Stadt Kassel

Bebauungsplan Nr. VIII/14 „Nordshausen Nord“

Stadtteil Nordshausen

Zusammenfassende Erklärung

gemäß § 10a Abs. 1 BauGB

Datum: 26.02.2026

Kassel

- Stadtplanung, Bauaufsicht und Denkmalschutz -

akp_ Stadtplanung + Regionalentwicklung

akp_ König Kunze Partnerschaft • Dipl.-Ing. Stadt- und Landschaftsplanung
adresse_ Friedrich-Ebert-Straße 153 • 34119 Kassel
telefon_ 0561.70048-68 **telefax_** -69 **e-mail_** post@akp-planung.de

Trägerin der Bauleitplanung
Stadt Kassel
Amt für Stadtplanung,
Bauaufsicht und Denkmalschutz
Obere Königsstraße 8
34117 Kassel

Bearbeitung

akp_ Stadtplanung + Regionalentwicklung
akp_ König Kunze Partnerschaft • Dipl.-Ing. Stadt- und Landschaftsplanung
adresse_ Friedrich-Ebert-Straße 153 • 34119 Kassel
telefon_ 0561.70048-68 **telefax_** -69 **e-mail_** post@akp-planung.de

Johannes Wurmthaler I Frank Göring

Abwägung von Planungsalternativen und Berücksichtigung von Umweltbelangen

Die Stadt Kassel verfolgt mit der Bebauungsplanaufstellung das Ziel, dem Bedarf an neuem Wohnraum im Stadtgebiet nachzukommen. Mit der Aufstellung des Bebauungsplans soll die Siedlungsentwicklung am Ortsrand Nordshausens planungsrechtlich festgesetzt und hochwertige klimaresiliente Wohnbauflächen für sozial- und altersgemischte Zielgruppen zur Verfügung gestellt werden.

Der Anlass für den Bebauungsplan besteht in der positiven wirtschaftlichen Entwicklung der Stadt Kassel in den vergangenen Jahren, aus der eine hohe Nachfrage nach Wohnbauland resultiert, welcher das Angebot deutlich übersteigt. Das im März 2021 beschlossene Siedlungsrahmenkonzept Wohnen und Gewerbe (2030) des Zweckverbandes kommt vor dem Hintergrund des Wohnungsmarktberichtes (2017) für die Stadt Kassel zu dem Ergebnis, dass aufgrund künftig zu erwartender Wohnungsbedarfe neben der Innenentwicklung auch die Ausweisung neuer Bauflächen für den Wohnungsbau notwendig wird. Eine ausschließliche Bedarfsbefriedigung über klassische Innentwicklungspotenziale ist hierbei nicht möglich. Neben umfangreichen Aktivitäten der Stadt Kassel zur Mobilisierung innerstädtischer Flächen ist eine maßvolle Flächenentwicklung am Ortsrand Nordshausen zur Bedarfsdeckung erforderlich, die neben Flächen für den geförderten Wohnungsbau auch Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung im Sinne einer nachhaltigen Siedlungserweiterung beinhaltet. Der hier vorliegende Bebauungsplan umfasst zudem einige bereits bebaute Bereiche, für die eine geordnete Nutzung planungsrechtlich gesichert werden soll.

Im Flächennutzungsplan des Zweckverbandes Raum Kassel ist die Bebauungsplanfläche bereits als Wohnbaufläche dargestellt. Der Bebauungsplan ist insofern gem. § 8 BauGB aus dem Flächennutzungsplan entwickelt.

Für die vorgesehene Aufstellung des Bebauungsplans sprechen auch aus Sicht der Umweltbelange im Vergleich zu potenziellen Planungsalternativen folgende Gründe:

- Förderung der Entlastung des Wohnungsmarktes und Schaffung eines differenzierten Angebotes an Wohnungen
- innerhalb des Geltungsbereichs bereits bestehende (Wohn-)Bebauung
- bereits vorhandene anthropogene Bodenüberformung und -störung aufgrund der ehemals oder aktuell noch vorhandenen Gartenbaubetriebe und Gärtnereien (ehemalige Gärtnereisiedlung), die gegenüber ungestörten Bereichen zu bevorzugen ist
- weitgehend bereits vorliegende Verkehrserschließung des Gebiets
- keine Eingriffe in geschützte Denkmäler oder sonstige schützenswerte Objekte

Hinsichtlich alternativer Standortflächen ist zudem festzustellen, dass die Planungsfläche auf Ebene des Flächennutzungsplans bereits als Wohnbaufläche sowie im Regionalplan Nordhessen bereits als Vorranggebiet Siedlung Bestand bzw. für einen kleinen Teilbereich als Vorranggebiet Siedlung Planung dargestellt ist und in vorgelagerten sowie auf über-

geordneten Planungsebene insofern gegenüber anderen Flächen als geeigneter eingeschätzt wurde. Auch besteht, wie oben dargelegt, ein Bedarf an Wohnbauflächenerweiterungen am Rand der Siedlungslage, da für Kassel eine Deckung alleine aus Maßnahmen der Innentwicklung nicht möglich ist.

Des Weiteren wurde durch die Erarbeitung von Gutachten zu Klima, Frisch- und Kaltluftfluss, zu Schallimmissionen, zum Artenschutz sowie zu Bodenbelangen (geotechnisches Vorgutachten) eine ausführliche fachgutachterliche Bewertung potentieller Umweltbelange und -auswirkungen vorgenommen und die Verträglichkeit der Planung - sofern erforderlich - durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan sichergestellt (s. hierzu auch folgendes Kapitel).

Zudem wurde durch die Stadt innerhalb des Aufstellungsverfahrens eine Klimarelevanzprüfung durchgeführt, die im Ergebnis dazu geführt hat, dass zwischen der ersten öffentlichen Auslegung im April 2023 und der erneuten öffentlichen Auslegung im Juli 2025 eine umfassende Überarbeitung des Bebauungsplanentwurfs mit einer verstärkten Einbeziehung von vielfältigen Nachhaltigkeitskriterien erfolgt ist. Hierbei wurde steuernd auf eine positive klimatische Quartiersentwicklung und auf einen klimaresilienten Wohnungsbau hingewirkt. So sind zur Minderung der negativen Auswirkungen auf Umwelt und Klima und als Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung eine Reihe von Festsetzungen in den Bebauungsplan eingeflossen, die insbesondere Aspekte aus den Bereichen Schwammstadt, Verminderung der Überwärmung (Albedoeffekt), Kalt- und Frischluftentstehung und -abfluss, ökologische Energieversorgung, alternative Mobilitätsangebote und zur Vermeidung der Lichtverschmutzung beinhalten.

Berücksichtigung weiterer Umweltbelange in der Planung

Über die im Rahmen der Auswahl der Planungsfläche berücksichtigten, bereits oben dargestellten Umweltbelange hinaus enthält die Planung folgende umweltschützenden Elemente (in Klammern sind die maßgeblichen Schutzgüter benannt):

- Beschränkung der überbaubaren Grundstücksfläche durch Festsetzung einer angemessenen, relativ niedrigen GRZ von 0,3 bzw. 0,35 (Boden, Wasser, Fläche, Pflanzen, Tiere, Landschaftsbild, Klima)
- Festlegung von Baugrenzen, um die Gebäude in Richtung Straße anzuordnen und einen durchgrünten rückwärtigen Gartenbereich zu sichern (Boden, Wasser, Fläche, Ortsbild)
- Vorgaben zu Bauweise und Gebäudeausrichtung zur Optimierung der Durchströmbarkeit des Plangebietes (Klima, Luft, Mensch)
- Beschränkung der Höhe der baulichen Anlagen, einschl. Festsetzungen zu Dachformen und -materialien (Orts- und Landschaftsbild)
- Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen an Häusern an der Korbacher Straße bei Neubau oder grundlegender Sanierung (Mensch)
- Vorgaben zur Anordnung von Schlaf- und Kinderzimmern in den Häusern an der ersten Baureihe an der Korbacher Straße im Falle einer Neubebauung (Luft, Mensch)

- Verbindlicher Ausschluss von Festbrennstoffen bei Heizungsanlagen (Luft, Mensch)
- Festsetzung zur Nutzung von solarer Strahlungsenergie (Mensch, Klima)
- Durchgrünung des Wohngebietes mit einheimischen, standortgerechten und klimaangepassten Gehölzanpflanzungen (Pflanzverpflichtung) sowie verbindlicher Ausschluss von Schottergärten (Pflanzen, Tiere, Ortsbild, Erholung, Klima)
- Begrünungsmaßnahmen an Gebäuden durch Dach- und Fassadenbegrünung (Klima, Ortsbild, Tiere)
- Erhalt und Entwicklung von prägenden Gehölzbeständen (Pflanzen, Tiere, Mensch)
- Entwicklung naturnaher Vegetationsstrukturen am nördlichen und westlichen Ortsrand als Übergang zum Landschaftsschutzgebiet und zur freien Landschaft (Pflanzen, Tiere, Orts- und Landschaftsbild)
- Verwendung hitzetoleranter Baumarten für Anpflanzungen im Straßenraum (Pflanzen, Tiere, Mensch, Klima)
- Ausweisung von Wegeverbindungen bzw. Wegeanbindungen an das vorhandene Wegenetz im Bereich der Dönche (Erholung)
- Ausweisung von parkartig angelegten öffentlichen Flächen und verkehrsberuhigten Bereichen (Erholung, Ortsbild, Klima)
- Verwendung wasserdurchlässiger Materialien für alle befestigten Flächen (Boden, Wasser)
- Sammlung des Oberflächenwassers in einem möglichst naturnah gestalteten Regenrückhaltebecken zur Verzögerung des Wasserabflusses (Wasser, Pflanzen, Tiere)
- Naturnahe Gestaltung von Entwässerungsmulden (Wasser, Pflanzen, Tiere, Ortsbild)
- Vorgaben zur Gestaltung von Grundstückseinfriedungen in Form von Hecken oder Zäunen mit Bodenfreiheit (Pflanzen, Tiere, Ortsbild, Klima)
- Verwendung insektenschonender Beleuchtung (Tiere)
- Hinweis auf umfangreiche Artenschutzmaßnahmen vor Beginn jeglicher Bautätigkeit und Bauzeitenregelungen zum Schutz besonders und streng geschützter Tierarten (Tiere)
- Empfehlung einer ökologischen und einer bodenkundlichen Baubegleitung (Tiere, Boden)

Mit den genannten Minimierungsmaßnahmen sind positive Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden, Wasser, Flora, Fauna, Mensch und Kleinklima verbunden.

Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände enthält der Bebauungsplan zudem umfängliche Hinweise (wie z.B. Vorgaben und Zeiträume bzgl. der Baufeldfreimachung oder der Gehölzentfernung, Nachkartierungsvorgaben oder erforderliche Maßnahmen vor Baubeginn). Des Weiteren erfolgt mit den festgesetzten externen Ausgleichsmaßnahmen in den Teilgeltungsbereichen B und C eine sinnvolle ökologische Aufwertung für Boden, Natur und Landschaft, die geeignet ist, den rechtlichen Ausgleich für die im

Plangebiet zukünftig zulässigen Eingriffe sicherzustellen.

Berücksichtigung der Ergebnisse der Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung

Im Rahmen der Beteiligung der Öffentlichkeit sowie der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange wurden die folgenden für die städtebauliche Planung relevanten Stellungnahmen abgegeben und sind wie folgt in die Abwägungsbeschlüsse der Stadtverordneten eingeflossen. Die wesentlichen Inhalte werden im Folgenden thematisch zusammengefasst dargestellt:

1. Anregungen der Behörden und Träger öffentlicher Belange sowie der städtischen Fachämter

1.1 Natur-, Arten- und Klimaschutz

- **Kritik an Bebauung naturschutzfachlich hochwertiger Flächen, Forderung nach größerem Abstand zum FFH-Gebiet „Dönche“, Ablehnung der Bebauung im nordwestlichen Teilbereich** (*RP Kassel Dez. 27 – Naturschutz/ONB; Naturschutzbeirat der Stadt Kassel; BUND Hessen e. V.*)
  Abwägung: Die vorliegenden Gutachten (Artenschutzgutachten, FFH-Vorprüfung, klimatische Untersuchung) bestätigen grundsätzlich die Verträglichkeit der Planung, auch mit dem benachbarten FFH-Gebiet. Die Bautiefe am westlichen Rand des Bebauungsplans wurde aufgrund der eingegangenen Stellungnahmen zur 1. öffentlichen Auslegung sowie den Ergebnissen der Untersuchung klimatischer Aspekte zudem bereits auf eine Baureihe reduziert; eine weitergehende Rücknahme ist fachlich und rechtlich nicht erforderlich. Die zurückgenommenen Flächen werden als „Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ festgesetzt und naturschutzfachlich durch entsprechende Maßnahmenfestsetzungen aufgewertet.

- **Forderung nach verbindlichen Artenschutzmaßnahmen (Zauneidechse, Kammmolch, Fledermäuse, Brutvögel) inkl. Monitoring und Bauzeitenregelungen**
  (*Naturschutzbeirat; RP Dez. 27; BUND Hessen*)
  Abwägung: Auf erforderliche Artenschutzmaßnahmen wird im Bebauungsplan umfassend hingewiesen, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind zudem verbindlich festgesetzt. Der Artenschutz wird durch das BNatSchG (insbesondere § 44 BNatSchG) zudem abschließend gesichert; die artenschutzrechtliche Verträglichkeit der Planung wurde hierbei gutachterlich geprüft und bestätigt; Monitoring wurde als Empfehlung in den Umweltbericht aufgenommen. Eine weitergehende verpflichtende Festsetzung von Monitoringmaßnahmen ist auf Ebene der Bauleitplanung rechtlich nicht möglich.

- **Kritik am Alter der Artenschutzgutachten** *(BUND Hessen)*

  Abwägung: Die Gutachten sind aufgrund der im Wesentlichen unveränderten Biotopausstattung weiterhin verwendbar; die Verwendbarkeit wurde mit den zuständigen Fachbehörden (ONB, UNB) abgestimmt.

- **Hinweis auf Widerspruch zur Klimaschutzstrategie der Stadt Kassel und Verhinderung der Frischluftzufuhr, Überwärmung der Siedlungslage (Kaltluft, Durchgrünung, Begrenzung Neuversiegelung)** (*Naturschutzbeirat; Behindertenbeirat; BUND Hessen*)
  Abwägung: Das vorliegende Klimagutachten bestätigt die verbleibende Funktionsfähigkeit der Kaltluftbahnen; Maßnahmen mit positiven Auswirkungen auf (Klein-)Klima und Kaltluftbahnen sind verbindlich festgesetzt (Vermeidung von Riegelbebauung durch Festsetzung einer max. Gebäudelänge bei West-Ost Ausrichtung, Gründächer, helle Fassaden, Baumpflanzungen). Hierbei wurde zwischen erster Entwurfsoffenlage und erneuter öffentlicher Auslegung nach § 4a BauGB eine Klimarelevanzprüfung durch die Stadt Kassel durchgeführt. Diese hat zu einer grundlegenden Überarbeitung des B-Plans geführt, bei der zur Verbesserung der Klimaresilienz und aus Gründen der Biodiversität u.a. die verbindliche Ausgestaltung der Gebäude mit Gründächern und eine verpflichtende helle Farbgebung der Fassaden (alternativ zu einer Holzbauweise) aufgenommen wurde. Die Überarbeitung des Bebauungsplans ist auch aus Gründen der zur ersten Auslegung vorgetragener (kritischen) Stellungnahmen erfolgt. Ein Widerspruch des Bebauungsplans zur Klimaschutzstrategie der Stadt Kassel besteht nicht.
- **Forderung nach CO_2-Bilanz, Passivhausstandard, erhöhter PV-Pflicht, verpflichtenden Zisternen** (*BUND Hessen*)
  Abwägung: Passivhausstandard u. Zisternenpflicht sind rechtlich im B-Plan nicht festsetzbar. Die Erstellung einer CO_2 Bilanz ist nicht erforderlich und zudem für den B-Plan nicht bilanzierbar, da je nach konkret realisierter Gebäudeart die CO_2 Bilanz sehr unterschiedlich ausfällt. Eine PV-Pflicht ist für 50 % der Dachfläche verbindlich festgesetzt und wurde aufgrund von Klimaschutz und Klimaanpassung zur erneuten Auslegung bereits von 30 % auf 50 % erhöht. Der StaVO Beschluss sieht demgegenüber ‚nur‘ 30 % zwingend vor; die Festsetzung liegt insofern über der kommunalen Vorgabe. Des Weiteren beinhaltet der Bebauungsplan mit der Ausweisung einer Regenrückhaltefläche (die naturnah zu gestalten ist) sowie einer für Teilbereiche offenen Muldenentwässerung eine nachhaltige Niederschlagsbewirtschaftung.
- **Falsche Biotopbilanzierung bzw. -berechnung** (*BUND Hessen*)
  Abwägung: Der Kompensationsbedarf ist sachgerecht ermittelt und ausführlich im Umweltbericht mit Eingriffs- Ausgleichsplanung dokumentiert. Zudem ist dieser zwischen Planer und zuständigen Fachamt der Stadt Kassel (Umwelt- und Gartenamt) einvernehmlich abgestimmt.

1.2 Natur- und Landschaftsschutz / Grünplanung

- **Hinweise zu Pflanzgruben, Vegetationsschichtdicken, PV-/Gründach-Kombination** *(Stadt Kassel – Umwelt- und Gartenamt)*
  Abwägung: Die getroffenen Festsetzungen werden als landschaftsplanerisch hin-

reichend bewertet und beibehalten; einer angeregten Erhöhung von Mindestsubstratdicken oder Vergrößerung von Pflanzgruben wird nicht gefolgt. Zudem waren die Festsetzungen zur erneuten öffentlichen Auslegung mit dem zuständigen Fachamt einvernehmlich abgestimmt. Die angeregten redaktionelle Klarstellungen wurden übernommen.

1.3 Flächeninanspruchnahme und -verbrauch

- **Kein Bedarf an Wohnraum, daher fehlende städtebauliche Begründung für Siedlungserweiterung/Wohnbauflächenerweiterung, Vorrang der Innentwicklung** *(BUND Hessen, Kreisbauernverband)*

  Abwägung: Für die Stadt ist ein Bedarf an zusätzlichen Wohnraum gegeben. So geht das Wohnraumversorgungskonzept für die Stadt Kassel 2022 (empirica ag, August 2022) von einem Bedarf an 8.000 Wohnungen bis 2030 aus. Aufgrund des hohen Wohnraumbedarfs ist gemäß dem Wohnraumversorgungskonzept von 2022 neben Innenentwicklungspotenzialen im begrenzten Umfang auch eine maßvolle Erweiterung der Siedlungsfläche erforderlich und insofern auch Potenzialflächen im Außenbereich zu betrachten. Auch das im März 2021 beschlossene Siedlungsrahmenkonzept Wohnen und Gewerbe (2030) des Zweckverbands Raum Kassel kommt vor dem Hintergrund des Wohnungsmarktberichts für die Stadt Kassel zu dem Ergebnis, dass aufgrund künftig zu erwartender Wohnungsbedarfe neben der Innenentwicklung auch die Ausweisung neuer Bauflächen für Wohnungsbau nötig ist; eine ausschließliche Bedarfsbefriedigung über klassische Innentwicklungsflächen ist hierbei nicht möglich.

1.4 Bodenschutz / Wasser

- **Kritik an verbal-argumentativer Bewertung des Schutzguts Boden, Forderung nach quantitativer Bilanz nach der Arbeitshilfe zur Kompensation des Schutzguts Boden** (*RP Dez. 31.1 – Bodenschutz/Altlasten, Stadt Kassel – Umwelt- und Gartenamt / Untere Wasser- und Bodenschutzbehörde*)
  Abwägung: Der im Umweltbericht gewählte verbal-argumentative Ansatz ist rechtlich zulässig, eine quantitative Bilanz nach der genannten Arbeitshilfe ist dem hingegen rechtlich nicht erforderlich; die Bebauungsplanaufstellung erfolgt nach den Vorschriften des BauGB; die Entscheidung über die Art des erforderlichen Ausgleichs liegt hierbei bei der Kommune; ein funktioneller Ausgleich der Bodeneingriffe ist in hinreichendem Umfang erfolgt.

- **Forderung nach bodenkundlicher Baubegleitung, Hinweise zur Versickerung, Präzisierungen zum Regenwassermanagement** (*RP Dez. 31.1; Umwelt- und Gartenamt – Untere Wasser- und Bodenschutzbehörde*)
  Abwägung: Eine Empfehlung zur bodenkundlichen Baubegleitung wurde in den Umweltbericht aufgenommen; eine Festsetzung zur bodenkundlichen Baubegleitung und diesbezügliche technische Detailfestsetzungen sind auf Ebene des Bebauungsplans rechtlich nicht möglich.

- **Hinweise zu Regenwasserbewirtschaftung, Präzisierungen zum Regenwassermanagement (Schwammstadtprinzip, Versickerungsfähigkeit)** (*Umwelt- und Gartenamt*)
  Abwägung: Eine nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung ist mit der oben bereits genannten Ausweisung eines naturnahmen Regenrückhaltebeckens, der oberflächlichen Muldenentwässerung für Teilbereiche des Wohngebiets, der Festsetzung von Gründächern (Schwammstadtprinzip) sowie der Renaturierung vorhandener Gewässerabschnitte bereits berücksichtigt. Die vorgesehene Regenwasserbewirtschaftung wurde in Begründung und Umweltbericht präzisiert.

- **Kritik an missverständlicher (zu positiver) Darstellung von Teilversiegelungen; Forderung nach klarerer Bilanzierung der Bodenfunktionen; Korrektur der Planzeichenerklärung zu Altstandorten**
  (Stadt Kassel – Umwelt- und Gartenamt / Untere Wasser- und Bodenschutzbehörde)
  Abwägung: Die Formulierungen im Umweltbericht zu Teilversiegelungen als Bodeneingriff wurden präzisiert. Die Gegenüberstellung/Bilanzierung des Versiegelungsgrades ist in der Flächenbilanz im Umweltbericht enthalten. Eine Korrektur der Planzeichenerklärung zu Altstandorten ist erfolgt.

1.5 Landwirtschaft

- **Hinweise zu Verlust hochwertiger Böden, Auswirkungen auf Agrarstruktur, Forderung Innenentwicklung, Zweifel am Wohnraumbedarf** (*Kreisbauernverband Kassel*)
  Abwägung: Der Wohnraumbedarf ist durch mehrere Untersuchungen bestätigt, Innentwicklungsflächen liegen nicht in hinreichendem Umfang vor (s.o.). Landwirtschaftliche Belange werden ebenfalls berücksichtigt. So wurde insbesondere die Inanspruchnahme hochwertiger Böden durch Kompensationsmaßnahmen (externe Teilgeltungsbereiche) im Rahmen der erneuten öffentlichen Auslegung zurückgenommen und die Kompensationsflächen auf Flächen innerhalb der Siedlungslage (Entsiegelungsmaßnahme) und auf ertragsarme Böden verschoben. Eine komplette Rücknahme der Siedlungserweiterung wird aufgrund des genannten Wohnraumbedarfs sowie der hier vorliegenden bereits bestehenden Beeinträchtigung durch die vorhandene Bebauung (Abrundung Ortslage) sowie der weiteren zu verzeichnenden anthropogenen Überformung (Gartenbau- und Gärtnereigelände), die dazu beiträgt, dass keine besser geeigneten Alternativflächen vorhanden sind, planerisch als nicht zielführend bewertet und zurückgewiesen.

1.6 Verkehr / Erschließung/ Straßenraum

- **Prüfung Leistungsfähigkeit Knotenpunkte zur Korbacher Straße, Hinweise zur Wegegestaltung: Fußwegverbreiterung in WA 4 auf 2,20 m empfohlen** (*Hessen Mobil, Stadt Kassel – Straßenverkehrs- und Tiefbauamt*)
  Abwägung: Eine Prüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte ist durch städtische Berechnungen erfolgt und bestätigt; die Breite der Fußwege im WA 4 zu

Friedhof und Parkanlage wurden, wie angeregt, auf 2,20 m verbreitert.

- **Belange des Busverkehrs, Hinweis auf Querschnittsbreite der Korbacher Straße** (*KVG*)
  Abwägung: Querschnitt der „Korbacher Straße“ wird nicht verringert und bleibt somit ausreichend.

- **Kriminalpräventive Hinweise (Beleuchtung, Einfriedungen, Sichtbezüge, Gestaltung öffentlicher Räume)** (*Polizeipräsidium Nordhessen*)
  Abwägung: Die Hinweise sind Bestandteil einer späteren Ausführungsplanung und können dort einfließen.

1.7 Versorgung / Leitungen

- **Hinweise zu Kabel-Trassen, Schutzauflagen, Suchschachtungen** (*GASCADE / SEFE Energy, Telekom Deutschland GmbH*)
  Abwägung: Die Hinweise sind im Rahmen der Erschließungsplanung bzw. der Bauausführung zu berücksichtigen und kein Bestandteil der Bauleitplanung.

- **Notwendigkeit weiterer Trafostationen; Ausbau FTTX-Netz** (*Städtische Werke Netz + Service GmbH*)
  Abwägung: Die Anlage von Trafostationen ist im Wohngebiet planungsrechtlich zulässig; die Standorte sind auf Ebene der Erschließungsplanung festzulegen.

1.8 Abwasser / Entsorgungstechnik

- **Hinweise zur Abwasserentsorgung und Integration der Regenwassersteuerung** *(KasselWasser)*
  Abwägung: Die Hinweise betreffen die Ausführungsplanung und sind auf dieser Ebene zu berücksichtigen und bilden keinen Bestandteil eines B-Planverfahrens.

1.9 Denkmalpflege / Forst / Bergaufsicht

- **Aktualisierter Hinweistext zum Bodendenkmalschutz** (*Landesamt für Denkmalpflege – Archäologie*)
  Abwägung: Der aktuelle Hinweistext wird, wie angeregt, in den Bebauungsplan übernommen.

- **Forstrechtliche Hinweise, dass die Waldrodung für das Rückhaltebecken genehmigungspflichtig ist** (*RP Dez. 26 – Forsten*)
  Abwägung: Die rechtlichen Vorgaben des Waldgesetzes sind zu berücksichtigen. Seitens der Oberen Forstbehörde bestehen hierbei keine inhaltlichen Bedenken gegen die geplante Waldrodung, eine Genehmigung ist in Aussicht gestellt. Auf die gesetzliche Genehmigungspflicht wird in der Bebauungsplanbegründung hingewiesen. Diese ist außerhalb des Bebauungsplanverfahrens zu beantragen.

- **Hinweise zur Bergaufsicht / Berechtigungsfeld** (*RP Dez. 34 – Bergaufsicht*)
  Abwägung: Der Berechtigte für das im Plangebiet gelegene Braunkohlefeld wurde beteiligt; Bedenken wurden von dort nicht vorgetragen. Städtebauliche Konflikte bestehen insofern nicht.

1.10 Bauordnungsrecht / Brandschutz / Abstandsflächen

- **Formulierung zur Dämmstoffdicke widerspricht Abstandsflächenrecht; Brandschutz darf nicht als Festsetzung erscheinen** *(Stadt Kassel – Untere Bauaufsichtsbehörde / Feuerwehr Kassel)*
  Abwägung: Bei dem hier in Bezug genommenen Hinweis zum Abstandsflächenrecht handelt es sich um keine Textliche Festsetzung, sondern lediglich um einen Hinweis auf die HBO. Aufgrund der seitens der Unteren Bauaufsicht angeregten Missverständlichkeit wird der Hinweis gestrichen. Die brandschutztechnischen Vorschriften und Inhalte sind auf Anregung der Feuerwehr in den Bebauungsplan aufgenommen worden und werden daher beibehalten. Auch hier handelt es sich lediglich um Hinweise und um keine Festsetzungen.

1.11 Vermessung / Geoinformation

- **Anregung zur Ergänzung fehlender Flurstücksnummern, Verbesserung Planlesbarkeit, Festlegung von Straßenamen** *(Stadt Kassel – Amt für Vermessung & Geoinformation)*
  Abwägung: Die fehlenden Flurstücksnummern wurden in der Planzeichnung ergänzt sowie die zeichnerischen Darstellungen präzisiert; Straßenbenennungen sind kein Bestandteil eines B-Plan-Verfahrens.

1.12 Immissionen

- **Hinweise zur Ergänzung der Lärmkarten aus der Lärmkartierung 2022** *(Umwelt- und Gartenamt)*
  Abwägung: Die aktuellen Lärmkarten wurden im Umweltbericht ergänzt.

1.13 Siedlungsdichte

- **Dichtevorgabe des ZRK von 35 Wohneinheiten/ha wird nicht erreicht** *(BUND Hessen)*
  Abwägung: Die Mindestdichte des Siedlungsrahmenkonzepts von 35 Wohneinheiten/ha stellt lediglich ein Durchschnittswert dar, der durchaus unterschritten werden kann, sofern an geeigneten (für die Stadt Kassel gesehenen zentraleren) Stellen diese auch überschritten wird, was aktuell z.B. im Martini Quartier der Fall ist. Die im Bebauungsplan enthaltene Schätzung der Anzahl der zu erwartenden zukünftigen Wohneinheiten liegt hierbei unter dem Mindestdichtewert, berücksichtigt aber den hier vorliegenden besonderen Standort (Benachbarung zum Landschaftsschutzgebiet, Siedlungsrandlage etc.). Rechnerisch wäre auf Grundlage der Ausweisungen und Festsetzungen der o.g. Dichtewert allerdings erreichbar.

1.14 Sozialwohnungen

- **Forderung nach höherem Sozialwohnungsanteil** (*BUND Hessen*)
  Abwägung: Über die im B-Plan enthaltene Festsetzung von Flächen für die soziale Wohnraumförderung gemäß HWoFG hinaus, ist eine Sicherung zur abschließenden

Umsetzung von sozialem Wohnungsbau und/oder eine entsprechende Vermietungsauflage für die Wohnungen auf Ebene der Bauleitplanung rechtlich nicht möglich. Dies könnte lediglich auf Ebene von städtebaulichen Verträgen gesichert werden. Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass eine Steigerung des Wohnungsbaus allgemein zu einer Entlastung des Wohnungsmarktes führt, so dass an anderer Stelle – so auch in günstigeren Wohnlagen – Angebote auf dem Wohnungsmarkt frei werden. Insofern wirkt sich die Planung insgesamt positiv auf den Wohnungsmarkt aus, was wiederum allen Einkommensgruppen zugutekommt.

1.15 Barrierefreiheit

- **Forderung nach barrierefreier Gebäudeherstellung** *(Behindertenbeirat)*
  Abwägung: Die Gebäudegestaltung und -ausführung liegt allein in der Entscheidung der Bauherren. Festsetzungen zur Barrierefreiheit können auf Ebene der Bauleitplanung nicht getroffen werden.

2. Anregungen der Bürgerinnen und Bürger und des Ortsbeirats

2.1 Grundsätzliche Ablehnung der Planung

- **Naturverlust, Schutz der Dönche, Kaltluftschneise beeinträchtigt**
  Abwägung: Sowohl das Klimagutachten als auch die Artenschutzgutachten sowie die FFH-Vorprüfung bestätigen die Verträglichkeit der Planung und den Erhalt der Funktionsfähigkeit. Zudem ist zur erneuten öffentlichen Auslegung - auch aufgrund der im Verfahren vorgetragenen Bedenken - bereits eine Rücknahme der Wohngebietsflächen am westlichen Rand erfolgt sowie verschiedene Festsetzungen zur Klimaresilienz sowie zur Steigerung der Biodiversität in die Planung aufgenommen worden. Die Anregungen aus der Öffentlichkeit sind somit teilweise in die Planung eingeflossen und berücksichtigt worden.
- **Wohnraumbedarf zweifelhaft (Zensuszahlen, Leerstände), Kritik an Flächenverbrauch, vollständiger Verzicht auf Bebauung außenbereichsnaher Flächen**
  Abwägung: Der Bedarf an zusätzlichem Wohnraum (auch in Form von Siedlungserweiterungen) ist in entsprechenden Untersuchungen nachgewiesen, s. hierzu unter 1.3. Die Planungsfläche ist im FNP (wie auch im Regionalplan Nordhessen) zudem bereits als Wohnbaufläche vorgesehen und dargestellt.

2.2 Umwelt- und Klimaschutz

- **Forderung nach CO_2-Bilanz und höherem Klimastandard**
  Abwägung: Ein Passivhausstandard ist rechtlich im B-Plan nicht festsetzbar. Die Erstellung einer CO_2 Bilanz ist nicht erforderlich und zudem für den B-Plan nicht bilanzierbar; s. hierzu unter 1.1.

- **Kritik an Eingriffs-Ausgleichsbilanz (Biotopwertpunkte)**
  Abwägung: Der Kompensationsbedarf ist sachgerecht ermittelt, die Bilanzierung korrekt. Der im Plangebiet nicht auszugleichende Eingriff wird über die beiden externen Teilgeltungsbereiche B und C kompensiert.

2.3 Verkehr / Erschließung

- **Befürchtete Überlastung der Straßen, Forderung alternative Erschließungen**
  Abwägung: Eine Prüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte ist durch städtische Berechnungen erfolgt und bestätigt, ebenso die für das Plangebiet vorgesehenen Straßenquerschnitte. Der Bau eines Kreisverkehrs im Bereich des Anschlusses der Straße „Auf der Dönche“ an die „Korbacher Straße“ ist verkehrstechnisch nicht notwendig. Die Straße „Auf der Dönche“ ist als Haupterschließung und Hauptzufahrt für die Siedlungserweiterung geeignet und wird entsprechend ausgebaut.

- **Kritik: fehlende Fuß-/Radwege, Schulwegsicherung, Parkraum**
  Abwägung: Die Straßenzonierungen (mit und ohne Gehweg bzw. einseitigem Gehweg) sind entsprechend der zu erwartenden Verkehrsmengen in einer abgestuften Hierarchie konzipiert. Die Einrichtung von separat geführten Fahrradwegen oder -streifen in einem Wohngebiet ist aus verkehrstechnischer wie aus stadtplanerischer Sicht nicht erforderlich. Fußwegeverbindungen zur Schule außerhalb des Bebauungsplangebiets entziehen sich dem Regelungsgehalt des Bebauungsplans und sind anderweitig zu sichern. Zur Vermeidung von wesentlichen städtebaulichen Konflikten hinsichtlich des Parkraums wurde der Bebauungsplan zur erneuten öffentlichen Auslegung um die Pflicht zur Anlage mindestens eines Stellplatzes pro Wohneinheit auf dem privaten Grundstück ergänzt. Zudem sind im Plangebiet zur Senkung der Kfz-Anzahl und zur Förderung alternativen Systeme Flächen für Car-Sharing und Fahrradverleihsysteme vorgesehen. Die Planung wird insofern sowohl für den ruhenden sowie den fließenden Verkehr als auch für den Fuß- und Radverkehr als sachgerecht beurteilt.

2.4 Soziale Infrastruktur / Wohnsozialpolitik

- **Forderung nach höherem Sozialwohnungsanteil**
  Abwägung: Über die im B-Plan enthaltene Festsetzung von Flächen für die soziale Wohnraumförderung gemäß HWoFG hinaus, ist eine Sicherung zur abschließenden Umsetzung von sozialem Wohnungsbau und/oder eine entsprechende Vermietungsauflage für die Wohnungen auf Ebene der Bauleitplanung rechtlich nicht möglich. S. hierzu auch unter 1.14

- **Bedenken zu Kita-/Schulkapazität**
  Abwägung: Der Bedarf an Schul- und Kitaplätzen für die ca. 200 neuen Wohneinheiten wurde durch das Schul- und Jugendamt der Stadt Kassel geprüft, die Kapazitäten sind ausreichend.

2.5 Baugrund / Immissionen

- **Bedenken wegen Grundwasser, Fließsand, Setzungen**
  Abwägung: Das Gutachten (geotechnisches Vorgutachten) bestätigt eine grundsätzliche Bebaubarkeit des Gebiets bei unterschiedlichen Gründungsanforderungen; eine grundstücksbezogene Baugrunduntersuchung im Kontext des konkreten Bauvorhabens wird auf Ebene des Bebauungsplans daher dringend empfohlen, bleibt in der Umsetzung aber Sache des jeweiligen Bauherrn.

- **Bedenken bzgl. Sport- und Verkehrslärm**
  Abwägung: Auf Grundlage der zum Bebauungsplan erarbeiteten Schallgutachten ist die Planung bzgl. des Sportlärms städtebaulich verträglich, Maßnahmen sind daher nicht erforderlich. Bzgl. der Immissionen durch Verkehrslärm für die bereits bestehenden Baureihe an der „Korbacher Straße“ sieht der Bebauungsplan zur Vermeidung städtebaulicher Konflikte im Falle einer Ersatzbebauung oder einer grundlegenden Sanierung der Gebäude zukünftig Schallschutzmaßnahmen an Fenstern Fassaden der Gebäude vor, die gesunde Wohnverhältnisse sicherstellen.

3. Gesamtergebnis der Abwägung (Kurzfassung)

- **Viele Hinweise und Anregungen wurden in der Planung berücksichtigt**, etwa durch Ergänzung der Festsetzungen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung, Rücknahme der Wohngebietsentwicklung am westlichen Rand auf eine Baureihentiefe, redaktionelle Anpassungen, Klarstellungen, Ergänzungen in Begründung und Umweltbericht, Konkretisierung von Maßnahmenflächen, Monitoring-Hinweisen oder technischen Präzisierungen.

- **Der überwiegende Teil der weitergehenden Forderungen** (insbesondere Abbruch der Planung, vollständiger Verzicht auf Außenentwicklung, grundlegende Änderungen des Verkehrskonzepts) **wurde aus rechtlichen oder städtebaulich fachlichen Gründen zurückgewiesen**.

Die Stadt Kassel beurteilt den Bebauungsplan **als fachlich tragfähig, rechtlich zulässig und abwägungskonform**.
Die Planung gewährleistet trotz unvermeidbarer Eingriffe in Natur und Landschaft eine **angemessene Berücksichtigung von Umwelt-, Klima-, Artenschutz- und Sozialbelangen**, während gleichzeitig der **nachgewiesene Bedarf an Wohnraum** gedeckt wird.

akp_26.02.2026
wu/gö

Kassel documenta Stadt

Stadt Kassel

Bebauungsplan Nr. VIII/14 „Nordshausen Nord“

Stadtteil Nordshausen

Begründung

gemäß § 2a und § 9 Abs. 8 BauGB

- Satzung -

Datum: 30.09.2025

Kassel documenta Stadt

- Stadtplanung, Bauaufsicht und Denkmalschutz -

akp_ Stadtplanung + Regionalentwicklung

akp_ König Kunze Partnerschaft • Dipl.-Ing. Stadt- und Landschaftsplanung
adresse_ Friedrich-Ebert-Straße 153 • 34119 Kassel
telefon_ 0561.70048-68 **telefax_** -69 **e-mail_** post@akp-planung.de

Impressum:

Kassel documenta Stadt
- Stadtplanung, Bauaufsicht und Denkmalschutz -

Stadt Kassel
Amt für Stadtplanung,
Bauaufsicht und Denkmalschutz
Obere Königsstraße 8
34117 Kassel

Bearbeitung

akp_ Stadtplanung + Regionalentwicklung
akp_ König Kunze Partnerschaft • Dipl.-Ing. Stadt- und Landschaftsplanung
adresse_ Friedrich-Ebert-Straße 153 • 34119 Kassel
telefon_ 0561.70048-68 **telefax_** -69 **e-mail_** post@akp-planung.de

Johannes Wurmthaler I Frank Göring I Uwe Höger

Inhalt

1 PLANUNGSANLASS UND ZIEL 6

2 LAGE UND RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH 7

3 PLANVERFAHREN 8

4 BODENORDNUNG 9

5 PLANUNGSRECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN 10

5.1 Regionalplan 10

5.2 Flächennutzungsplan und Siedlungsrahmenkonzept (SRK) 2030 11

5.3 Landschaftsplan zum Flächennutzungsplan (LP) 12

5.4 Planungsalternativen und Möglichkeiten der Innenentwicklung 14

5.5 Schutzgebietsausweisungen 15

5.6 Waldbereiche i. S. des § 12 Hessisches Waldgesetz (HWaldG) 16

5.7 Satzungen 16

5.8 Voruntersuchungen und Gutachten 16

5.8.1. Lärmgutachten 16

5.8.2. Luftreinhalte- und Aktionsplan für den Ballungsraum Kassel, 2. Fortschreibung 24

5.8.3. Klima 26

5.8.4. Fachbeitrag Energie 29

5.8.5. Klimatische Relevanz der Siedlungserweiterung 30

5.8.6. Artenschutzgutachten 31

5.8.7. FFH-Vorprüfung 32

5.8.8. Geotechnisches Vorgutachten 32

5.8.9. Altstandorte 33

6 BESTAND 35

6.1 Städtebauliche Ausgangssituation und Nutzung 35

6.1.1. Bestand baulicher Nutzungen 35

6.1.2. Natur und Landschaft, Freiflächen- und Vegetationsbestand 36
6.2 Erschließung und Verkehr 36

7 PLANUNGSZIEL UND –KONZEPT 37
7.1 Städtebauliches Konzept und städtebauliche Entwicklung 37
7.2 Freiräume 40
7.2.1. Öffentliche Flächen 40
7.2.2. Private Flächen 40
7.3 Verkehrserschließung 40
7.4 Immissionsschutz 43

8 FESTSETZUNGEN DES BEBAUUNGSPLANS 44
8.1 Art der baulichen Nutzung 44
8.2 Maß der baulichen Nutzung 44
8.3 Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche, Stellung baulicher Anlagen und höchstzulässige Zahl an Wohneinheiten 46
8.4 Flächen für die soziale Wohnraumförderung 47
8.5 Gestaltung baulicher Anlagen 48
8.6 Gestaltung privater Grundstücksfreiflächen 48
8.7 Anzahl anzulegender Stellplätze 49
8.8 Flächen für Stellplätze 49
8.9 Nutzung solarer Strahlungsenergie 50
8.10 Lärmimmissionen, Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen 53
8.11 Öffentliche Grünflächen 56
8.12 Private Grünfläche 57
8.13 Festsetzungen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen 58
8.14 Flächen mit Pflanzbindungen 59
8.15 Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft 59
8.16 Erschließung: Verkehr 62
8.17 Erschließung: Ver- und Entsorgung, Offene Oberflächenentwässerung 63

8.18 Ver- und Entsorgungsflächen, Rückhaltung Niederschlagswasser 67
8.19 Flächenbilanz 68

9 AUSWIRKUNGEN DER PLANUNG 70
9.1 Auswirkungen auf die Umwelt 70
9.2 Maßnahmen und Festsetzungen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung, Klimarelevanzprüfung 70
9.3 Auswirkungen auf ausgeübte Nutzungen 72

10 KOSTEN, VERFAHREN 74

11 ANHANG 76

1 Planungsanlass und Ziel

In der Stadt Kassel besteht aufgrund einer positiven wirtschaftlichen Entwicklung in den vergangenen Jahren eine hohe Nachfrage nach Wohnbauland, die das Angebot deutlich übersteigt. Das im März 2021 beschlossene Siedlungsrahmenkonzept Wohnen und Gewerbe (2030) kommt vor dem Hintergrund des Wohnungsmarktberichtes (2017) für die Stadt Kassel zu dem Ergebnis, dass aufgrund künftig zu erwartender Wohnungsbedarfe neben der Innenentwicklung auch die Ausweisung neuer Bauflächen für den Wohnungsbau notwendig wird. Eine ausschließliche Bedarfsbefriedigung über klassische Innentwicklungspotenziale ist hierbei nicht möglich. Neben umfangreichen Aktivitäten der Stadt Kassel zur Mobilisierung innerstädtischer Flächen ist eine maßvolle Flächenentwicklung am Ortsrand Nordshausen zur Bedarfsdeckung erforderlich, die neben Flächen für den geförderten Wohnungsbau auch Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung im Sinne einer nachhaltigen Siedlungserweiterung beinhaltet.

Die Aufstellung des Bebauungsplans hat zum Ziel, die Siedlungsentwicklung am Ortsrand planungsrechtlich festzusetzen und hochwertige klimaresiliente Wohnbauflächen für sozial- und altersgemischte Zielgruppen zur Verfügung zu stellen. Insbesondere aufgrund der Lage des Geltungsbereichs nördlich des Ortskernes von Nordshausen in der Nähe eines Landschaftsschutzgebietes ist den Belangen des Landschaftsschutzes und der Gestaltung des Ortsbildes besonders Rechnung zu tragen. Wege- und Grünverbindungen nach Norden hin in Richtung des Naturschutzgebietes „Dönche“ sind bereits im Rahmenplan als maßgebliche städtebauliche Struktur für das Wohnquartier entwickelt worden und finden auch weiterhin als planungsrechtliche Festsetzungen Eingang in die Bauleitplanung.

Der hier vorliegende Bebauungsplan umfasst zudem einige bereits bebaute Bereiche, deren geordnete Nutzung planungsrechtlich gesichert werden soll. Es wird eine enge Verknüpfung mit dem vorhandenen Siedlungsbestand ermöglicht. Im östlichen Teil des Planbereichs befinden sich zudem die Sportanlagen des SV Nordshausen, deren mittelfristige Erweiterung in der Planung berücksichtigt wird. Hierbei wurde auch das Nebeneinander der Sportanlagen und der bestehenden und geplanten Wohngebiete in der Umgebung auch hinsichtlich möglicher Lärmkonflikte in die Betrachtung einbezogen. Belange des Verkehrs und ebenso des Immissionsschutzes sind im Zusammenhang mit der Hauptverkehrsstraße Korbacher Straße für die Planung von Bedeutung.

Die Stadt Kassel hat am 31. März 2014 die Aufstellung der Bebauungspläne Nr. VIII/14 „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ und Nr. VIII/15 „Im Feldbach“ zur Entwicklung neuer Wohnbauflächen auf Grundlage des intensiv in der Bürgerschaft diskutierten Rahmenplanes „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ beschlossen. Die beiden Bebauungspläne sind mittlerweile zum vorliegenden Bebauungsplan Nr. VIII/14 „Nordshausen Nord“ vereint.

2 Lage und räumlicher Geltungsbereich

Die überplanten Flächen befinden sich im Kasseler Stadtteil Nordshausen im Südwesten des Stadtgebietes. Der Teilgeltungsbereich A mit einer Gesamtfläche von 22,1 ha liegt am nördlichen Rand von Nordshausen und umfasst zum Teil bebaute und unbebaute Bereiche an den Straßen ‚Auf der Dönche‘ und ‚In den Steinern‘ sowie an der Korbacher Straße. Im Norden des Plangebietes grenzt der offene Landschaftsbereich der Dönche an. Südlich schließen überwiegend in den fünfziger bis siebziger Jahren entstandene Wohngebiete in Erweiterung des Ortskernes Nordshausen an. Im Osten angrenzend an das Plangebiet befinden sich die zum Stadtteil Oberzwehren gehörenden Lebensmittelmärkte an der Brückenhofstraße.

Die Teilgeltungsbereiche B und C (externe naturschutzrechtliche Ausgleichsflächen) mit einem Umfang von rund 1,7 ha und 0,18 ha liegen nordwestlich (Teilgeltungsbereich B) und südlich im Stadtteil Oberzwehren (Teilgeltungsbereich C) der geplanten Siedlungsentwicklung.

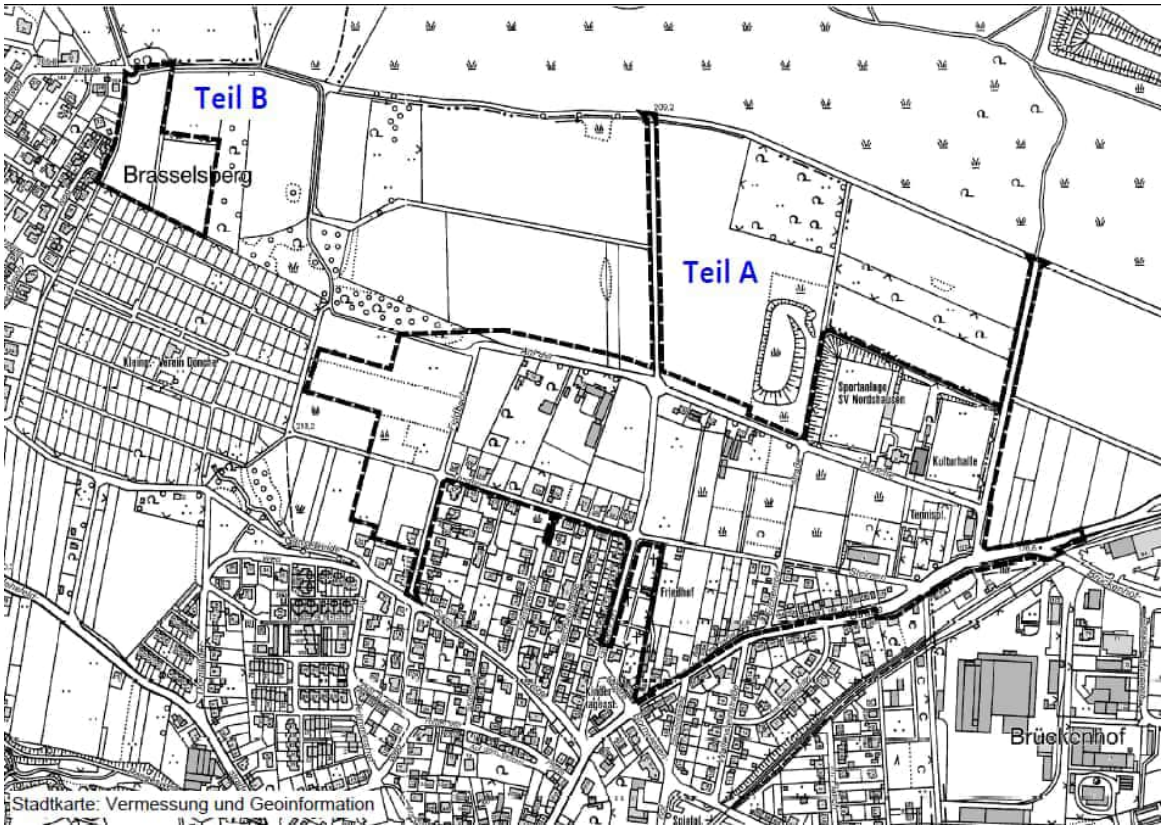


Abb.: Lage der Teilgeltungsbereiche A und B im Stadtgebiet

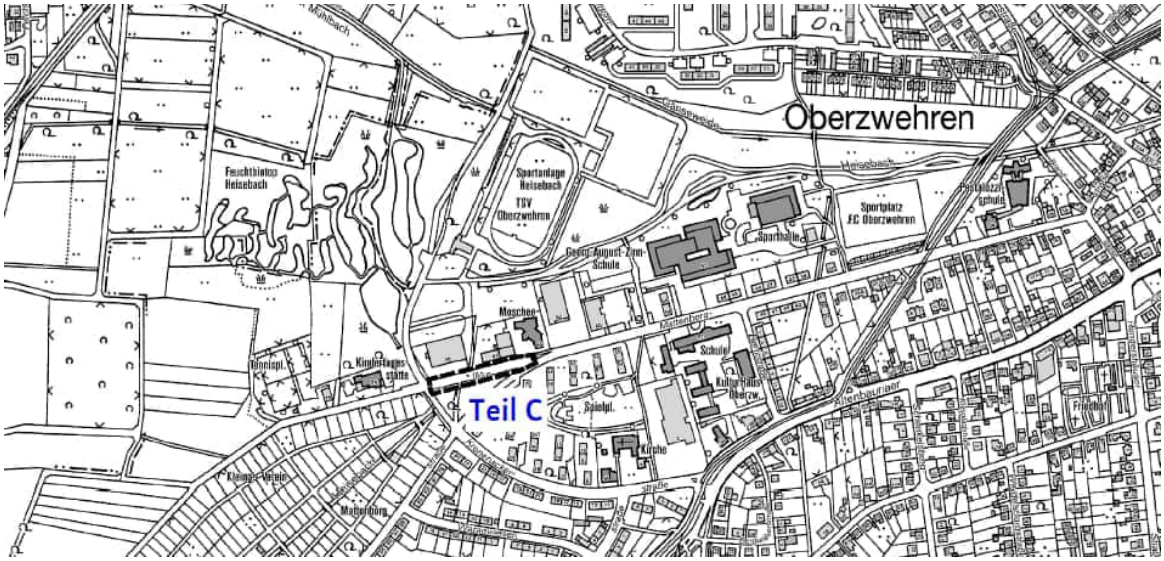


Abb.: Lage des Teilgeltungsbereichs C im Stadtgebiet

3 Planverfahren

Die Bebauungsplanaufstellung erfolgt im ‚Regelverfahren‘ nach den Vorgaben des Baugesetzbuches. Im Regelverfahren sind insbesondere die nach BauGB erforderlichen Beteiligungsschritte vollumfänglich durchzuführen (§ 3 Abs. 1 und 2 BauGB: Beteiligung der Öffentlichkeit und § 4 Abs. 1 und 2 BauGB: Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange).

Gemäß § 2 Abs. 4 BauGB wird zur Berücksichtigung der Umweltbelange eine Umweltprüfung durchgeführt, die die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und im Umweltbericht dargelegt werden.

Der hier vorliegende Bebauungsplanentwurf basiert auf den Ergebnissen des Rahmenplans „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ aus dem Jahr 2010 und dem im Rahmen einer Mehrfachbeauftragung Ende 2014 erarbeiteten städtebaulichen Entwurf für das Wohnquartier, welcher als frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung gem. § 3 Abs. 1 BauGB am 26.02.2015 in einem Bürgerforum öffentlich vorgestellt und erörtert wurde. Anschließend an das Bürgerforum hatte die Öffentlichkeit vom 27.02.2015 bis einschließlich 06.03.2015 die Möglichkeit, im Rathaus Äußerungen sowie Anregungen vorzubringen. Im Rahmen der genannten Planungs- und Beteiligungsschritte wurden die allgemeinen Ziele und Zwecke der Planung, die unterschiedlichen Lösungen für die Entwicklung des Gebiets und die voraussichtlichen Auswirkungen der Planung ausführlich öffentlich erörtert, womit die frühzeitige Bürgerbeteiligung gem. § 3 (1) BauGB abgeschlossen ist. Die frühzeitige Beteiligung der Behörden und der Träger öffentlichen Belange gem. § 4 (1) BauGB erfolgte mit dem Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. VIII/14 „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ (östlicher Teil) zeitgleich mit der frühzeitigen Trägerbeteiligung zum Bebauungsplan Nr. VIII/15 „Im Feldbach“ (westlicher Teil) und wurde vom 01.06.2016 bis zum 24.06.2016 durchgeführt. Die beiden Bebauungspläne wurden mittlerweile vereinigt und als Bebauungsplan Nr. VIII/14 „Nordshausen Nord“ weitergeführt. Die öffentliche Auslegung des Planentwurfs nach § 3 Abs. 2 BauGB hat

im Zeitraum vom 17.04.2023 bis einschließlich 26.05.2023 stattgefunden, die erneute öffentliche Auslegung des Planentwurfs nach § 3 Abs. 2 BauGB vom 07.07.2025 bis einschließlich 15.08.2025.

Für das gesamte Plangebiet wurden im Anschluss an die Aufstellungsbeschlüsse zwei Veränderungssperren erlassen, um der Planung entgegenstehende Entwicklungen ausschließen zu können.

4 Bodenordnung

Zur Realisierung der Ziele des Bebauungsplans ist die Durchführung eines Umlegungsverfahrens nach den Bestimmungen der §§ 45 ff BauGB erforderlich. Durch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung vom 31. März 2014 und erneut vom 12. Dezember 2016 wurde eine Umlegung nach § 46 Abs.1 Baugesetzbuch zur Verwirklichung der Ziele der Bebauungspläne Nr. VIII/14 „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ und Nr. VIII/15 „Im Feldbach angeordnet.

Als Umlegungsstelle ist der Magistrat der Stadt Kassel eingesetzt worden. Dieser hat als Umlegungsstelle am 19. Januar 2017 die Beschlüsse zur Bekanntmachung gem. § 50 Absatz 1 Baugesetzbuch gefasst.

Mit der Bekanntmachung der Umlegungsbeschlüsse gem. § 47 BauGB im Amtsblatt der Stadt Kassel, vom 17. Februar 2017, wurden die Umlegungsverfahren eingeleitet. Die Verfügungs- und Veränderungssperre gem. § 51 BauGB wurde dadurch wirksam. Der Umlegungsvermerk wurde in die betroffenen Grundbücher der Grundstücke innerhalb der Umlegungsgebiete durch das Grundbuchamt eingetragen.

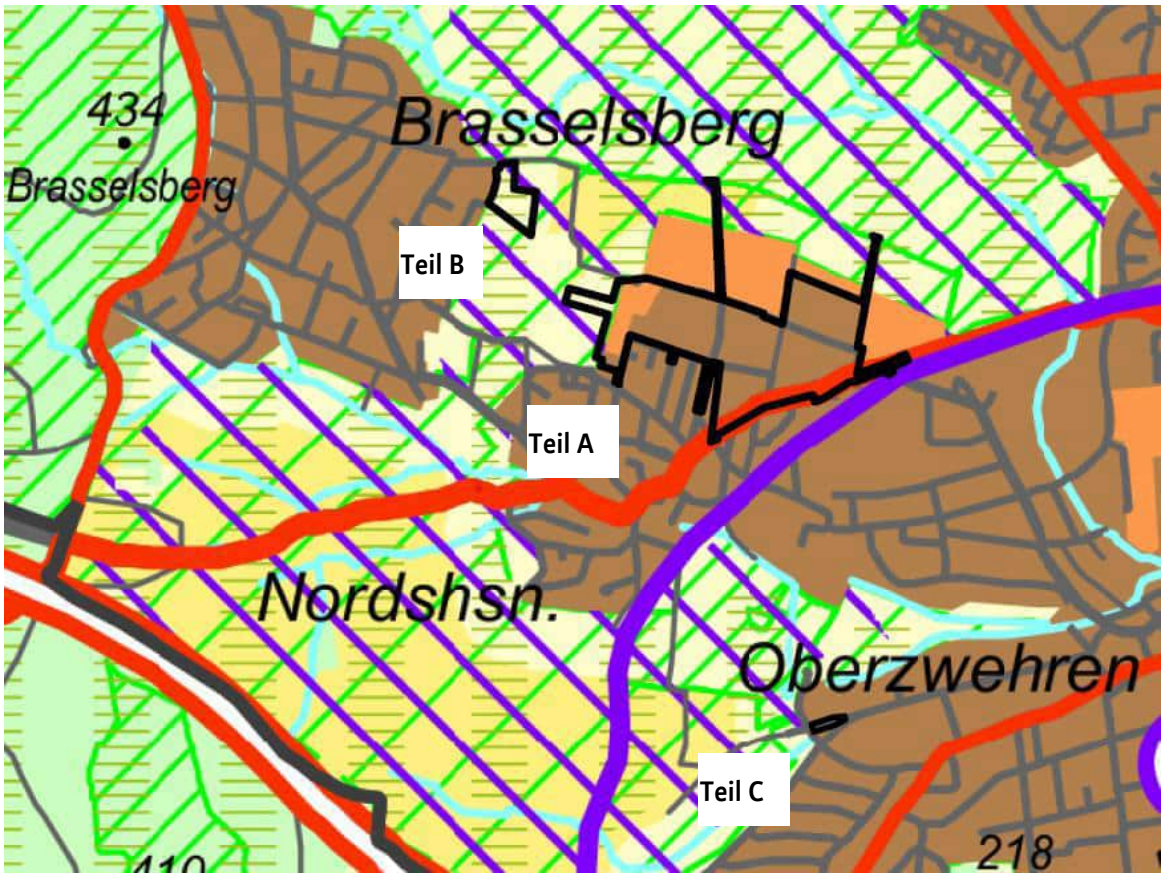
Das Liegenschaftsamt hat den Auftrag erhalten, die Umlegung gemäß §§ 45 – 79 BauGB durchzuführen.

5 Planungsrechtliche Rahmenbedingungen

5.1 Regionalplan

Im Regionalplan Nordhessen 2009[1] ist das Plangebiet (Teilgeltungsbereich A) überwiegend als Vorranggebiet Siedlung Bestand und in geringem Umfang am westlichen Rand als Vorranggebiet Siedlung Planung dargestellt. Der Geltungsbereich ragt zudem am westlichen Rand geringfügig in das Vorranggebiet für Natur und Landschaft hinein (Landschaftsschutzgebiet). Dieser letztgenannte Bereich wird allerdings nicht für die Wohngebietsausweisung herangezogen, sondern im Bebauungsplan als Maßnahmenfläche für Boden, Natur und Landschaft ausgewiesen. Die am südlichen Rand des Geltungsbereichs liegende (bzw. teilweise im Geltungsbereich liegende) Korbacher Straße ist als Bundesfernstraße Bestand ausgewiesen.

Nördlich an das Plangebiet angrenzend ist im Regionalplan ein Vorranggebiet Siedlung Planung dargestellt. Jenseits davon befinden sich Vorbehaltsgebiete für Natur und Landschaft, überlagert mit einem Vorranggebiet Regionaler Grünzug und einem Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen.



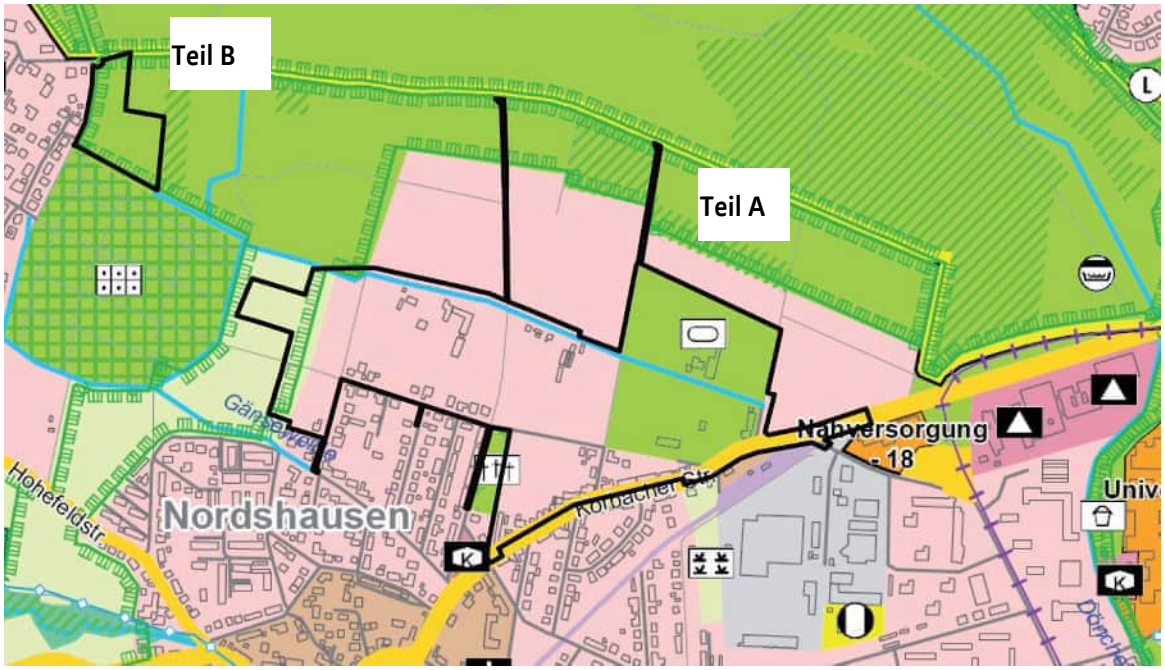
Ausschnitt Regionalplan Nordhessen 2009

[1] Veröffentlicht im Staatsanzeiger Nr. 11 v. 15.03.2010

5.2 Flächennutzungsplan und Siedlungsrahmenkonzept (SRK) 2030

Das vom Zweckverband Raum Kassel (ZRK) beschlossene Siedlungsrahmenkonzept (SRK) 2030 sowie der Flächennutzungsplan des ZRK in der Fassung der Neubekanntmachung vom 10. Dezember 2016 konkretisieren die Ziele des Regionalplanes Nordhessen bzgl. der weiteren Siedlungsentwicklung in Kassel.

Im Flächennutzungsplan ist das Plangebiet (Teilgeltungsbereich A) überwiegend als Wohnbaufläche ausgewiesen. Die Sportplätze im östlichen Teil des Geltungsbereichs sind im FNP als Grünfläche mit der Zweckbestimmung Sportplätze dargestellt. Entlang der Straße ‚Auf der Dönche‘ verläuft ein Fließgewässer. Am westlichen Rand tangiert der Geltungsbereich zudem das Landschaftsschutzgebiet „Stadt Kassel“. Dieses wird allerdings nicht für eine Bebauung herangezogen. Im Anschluss daran findet sich ein größeres Kleingartengebiet.

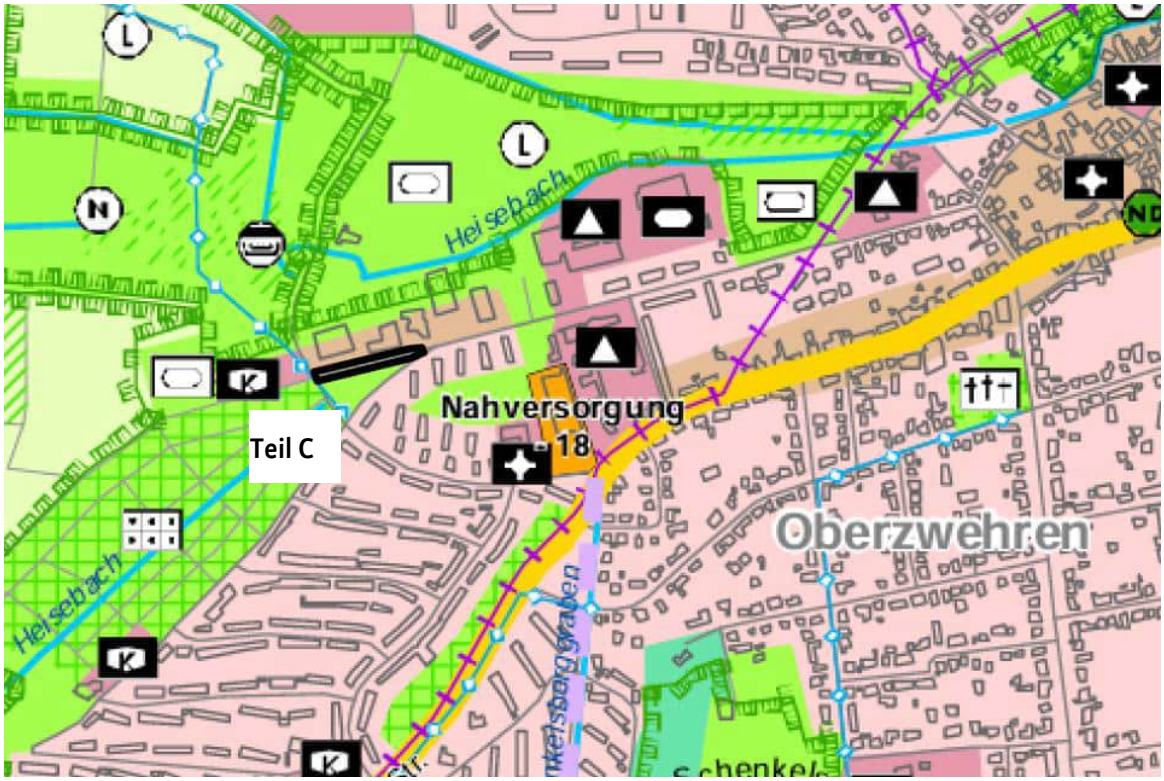


Ausschnitt Flächennutzungsplan Zweckverband Raum Kassel (2009, Neubekanntmachung 2016)

Bei der Neuausweisung von Wohnbauflächen ist auf die Integration in die Landschaft, die Durchgrünung, eine sparsame Erschließung und die Nähe zu vorhandener Infrastruktur und Naherholungsbereichen zu achten.

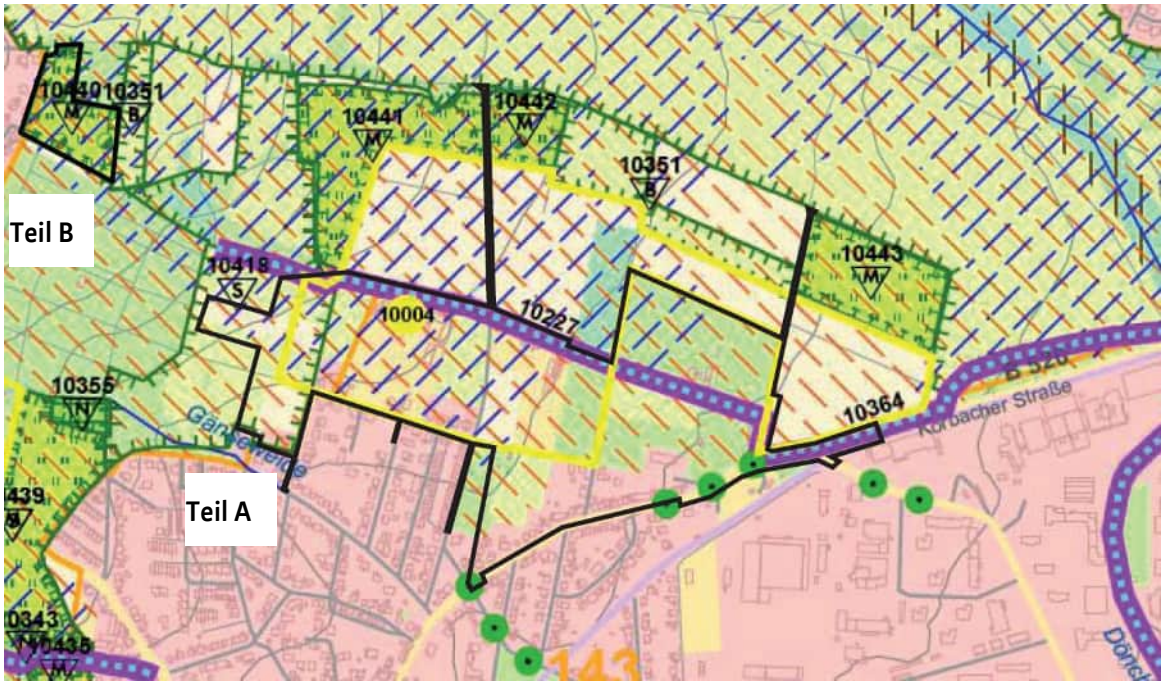
Das Siedlungsrahmenkonzept (SRK) des Zweckverbands Raum Kassel wurde im Jahr 2021 verabschiedet (Siedlungsrahmenkonzept 2030). Hierin ist die Mindestsiedlungsdichte für Neubaugebiete auf Grundlage eines Beschlusses der Verbandsversammlung von 2019 auf 35 Wohneinheiten/ha Wohnfläche festgelegt (vormals 25 WE/ha). Gem. des SRK sind allerdings auch die räumlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen. An städtebaulichen geeigneten Stellen des Verbandsgebiets sind demnach auch weiterhin Siedlungen mit einer geringeren Dichte möglich, sofern an anderer Stelle stärker verdichtet wird. Im Verbandsgebiet sowie in jeder Mitgliedskommune soll der Mittelwert von 35 WE/ha hierbei eingehalten werden.

Die Teilgeltungsbereiche B und C (externe naturschutzrechtliche Ausgleichsflächen) liegen nordwestlich der geplanten Siedlungsentwicklung (Teilgeltungsbereich B, s. Kartenausschnitt oben) und südlich im Stadtteil Oberzwehren (Teilgeltungsbereich C) und sind als Landschaftsschutzgebiet bzw. als Mischbaufläche dargestellt.



Ausschnitt Flächennutzungsplan Zweckverband Raum Kassel (Teilgeltungsbereich C)

5.3 Landschaftsplan zum Flächennutzungsplan (LP)

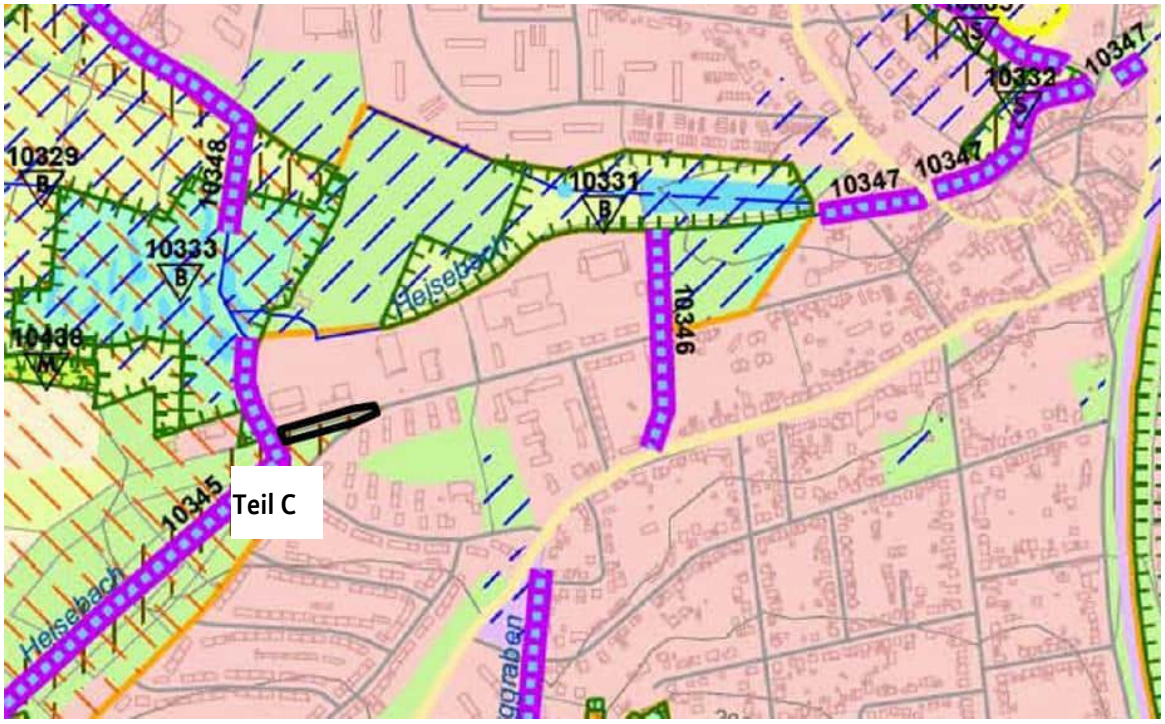


Ausschnitt Landschaftsplan Zweckverband Raum Kassel – Maßnahmenplan (2007); Teile A und B

Im Landschaftsplan (Maßnahmenplan) sind die noch unbebauten Planbereiche als Funktionsfläche für das Landschaftsbild gekennzeichnet, die vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Flächen im nordwestlichen Planbereich sind darüber hinaus auch Funktionsfläche für das Klima. Entlang der Korbacher Straße befindet sich eine Baumreihe. Die Siedlungsentwicklung wurde als möglicher Eingriff mit der Nummer 10004 in einem Gesamtumfang von 23,6 ha im Landschaftsplan bewertet, wobei hierfür auch die Flächen nördlich der Straße ‚Auf der Dönche’ zugrunde gelegt wurden. Am offenen Graben an der Straße ‚Auf der Dönche’ ist eine gewässerbezogene Maßnahme an einem ingenieurbiologischen Fließgewässer verzeichnet (u. a. Aufwertung der Biotopfunktion des Grabens, stärkere Differenzierung des Gewässerbetts).

Als zusammenfassende Bewertung der Eingriffswirkung kommt der Landschaftsplan zur Einschätzung, dass mit der Wohngebietsausweisung ein erheblicher Funktionsverlust bezüglich des Leitbildes des Landschaftsraums einhergeht und zudem erheblich negative Auswirkungen bezüglich der Umweltgüter Boden sowie Pflanzen und Tiere anzunehmen sind. Auch der negative Einfluss auf die verschiedenen Schutzgebiete (FFH, NSG, LSG, § 31 BNatSchG u. a.) in ihrer kumulativen Wirksamkeit wird als erheblich negativ gewertet. Negative Auswirkungen betreffen zusätzlich die Umweltgüter Klima/Luft und Orts/- Landschaftsbildes durch die weitere Verengung des Gesamtraumes.

Der Teilgeltungsbereich B (s. Kartenausschnitt oben) ist als Grünland und darüber hinaus als „Maßnahmenflächen zum Schutz, Pflege und Entwicklung der Landschaft“ (Maßnahme 10440: Umwandlung in Streuobstwiese), der Teilgeltungsbereich C als „baulich geprägte Fläche“ gekennzeichnet (Teilgeltungsbereiche B + C = externe naturschutzrechtliche Ausgleichsflächen).



Ausschnitt Landschaftsplan Zweckverband Raum Kassel – Maßnahmenplan (2007); Teil C

Die detaillierte landschaftsplanerische und naturschutzfachliche Bewertung ist im Übrigen dem Umweltbericht zu entnehmen.

5.4 Planungsalternativen und Möglichkeiten der Innenentwicklung

Mit dem Bebauungsplan wird das Ziel einer baulichen Ergänzung des Siedlungsbestandes durch eine Weiterentwicklung der bereits teilweise baulich genutzten ehemaligen Gärtnereisiedlung zu einem Wohnstandort angestrebt. Hierbei erfolgt u. a. eine Neubebauung gegenwärtig zum Außenbereich zählender z. T. unbebauter, landwirtschaftlich genutzter Flächen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans ist hierbei in den übergeordneten Planwerken (Regionalplan Nordhessen, FNP, Landschaftsplan) als Wohnbaufläche Planung dargestellt und somit bereits in der vorbereitenden Bauleitplanung berücksichtigt. Im Zuge dieser Planungen erfolgte bereits eine Prüfung unterschiedlicher Möglichkeiten für die künftige Siedlungsflächenentwicklung der Stadt Kassel, von denen die in den übergeordneten Planungen dargestellten Erweiterungsflächen als die am besten für die künftige bauliche Erweiterung geeigneten hervorgegangen sind. Auch das im März 2021 beschlossenen Siedlungsrahmenkonzept Wohnen und Gewerbe (2030) des Zweckverbands Raum Kassel kommt vor dem Hintergrund des Wohnungsmarktberichts der Stadt Kassel für die Stadt Kassel zu dem Ergebnis, dass hier aufgrund künftig zu erwartender Wohnungsbedarfe neben der Innenentwicklung auch die Ausweisung neuer Bauflächen sowie die Umnutzung ehemals gewerblich genutzter Flächen für Wohnungsbau nötig ist. Eine ausschließliche Bedarfsbefriedigung über klassische Innentwicklungsflächen ist hierbei nicht möglich. Eine dieser neuen Erweiterungsflächen ist der im Flächennutzungsplan bereits dargestellte Ortsrand Nordshausen. Nach Aussage des Siedlungsrahmenkonzepts des ZRK ergibt sich darüber hinaus die Notwendigkeit, dass Wohnentwicklungsbedarfe der Stadt Kassel aufgrund fehlender Erweiterungsflächenpotentiale zudem ergänzend noch im Umland befriedigt werden müssen, da auch unter Berücksichtigung der vorgesehenen Siedlungserweiterungsflächen der Wohnungsbedarf der Stadt nicht hinreichend abgedeckt werden kann. Auch das Wohnraumversorgungskonzept für die Stadt Kassel 2022 (empirica ag, August 2022) geht von einem Bedarf an 8.000 Wohnungen bis 2030 aus. Das Ziel der Stadt Kassel besteht daher im jährlichen Bau von 800 Wohneinheiten. Aufgrund des hohen Wohnraumbedarfs ist gemäß dem Wohnraumversorgungskonzeptes von 2022 neben Innenentwicklungspotenzialen im begrenzten Umfang auch eine Erweiterung der Siedlungsfläche erforderlich und insofern auch Potenzialflächen im Außenbereich zu betrachten.

Zudem ist festzuhalten, dass die Fläche insbesondere aufgrund der bereits vorhandenen Bebauung und der im Rahmen der ehemals oder aktuell vorhandenen Gärtnereien vorliegenden Bodennutzung und -störung insgesamt für die angedachte Siedlungsentwicklung und Inanspruchnahme als Wohnstandort als geeignet zu bewerten und gegenüber ungestörten Bereichen zu bevorzugen ist. Auch ist das Gebiet bereits im Wesentlichen verkehrlich erschlossen. Die Entwicklung von Wohnbauflächen in dieser integrierten und gut erschlossenen Lage entspricht insofern den Entwicklungszielsetzungen der Stadt Kassel und des

Zweckverbands Raum Kassel.

5.5 Schutzgebietsausweisungen

Landschafts- und Naturschutzgebiet, FFH- Gebiet

Das Plangebiet liegt südlich der ‚Dönche‘, der bedeutendsten Landschafts- und Naturschutzfläche innerhalb des Stadtgebiets der Stadt Kassel. Der Kernbereich der bis 1970 als Truppenübungsplatz genutzten Fläche wurde 1983 als Naturschutzgebiet mit einer Fläche von 171 ha ausgewiesen. Seit 2004 ist zudem auch ein Flora–Fauna–Habitat-(FFH)-Gebiet (DE 4722-304) mit ca. 206 ha inklusive des Naturschutzgebietes ausgewiesen. Der Abstand zwischen Plangebiet und FFH-Gebiet am östlichen Rand des Geltungsbereichs beträgt ca. 150 m, das Wohnquartier ist in mindestens 300 m Abstand zum FFH-Gebiet geplant. Auf Grundlage des Rahmenplans, welcher auch nördlich der Straße ‚Auf der Dönche’ Bauflächen vorgesehen hat, ist im Jahr 2013 eine FFH-Vorprüfung[2] erarbeitet worden, wonach erhebliche Auswirkungen auf das FFH-Gebiet durch die im Rahmenplan vorgesehene Wohnbauentwicklung ausgeschlossen werden können und keine FFH-Verträglichkeitsprüfung notwendig ist. Aufgrund der Dauer des Bauleitplanverfahrens ist 2024/2025 eine erneute FFH-Vorprüfung durch das Ingenieurbüro Henke erfolgt („FFH-Vorprüfung zum FFH-Gebiet 4722-304 ‚Dönche‘“, März 2025), die das Ergebnis einer nicht erforderlichen FFH-Verträglichkeitsprüfung bestätigt hat (s. hierzu Umweltbericht).

Dem Naturschutzgebiet Dönche ist ein Landschaftsschutzgebiet als Übergangszone vorgelagert. Das Landschaftsschutzgebiet „Stadt Kassel“ wird im Westen geringfügig vom Bebauungsplan überlagert allerdings nicht zur Bebauung herangezogen. Vielmehr sind für diesen kleinen Landschaftsschutzgebietsanteil Maßnahmen für Natur- und Umwelt vorgesehen und verbindlich festgesetzt. Die Landschaftsschutzgebietsabgrenzung ist nachrichtlich im Bebauungsplan dargestellt.

Heilquellenschutzgebiet

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans liegt vollständig innerhalb der quantitativen Schutzzone B 2 - äußere Zone - des mit Datum vom 02.10.2006 (StAnz. 46/2006, S. 2634) amtlich festgesetzten Heilquellenschutzgebietes für die staatlich anerkannte Heilquelle „TB Wilhelmshöhe 3“, Gemarkung Wahlershausen der Stadt Kassel zu Gunsten der Thermalsolebad Kassel GmbH, Kassel.

Nach Aussage des Dez. 31.1 (Grundwasserschutz, Wasserversorgung, Altlasten, Bodenschutz) beim Regierungspräsidium Kassel im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung gem. § 4 Abs. 1 BauGB werden durch die Planung keine Verbots- bzw. genehmigungspflichtigen Tatbestände berührt. Nur Bohrungen tiefer als 50 m unter NHN bedürfen einer Genehmigung. Bei Beachtung dieses Hinweises bestehen aus Sicht des vorbeugenden Grundwasserschutzes keine Bedenken gegen das Planvorhaben.

[2] FFH-Vorprüfung Siedlungsentwicklung Nördlicher Ortsrand Nordshausen auf der Grundlage des Rahmenplans, Juli 2013

5.6 Waldbereiche i. S. des § 12 Hessisches Waldgesetz (HWaldG)

Westlich der Eichenrodstraße sind ehemalige Baumschulbestände durchgewachsen und gealtert, so dass dieser Bereich nach Aussage der Oberen Forstbehörde als Wald im Sinne des § 12 Hessisches Waldgesetz (HWaldG) zu beurteilen ist. Die betroffene Fläche ist vornehmlich als Versorgungsfläche für ein Regenrückhaltebecken sowie im kleineren Umfang auch als Wohngebiet (schmaler Streifen des WA 2 nördlich der Straße „In den Steinern“) festgesetzt.

Eingriffe in diesen Bestand bedürfen folglich eines forstrechtlichen Genehmigungsverfahrens zur dauerhaften Umwandlung von Wald in eine andere Nutzungsart (Rodungsgenehmigung). Dieses kann im Rahmen des wasserrechtlichen Verfahrens (für das Regenrückhaltebecken) parallel oder im Nachgang zur Bebauungsplanaufstellung beantragt werden. Eine Genehmigung wurde seitens der Oberen Forstbehörde sowie der Oberen Naturschutzbehörde in Aussicht gestellt und der Planung grundsätzlich zugestimmt.

5.7 Satzungen

Baumschutzsatzung

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes gilt die Satzung der Stadt Kassel zum Schutz des Baumbestandes in ihrer jeweils gültigen Fassung.

5.8 Voruntersuchungen und Gutachten

5.8.1. Lärmgutachten

Im Plangebiet und in der Umgebung gibt es unterschiedliche Lärmquellen, die sich auf die Entwicklung im Geltungsbereich auswirken. Folgende Lärmquellen sind hierbei relevant:

- Straßenverkehr auf der Korbacher Straße
- Sportanlagen des SV Nordshausen (Fußball- und Tennisplätze, erforderliche Stellplätze mit An- und Abfahrten)
- Garten- und Landschaftsbaubetrieb ‚Auf der Dönche 11‘

Für die geplante Siedlungserweiterung und Ausweisung der Flächen deutlich überwiegend als Allgemeine Wohngebiete wurden daher seitens der Stadt Kassel zwei Lärmgutachten erarbeitet bzw. beauftragt.

Die Lärmauswirkungen durch die Sportanlagen sowie den Gartenbaubetrieb wurden hierbei in einer gutachterlichen Untersuchung durch das Büro LK Argus Kassel GmbH in Zusammenarbeit mit Lärmkontor Hamburg („Ergänzende schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan VIII/14 „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“, Kassel, 21. April 2017) bewertet, die Verkehrslärmsituation durch das Umwelt- und Gartenamt der Stadt Kassel (Gutachterliche Stellungnahme zum Bebauungsplan VIII/14 + 15, „Nördlicher Ortsrand Nordshausen + Im

Feldbach“, Verfasser: Stadt Kassel, Umwelt- und Gartenamt, Abteilung Umweltschutz, Datum: 17. Februar 2021). Die Ergebnisse der Gutachten sind im Folgenden dargestellt:

Sportplätze (Sportlärm)

Hinsichtlich des Sportlärms waren neben den vorhandenen Fußball- und Tennisplätzen mit Trainings- und Spielbetrieb auch die dazugehörigen Parkplätze mit Zu- und Abfahrtsverkehr zu betrachten. Die Lärmbegutachtung erfolgt hierbei hinsichtlich der Nutzung(shäufigkeiten) in Abstimmung mit den Sportvereinen.

Die Richtwerte der 18. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete betragen tags außerhalb der Ruhezeiten 55 dB(A), tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 50 dB(A), im Übrigen 55 dB(A), nachts 40 dB(A). Für Mischgebiete liegen diese tags außerhalb der Ruhezeiten bei 60 dB(A), tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen bei 55 dB(A), im Übrigen bei 60 dB(A), nachts bei 45 dB(A).

Fußball

Folgende Eingangsdaten wurden hierbei vom Gutachter ermittelt und bilden die Ausgangslage für die Lärmberechnungen:

Tabelle 2: Emissionsdaten des Punktspielbetriebs am Sonntag sowie des Trainingsbetriebes am Werktag

Zeitraum	Quelle	L_{WA} [dB(A)]	L''_{WA} [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	$L''_{WA,r}$ [dB(A)]	Spitzenpegel [dB(A)]
Punktspiel Sonntag, innerhalb der RZ (13-15Uhr)	Fußballplatz 1 West	104	66	1,5	64	118
	Zuschauerbereich Fußballplatz 1 (pro Seite)	94	67	1,5	66	115
Punktspiel Sonntag, außerhalb der RZ (11-13 Uhr)	Fußballplatz 1 West	101	62	1,5	54	118
	Zuschauerbereich Fußballplatz 1 (pro Seite)	90	63	1,5	56	115
	Fußballplatz 2 Ost	101	62	1,5	54	118
	Zuschauerbereich Fußballplatz 2 (pro Seite)	90	63	1,5	56	115
Punktspiel Sonntag, außerhalb der RZ (15-17 Uhr)	Fußballplatz 1 West	106	67	1,5	60	118
	Zuschauerbereich Fußballplatz 1 (pro Seite)	100	73	1,5	66	115
Training Werktag, innerhalb der RZ (20-22Uhr)	Fußballplatz 1 West mit 10 Zuschauern	96	57	1,5	54	105

Erläuterungen:
RZ: Ruhezeit
L_{WA}: Schallleistungspegel
L''_{WA}: flächenbezogener Schallleistungspegel
$L''_{WA,r}$: beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel

Abb. Emissionsdaten Punktspiele und Trainingsbetrieb Fußball, LK Argus

Zudem wird während der Punktspiele nach Angaben des Betreibers ein Lautsprecher betrieben, der sich auf dem westlichen Fußballplatz 1 in 2,5 Metern Höhe über dem Gelände

mittig an der Ostseite des Feldes befindet (s. Abb. Beurteilungspegel weiter unten). Die Ausrichtung des Lautsprechers erfolgt parallel zur Spielfeldfläche in Richtung West. Die Lautsprecheranlage kommt bei den Punktspielen insbesondere zu Ansagen für Tore und Spielerwechsel zum Einsatz. Nach Aussage des Betreibers wird die Lautsprecheranlage am Sonntag in der Ruhezeit für 5 Minuten und außerhalb der Ruhezeit für 20 Minuten genutzt.

Des Weiteren wurde der geplante Parkplatz mit 66 Stellplätzen für den Fußballbetrieb südwestlich der Spielfelder mit betrachtet, der im Bebauungsplan entsprechend ausgewiesen wird.

Die Modellierung des Parkplatzes erfolgt anhand der Parkplatzlärmstudie von 2007 (PLS 2007). Der Parkplatz wird mit einem Zuschlag für die Parkplatzart KPA von 0 dB(A) und einem Zuschlag für die Impulshaltigkeit KI von 4 dB(A) berücksichtigt. Da keine genauen Angaben zur Frequentierung vorliegen, wird pauschal zur „sicheren Seite“ eine volle Belegung mit einem kompletten Wechsel pro Spiel angenommen. Der Spitzenpegel für den Parkplatz wird gemäß Parkplatzlärmstudie mit 100 dB(A) für das Türenschlagen angesetzt.

Die für den Parkplatz zu Grunde gelegten Schallemissionsdaten sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Die Lage der Schallquelle (Parkplatz) ist in der Anlage 1 dargestellt.

Tabelle 4: Emissionsdaten Parkplatz Fußball für die relevanten Zeiten am Werktag und Sonntag

Quelle	Beurteilungs-zeitraum	Einwirk-zeit	Bewe-gungen	Bewegungen [pro Stellplatz und Stunde]	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Parkplatz (66 Stell-plätze)	Werktag, innerhalb der RZ (20-22 Uhr)	2	66	0,5	85
	Sonntag, außerhalb der RZ (9-13, 15-20 Uhr)	9	264	0,444	87
	Sonntag, innerhalb der RZ (13-15 Uhr)	2	132	1,0	91

Erläuterungen:
RZ: Ruhezeit
$L_{WA,r}$: beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel

Abb. Emissionsdaten Parkplatz Fußball (Planung), LK Argus

Tennis

Die Tennisanlage verfügt über 5 Spielfelder, für welche aufgrund fehlender Angaben zur „sicheren Seite“ eine komplette Belegung sonntags wie werktags im Zeitraum von 8 bis 21 Uhr angenommen wird. Die einzelnen Felder werden gemäß VDI 3770 mit einem Schallleistungspegel von 93 dB(A) in einer Emissionshöhe von 2 Metern über dem Gelände angesetzt.

Die für den Tennisplatz zu Grunde gelegten Schallemissionsdaten sind in Tabelle 5 zusammengefasst. Die Lage der Schallquellen ist in der Anlage 1 dargestellt.

Tabelle 5: Emissionsdaten Tennisplatz für die relevanten Zeiten am Werktag und Sonntag

Quelle	Zeitraum	L_{WA} [dB(A)]	L''_{WA} [dB(A)]	Einwirk-zeit [h]	$L''_{WA,r}$ [dB(A)]
Tennisplatz (pro Feld)	Werktag, innerhalb der RZ (20-21 Uhr)	93	65	1	62
	Sonntag, außerhalb der RZ (9-13, 15-20 Uhr)			9	65
	Sonntag, innerhalb der RZ (13-15 Uhr)			2	65

Erläuterungen:
RZ: Ruhezeit
L_{WA}: Schallleistungspegel
L''_{WA}: flächenbezogener Schallleistungspegel
$L''_{WA,r}$: beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel

Abb. Emissionsdaten Tennisplatz, LK Argus

Der aus 24 Stellplätzen bestehende Parkplatz für die Tennisanlage befindet sich westlich der Tennisplätze.

Die für den Parkplatz zu Grunde gelegten schallemissionsrelevanten Daten sind in Tabelle 6 zusammengefasst. Die Lage der Schallquelle (Parkplatz) ist in der Abb. Beurteilungspegel dargestellt.

Tabelle 6: Emissionsdaten Parkplatz Tennisplatz für die relevanten Zeiten am Werktag und Sonntag

Quelle	Beurteilungs-zeitraum	Einwirkzeit	Bewegungen	Bewegungen [pro Stellplatz und Stunde]	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Parkplatz (24 Stell-plätze)	Werktag, innerhalb der RZ (20-21 Uhr)	1	20	0,833	80
	Sonntag, außerhalb der RZ (9-13, 15-20 Uhr)	9	180	0,833	83
	Sonntag, innerhalb der RZ (8-9, 13-15, 20-21 Uhr)	4	80	0,833	86

Erläuterungen:
RZ: Ruhezeit
$L_{WA,r}$: beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel

Abb. Emissionsdaten Parkplatz Tennisplatz, LK Argus

Ergebnisse Sportlärm (Fußball und Tennis)

Die Berechnungen erfolgten für den Fall, dass auch im Bereich des GaLaBau- Betriebes („Auf der Dönche 11“) eine Wohnnutzung umgesetzt wird. Damit werden die Auswirkungen einer Umwandlung der Fläche in Wohnbauland im Falle der Aufgabe des Betriebes geprüft. Eine Neubebauung mit Wohnnutzung in diesem Bereich würde am nächsten zum westlichen Fußballplatz 1 liegen, deren Lärmbelastung stellt somit einen worst case dar.

Die im schalltechnischen Gutachten diskutierte Novellierung der Sportanlagenlärmschutzverordnung, 18. BImSchV, ist mittlerweile vollzogen. Da dadurch die Richtwerte in der abendlichen Ruhezeit und in der sonntäglichen Mittagszeit um 5 dB(A) angehoben wurden und die östlich der Tennisanlage bestehenden Wohngebäude als Mischgebiet ausgewiesen werden sollen, sind nach dem Gutachten keine Immissionskonflikte der geplanten und vorhandenen Bebauung durch Sportlärm zu erwarten.

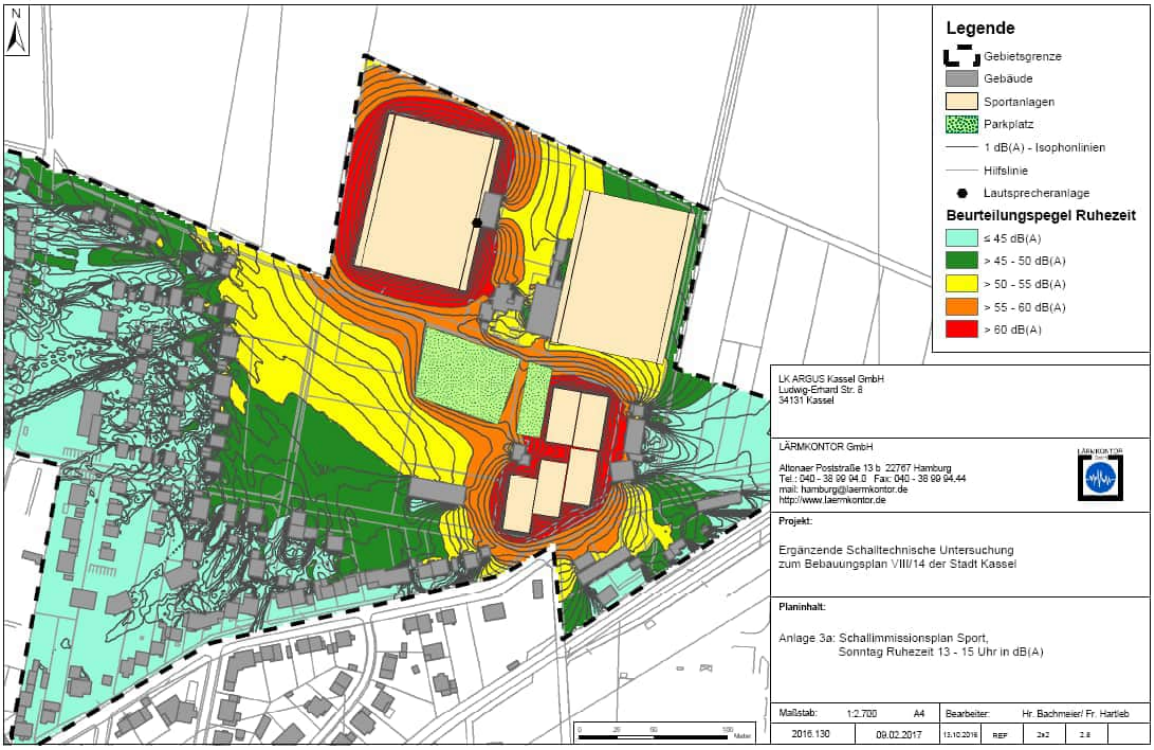


Abb. Beurteilungspegel Sonntag Ruhezeit 13-15 Uhr, LK Argus – ungünstigster Zeitraum

Lärmschützende Maßnahmen im Bebauungsplan sind aufgrund der vorliegenden Sportlärmsituation daher nicht erforderlich; die Planung ist städtebaulich verträglich.

<u>Gartenbaubetrieb (Gewerbelärm)</u>

Das Lärmgutachten von ARGUS kommt für den Gartenbaubetreib zu folgendem Ergebnis: Zur schalltechnischen Berücksichtigung des Betriebes für Garten- und Landschaftsbau auf dem Grundstück ‚Auf der Dönche 11‘ erfolgte durch den Lärmgutachter eine Ortsbesichtigung, im Rahmen derer in Zusammenarbeit mit dem Eigentümer eine Betriebsbeschreibung erstellt wurde. Die wesentlichen Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt.

GaLaBau „Auf der Dönche 11“ - Betriebsbeschreibung:

- auf dem Gelände selbst erfolgt kein Betrieb
- der Betrieb übernimmt die Pflege von Gärten im Auftrag (Rasenmähen, Heckenschneiden etc.), Abfahrt (ggf. mit Fahrzeugbeladung) hierfür auf dem Grundstück zw. 7 und 8 Uhr; Rückkehr zw. 17 und 18 Uhr
- die bei der Pflege anfallenden Abfälle werden direkt entsorgt und gelangen nicht auf das Grundstück
- auf dem Grundstück werden die Maschinen für die Pflege bei Nichtnutzung gelagert, im Winter im Maschinenlager gewartet (Rasenmäher, Kleinbagger, Radlager)
- das Grundstück wird ansonsten überwiegend privat genutzt (Wohnnutzung, private Gartennutzung); relevante Lärmquelle auf dem Grundstück ist der privat genutzte Rasenmäher (1x die Woche im Sommer)
- das Firmenfahrzeug nutzt die untere Grundstücksausfahrt, das Privatfahrzeug die Ausfahrt am Wohnhaus (2 Autos)
- aktuell arbeitet der Betriebseigentümer allein, perspektivisch ist ggf. ein weiterer Mitarbeiter denkbar

Durch den GaLaBau-Betrieb verursachte Lärmemissionen sind die Bewegungen des Firmenfahrzeuges (Kleintransporter) auf dem Grundstück. Diese werden als Pkw-Fahrten gemäß der Parkplatzlärmstudie1 berechnet. Hiernach kann für die Fahrt eines Pkws ein auf eine Stunde umgerechneter, längenbezogener Schallleistungspegel L'WA,1h von 48 dB(A) angesetzt werden. An Fahrbewegungen sind die Abfahrt vom und die Rückkehr auf das Grundstück berücksichtigt.

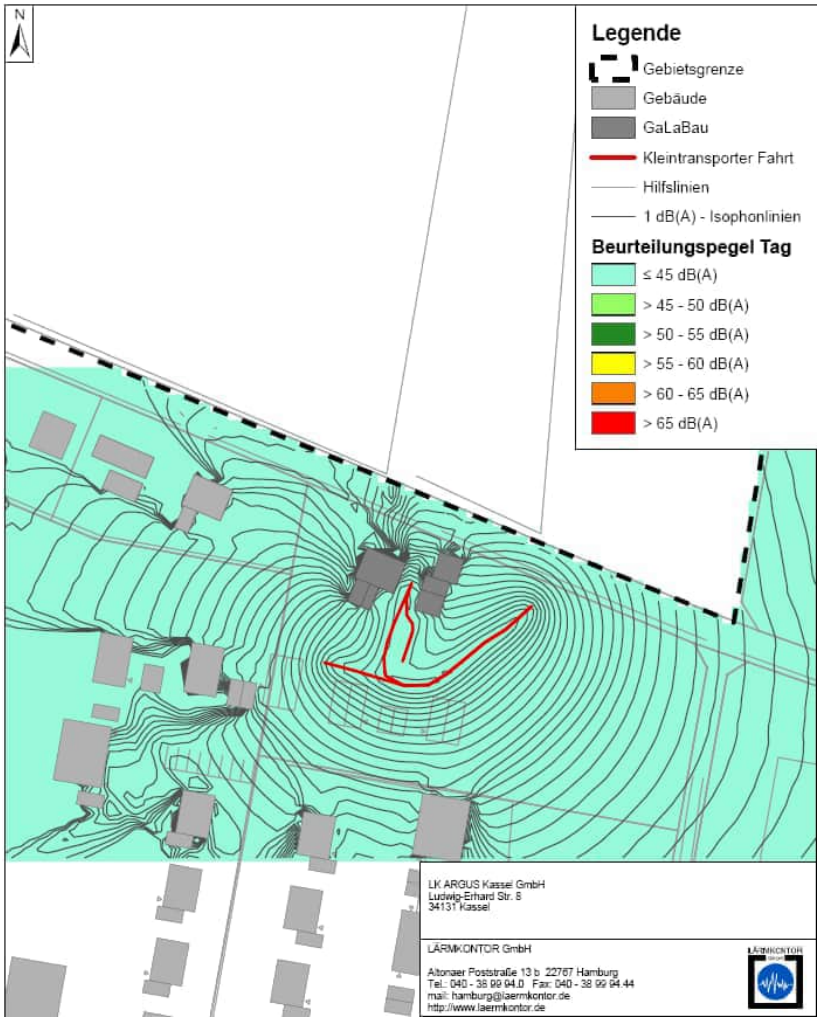
Da auf dem Grundstück auch weitere Maschinen gelagert werden, wurde zu „sicheren Seite“ eine weitere Fahrbewegung zu und vom Grundstück modelliert.

Tabelle 1: Emissionsdaten, Fahrbewegungen GaLaBau

Quelle	Zeitraum	Anzahl der Ereignisse	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Zu-/ Abfahrt Kleintransporter	7-20 Uhr	4	48	1	42
Erläuterungen: $L'_{WA,1h}$: längenbezogener Schallleistungspegel, auf eine Stunde umgerechnet $L'_{WA,r}$: beurteilter Schallleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschläge					

Das Gutachten kommt hierbei zu dem Ergebnis, dass vom GaLaBau-Betrieb keine negativen Auswirkungen auf die, an diesen heranrückende, Wohnbebauung ausgehen.

Die Berechnungen für den GaLaBau-Betrieb wurden unter Verwendung der ISO 9613 durchgeführt. In der Anlage 2 sind die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für den Garten- und Landschaftsbaubetrieb dargestellt. Der Beurteilungspegel bleibt bei den angenommenen Fahrten des Kleintransporters unter 45 dB(A) zwischen 6 und 22 Uhr.



Anlage 2: Schallimmissionsplan Gewerbe Werktag (6 - 22 Uhr) in dB(A), LK Argus

Die Ergebnisse werden unter Berücksichtigung der Richtwerte der TA Lärm bzw. der Orientierungswerte der DIN 18005 bewertet. Mit Pegeln unter 45 dB(A) werden die Richt- bzw. Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete um 10 dB(A) und mehr unterschritten.

Verkehrslärm

Im Rahmen der Bebauungsplanaufstellung wurde seitens des Umwelt- und Gartenamts, Abteilung Umweltschutz, der Stadt Kassel eine gutachterliche Stellungnahme bzgl. der Lärmeinwirkungen auf die bereits bestehende Bebauung entlang der Korbacher Straße, die als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesenen werden soll, erarbeitet (Gutachterliche Stellungnahme zum Bebauungsplan VIII/14 + 15, „Nördlicher Ortsrand Nordshausen + Im Feldbach“, Verfasser: Stadt Kassel, Umwelt- und Gartenamt, Abteilung Umweltschutz, Datum: 17. Februar 2021).

Hierbei wurde die durch den Straßenverkehr auf der Korbacher Straße resultierenden Immissionen untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchung sind im Folgenden dargelegt:

Nach der Verkehrszählung des Straßenverkehrs- und Tiefbauamtes der Stadt Kassel von Donnerstag, 10. September 2020 in Höhe der Einmündung der Straße „Auf der Dönche“ ist mit folgenden Verkehrsbelastungen zu rechnen:

Westlich der Zählstelle:

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke: DTV = 7.490 Kfz/24h

Verkehrsstärke Tag pro Stunde: M_T = 451,6 Kfz/h

Lkw-Anteil > 2,8 to.: p_T = 7,5 %

Verkehrsstärke Nacht pro Stunde: M_N = 33,1 Kfz/h

Lkw-Anteil > 2,8 to.: p_N = 7,5 %.

östlich der Zählstelle:

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke: DTV = 7.597 Kfz/24h

Verkehrsstärke Tag pro Stunde: M_T = 457,9 Kfz/h

Lkw-Anteil > 2,8 to.: p_T = 7,7 %

Verkehrsstärke Nacht pro Stunde: M_N = 33,9 Kfz/h

Lkw-Anteil > 2,8 to.: p_N = 7,7 %.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h. Ampelanlagen sind nicht vorhanden.

Die städtebaulichen Orientierungswerte der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ bzgl. Straßenverkehrslärm betragen 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts.

Exemplarisch wurden die Beurteilungspegel nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, für folgende Wohnhäuser berechnet:

Korbacher Straße 180, Fassade parallel zur Straße

Korbacher Straße 208A, Fassade im Winkel zur Straße.

Korbacher Straße 170, Mischgebiet

Folgende Beurteilungspegel nach RLS 90 wurden berechnet:

Beurteilungspegel öffentlicher Verkehr in dB(A), jeweils das 1. OG

	Tag	**Nacht**
Korbacher Str. 180, Süd	65,9	54,5
Ost	61,1	49,7
Korbacher Str. 208A, Süd	65,7	54,4
Ost	65,6	54,3
Korbacher Str. 170, Süd	65,3	53,9
Ost	61,1	49,8

Nach den Ergebnissen der schalltechnischen Untersuchungen liegen die Beurteilungspegel an der vorhandenen Bebauung im Allgemeinen Wohngebiet wesentlich oberhalb der Orientierungswerte der DIN 18005. An der Bebauung im Mischgebiet wird der Orientierungswert

an der Straßenfassade überschritten, an der West- und Ostfassade am Tage leicht überschritten und in der Nacht eingehalten.

Der als gesundheitsgefährdende Bereich von tagsüber >70 dB(A) und nachts >60 dB(A) wird jedoch wesentlich unterschritten.

Zudem wurde eine umlaufende Fassadenberechnung durchgeführt. Diese zeigt, dass die Orientierungswerte an den der Straße abgewandten Fassaden eingehalten werden können. Eine durchgeführte flächenhafte Berechnung zeigt, dass die Orientierungswerte nach der ersten Baureihe weitgehend eingehalten werden können

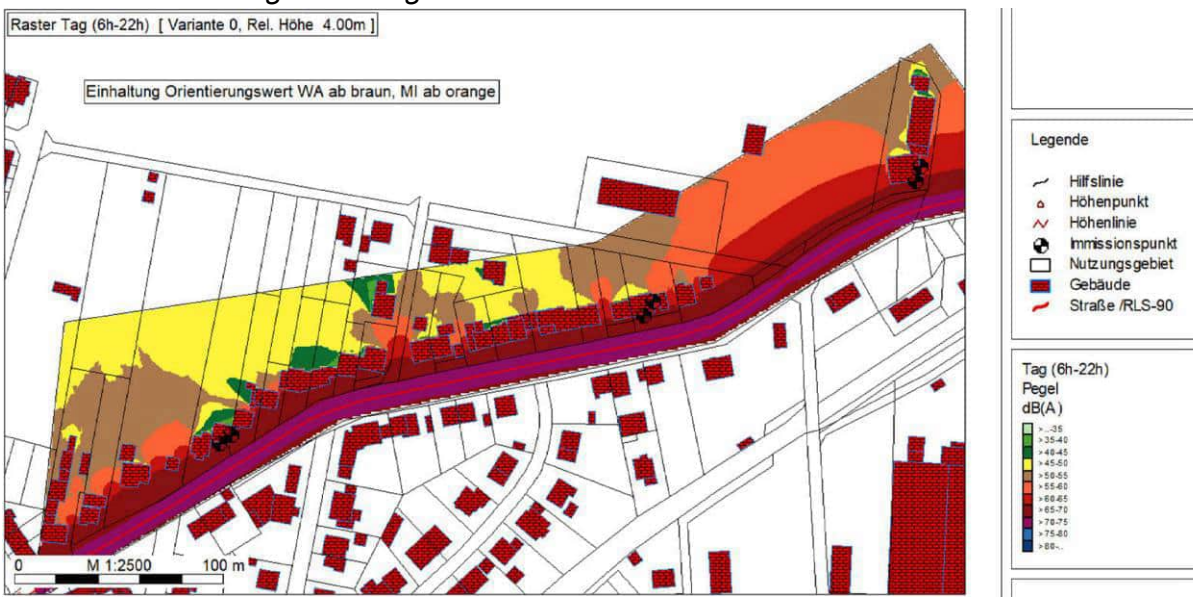


Abb. Immissionssituation Straßenverkehr (Umwelt- und Gartenamt Stadt Kassel)

Aufgrund der Überschreitung der städtebaulichen Orientierungswerte durch den Verkehr auf der Korbacher Straße werden passive Schallschutzmaßnahmen bei grundlegender Sanierung und bei Neubebauung von Gebäuden erforderlich und verbindlich festgesetzt (s. hierzu Kap. 8.10). Für bestehende Gebäude besteht Bestandsschutz.

5.8.2. Luftreinhalte- und Aktionsplan für den Ballungsraum Kassel, 2. Fortschreibung

- Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes liegt im Untersuchungsgebiet der im Oktober 2019 in Kraft getretenen 2. Fortschreibung des Luftreinhalte- und Aktionsplanes für den Ballungsraum Kassel. Auf der Grundlage des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) ist Kassel mit den angrenzenden Städten und Gemeinden aufgrund seiner Einwohnerzahl, Einwohnerdichte und Fläche als 'Ballungsraum Kassel' definiert. Die großräumlich-geologische Beckenlage bedarf in Verbindung mit der hohen Emissionsdichte und häufig auftretenden Inversionswetterlagen einer besonderen Vorsorge bei der Vermeidung von hohen Luftschadstoffemissionen.
- Im Planwerk werden unter Kapitel 7.2 Lokale Maßnahmen aufgeführt, die maßgeblich zur Verbesserung der lufthygienischen Situation im Ballungsraum beitragen sollen. Hierbei wurden insbesondere die beiden Hauptemittentengruppen "Verkehr" (NO2 ca. 25%)

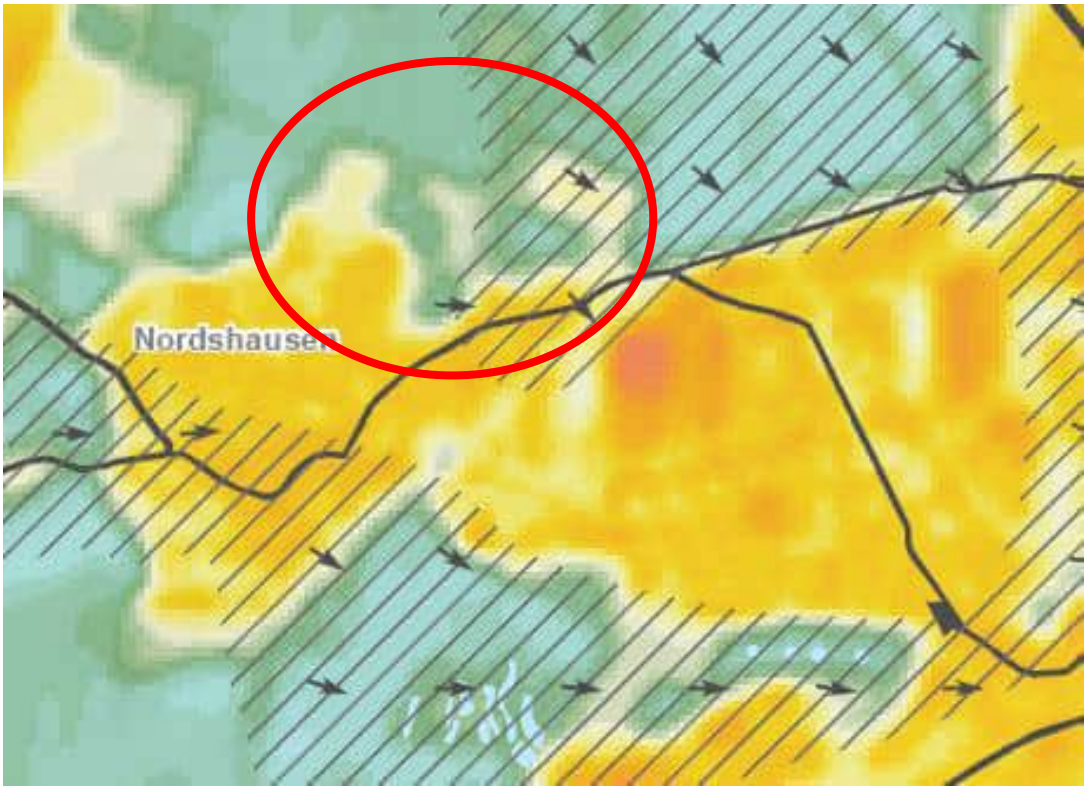
und "Heizanlagen" (NO2 ca. 6%) analysiert. Im Ergebnis werden u. a. regional übergreifende Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung und zur Förderung von umweltverträglichen Mobilitätsangeboten sowie Maßnahmen zur energetischen Sanierung von Gebäuden und zur Beschränkung von bestimmten Heizanlagen, insbesondere zur Vermeidung von Feinstaubemissionen, aufgeführt.

- Das Plangebiet kann eine potentielle Betroffenheit auf Kaltluftentstehungsflächen oder Luftleitbahnen auslösen, da bisher landwirtschaftlich genutzte Flächen bebaut werden. Das Baugebiet liegt am Rande des Landschaftsschutzgebietes der Dönche, die Topografie bedingt den bodennahen Kaltluftabfluss aus den höher liegenden Bereichen vom Habichtswald kommend, über den Stadtteil Nordshausen bis zum größeren Luftaustauschstrom in Richtung Innenstadt. Daher erfolgte im Zuge der Bauleitplanung eine Beurteilung der klimatischen Relevanz der Siedlungserweiterung (s. hierzu Kap. 5.8.5), die zu dem Ergebnis kommt, dass u.a. durch die Gebäudeausrichtung sowie die Bauweise erhebliche Beeinträchtigungen von Kaltluftentstehung und deren Transport vermieden werden können. Diese Empfehlungen wurden im Bebauungsplan entsprechend verbindlich festgesetzt. Als Beitrag zur Minderung der Feinstaubbelastungen durch Kfz-Verkehr kann hierbei der Einbezug und die geplante Nutzung bestehender Verkehrsverbindungen, in Form der Busanbindung des Gebietes, als auch der Ausbau der Infrastruktur mit Ausrichtung auf E—Mobilität angesehen werden.
- Das im Luftreinhalte- und Aktionsplan formulierte Ziel, auch die Feinstaub-Emissionen durch Gebäudeheizungen zu reduzieren, wird indirekt durch die einzuhaltenden Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) verfolgt. Zusätzlich setzt der Bebauungsplan das Verbot der Verbrennung fossiler Brennstoffe sowie von Stückholz und Holzprodukten (ausgenommen Holzbriketts oder –pellets) zur Gebäudeheizung und Warmwassererzeugung fest.

5.8.3. Klima

Klimafunktionskarte

Klimafunktionskarte



Ausschnitt Klimafunktionskarte 2019 (Zweckverband Raum Kassel) mit Lage Plangebiet

Die Klimafunktionskarte für den Raum Kassel veranschaulicht die räumliche Entwicklung und die sich daraus ergebenden klimatischen Wechselwirkungen auf der klimatischen Meso-Ebene.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans grenzt an Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete an. Der Planbereich ist im Weiteren als Bereich mit Überwärmungspotential (helle Farbgebung) oder als Bereich moderater Überwärmung (orange Farbgebung) dargestellt. Hierunter sind baulich geprägte Bereiche mit viel Vegetation in den Freiräumen (helle Farbgebung) bzw. dichte Bebauung mit einem hohen Versiegelungsgrad und wenig Vegetation in den Freiräumen subsumiert. Zudem ist der Planbereich als „durch Ausrichtung, Oberflächenbeschaffenheit und Breite bevorzugte Fläche für den bodennahen Luftmassentransport“ dargestellt. Luftleitbahnen sind durch geringe Rauigkeit (keine hohen Gebäude, nur einzelnstehende Bäume) gekennzeichnet. Die Abflussrichtung der Kaltluft (schwarze Pfeile) ist hier von Nordwest nach Südost, also parallel zur Planungsfläche, dargestellt.

Die im o.g. Analyseprozess gewonnenen Ergebnisse schlagen sich in der Planungshinweiskarte nieder, die Bestandteil des Klimagutachtens des Zweckverbandes Raum Kassel (2019) ist. Das betrachtete Plangebiet wird darin als Ausgleichsraum mit hoher Bedeutung bewertet. Es wird die klimatische Empfindlichkeit von Flächen gegenüber nutzungsändernden Eingriffen dargestellt. Im Klimabericht des Zweckverbandes findet sich dazu auf Seite 44 die

folgende Aussage: „*Sollen trotz klimatischer Bedenken in solchen Gebieten Planungen in Erwägung gezogen werden, sind dafür klimatisch-lufthygienische Sondergutachten unbedingt notwendig.*“ Dem wurde mit der klimatischen Untersuchung durch das Fachbüro Burghardt und Partner, Ingenieure entsprochen (s. hierzu Kap. 5.8.5).

Integriertes Klimaschutzkonzept, Klimaschutzziele und Beschlüsse zur Klimaneutralität der Stadt Kassel

Integriertes Klimaschutzkonzept

Im November 2012 wurde von der Stadtverordnetenversammlung die Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Kassel beschlossen. Darin sind Handlungsziele festgelegt, wie die Stadt ihren Verpflichtungen im Klimabündnis sowie in den Programmen „100 Kommunen für den Klimaschutz“ und „100 % Erneuerbare Energie Regionen“ nachkommen und den CO2-Ausstoß reduzieren kann. Ein Handlungsfeld dabei ist die „Energieoptimierte Planung und energetische Verbesserung von Wohn-, Gewerbe- und Industriegebieten“. Neben der Berücksichtigung energetischer Aspekte in der Bauleitplanung bzw. über Festsetzungen im Bebauungsplan zählen hierzu z.B. auch die Aufnahme von Klima- und Energiezielen (z.B. Passivhaus-Niveau, KfW-Förderniveau) oder die Verwendung nachwachsender Rohstoffe als Baumaterialien (z.B. Holzbauweise) in städtebauliche Verträge sowie in Verträge für Grundstücksverkäufe mit privaten Bauherren. Es gilt das Prinzip, den Energiebedarf durch Effizienzmaßnahmen wie Verbrauchsminimierung, intelligente Verteilung und verlustarme Produktion gering zu halten und den verbleibenden Anteil durch Energieträger zu decken, die möglichst heimischen Ursprungs sind und keinen fossilen Kohlenstoff enthalten. Diese Aspekte werden- soweit sie im Bebauungsplan geregelt werden können - berücksichtigt.

Klimaschutzziele und Beschlüsse der Stadtverordnetenversammlung Nr. 101.18.1379 und Nr. 101.18.1498 zur Klimaneutralität sowie zur Bildung eines Klimaschutzrates

Die Stadt Kassel hat sich 2019 zum Ziel gesetzt, bis 2030 klimaneutral zu werden. Zudem haben die Stadtverordneten der Stadt Kassel in ihrer Sitzung am 26.08.2019 einen Beschluss zur Stärkung der kommunalen Anstrengungen hin zu einer klimaneutralen Stadt durch Gründung eines Klimaschutzrates als Beratungsgremium gefasst. Der Klimaschutzrat (in Zusammensetzung durch unterschiedliche Organisationen, Initiativen und Verbänden der Stadtgesellschaft) berät den Magistrat und die Stadtverordnetenversammlung umfassend in Fragen des Klimaschutzes. Ziel ist es, frühzeitig ein Meinungsbild aus der Breite der Stadtgesellschaft zu Maßnahmen und Lösungsvorschlägen hinsichtlich deren Klima- und gesellschaftlicher Relevanz zu erhalten. Im Beschlusstext heißt es u.a.: „Die kommunalen Anstrengungen, wie bereits im Klimaschutzkonzept oder der Energiewende-Charta festgehalten, müssen deshalb verstärkt werden.

Auch der eingeschlagene Weg der städtischen Beteiligungen zur Energie- und Verkehrswende soll konsequent weitergegangen werden. Dafür benötigt es sofortige Maßnahmen,

die zu einer nachhaltigen und messbaren Reduktion der CO_2-Emissionen führen. Die Stadt Kassel selbst verstärkt zudem nochmals ihre Anstrengungen, um in den Sektoren Strom, Wärme, Mobilität, Landwirtschaft und Konsum den Umstieg auf klimaneutrales Handeln so zu forcieren, dass schnellstmöglich eine 100%ige dezentrale Versorgung mit erneuerbaren Energien erreicht wird. Das ambitionierte Ziel ist der Versuch bis 2030 klimaneutral zu werden.

Jede Entscheidung der kommunalen Selbstverwaltung wird künftig auf diese Zielerreichung hin überprüft. Hierin begründet sich auch die Klimaschutzstrategie vom Juni 2022 und die StaVo-Beschlüsse von Februar 2022 zur Ausweitung der Solarnutzung und zum Modellprojekt Photovoltaik (Beschlüsse Nr. 101.19.219, 101.19.274), des Weiteren zur Ausweitung der Fernwärmenutzung (Beschluss Nr. 101.18.1954) von 2021. Mit diesen Beschlüssen wurden die Klimaschutzziele der Stadt Kassel weiter erhöht.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. VIII/14 „Nordshausen Nord“ ist eine gute Integration technischer Maßnahmen wie z.B. Solaranlagen möglich. Die Dachbegrünung trägt durch Verdunstungskühle zur Leistungssteigerung der PV-Anlage und Verbesserung des Mikroklimas bei. Es entstehen neue Lebensräume für die Förderung der biologischen Vielfalt. So ist im Bebauungsplan für die Neuerrichtung von Gebäuden und die Sanierungen von Dächern der Bestandsgebäude die Ausstattung von 50 % der Nettodachfläche mit PV-Anlagen verbindlich festgesetzt. Hinsichtlich einer Fernwärmenutzung verfügt das Plangebiet allerdings nicht über eine ausreichende Dichte und Größe, um die technische und wirtschaftliche Eignung für einen Fernwärmeanschluss oder ein zentrales BHKW abzubilden.

Durch die Vorgaben des Gebäudeenergiegesetz (GEG) ist zudem bereits eine umfassende Energieversorgung durch regenerative Energieträger vorgegeben. Über die o. g. PV-Vorgaben hinausgehende Festsetzungen sind im Bebauungsplan zudem nicht rechtssicher umzusetzen bzw. nicht möglich.

Weitergehende Ertüchtigungen der vorhandenen Gebäude sind über die gesetzlichen Mindestvorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) ebenfalls hinreichend reguliert. Festsetzungen auf Ebene des Bebauungsplans sind rechtlich nicht möglich. Zudem soll neben der Realisierung von Gründächern und durch bauliche und sonstige technische Maßnahmen zur Nutzung der Sonnenenergie die Wirtschaftlichkeit von Vorhaben nicht weiter eingeschränkt werden.

5.8.4. Fachbeitrag Energie

Im Rahmen der Bebauungsplanaufstellung wurde zudem ein Fachbeitrag Energie durch die „energielenker Beratungs GmbH“ erarbeitet (Fachbeitrag Energie für das Bauleitverfahren „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ und „Im Feldbach“, Greven, Oktober 2017). Dieser hatte zum einen das Stadtklima und die Auswirkungen der Bebauung auf Kaltluftabfluss und –entstehung sowie die Reduzierung von Wärmeinseln, zum andern die Nutzung unterschiedlicher regenerative Energiequellen (solare Strahlungsenergie, Geothermie) und die Möglichkeiten eines Nahwärmenetzes oder einer Abwärmenutzung zum Gegenstand. Beurteilungsgrundlage des Fachbeitrags bildete der Vorentwurf des Bebauungsplans.

Der Fachbeitrag kommt hierbei zu folgenden Aussagen und Empfehlungen:

- Für die Hangwinde sind größere zusammenhängende Grünflächen mit einer Mindestbreite von 50 m zu empfehlen, dies ist im Vorentwurf des Bebauungsplanes gegeben.
- Aus klimatischer Sicht sollte die Wohnbebauung, wie im Vorentwurf des Bebauungsplanes vorhanden, senkrecht zum Hang ausgerichtet werden, um das Abfließen der Kaltluft zu ermöglichen und einen potenziellen Kaltluftstau vor den Wohngebäuden zu vermeiden.
- Aufgrund der topographischen Hanglage des Plangebietes, ist von der Bildung kleinerer Kaltluftsenkungen auszugehen. Die durchströmende Kaltluft innerhalb des Plangebietes kann insbesondere in der Nacht zu Temperaturminima führen. Aufgrund der geländeklimatischen Verhältnisse kann dabei von einem 10 % höheren Heizenergiebedarf ausgegangen werden.
- Das Anpflanzen von Bäumen und Büschen stellt für die Kaltluftströmungen kein Hindernis dar, da diese durchströmt werden können.
- Die Anteile der geplanten und vorhandenen Vegetationsflächen dürfen zukünftig nicht eingeschränkt werden, da durch die Vernetzung der Grünflächen das klimatische Belüftungssystem besonders in den Gebieten mit Überwärmungspotenzial gesichert werden muss.
- Aus stadtklimatischer Sicht ist die geplante lockere Bebauung im Entwurf zu empfehlen, da durch die großräumigen Gebäudeabstände eine klimatische Durchlüftung stattfinden kann.
- Die Untersuchung hat ergeben, dass ein Großteil der Hauptenergiefassaden nicht südlich ausgerichtet wurde. Die Ausrichtung der Wohngebäude weist demnach eine südliche Abweichung von mehr als 50° auf. Die Ost-West-Orientierung der Gebäude führt so zu einer Verringerung der solaren Einstrahlung, vor allem während der Heizperiode im Winter.

Hinsichtlich der hangabwärts fließenden Kaltluft und der insbesondere bzgl. der passiven Solarenergienutzung zu bevorzugenden Südausrichtung der Haupt-Fassaden kommt der

Fachbeitrag hierbei folglich zu dem Ergebnis, dass die für die passive Nutzung der Sonnenergie vorteilhafte Südausrichtung aufgrund der Barrierewirkung des Kaltluftabflusses im konkreten Fall (klein)klimatisch im Widerspruch zum Kaltluftabfluss steht und diese Belange insofern gegeneinander abzuwägen sind. Der vorliegende Bebauungsplan berücksichtigt hierbei die hinsichtlich des Kaltluftabflusses und der Kaltluftzufuhr für das anschließende Siedlungsgebiet stadtklimatisch zu bevorzugende senkrechte Hangausrichtung der Baufenster (bzw. begrenzt in abweichenden Fällen die zulässige Gebäudelänge), da neben diesem Effekt auch gestalterische Gesichtspunkte (Bevorzugung der ortstypischen traufständigen Bauweise) sowie Gesichtspunkte einer gleichwertigeren und gleichmäßigeren Belichtung von Ost-West-Grundrissen im Vergleich zu einer reinen energetisch günstigen Nord-Süd Ausrichtung der Gebäude ergänzend in die Abwägung einbezogen wurden. Eine abschließende Festlegung der unmittelbaren Gebäudeausrichtung (über die Anordnung der Baufenster senkrecht zum Hang hinaus) erfolgt im Bebauungsplan allerdings nicht.

Eine Festlegung auf ein Nahwärmenetz wurde seitens der Stadt Kassel nicht vorgesehen.

5.8.5. Klimatische Relevanz der Siedlungserweiterung

Zur erneuten Auslegung des Bebauungsplans wurde bzgl. der klimatischen Auswirkungen der Siedlungserweiterung eine ergänzende Stellungnahme („Stellungnahme hinsichtlich klimatischer Aspekte im Kontext der Erstellung des Bebauungsplans Nr. VIII/14 ‚Nordshausen Nord“, Kassel 9.10.2023) durch das Fachbüro Burghardt und Partner, Ingenieure erstellt. Gegenstand der Beurteilung ist die Bewertung einer möglichen klimatischen Relevanz im Kontext der Frischluftentstehung sowie nächtlichen Kaltluftentstehung und des Transportes. Die Ausgangssituation besteht sowohl in der Randlage des Planungsraums, der nördlich an den Siedlungsraum „Nordshausen“ bei Kassel angrenzt, als auch in der Nähe des Planungsraums zu einer weiter nördlich verlaufenden regional bedeutsamen Kaltluftabflussachse, die sich von Westen nach Osten erstreckt.

Die Klimastellungnahme kommt hierbei zu folgendem Ergebnis (Quelle: Stellungnahme hinsichtlich klimatischer Aspekte im Kontext der Erstellung des Bebauungsplans Nr. VIII/14 ‚Nordshausen Nord“, Kassel 9.10.2023):

„Obwohl eine direkte Lage innerhalb einer weiträumig bedeutsamen Kaltluftabflussbahn nicht vorliegt, können durch die lokal vorherrschenden topographischen Gegebenheiten in Kombination mit den nördlich an den Planungsraum angrenzenden Offenlandflächen eine lokalklimatische Bedeutsamkeit nicht ausgeschlossen werden. Konkret bedeutet dies, dass ein Teil des Plangebietes im Bereich einer sekundären Kaltluftentstehung mit Abfluss in Richtung des südlich an den Planungsraum angrenzenden Siedlungsraums liegt. Da das lokale Kaltluftentstehungsgebiet jedoch eine Fläche von ca. 18 ha besitzt, ist vor dem Hintergrund der Hangrichtungen von einer lokalklimatischen Bedeutsamkeit auszugehen. Um eine mögliche Barrierewirkung auf die nächtlich entstehende Kaltluft sowie deren Transport möglichst gering zu halten, werden für das Plangebiet nachfolgende klimatische Planungsempfehlungen vorgeschlagen:

1. Zusammenhängende größere Baukörper (bzw. größere Einzelhäuser) sollten mit ihrer kurzen Stirnseite in nördlicher Richtung geplant werden, um eine Riegelwirkung gegenüber des Kaltluftabflusses zu vermeiden.

2. Ggf. Neuausrichtung der westlichen Randbebauung, entsprechend Punkt 1.

3. Einzelgebäude sollten einen möglichst großen Abstand zueinander besitzen, um ausreichend Freiraum zwischen den Gebäuden zu ermöglichen.

4. Sofern möglich sollte der Bau von oberirdischen Garagenbauwerken vermieden werden.

5. Dauerhafte Sicherung der Offenlandbereiche, die westlich und nordwestlich an den Planungsraum angrenzen.

6. Erhalt der geplanten Grünachse (von Nord nach Süd) entlang des „Grubenrain“.

7. Vermeidung von weiteren „baulichen“ Barrieren, die ein Strömungshindernis im Kontext der nächtlichen Kaltluftbewegung darstellen (z. B. Mauern, höhere Sichtschutzwände, etc.).

Klimatisch besitzt der Planungsraum in der Betrachtung der Frischluftentstehung keine besondere Planungsrelevanz, da der angrenzende Siedlungsraum, aufgrund der regionaltypischen Anströmung am Tag aus Südwest bis Süd nicht durch den Planungsraum beeinflusst werden kann.

Die vorliegende klimatische Begutachtung hat gezeigt, dass der Planungsraum im Kontext der nächtlichen Kaltluftentstehung und des Kaltlufttransportes mit lokalem Wirkraum eine geringe bis mittlere klimatische Bedeutung besitzt. Entsprechend ist eine Beplanung im Abwägungsprozess auch ohne ein zusätzliches klimatisches Gutachten möglich, sofern eine Berücksichtigung der oben aufgeführten Punkte erfolgt“ (aus: Stellungnahme hinsichtlich klimatischer Aspekte im Kontext der Erstellung des Bebauungsplans Nr. VIII/14 ‚Nordshausen Nord“, Kassel 9.10.2023).

Die Empfehlungen der Klima-Stellungnahme sind hierbei in der Planung berücksichtigt worden. So wurde die Planung insbesondere am westlichen Planungsrand überarbeitet und der bebaute Bereich zur Vermeidung einer Riegelwirkung auf eine Bautiefe (in Nord-Süd-richtung) entlang der Straße „Im Feldbach“ reduziert. Aus den gleichen Gründen erfolgte zur erneuten öffentlichen Auslegung auch die Aufnahme einer max. zulässigen Baukörperlänge von 20 m entlang der Straße Auf der Dönche“. Die Ergebnisse der Klima-Stellungnahme bestätigen hierbei im Grundsatz die Beurteilung der Klimarelevanz aus dem Fachbeitrag Energie (Kap: 0) zum Kaltluftabfluss.

5.8.6. Artenschutzgutachten

Im Rahmen der Bebauungsplanaufstellung wurden mehrere faunistischen Gutachten erarbeitet, die zu dem Ergebnis kommen, dass unter Berücksichtigung unterschiedlicher Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) die Planung mit den artenschutzrechtlichen Vorgaben des § 44 BNatSchG verträglich sind. Die Ergebnisse der Fachgutachten sowie die erforderlichen Vermeidungs- und Ersatzmaßnahmen sind ausführlich auf Ebene des Umweltberichts dargestellt.

5.8.7. FFH-Vorprüfung

Aufgrund der Lage des Plangebiets benachbart zu dem Flora–Fauna–Habitat-(FFH)-Gebiet (DE 4722-304) im Bereich der Dönche wurde 2024/2025 eine erneute FFH-Vorprüfung durch das Ingenieurbüro Henke durchgeführt („FFH-Vorprüfung zum FFH-Gebiet 4722-304 ‚Dönche‘“, März 2025), die das Ergebnis einer nicht erforderlichen FFH-Verträglichkeitsprüfung bestätigt hat. Eine erste FFH-Vorprüfung wurde bereits auf Ebene der Rahmenplanung im Jahr 2013 erarbeitet, die damals zu dem gleichen Ergebnis kam, aber aufgrund des Alters einer Überprüfung bedurfte. Die konkreten Prüfinhalte sowie die Erläuterung des Ergebnisses der FFH-Vorprüfung sind dem Umweltbericht zu entnehmen.

5.8.8. Geotechnisches Vorgutachten

Im Rahmen der Bebauungsplanaufstellung wurde ein geotechnisches Vorgutachten („Geotechnisches Vorgutachten Neubaugebiet Nordshausen Nord in Kassel“, DAS BAUGRUND INSTITUT, Dipl.-Ing. Knierim GmbH, Kassel den 26.01.2023) erstellt, welches in Rahmen einer Baugrunduntersuchung die stoffliche Zusammensetzung des Materials im Untergrund und dessen bautechnische Qualität untersucht und die Ergebnisse der Baugrunduntersuchung als geotechnisches Vorgutachten ausgewertet hat.

Hieraus resultieren verschiedene bauliche Anforderungen, die insbesondere für den Straßen und Kanalbau sowie das geplante Regenrückhaltebecken konkretisiert wurden und auf Ebene der Bauausführung zu berücksichtigen sind.

Darüber hinaus wurden allgemeine Angaben zu Baugrund und Tragfähigkeit sowie zur Wasserdurchlässigkeit des Bodens getroffen. Hierbei wird „aufgrund der über den Erschließungsbereich stark wechselnden Baugrundverhältnisse mit gering bis mäßig tragfähigen und wenig verformungssteifen Schichten in variierenden Mächtigkeiten, eine detaillierte Untersuchung zur weiteren Baugrunderkundung empfohlen. Genauere Angaben zur Gründung und zu den ggf. erforderlichen gründungstechnischen Zusatzmaßnahmen sind erst nach Vorlage von Unterlagen zu der geplanten Bebauung und einer darauf abgestimmten detaillierten Baugrunderkundung möglich.“

Weiter heißt es hinsichtlich der abfallrechtlichen Einstufung der Aushubböden, dass „auf Grundlage dieser weiterführenden Erkundungen ebenfalls detaillierte Untersuchungen zu empfehlen sind“.

Bzgl. der Versickerungsfähigkeit der Böden wird festgehalten, dass „die bei der Baugrunderkundung überwiegend angetroffenen Böden im Wesentlichen als schwach bis sehr schwach durchlässig einzuschätzen sind. Einrichtungen zur Versickerung von Niederschlagswasser sind hier daher nicht zu empfehlen“.

Daher verzichtet der Bebauungsplan auf eine grundstücksbezogene Versickerung und greift auf andere Möglichkeiten der Umsetzung einer ‚Schwammstadt‘ und Regenrückhaltung zurück (u.a. begrünte Flachdächer, oberflächige Muldenentwässerung, zentrale Regenrückhaltung im Plangebiet, wasserdurchlässige Bodenbeläge, Gewässerrenaturierung).

5.8.9. Altstandorte

Innerhalb des Geltungsbereichs sind lt. Altflächendatei des Landes Hessen mehrere Altstandorte vorhanden. Diese sind in der Planzeichnung nachrichtlich dargestellt. Hierbei handelt es sich um folgende Flächen:

- ALTIS-Nummer: 611.000.211-000.045
  Art der Fläche: Altstandort
  Rechtswert: 3530712
  Hochwert: 56833 13
  UTM/Nord: 568 1479,47
  UTM/Ost: 530625,29
  Arbeitsname: Kraftfahrzeugmechanikerbetrieb
  Adresse: Korbacher Str. 170
  Status: Adresse/Lage überprüft (validiert)

- ALTIS-Nummer: 611.000.211-000.001
  Art der Fläche: sonstige schädliche Bodenveränderung
  Rechtswert: 3530705
  Hochwert: 5683390
  UTM/Nord: 568 1556,44
  UTM/Ost: 53061 8,87
  Arbeitsname: Sportanlage Nordshausen, Kieselrot
  Adresse: Auf der Dönche x1
  Status: Sanierung (Dekontamination) abgeschlossen

- ALTIS-Nummer: 611.000.211-000.047
  Art der Fläche: Altstandort
  Rechtswert: 3530320
  Hochwert: 5683 149
  UTM/Nord: 568 13 1533
  UTM/Ost: 530233,44
  Arbeitsname: Kraftfahrzeuge-Handlungen
  Adresse: Korbacher Str. 214
  Status: Adresse/Lage überprüft (validiert)

- ALTIS-Nummer: 611.000.211-000.046
  Art der Fläche: Altstandort
  Rechtswert: 3530418
  Hochwe1-t: 5683211
  UTM/Nord: 5681377,51
  UTM/Ost: 530331,4
  Arbeitsname: Brennstoffe, Heizöl
  Adresse: Korbacher Str. 202
  Status: Adresse/Lage überprüft (validiert)

Da die noch nicht sanierten/untersuchten Altstandorte ausschließlich im Bereich bebauter Grundstücke entlang der Korbacher Straße verortet sind und für diese folglich keine neuen Baurechte begründet werden, zudem weiterhin bei der Errichtung baulicher Anlagen ein Baugenehmigungsverfahren erforderlich ist, sind diese abschließend im Rahmen des Antrags- und Genehmigungsverfahren zu beachten.

Sollten sich bei bodeneingreifenden Maßnahmen Hinweise auf eine schädliche Bodenveränderung oder sonstige Anzeichen ergeben, die einen Altlastenverdacht begründen können, ist das Regierungspräsidium Kassel unverzüglich zu informieren.

6 Bestand

6.1 Städtebauliche Ausgangssituation und Nutzung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans liegt im Norden des Ortskerns des Kasseler Stadtteils Nordshausen. Der einwohnermäßig kleinste Stadtteil Kassels ist kernbaustrukturell noch am stärksten ländlich geprägt. Nördlich des Ortskernes sind in den fünfziger und siebziger Jahren die Siedlungserweiterungen Grubenrain und Dornländerweg vor allem mit Ein- und Zweifamilienhäusern entstanden, an die das nun geplante Wohngebiet anschließt. In den vorhandenen Wohngebieten - ebenso angrenzend an den Geltungsbereich - befindet sich der Friedhof des Stadtteils. Die Korbacher Straße östlich des Ortskernes ist von Ein- und Mehrfamilienhäusern und einzelnen Gewerbebetrieben geprägt. Am Ortsrand selbst sind derzeit typische Nutzungen wie Sportanlagen, einzelne Gewerbebetriebe und Wohnhäuser, ein Versorgungsgebäude der Telekom sowie Weiden, Äcker und bewachsene Flächen vorzufinden. Nach Norden und Westen hin steigt das Gelände an. Dort angrenzend an den Geltungsbereich befinden sich vornehmlich Ackerflächen, im kleinen Umfang auch Grünlandflächen (im Westen), die einen Puffer zum weiter nördlich anschließenden offenen Grünland des Naturschutzgebietes Dönche darstellen. Nach Westen schließt im Weiteren das Kleingartengelände des Kleingartenvereins Dönche e.V. an.

6.1.1. Bestand baulicher Nutzungen

Der Planbereich ist derzeit von relativ heterogenen Nutzungen geprägt. Die Korbacher Straße zwischen ‚In den Steinern‘ und ‚Obere Bornwiesenstraße‘ ist nordseitig vollständig mit Gebäuden bebaut, die überwiegend dem Wohnen und in geringerem Umfang gewerblichen Nutzungen dienen. Weitere Wohngebäude befinden sich entlang der Straße ‚In den Steinern‘ und an der ‚Eichenrodstraße‘. An der Straße ‚Auf der Dönche‘ befinden sich im östlichen Abschnitt (nahe der Korbacher Straße) ein gewerblich genutztes Gebäude, welches aktuell zudem ein Montessori Kinderhaus beherbergt, der Tennisclub SV Nordshausen mit fünf im Freien gelegenen Sandplätzen sowie das Gelände des Fußballvereins SV 1890 Nordhausen. Die Sportstätten des Fußballvereins umfassen einen Kunstrasenplatz mit Flutlichtanlage, einen Rasenplatz, einen weiteren Bolzplatz, eine Kleinfeldsporthalle, das Vereinsheim sowie ein Wohnhaus. Der lange Zeit zum ehemaligen Truppenübungsplatz „Dönche“ gehörende Bereich südlich der Straße ‚Auf der Dönche‘ zwischen ‚Im Feldbach‘ und ‚Eichenrodstraße‘ wurde im Zuge der Bodenreform nach dem Krieg gezielt zur Ansiedlung von Gärtnereibetrieben in fünf Parzellen aufgeteilt. Früher war dieser Abschnitt somit von einer Kette von Gärtnereibetrieben geprägt. In den vergangenen Jahrzehnten ist diese Nutzung zu Gunsten von Wohnnutzungen nach und nach aufgegeben worden. Hierdurch haben sich Ansätze einer Splittersiedlung ergeben. Südlich der Straße ‚Auf der Dönche‘ in Richtung Westen befinden sich heute einzelne freistehende Einfamilienhäuser, ein Gartenbaubetrieb (Auf der Dönche 11) sowie ein weiterer, nicht mehr in Nutzung befindlicher Gartenbaubetrieb (Auf der Dönche 17). Der Betrieb auf dem Grundstück ‚Auf der Dönche 17‘ wurde bereits verlagert, der Betrieb ‚Auf der Dönche 11‘ ist noch in der Nutzung.

Ein Technikgebäude der Deutschen Telekom AG befindet sich in der Straße ‚In den Steinern‘; weiter westlich werden durch die Straße zudem einige Wohngebäude erschlossen.

6.1.2. Natur und Landschaft, Freiflächen- und Vegetationsbestand

Bei den vorhandenen Grün- und Freiflächen im Plangebiet handelt es sich um Ackerflächen, als Weiden genutzte Grünländer, private Gärten, mit Gehölzen bestandene Flächen sowie Flächen, die zum Erwerbsgartenbau genutzt werden bzw. zum Teil aufgegeben wurden und sich derzeit als Brachflächen darstellen.

Nördlich der Straße ‚In den Steinern‘ an der ‚Eichenrodstraße‘ hat sich hierbei aus ehemaligen Baumschulen ein dichter, waldartiger Baumbestand entwickelt.

Im Plangebiet verlaufen einige nur periodisch Wasser führende Bäche bzw. Gräben mit Vorfluterfunktion. Hierzu zählt der Vorfluter Dönche, der in west-östliche Richtung parallel zur Erschließungsstraße ‚Auf der Dönche‘ verläuft. Westlich vom ‚Grubenrain‘ liegt der Graben auf der Nordseite der Straße, östlich vom Grubenrain auf der Südseite. Ab dem Knick der Straße ‚Auf der Dönche‘ vor der Einmündung in die Korbacher Straße ist der Graben verrohrt.

6.2 Erschließung und Verkehr

Das Plangebiet wird durch ein geradliniges Netz asphaltierter (landwirtschaftlicher) Straßen erschlossen, die linear die aus dem Stadtteil von Süd nach Nord herausführenden Ortsstraßen verlängern und danach als unbefestigte landwirtschaftliche Wege oder Spazierwege weitergeführt werden. Quer zu diesen Verbindungen verlaufen die zwei Straßen ‚In den Steinern‘ und ‚Auf der Dönche‘. Beide treffen im Osten des Plangebietes auf kurze Querstraßen, über die sie an die Korbacher Straße angebunden sind. Die Korbacher Straße (K 36) stellt einerseits die Verbindung zur A 44, andererseits zu den östlich gelegenen Stadtteilen und zur Innenstadt Kassels her.

Der Stadtteil und das Plangebiet sind mit der Buslinie 21 der KVG an den öffentlichen Nahverkehr angeschlossen. Die Haltestelle „Obere Bornwiesenstraße“ an der ehemaligen Kindertagesstätte befindet sich in min. 50 bis max. 500 m Entfernung. Die Straßenbahnhaltestelle Schulzentrum Brückenhof ist insbesondere vom östlichen Planbereich (Entfernung ca. 300 m) aus auch fußläufig erreichbar.

7 Planungsziel und –konzept

7.1 Städtebauliches Konzept und städtebauliche Entwicklung

Das vorliegende städtebauliche Konzept orientiert sich sowohl an der exponierten Ortsrandlage am Rande des Landschaftsschutzgebietes „Stadt Kassel“ und des FFH-Gebiets „Dönche“ als auch an der vorhandenen aufgelockerten Bebauungsstruktur, die überwiegend aus den fünfziger bis siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts stammt. Ziel des Konzeptes ist es, den Charakter der überwiegend dörflichen Bebauung Nordshausens behutsam aufzunehmen und in zeitgemäße Wohnformen zu übersetzen.

Die prominente Lage und der besondere Charakter des Vorhandenen führen im Bebauungsplan zu einer festgesetzten aufgelockerten Einzelhausbebauung mit max. 2 Wohneinheiten in den Randbereichen des Wohngebietes. Im Zentrum des Plangebiets südlich der Straße ‚Auf der Dönche‘ ist eine Angerbebauung vorgesehen, die zusätzlich zu den Grünzügen in Richtung des Ortsrandes durchlässig ist und den Bezug zur offenen Landschaft wahrt. Aufgrund der städtischen Lage ist es vorgesehen, die Bebauung in den zentralen Angerbereichen in moderater Weise zu verdichten, um insbesondere auch einkommensschwächeren Haushalten die Möglichkeit zu bieten, im Stadtgebiet Kassels bauen zu können. Neben Reihen- und Kettenhäusern sind dort ebenfalls barrierefreie Mehrparteienhäuser vorgesehen, die u. a. älteren Mitbewohnern aus dem bestehenden Quartier die Möglichkeit geben, auch bei eingeschränkter Mobilität in ihrer vertrauten Umgebung bleiben zu können oder auch für Baugruppen Flächen bereitstellen. Im Süden des Plangebiets im Anschluss an die bestehende Bebauung wird die Struktur analog zum Bestand mit freistehenden Einzel- oder Doppelhäusern ergänzt, die ebenfalls i.d.R. über max. 2 Wohneinheiten je Wohnhaus verfügen. An der Korbacher Straße ist zudem ein bestandsorientierter Umgang mit der vorhandenen Bebauung vorgesehen. Aufgrund der bereits vorliegenden durchgehenden Bebauung wird im Bebauungsplan für diesen Teilbereich lediglich die Art der baulichen Nutzung festsetzt und im Falle einer ersetzenden Neubebauung durch passive Schallschutzmaßnahmen ergänzt, die die Wahrung gesunder Wohnverhältnisse sicherstellen.

Der Bebauungsplan basiert hierbei auf dem Rahmenplan „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ und dem nachfolgenden gemeinsamen städtebaulichen Konzept von foundation 5+ landschaftsarchitekten und akp_Stadtplanung und Regionalentwicklung aus der Mehrfachbeauftragung von 2014.



Städtebauliches Konzept 2014 (foundation 5+ und akp_Stadtplanung+Regionalentwicklung)

Mit der Beibehaltung der aufgelockerten Bebauung sowohl im Anschluss an die bestehende Siedlungslage als auch im Übergang zum freien Landschaftsraum wird der durch den Bestand geprägte aufgelockerte Charakter erhalten. Das engmaschige Erschließungsnetz mit naturnah gestalteten Grünflächen und ‚grünen Zungen‘ zur Dönche sichert zudem die Durchlässigkeit und klimatische Durchlüftung des Wohnquartiers und berücksichtigt somit die besonderen klimatischen Aspekte des Standortes (s. hierzu Kap. 5.8.5).

Der Bebauungsplan ermöglicht aufgrund der hohen Nachfrage nach Bauland im Stadtgebiet und unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Schaffung eines grünen Ortsrandes überschlägig ca. 125 neue Baugrundstücke mit Grundstücksgrößen zwischen 200 m² und 600 m² für Ein- und Zweifamilienhäuser und rund 800 m² bis 1.800 m² im Falle von Mehrfamilienhausgrundstücken. Der städtebauliche Entwurf geht hierbei von rund 200 neuen Wohneinheiten aus, die sich aus einer angenommenen Bebauungsmischung der o. g. zulässigen Bauformen ergeben. Als Art der Nutzung sind im Geltungsbereich vornehmlich „Allgemeine Wohngebiete“ für das neue Wohnquartier vorgesehen. Die im städtebaulichen Entwurf angenommene Anzahl an Wohneinheiten (nicht die rechnerisch max. mögliche) für die neu hinzukommenden Bauflächen bleibt hierbei unter der im Siedlungsrahmenkonzept 2030 angedachten Mindestdichte (auch wenn diese auf Grundlage des Bebauungsplans umsetzbar ist, s.u.), berücksichtigt aber mit den festgesetzten Bauformen insbesondere die in den Zielen dargestellte Lage zur offenen Dönchelandschaft (Naturschutzgebiet, Erholungsgebiet, Kaltluftbahnen), den Bedarf an Wohnraum für junge Familien und die angrenzende dörfliche Baustruktur mit vornehmlich Einfamilienhäusern und trägt somit dem beschrie-

benen besonderen Standort und den hieraus resultierenden städtebaulichen, naturschutzfachlichen und klimatischen Anforderungen Rechnung.

Die Mindestdichte des SRK von 35 Wohneinheiten/ha stellt zudem lediglich einen Durchschnittswert dar, der durchaus unterschritten werden kann, sofern an geeigneten, für die Stadt Kassel gesehen zentraleren, Stellen diese auch überschritten wird (was an verschiedenen Stellen des Stadtgebietes auch erfolgt, wie z.B. im Martini-Quartier). Für die konkret neu ausgewiesenen bisher unbebauten Wohnbauflächen (rund 7,6 ha, B-Plangebiet ohne bereits bebaute Korbacher Straße, östlicher Abschnitt „Auf der Dönche“ und „In den Steinern“ allerdings incl. öffentlicher Parkanlage, Regenrückhaltefläche und Erschließungsstraßen), läge diese bei rund 265 Wohneinheiten. Die Schätzung der Anzahl der zukünftigen Wohneinheiten liegt somit unter dem Mindestdichtewert des Siedlungsrahmenkonzept 2030. Bei der angenommenen Anzahl an 125 Baugrundstücken für den genannten Bereich und einer zulässigen Anzahl von 2 Wohneinheiten pro Gebäude für die WA 1-3 und einer Anzahl von angenommenen 5-8 Wohneinheiten je Mehrparteiengebäude (WA 4, rund 8 Gebäude mit Zwei- und Dreispännern) läge die rechnerische (nicht die zu erwartende) Anzahl an möglichen Wohneinheiten bei rund 285 Wohneinheiten, was einer Siedlungsdichte von ca. 38 Wohneinheiten/ha entspricht.

Insgesamt werden die Voraussetzungen für eine soziale und altersübergreifende Mischung generiert, die zu einem robusten alterungsfähigen Quartier beiträgt und sich von konventionellen Neubaugebieten (i.d.R. homogene Altersstruktur der „Bauherren“ mit geringer Altersdurchmischung) deutlich unterscheidet.

Ebenfalls im Geltungsbereich gelegen sind die Fußball- und Tennisanlagen des Sportvereins SV Nordshausen. Der Verein soll durch die städtebauliche Entwicklung nicht beeinträchtigt oder in seiner Entwicklung eingeschränkt werden. Als möglicher Standort für eine moderne Sporthalle ist die südliche Erweiterungsfläche an der Einmündung Eichenrodstraße / ‚Auf der Dönche’ geeignet. Die Fläche ist ausreichend groß und liegt räumlich nah zur vorhandenen Ortslage. Diese Fläche wird im Bebauungsplan als „Fläche für Sportanlagen“ ausgewiesen. Zwischen dem möglichen Hallenstandort und der Tennisanlage mit bereits bestehendem Parkplatz ist für die Sporthalle zudem ein weiterer Parkplatz mit ca. 70 zusätzlichen Stellplätzen vorgesehen und im Bebauungsplan entsprechend festgesetzt.

Um einen städtebaulichen Konflikt zwischen Sportanlagen und Wohngebietsentwicklung auszuschließen, wurde hierbei die Lärmauswirkungen durch die Sportanlagen auf die geplante Siedlungserweiterung untersucht. Konflikte aufgrund der Benachbarung von Wohngebiet und Sportanlagen sind dem Ergebnis nach nicht anzunehmen.

7.2 Freiräume

7.2.1. Öffentliche Flächen

Das Konzept verwebt die vorhandene Landschaft mit dem Ortsrand durch die „Grünen Zungen“ im Westen, im Osten und im Zentrum des Quartiers. Der zentrale Freiraum dient u.a. der Anlage eines (Kleinkind)Spielplatzes. In der östlichen „Grünen Zunge“ ist die Anlage eines Regenrückhaltebeckens geplant. Hierdurch und durch die mögliche Erweiterung des Sportplatzes mit Halle und Parkplatz im angrenzenden Bereich ist die partielle Inanspruchnahme von Gehölzstrukturen verbunden. Ergänzt wird das öffentliche Grünflächenangebot durch einen quartiersöffentlichen Platz im Zentrum des Wohngebiets als Aufenthaltsangebot und Nachbarschaftstreff im direkten Wohnumfeld.

Für die Straße ‚Auf der Dönche‘ ist feldseitig der Ausbau zu einer Promenade vorgesehen, die straßenbegleitend mit einer Baumreihe versehen wird. Der (teilweise zu verlegende) Gewässerlauf stellt die Grenze zur offenen Landschaft dar und soll in Teilabschnitten renaturiert und aufgeweitet werden, während im östlichen Abschnitt entlang des Sportplatzes aufgrund des eingeschränkten Platzangebots eine Verrohrung des Vorfluters erforderlich wird.

Das Landschaftsschutzgebiet wird von jeglicher Neubebauung freigehalten.

7.2.2. Private Flächen

Die privaten Freiflächen sind überwiegend so ausgerichtet, dass sich der Gartenbereich im rückwärtigen Grundstücksteil findet und die Baufenster entlang der Straßenführung angeordnet sind. Hierdurch werden für die Wohnnutzung optimierte Bedingungen für eine homogene Garten- und Freizeitnutzung im hinteren Grundstücksbereich geschaffen. Zudem wird überwiegend eine zusammenhängende Durchgrünung der straßenabgewandten Gartenbereiche gewährleistet.

Die Größen der Gärten der Ein- und Zweifamilienhäuser variieren zwischen 150 m^2 und 500 m^2. Die Stellplätze befinden sich auf den privaten Grundstücken und werden tlw. als Stellplatzflächen in einem separaten Bereich ausgewiesen.

7.3 Verkehrserschließung

Das im Plangebiet vorhandene Straßennetz aus Anliegerstraßen und z. T. landwirtschaftlichen Wegen wird insbesondere durch eine von West nach Ost verlaufende Planstraße zwischen den Straßen „Im Feldbach“ und „Grubenrain“ sowie um weitere Stich- und Ringerschließungen ergänzt. Vorgesehen ist die Ausgestaltung der festgesetzten Straßenverkehrsflächen als fünf Straßentypen mit unterschiedlichen Bemessungen und Gestaltungselementen, die den überwiegend anliegerbedingten Verkehr aufnehmen. Die Busstraße, die Wohnsammel- und Wohnstraßen ermöglichen hinsichtlich ihrer festgesetzten Dimensionierung gem. Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) mindestens einen einseitigen,

2,0 m bis 2,50 m breiten Gehweg. Die verkehrsberuhigten Typen (Anger und Ringe) sind als Mischverkehrsflächen vorgesehen und können aufgrund der Gestaltung auch als Aufenthaltsflächen, z. B. durch spielende Kinder genutzt werden. Zudem können insbesondere an den in der Planzeichnung vorgeschlagenen Stellen zusätzliche Besucherstellplätze in den Straßenräumen untergebracht werden.

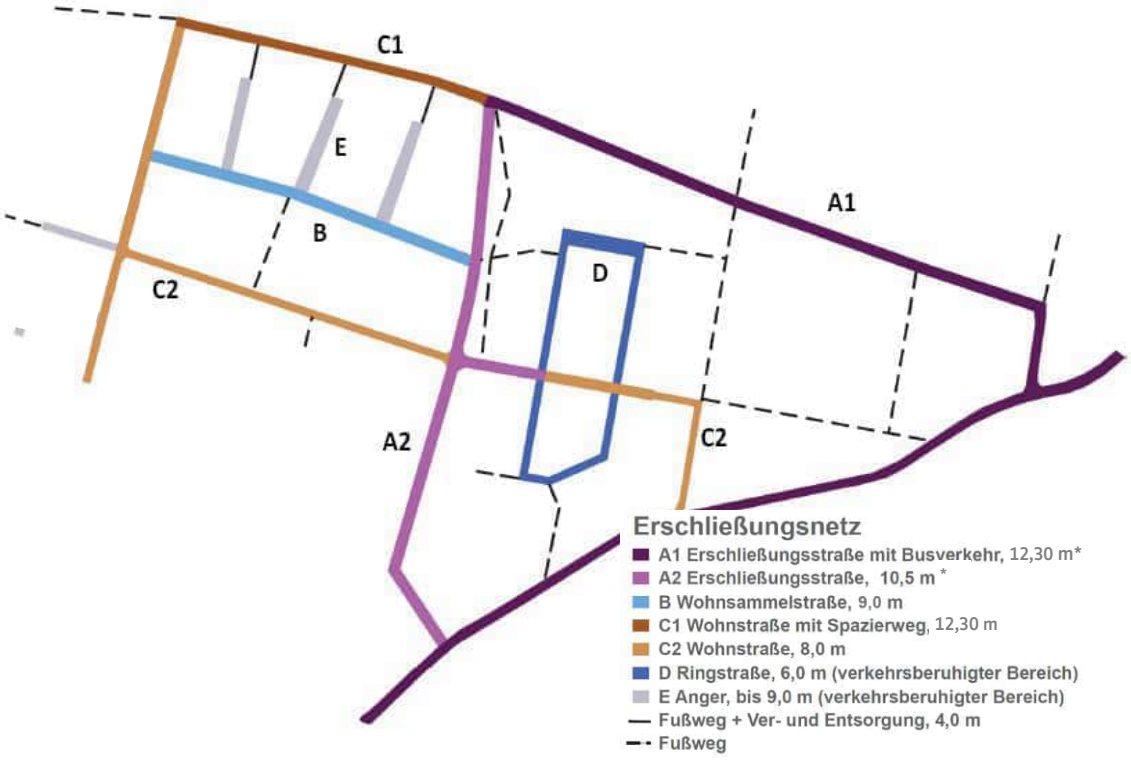
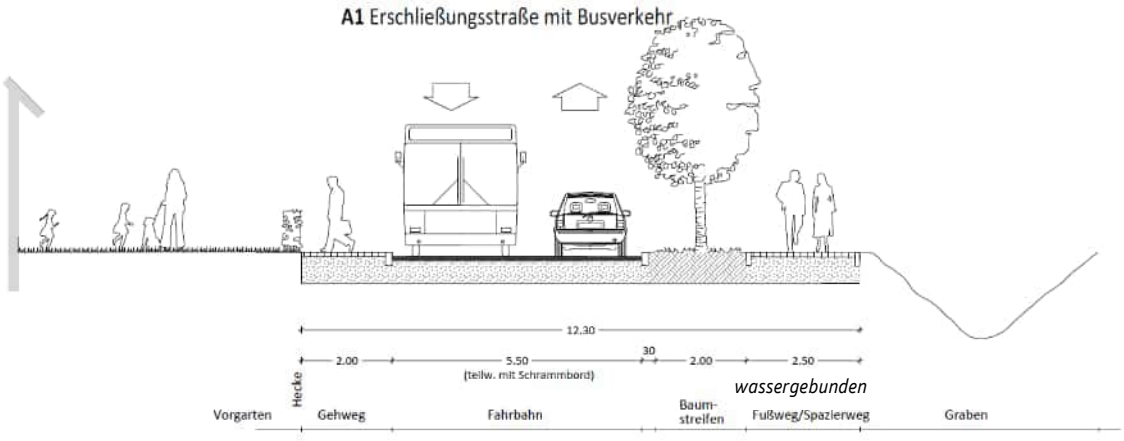


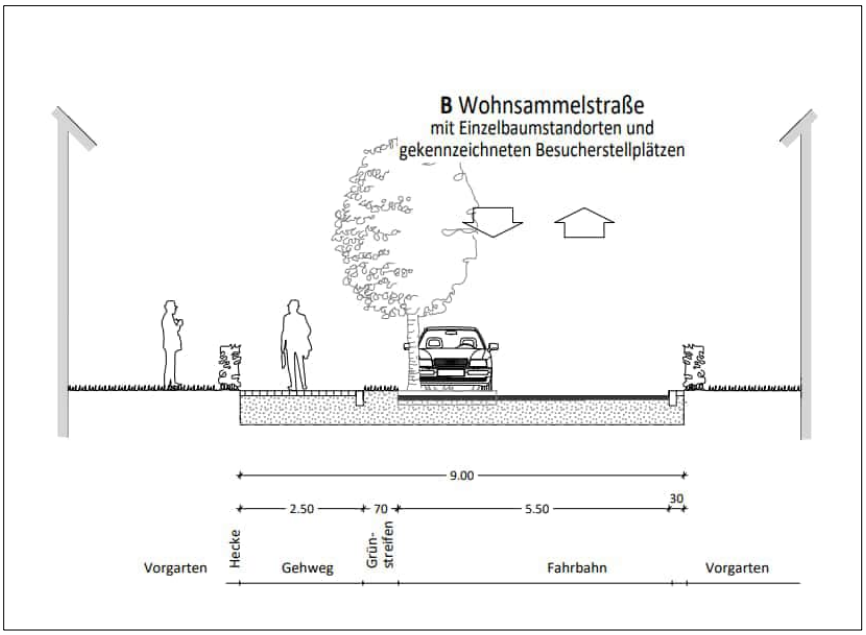
Abb.: Straßentypen

* incl. Fußweg/Spazierweg (wassergebunden) und Grünstreifen, s. Straßenquerschnitte

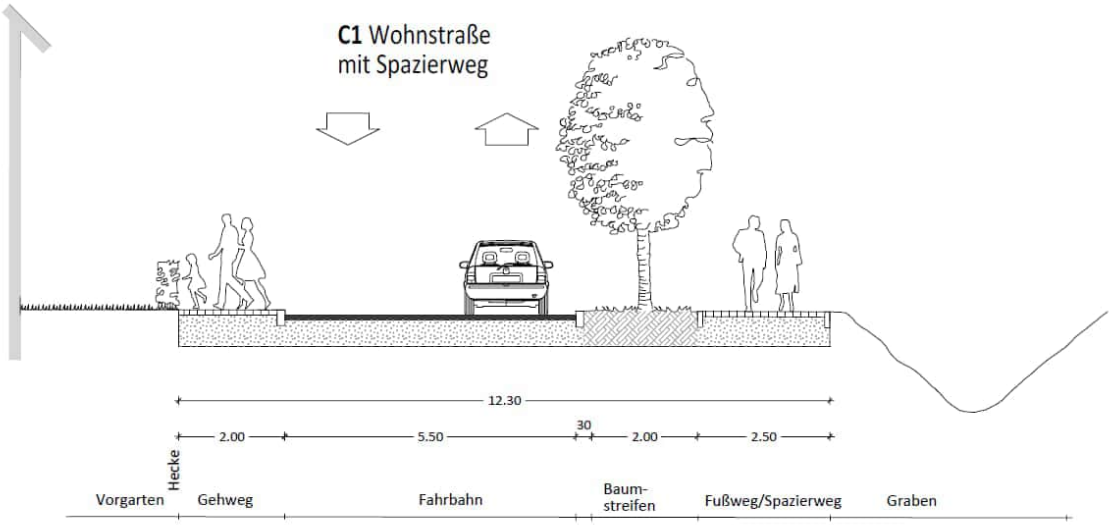
Folgende Straßenquerschnitte sind für die unterschiedlichen Straßentypen vorgesehen:



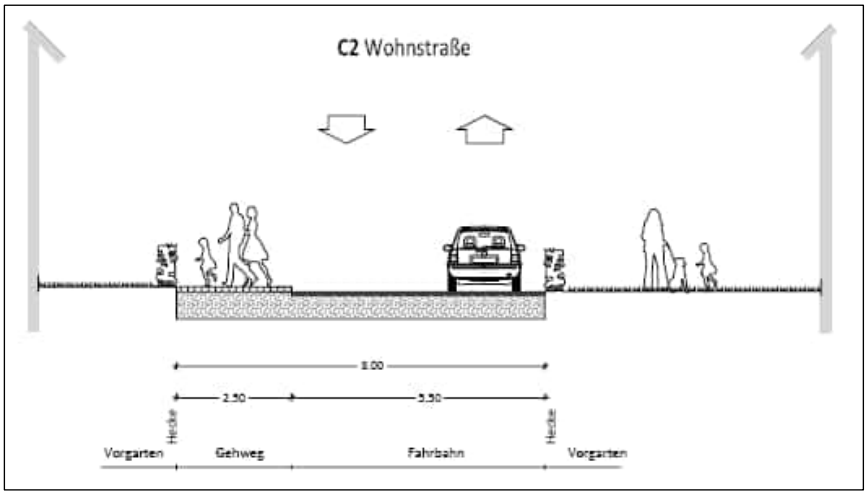
Vorgesehener Straßenschnitt ‚Auf der Dönche‘; o.M. (Straßentyp A 1)



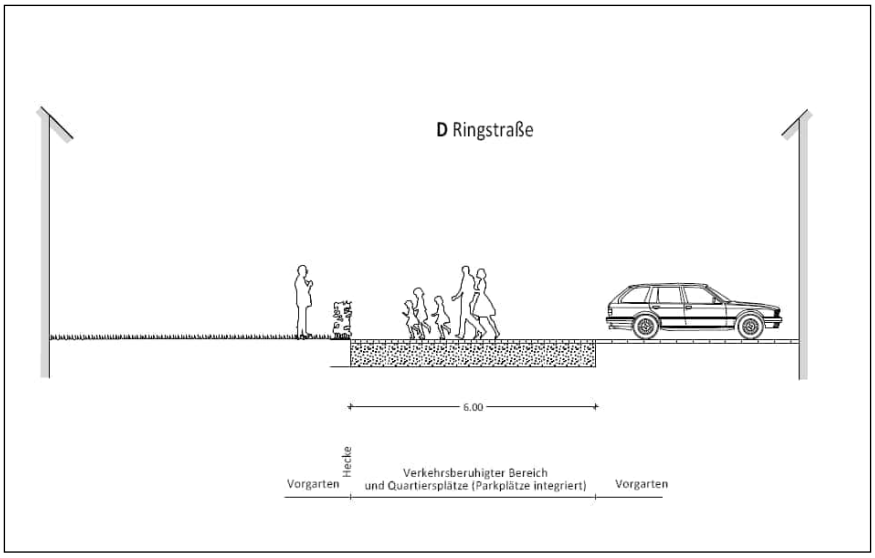
Vorgesehener Straßenschnitt Wohnsammelstraße – Planstraße; o.M. (Straßentyp B)



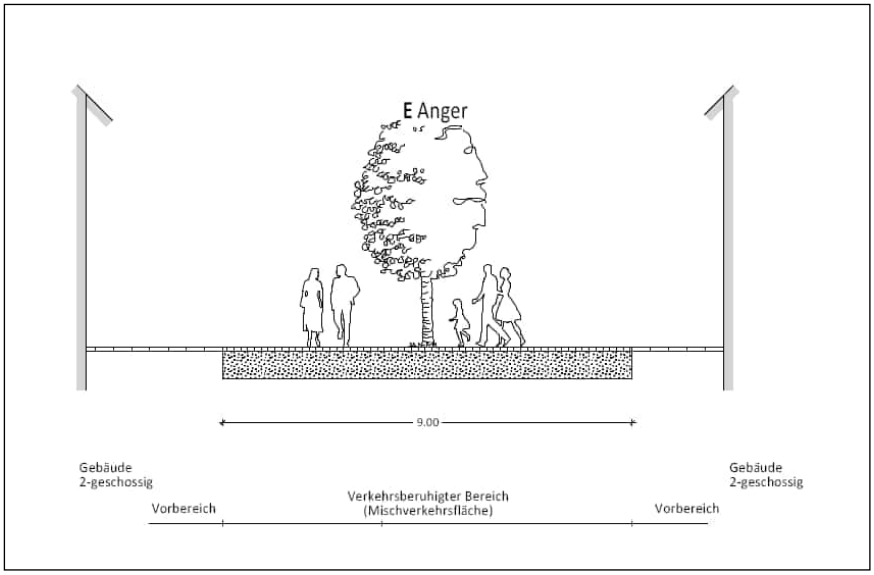
Vorgesehener Straßenschnitt Wohnstraße – Planstraße‘; o.M. (Straßentyp C 1)



Vorgesehener Straßenschnitt Wohnstraße – Planstraße‘; o.M. (Straßentyp C 2)



Vorgesehener Straßenschnitt Ringstraße – östliches Wohnquartier; o.M. (Straßentyp D)



Vorgesehener Straßenschnitt Anger; o.M. (Straßentyp E)

7.4 Immissionsschutz

Aufgrund der im Kapitel 5.8.1 (Verkehrslärm) dargelegten Überschreitung der städtebaulichen Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete in Teilen des Geltungsbereichs durch die verkehrlich verursachten Immissionen auf der Korbacher Straße werden im Bebauungsplan zur Wahrung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Falle der grundlegenden Sanierung oder dem Neubau von Gebäuden in der ersten Baureihe entlang der Korbacher Straße verpflichtende Maßnahmen zum Schallschutz festgesetzt (s. hierzu Kap. 8.10).

8 Festsetzungen des Bebauungsplans

8.1 Art der baulichen Nutzung

Die Bauflächen des westlichen und südlichen Geltungsbereichs werden als Allgemeines Wohngebiet (mit den Teilbaugebieten WA 1 bis WA 4) i. S. d. § 4 BauNVO festgesetzt, in denen im Sinne einer gemischten Stadt der kurzen Wege auch der Versorgung dienende Läden sowie nicht störende Handwerksbetriebe oder ggf. auch sonstige nicht störende Gewerbebetriebe zulässig sind. Die bereits bebaute Straße „In den Steinern“ sowie die im Geltungsbereich gelegenen Grundstücke an der „Korbacher Straße“ sind hierbei überwiegend durch Wohnnutzungen mit wenigen Handwerksbetrieben und nicht wesentlich störenden Gewerbebetrieben entlang der Korbacher Straße geprägt, so dass sich diese bestehenden Nutzungen in die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets einfügen. Die zulässigen Nutzungen ergeben sich somit für den gesamten als WA ausgewiesen Bereich aus dem Katalog des § 4 BauNVO, wobei aufgrund der von der Hauptstraße abseitigen Lage und eines durch das Wohnen geprägten Siedlungsteils die in § 4 Abs. 3 Nrn. 1, 3 und 5 BauNVO genannten Betriebe des Beherbergungswesens, Anlagen für Verwaltungen und Tankstellen als generell unzulässig festgesetzt sind.

Im östlichen Teil des Bebauungsplans werden die bestehenden Sportanlagen (Fußball- und Tennisplatz) in Anpassung an den Flächennutzungsplan als öffentliche Grünfläche mit der Zweckbestimmung „Sportplatz“ ausgewiesen. Zudem wird eine Fläche für Sportanlagen dargestellt, auf der die Option für den Bau einer Sporthalle ermöglicht wird. Wohnnutzungen sind in diesem Bereich weiterhin ausschließlich in Verbindung mit dem Sportplatz (Wohnhaus für Platzwart) zulässig.

Des Weiteren wird für einen schmalen Streifen am östlichen Geltungsbereichsrand im Bereich der Anbindung der Straße „Auf der Dönche“ an die „Korbacher Straße“, der durch nicht wesentlich störendes Gewerbe geprägt ist, ein kleines Mischgebiet festgesetzt. Die zulässige Art der baulichen Nutzung richtet sich hier nach dem Katalog des § 6 BauNVO, wobei aufgrund des geringen Umfangs der benachbarten Wohnbebauung sowie der reduzierten Erschließung Gartenbaubetriebe, Vergnügungsstätten und Tankstellen ausgeschlossen sind.

Das Grundstück der Deutschen Telekom AG mit dem Dienstgebäude in der Straße ‚In den Steinern‘ wird als „Fläche für Versorgungsanlagen - Telekommunikationseinrichtungen“ (§ 9 Abs. 1 Nr. 12 BauGB) ausgewiesen. Die für die Regenrückhaltung vorgesehene Fläche im östlichen Plangebiet wird als Fläche für die Rückhaltung von Niederschlagswasser „Regenrückhaltebecken“ ausgewiesen (§ 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB).

8.2 Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wird durch die Festsetzung einer Grundflächenzahl (GRZ), der Zahl der max. zulässigen bzw. zwingend zu realisierenden Vollgeschosse (Z) und der maximal zulässigen Höhe baulicher Anlagen (Oberkante baulicher Anlagen bzw. Traufhöhe)

gemäß den Angaben in der Planzeichnung definiert. Mit diesen Festsetzungen wird gewährleistet, dass sich die zulässige Neubebauung in die bestehende Bebauung der angrenzenden Siedlungslage einfügt (s. hierzu Kap. 7.1), während zugleich auch ein der geplanten Nutzung entsprechender angemessener Durchgrünungsgrad der Flächen erreicht werden kann. Die geplante eher lockere Bebauung entspricht aus stadtklimatischer Sicht der Empfehlung des Fachbeitrags Energie sowie der fachlichen Stellungnahme des Fachbüros Burghardt und Partner zur klimatischen Relevanz der Siedlungserweiterung, da durch die größeren Gebäudeabstände eine klimatische Durchlüftung stattfinden kann. Zudem orientiert sich die festgesetzte zulässige Höhe der baulichen Anlagen an der geplanten bzw. zulässigen Bauform und Bauweise und berücksichtigt den angrenzenden freien Landschaftsraum. Gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO kann die zulässige Grundfläche durch Nebenanlagen sowie Garagen und Stellplätze mit ihren Zufahrten um bis zu 50 % überschritten werden.

Für die Wohngebietsausweisung wird hierbei eine differenzierende Grundflächenzahl von 0,35 (Teilbaugebiet WA 3 und WA 4) für die dichteren Bauformen und eine etwas aufgelockerte GRZ von 0,3 (Teilbaugebiete WA 1 und WA 2) für die Einzel- und Doppelhaustypen gewählt. Für das Mischgebiet wird unter Berücksichtigung der möglichen und bestehenden gewerblichen Nutzung eine GRZ von 0,6 festgesetzt. Die Anzahl der zulässigen Vollgeschosse wird für das Mischgebiet auf III und für die Wohngebiete auf II festgesetzt, wobei für die Teilbaugebiete WA 3 und WA 4 zur Sicherstellung der für diesen Bereich vorgesehenen dichteren Bebauung mit einem höheren Ausnutzungsgrad die Geschossanzahl von II Vollgeschossen verpflichtend herzustellen ist. Die zulässige Höhe baulicher Anlagen liegt dementsprechend für die Traufhöhe bei 6,0 m bis 7,0 m und für die Oberkante baulicher Anlagen zwischen 10 m und 12 m. Die niedrigeren Bauhöhen sind hierbei zur Einbindung in das Landschaftsbild für das nördliche Baugebiet entlang der Straße „Auf der Dönche“ sowie den westliche Geltungsbereichsrand (Teilbaugebiete WA 1) im Übergang zum freien Landschaftsraum und der Nähe zum angrenzenden Landschaftsschutzgebiet festgesetzt.

Für die Fläche für Sportanlagen wird eine GRZ von 0,8 und eine max. Höhe von 8,0 m (OK) festgesetzt. Hierdurch wird eine flexible Grundstücksnutzung für die Errichtung einer Sporthalle geschaffen und gleichzeitig durch die Begrenzung der Höhe baulicher Anlagen die Einbindung in das Orts- und Landschaftsbild sichergestellt.

Für die Fläche für Versorgungsanlagen „Telekomunikation“ wird zur Wahrung des dörflichen Charakters Nordshausens und dem Ziel des Einfügens eines planungsrechtlich zulässigen Funkmastes in die Umgebungsbebauung eine max. Höhenbegrenzung für einen Funkmast von 15 m in den Bebauungsplan aufgenommen. Ebenso sind zur Wahrung der städtebaulichen Gestaltung des öffentlichen Raumes sämtliche Versorgungsleitungen unterirdisch zu verlegen.

Für die Bestimmung der gemäß § 18 Abs. 1 BauNVO festgesetzten zulässigen Höhe baulicher Anlagen gilt als Bezugspunkt für die Oberkante (OK) die Höhenlage der oberen Dachbegrenzungskante, als Bezugspunkt für die Traufhöhe (TH) die Höhenlage der Schnittkante der Außenwand mit der Dachhaut. Bei Flachdächern (bis max. 5 Grad) gilt als Bezugspunkt

für die Traufhöhe die Oberkante des obersten Vollgeschosses, als Bezugspunkt für die Oberkante baulicher Anlagen die Oberkante eines möglichen Staffelgeschosses. Als unterer Bezugspunkt gilt in allen Fällen die Höhenlage der vorhandenen Geländeoberfläche in der Mitte der am höchsten gelegenen Gebäudeseite. Eine Überschreitung der zulässigen Höhe baulicher Anlagen durch untergeordnete (betriebsnotwendige) Teile baulicher Anlagen (z. B. Schornsteine, Fahrstuhlschachtaufbauten, Solaranlagen, Dachbegrünung etc.) ist ausnahmsweise zulässig.

Die somit zu erreichende städtebauliche Dichte nimmt Bezug auf die umgebenden baulichen Strukturen und bleibt jeweils unter den nach § 17 BauNVO geltenden Orientierungswerten.

8.3 Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche, Stellung baulicher Anlagen und höchstzulässige Zahl an Wohneinheiten

Gemäß § 22 BauNVO wird unter Bezugnahme auf die unmittelbar angrenzende Bebauung für das Teilbaugebiet WA 2 eine offene Bauweise festgesetzt. Für das Teilbaugebiet WA 1 wird unter Berücksichtigung einer adäquat aufgelockerten Bebauung angrenzend zum offenen Landschaftsraum sowie zur Vermeidung einer Riegelwirkung gegenüber dem Kaltluftfluss aus der Dönche eine Begrenzung der Gebäudelänge auf 20 m festgesetzt (Empfehlung der Stellungnahme zur klimatischen Relevanz, s. Kap. 5.8.5). Im Teilbaugebiet WA 3 wird für die verdichteten Bauformen eine abweichende Bauweise zugelassen, die eine Länge der Bebauung von über 50 m erlaubt, im Übrigen aber die Vorgaben der offenen Bauweise beibehält, um die bauordnungsrechtlichen Grenzabstände zu den angrenzenden offenen Bauformen zu wahren. Innerhalb der dichteren Bauformen sind für das Teilbaugebiet WA 3 ausschließlich Hausgruppen und somit eine Bebauung mit Reihen- oder Kettenhäuser zulässig. Hierdurch soll dem Bedarf an ökonomisch günstigeren Gebäudetypen für einkommensschwächere Gruppen entsprochen und zudem eine höhere Baudichte ermöglicht werden. Für das Teilbaugebiet WA 4 sind dem hingegen Einzelhäuser mit Längen zwischen 18 m (mind. Zweispänner) und 70 m zulässig, um auch für alternativen kostengünstigeren Geschosswohnungsbau - ggf. auch für Baugruppen - entsprechende Bebauungsmöglichkeiten zu schaffen. In den Teilbaugebieten WA 1 und WA 2 sind in Anlehnung an die benachbart bestehende Bebauung dem hingegen nur Einzel und Doppelhäuser zulässig. Die Anzahl der zulässigen Wohneinheiten je Wohngebäude wird in den Teilbaugebieten WA 1 bis WA 3 aus den genannten Gründen (Berücksichtigung und Einfügen in die benachbarten Bauformen und –strukturen) zudem auf max. 2 begrenzt und somit für den Großteil der Siedlungserweiterungsfläche gesichert. Bei Doppelhäusern oder Hausgruppen handelt es sich im Sinne des § 9 Abs. 1 Nr. 6 BauGB um mehrere Wohngebäude, d.h. die Festsetzung bezieht sich auf eine Doppelaushälfte, bzw. ein einzelnes Haus einer Hausgruppe. Lediglich für einen geringfügigen Anteil der Siedlungserweiterung, zudem abgesetzt von der bestehenden Siedlungslage und Bebauung, wird zur Ermöglichung eines kostengünstigeren Geschosswohnungsbaus (Teilbaugebiet WA 4) und der Durchmischung des Baugebiets hiervon abgewichen.

Aufgrund der Kleinflächigkeit des Mischgebiets ist für dieses ausschließlich eine offene Bauweise als zulässig festgesetzt.

Die überbaubare Grundstücksfläche wird durch Festsetzung von Baugrenzen bestimmt; die sich daraus ergebenden Baufenster sind i.d.R. bis auf einen Abstand von 3,0 m an die geplanten Erschließungsstraßen herangerückt, um den notwendigen Erschließungsaufwand zu minimieren und eine straßenbezogene Bebauung zu gewährleisten. Für die verdichtete Bebauung mit Hausgruppen entlang der westlichen Anger ist dieser regelhafte Abstand auf 1 m reduziert. Mit dieser Anordnung der Baufenster entlang der Straßenführung werden zudem für die Wohnnutzung optimierte Bedingungen für eine homogene Garten- und Freizeitnutzung im hinteren Grundstücksbereich geschaffen. Die Tiefe der Baufenster bestimmt sich wiederum durch den zulässigen Nutzungskatalog. Zudem wird mit der in der Regel vorgesehenen Stellung der baulichen Anlagen senkrecht zum Hang der hangabwärtige Kaltluftabfluss in die bebaute Siedlungslage an der Korbacher Straße berücksichtigt und eine übermäßige Barrierewirkung vermieden.

8.4 Flächen für die soziale Wohnraumförderung

Aufgrund des steten Bedarfs an bezahlbarem Wohnraum sieht der Bebauungsplan für einen Teilbereich Flächen für die soziale Wohnraumförderung vor. So wurde im Rahmen der Wohnraumbedarfsanalyse für die Stadt Kassel aus dem Jahr 2019 ein Bedarf an gefördertem Wohnungsbau festgestellt. Um diesen Bedarfen zu entsprechen, wird für das Teilbaugebiet WA 4, welches für die Errichtung von Mehrparteiengeschoßwohnungsbau vorgesehen und geeignet ist, festgesetzt, dass an dieser Stelle nur Wohngebäude errichtet werden dürfen, bei denen die darin realisierten Wohnungen mit Mitteln der sozialen Wohnraumförderung (Hessischen Wohnraumfördergesetzes (HWoFG)) gefördert werden könnten.

Mit dieser Festsetzung wird auch dem Beschluss der Stadtverordneten vom 28.09.2020 entsprochen, nach dem bei der Ausweisung von Wohnbaugebieten ab 0,5 ha, mit Eignung zum Geschosswohnungs- und Mehrfamilienhausbau, Bereiche in einer Größenordnung von 30 % der ausgewiesenen Fläche für geförderten Wohnungsbau vorzusehen sind.

Mit Beschluss vom 24.11.2024 wurde durch die Stadtverordneten eine Deckelung des Anteils von Sozialwohnungen auf einen Anteil von möglichst max. 50 % der Fläche beschlossen, um so eine nachhaltige sozialverträgliche Durchmischung der einzelnen Quartiere sicherzustellen. Da die nunmehr im B-Plan ausgewiesene Fläche, die sich zum Geschosswohnungs- und Mehrfamilienhausbau eignet, einen untergeordneten Teil des geplanten Allgemeinen Wohngebiets ausmacht, wird für das Teilbaugebiet WA 4 die Festsetzung, dass im gesamten WA 4 nur Wohngebäude errichtet werden dürfen, bei denen die darin realisierten Wohnungen mit Mitteln der sozialen Wohnraumförderung (Hessischen Wohnraumfördergesetzes (HWoFG)) gefördert werden könnten, beibehalten. Es erfolgt in diesem Sinne eine Bündelung der Sozialwohnungen innerhalb des im Übrigen durch Ein- und Zweifamilienhäuser geprägten Quartiers. Zudem sieht die aktuelle Leitlinie auch Ausnahmen vor, die sich im konkreten Fall darin begründen, dass im Stadtteil Nordshausen geförderte Wohnungen allgemein unterrepräsentiert sind.

8.5 Gestaltung baulicher Anlagen

Zur Steuerung der Gestaltung wurden in den Bebauungsplan einzelne bauordnungsrechtliche Festsetzungen gemäß § 9 Abs. 4 BauGB i. V. m. § 91 HBO aufgenommen, die die Festsetzungen zum Maß der Nutzung ergänzen und das Einfügen im Übergang zum freien Landschaftsraum gewährleisten sollen. Zudem soll mit den Gestaltungs- und Pflanzfestsetzungen stadtökologischen Zielsetzungen zur Biodiversität sowie zu Aspekten der Klimaanpassung nahgekommen werden (s. hierzu auch unter 9.2).

So sind bei der Neuerrichtung von Gebäuden (einschließlich Carports und Garagen) im Geltungsbereich nur *begrünte* Flach- und Pultdächer bis 15 Grad zulässig. Fassadenoberflächen sind in hellen Farbtönen (Albedo-Wert nicht unter 0,3) zu gestalten. Darüber hinaus sind unabhängig vom Albedo-Wert auch naturbelassene Holzfassaden zulässig. Die Festsetzung heller Fassaden (mit Ausnahme von naturbelassenen Holzfassaden) berücksichtigt hierbei auch den Beschluss der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Kassel vom 19. September 2022 zur Verwendung heller Oberflächen.

Beim Um- und Ausbau von Bestandsgebäuden mit geneigten Dächern dürfen Gauben und Zwerchgiebel (Dachaufbauten) aus Gründen des Ortsbildes (Einfügen in die benachbarte Bestandsbebauung) nur max. 50 % der Länge der jeweiligen Außenwand bei einem Mindestabstand von 2,00 m von der Giebelwand einnehmen. Gauben sind mit einem Abstand von mindestens 0,8 m zur Traufe (Tropfkante) herzustellen.

Ebenso dem Erhalt und der Förderung einer Orts- und Landschaftsbild angepassten Bauweise dient die Festsetzung zur Grundstückseinfriedung. So sind als Grundstückseinfriedungen entlang der Straßenverkehrsflächen ausschließlich geschnittene Hecken zulässig. Es sind heimische Arten zu verwenden. Im Bereich der bereits teilweise bebauten Straßen sind abweichend hiervon und unter Berücksichtigung des Bestandes auch Zäune zulässig. Die Höhe der Einfriedung darf zur Straße 1,50 m nicht überschreiten. Zur Nachbarbebauung darf diese bis 1,80 m betragen. Diese Festsetzung zielt darauf, dass durch die festgesetzte Höhenbegrenzung die Gebäude mit ihren Vorgärten einen Bezug zur Straße und zum öffentlichen Raum aufweisen, damit eine abgeschottete Bauweise mit der Errichtung blickdichter überhoher „Wände“ ausgeschlossen wird, während zu den benachbarten Grundstücken eine höhere Einfriedungshöhe zur Sicherung der Privatheit zulässig ist. Die Festlegung auf Zäune und Hecken spiegelt wiederum die in der Umgebungsbebauung vorhandenen Einfriedungsarten wider, dient insofern der Gestaltung des Ortsbilds und berücksichtigt zudem stadtökologische Zielsetzungen.

Auch die einschränkende Festsetzung zur Gestaltung von Werbeanlagen sowie die Vorgaben für Dachgauben etc. dienen hierbei der Gestaltung des Ortsbildes.

8.6 Gestaltung privater Grundstücksfreiflächen

Hinsichtlich der Gestaltung der Grundstücksfreiflächen wird zunächst durch eine Festsetzung auf Grundlage des § 91 Abs. 1 Nr. 5 Hessische Bauordnung (HBO) i.V.m. § 9 Abs. 1 Nr. 16d und 25a BauGB ein hohes Maß an Grünfläche und Versickerungsfähigkeit sichergestellt:

So sind die übrigen nicht überbauten Grundstücksfreiflächen als Vegetationsfläche herzustellen, gärtnerisch zu gestalten und zu begrünen (z. B. Rasen, Stauden, Gehölze, Nutzpflanzen), um so die auch in kleinklimatischer Hinsicht wertvolle Durchgrünung des Siedlungsgebiets sicherzustellen. Es sind ausschließlich heimische, standortgerechte und klimaangepasste Pflanzen zu verwenden. Aus Biodiversitätsgründen und der diesbezüglichen Sicherung und Wahrung der Artenvielfalt darf der Rasenanteil hierbei max. 60% betragen. Zudem sind aus Biodiversitätsgründen bei der Pflanzung von Hecken zur Grundstückseinfriedung (geschnitten wie freiwachsend) ebenfalls nur heimische Arten zu verwenden.
Aus den gleichen Gründen und zur Gestaltung und Wahrung des Ortsbildes ist zudem eine Versiegelung oder Befestigung der Vorgärten - abgesehen von den Hauszugängen, Stellplätzen, Zufahrten sowie Mülltonnenstellplätze - sowie die Anlage von Schotter- oder Kiesbeeten als unzulässig festgesetzt.

Stellplatz- und Zufahrtsflächen sowie Terrassen sind mit wasserdurchlässigen Materialien wie Rasengittersteinen, Pflaster mit einem Fugenanteil von mindestens 20 Prozent oder wassergebundener Decke zu befestigen, um die Versickerungsfähigkeit des Bodens zu erhalten. Ergänzend kann eine Versickerung in unmittelbar angrenzenden Pflanzflächen auf dem Grundstück erfolgen. Darüber hinaus sind zur Durchgrünung der Siedlungserweiterung und aufgrund stadtklimatischer Gesichtspunkte auf Grundlage des § 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB je abgeschlossener 250 m² Grundstücksfläche mindestens ein standortheimischer Laub- oder Obstbaum anzupflanzen und zu unterhalten (s. hierzu unter 0).

8.7 Anzahl anzulegender Stellplätze

Auf Grundlage von § 91 Abs. 1 Nr. 4 HBO wird festgesetzt, dass je Wohneinheit 1 Stellplatz für Kraftfahrzeuge herzustellen ist. Die Herstellungspflicht begründet sich in der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs, da durch den relativ schmalen Straßenquerschnitt für das Baugebiet nur eine unzureichende Zahl an Stellplätzen innerhalb des Straßenraums möglich ist.

8.8 Flächen für Stellplätze

Für die als Hausgruppen festgesetzten und für Reihenhäuser vorgesehene Bauzeilen wird ebenso wie für den Geschosswohnungsbau vor Kopf jeweils eine Fläche für gemeinsame Stellplätze (St) gem. § 9 Abs. 1 Nr. 4 zeichnerisch ausgewiesen. Im Übrigen sind die privaten Stellplätze auf den jeweiligen Grundstücken anzuordnen und nachzuweisen.

Zur Sicherung der Freiraumqualitäten und zur Klimaanpassung (zusammenhängende rückwärtige Grünflächen, Stadtklima, Niederschlagsversickerung) sind oberirdische Stellplätze und Garagen innerhalb eines 12,00 m tiefen Bereichs, ab der zur Erschließung des Grundstücks bestimmten Straße zu errichten. Abweichend hiervon sind Stellplätze und Garagen auch außerhalb der 12 m-Zone zulässig, sofern sie auf Flächen liegen, die durch eine Tiefgarage unterbaut sind, da diese Flächen über eine vollständige Versiegelung verfügen und eine Begrünung und Versickerung hier erheblich eingeschränkt ist. Diese Flächen sind daher

gegenüber den nicht unterbauten Flächen als Stellplatzflächen zu bevorzugen. Die Gesamtbreite von Einfahrten und Stellplätzen darf nicht mehr als die Hälfte der Grundstücksbreite an der Straße betragen.

Die ebenerdigen Stellplatzflächen sind hierbei durch Baumpflanzungen zu gliedern und mit wasser- und luftdurchlässigen Materialien zu befestigen. Je 6 Stellplätze ist ein standortheimischer hochstämmiger Laubbaum (StU min 12/14) anzupflanzen und dauerhaft zu unterhalten. Eine großflächige (Voll-)Versiegelung mit entsprechenden negativen Auswirkungen auf die städtebauliche Gestaltung, das Kleinklima und den Wasserhaushalt soll auf diese Weise vermieden werden.

8.9 Nutzung solarer Strahlungsenergie

Für Dachflächen neu errichteter Gebäude und baulicher Anlagen innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen wird eine verpflichtende Nutzung von solarer Strahlungsenergie festgesetzt. Hierdurch wird der Ausbau regenerativen Energien gefördert und zu positiven Auswirkungen bzgl. des Klimawandels durch eine Verringerung des CO_2 Ausstoßes beigetragen. Zudem wird hiermit im Sinne des Klimaschutzkonzept Kassel sowie des Beschlusses der Stadt Kassel zur Klimaneutralität bis 2030 ein wichtiger Beitrag in diesem Teilgebiet der Stadt Kassel geleistet.

Festsetzung von 50 % der nutzbaren Dachfläche:

Im gesamten Geltungsbereich sind bei der Errichtung von Gebäuden und der Sanierungen von Dächern der Bestandsgebäude (s. hierzu weiter unten) Photovoltaikmodule auf einer Fläche zu installieren, die mindestens 50 % der nutzbaren Dachfläche der Hauptgebäude ausfüllt (Solarmindestfläche).

Dachfläche bedeutet dabei die gesamte Fläche bis zu den äußeren Rändern des Daches bzw. aller Dächer (in m²) der Hauptgebäude (keine Nebenanlagen), die innerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche (§ 23 BauNVO) in der jeweiligen Parzelle des Teilbaugebiets errichtet werden.

Nutzbar ist derjenige Teil der Dachfläche, der für die Nutzung der Solarenergie aus technischen und wirtschaftlichen Gründen verwendet werden kann. Der nutzbare Teil der Dachfläche ist in einem Ausschlussverfahren zu ermitteln. Danach sind von der Dachfläche die nicht nutzbaren Teile (in m²) abzuziehen; nicht nutzbar sind insbesondere:

- Ungünstig ausgerichtete und geneigte Teile der Dachfläche nach Norden (Ostnordost bis Westnordwest) – Ost-West ausgerichtete Dächer sind ausdrücklich von der Solarpflicht eingeschlossen, weil sie gut nutzbar sind;
- erheblich beschattete Teile der Dachfläche durch Nachbargebäude, Dachaufbauten oder vorhandene Bäume, darunter fallen insbesondere nach § 9 Abs. 1 Nr. 25 b BauGB zur Erhaltung festgesetzte Bäume;

- von anderen Dachnutzungen, wie Dachfenster, Gauben, Dacheinschnitte, Dachaufbauten wie Schornsteine oder Entlüftungsanlagen, belegte Teile des Daches sowie Abstandsflächen zu den Dachrändern; die Anordnung solcher Dachnutzungen soll so erfolgen, dass hinreichend Dachfläche für die Nutzung der Solarenergie verbleibt (mindestens 50 %, wenn dies technisch und wirtschaftlich nach den ersten beiden Punkten möglich ist).

Die Festsetzung der Solarmindestfläche von 50 % der Dachfläche ist grundrechtsschonend ausgestaltet. Sie berücksichtigt, dass nicht alle Teile des Daches technisch oder wirtschaftlich mit einer Solaranlage genutzt werden können. Die Festsetzung von 50 % Solarmindestfläche hält den Grundstückseigentümer dazu an, ausreichend Platz auf dem Dach für die effektive Nutzung der Solarenergie zur Verfügung zu stellen. Im Übrigen ist eine größere Auslegung der Solarfläche über die pflichtige Solarmindestfläche hinaus vom Plangeber erwünscht, wenn dies für den Bauherren wirtschaftlich vertretbar ist.

Für die Verpflichtung zur Ausstattung der Bestandsgebäude mit PV-Modulen im Falle einer Sanierung der Dächer ist festgesetzt, dass beim Nachweis der Unwirtschaftlichkeit ausnahmsweise davon abgesehen werden.

Dies ist möglich, wenn die Anforderungen im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch einen unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen. Eine unbillige Härte liegt insbesondere vor, wenn die erforderlichen Aufwendungen innerhalb der üblichen Nutzungsdauer, bei Anforderungen an bestehende Gebäude innerhalb angemessener Frist durch die eintretenden Einsparungen nicht erwirtschaftet werden können, das heißt, wenn die notwendigen Investitionen nicht in einem angemessenen Verhältnis zum Ertrag stehen.

Eine unbillige Härte liegt auch vor, wenn die notwendigen Investitionen nicht in einem angemessenen Verhältnis zum Wert des Gebäudes stehen. Hierbei sind unter Berücksichtigung des Ziels dieser Festsetzung die zur Erreichung dieses Ziels erwartbaren Preisentwicklungen für Energie einschließlich der Preise für Treibhausgase nach dem europäischen und dem nationalen Emissionshandel zu berücksichtigen.

Eine unbillige Härte liegt auch vor, wenn aufgrund besonderer persönlicher Umstände, die Erfüllung der Anforderungen der Festsetzung nicht zumutbar ist.

Dagegen gelten Anforderungen und Pflichten als wirtschaftlich vertretbar, wenn generell die erforderlichen Aufwendungen innerhalb der üblichen Nutzungsdauer durch die eintretenden Einsparungen erwirtschaftet werden können. Bei bestehenden Gebäuden, Anlagen und Einrichtungen ist die noch zu erwartende Nutzungsdauer zu berücksichtigen.

Solarwärme

Die im Planbereich festgesetzte Solarpflicht ist vorrangig auf die lokale Stromerzeugung

ausgerichtet. Ersatzweise können anstelle von Photovoltaikmodulen zur Belegung der verbindlichen Solarmindestfläche ganz oder teilweise Solarwärmekollektoren errichtet werden.

Dadurch sollen den Bauherrn vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten bei der technischen und wirtschaftlichen Ausgestaltung der Solarpflicht belassen werden, da nicht auszuschließen ist, dass eine teilweise oder vollständige Solarwärmenutzung im Einzelfall ökologisch oder ökonomisch vorteilhafter ist. Werden auf einem Dach Solarwärmeanlagen installiert, so kann der hiervon beanspruchte Flächenanteil auf die zu realisierende PV-Fläche angerechnet werden. Dies bedeutet, dass die Solarmindestfläche anteilig oder auch vollständig mit der Installation von Solarwärmekollektoren eingehalten werden kann. Da Solarwärmeanlagen zumeist nach dem Energiebedarf im Gebäude (Warmwasser, ggf. Heizungsunterstützung) ausgelegt werden, sollten die Bauleute bei Interesse an einer Solarwärmeanlage zunächst die erforderliche Kollektorfläche für die Solarwärmeanlage ermitteln und daraufhin die Dimensionierung der Photovoltaikanlage prüfen.

Die Textfestsetzung sieht zudem vor, dass PV- und Solaranlagen so auszuführen sind, dass die Funktion der Grünbedachung (bei Flach- und Pultdächern) nicht eingeschränkt wird. Somit wird planungsrechtlich sichergestellt, dass beide Ziele der Bauleitplanung gemeinsam auszuführen sind und nicht ein Ziel höhergestellt wird. Die Verträglichkeit beider Funktionen ist inzwischen vielfach erprobt, so dass sie dem Stand der Technik entsprechend angewendet werden können. Insbesondere trägt die Dachbegrünung zur Verbesserung des Kleinklimas durch Reduktion der Aufheizung bei und unterstützt dadurch das Funktionieren der Photovoltaikanlagen. Zudem wird durch das Gründach, als wichtiger Beitrag zur Klimaanpassung, eine Regenrückhaltung ermöglicht, wodurch das öffentliche Entwässerungssystem bei Starkregenereignissen entlastet wird und die Abflussspitzen in Kanal und Gewässern reduziert werden.

Wirtschaftlichkeit und Beachtung des Energiefachrechts

Derzeit (2022) rechnet man mit der Amortisation der Photovoltaik-Anlage (7 kWp, rd. 11.750 €) für ein normales Einfamilienhaus nach etwa 12 bis 15 Jahren. Durch den hohen Strompreis und die Einsparungen durch die PV-Anlage besteht für die Wirtschaftlichkeit ein guter Ausgleich zur niedrigen Einspeisevergütung. (Zitat: energieheld, RENEWA GmbH, 22301 Hamburg). Es kann mit einem Anlagenbetrieb von ca. 25 -30 Jahren ausgegangen werden. Unter Berücksichtigung weiter steigendender Strompreise aus Gründen steigenden Energiebedarfs bei gleichzeitiger Rohstoffverknappung von Gas, Öl und Kohle, kann die wirtschaftliche Zumutbarkeit für die Installation von Solaranlagen im Baugebiet unterstellt werden.

Die Art des Betriebs der Solaranlagen wird nicht vorgegeben. Möglich sind an erster Stelle

Selbstgebrauch, Netzeinspeisung, aber auch Übertragung an einen professionellen Betreiber. Die Solardachfestsetzung erfüllt die Ziele zum Ausbau erneuerbarer Energien gem. § 1 Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) 2023. Die Grundstückseigentümer und Nutzer der Gebäude verfügen über alle Rechte und Pflichten nach dem Energiewirtschaftsgesetz (EnWG), insbesondere über die freie Wahl ihres Vertragspartners zum Strombezug. Für die Pflichterfüllung ist nur von Bedeutung, dass bei Errichtung von Gebäuden eine Solaranlage installiert und die Solarenergie dauerhaft genutzt wird. Hierfür wiederum bleibt der Grundstückseigentümer der Verpflichtete. Sollte der Betrieb Dritten überlassen werden, ist der Abschluss einer vertraglichen Regelung ratsam.

Städtebauliche Gründe

Die Solarfestsetzung dient der nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung und dem Klimaschutz (§ 1 Abs. 5, §1a Abs. 5 BauGB), sie erfüllt die städtebaulichen Aufgaben der Nutzung erneuerbarer Energien (§ 1 Abs. 6 Nr. 7f BauGB) und trägt zur Umsetzung des städtischen Klimaschutzkonzeptes aus dem Jahr 2012 (§ 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB) bei, in dem das Ziel formuliert ist, die CO2-Emissionen zu reduzieren und Energie erneuerbarer zu erzeugen. Zudem hat die Stadtverordnetenversammlung im Jahr 2019 beschlossen, dass die Stadt Kassel bis 2030 Klimaneutral sein soll. Die gleiche Zielrichtung beinhaltet auch die Klimaschutzstrategie vom Juni 2022 und die StaVo-Beschlüsse von Februar 2022 zur Ausweitung der Solarnutzung und zum Modellprojekt Photovoltaik. (s. hierzu Kapitel 5.8.3)

Die verbindliche Festsetzung zur Installation von ortsfesten PV-Anlagen selbstständiger Art ist eine konkrete Maßnahme zur Vermeidung zusätzlicher CO_2 Emissionen durch das neu entstehende Baugebiet und seiner Auswirkungen auf die Luftqualität des Plangebiets, der anliegenden Bereiche des Stadtteils Nordshausen und der weiteren Bereiche des Stadtgebietes. Es wird planungsrechtlich gesichert, dass die Voraussetzungen der Nutzung erneuerbarer Energien geschaffen werden, indem die Standorte für Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien vorgehalten werden. Die Photovoltaik bietet ein großes, einfach nutzbares Potential zur lokalen schadstofffreien Stromproduktion und zur Verbesserung der Versorgungssicherheit der lokalen Energieversorgung. Die erzeugte Energie kann vorrangig im Planungsgebiet verwendet werden und zur Eigenversorgung der Haushalte mit Strom bzw. Wärme dienen, da der benötigte Strom selbsterzeugt und günstig genutzt werden kann. Photovoltaik kann zudem einen wichtigen Beitrag zum Umstieg auf Elektromobilität darstellen, was wiederum ein wichtiger Beitrag zur Luftreinhaltung und zum allgemeinen Klimaschutz ist.

8.10 Lärmimmissionen, Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen

Wie im Kapitel 5.8.1 unter der Überschrift „Verkehrslärm“ dargelegt, überschreiten die verkehrlich verursachten Immissionen in der ersten Baureihe entlang der Korbacher Straße die Orientierungswerte der DIN 18005 (tags und nachts) für Allgemeine Wohngebiete, im Osten

auch für Mischgebiete. Die „Korbacher Straße“ ist hierbei bereits lückenlos mit Wohngebäuden bebaut.

Aktive Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm sind im vorliegenden Fall aus städtebaulichen Gründen nicht möglich, da aufgrund der unmittelbaren Erschließungssituation der Korbacher Straße keine Lärmschutzwände errichtet werden können.

Aufgrund der Überschreitung der städtebaulichen Orientierungswerte sind für Aufenthaltsräume bei Neubauten oder bei grundlegenden Sanierungen passive Schallschutzmaßnahmen umzusetzen, die der Wahrung gesunder Wohnverhältnisse und dem Schutz vor schädlichen Umweltauswirkungen dienen.

Im Bebauungsplan wird daher folgendes verbindlich festgesetzt:

„Für den Neubau oder einer grundlegenden Sanierung bestehender Gebäude in der ersten Baureihe an der Korbacher Straße ist passiver Schallschutz nach der DIN 4109-1:2018-01 für die Straßen- und Seitenfassaden (Süd-, West- und Ostfassaden) vorzusehen. Die rückwärtigen Fassaden sind von der Festsetzung nicht berührt. Die Lärmpegelbereiche betragen hier:

Gebäude mit Fassade parallel zur Korbacher Straße:
Straßenfassade, maßgeblicher Außenlärmpegel 65 – 70 dB(A), Lärmpegelbereich IV
Ost- und Westfassade, maßgeblicher Außenlärmpegel 60 – 65 dB(A), Lärmpegelbereich III.

Alle anderen Gebäude:
Fassaden, die der Korbacher Straße zugewandt sind, maßgeblicher Außenlärmpegel 65 – 70 dB(A), Lärmpegelbereich IV.

Das für eine Fassade notwendige gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'w,ges ist nach Gleichung 6 der DIN 4109-1:2018-01 für die verschiedenen Raumarten zu bestimmen und im Rahmen der Baugenehmigung nachzuweisen, mindestens jedoch R'w,ges =30 dB. Nach Kapitel 4.4 der DIN 4109-2:2018-01 sind daraus in Abhängigkeit der Raumgröße und der Fläche die Bauschalldämm-Maße der einzelnen Bauteile der Fassade (z.B. Wand/Fenster) zu bestimmen und im Rahmen der Baugenehmigung nachzuweisen.

In der ersten Baureihe an der Korbacher Straße sind Schlaf- und Kinderzimmer an die der Korbacher Straße abgewandten Hausseite zu legen. Ist dies nicht möglich, sind hier Schlaf- und Kinderzimmer mit einer fensterunabhängigen Lüftung auszustatten, um einen genügenden Luftaustausch nach DIN 1946-6, Lüftung von Wohnungen, auch bei geschlossenem Fenster zu ermöglichen. Diese darf die Schalldämmung der Fassade gemäß Textfestsetzung nicht verschlechtern.

Durch einen immissionsschutzfachlichen Nachweis im Baugenehmigungsverfahren können die Anforderungen, die sich aus den Textfestsetzungen ergeben, abgesenkt werden.“

Folgenden Lärmpegelbereichen nach Tabelle 7 der DIN 4109-1 sind folgende maßgebliche Außenlärmpegel zugeordnet:

Lärmpegelbereich III – 65 dB(A)

Lärmpegelbereich IV – 70 dB(A)

Aus den Lärmpegelbereichen wird nach Gleichung 6 der DIN 4109-1 das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ für verschiedene Raumarten berechnet.

Nach Kapitel 4.4 der DIN 4109-2:2018-01 wird daraus in Abhängigkeit der Raumgröße und der Fläche der einzelnen Bauteile der Fassade (z.B. Wand/Fenster) die Bauschalldämm-Maße der einzelnen Bauteile bestimmt.

Da die Abstände Tag-Nacht > 10 dB(A) betragen, wird auf eine zusätzliche Ausweisung für die Nachtzeit verzichtet.

Des Weiteren ist im Geltungsbereich des Bebauungsplanes die Verwendung von festen, flüssigen oder gasförmigen fossilen Brennstoffen sowie die Verbrennung von Stückholz und Holzprodukten zum Zwecke der Wärme und Warmwasserversorgung ausgeschlossen. Hiervon ausgenommen sind Brennstoffe nach § 3, Nr. 5a der 1. BImSchV (Holzbriketts oder –pellets). Das gilt ausdrücklich auch für Einzelfeuerungsanlagen wie offene Kamine und Kaminöfen.

Ein wesentliches städtebauliches Ziel der Entwicklung des Plangebietes ist es, trotz der Veränderungen durch die unvermeidlichen baulichen Eingriffe, einen leistungsfähigen Naturhaushalt und die vorhandene Artenvielfalt zu sichern sowie einen qualitätsvollen Lebensraum für Menschen zu bieten. Hierbei kommt der Energieversorgung des Gebietes eine besondere Rolle zu: durch den Wärmebedarf für die geplante Bebauung bedingte CO_2-Emissionen sollen durch den Einsatz erneuerbarer Energien reduziert (s. hierzu auch Kap. 8.9) und der Primärenergiebedarf insgesamt minimiert werden. Um dies zu erreichen, wurde ein Fachbeitrag Energie (energielenker 2017) erstellt. Hierin wurden insgesamt 10 Versorgungsvarianten berechnet und dargelegt. Im Ergebnis wurde empfohlen, die Wärmeversorgung des Gebietes, insbesondere im Hinblick auf die gewünschte Treibhausgas—Neutralität, durch ein mit Biomethangas betriebenes Nahwärme-Blockheizkraftwerk vorzunehmen. Inzwischen hat sich diesbezüglich die Wirtschaftlichkeit dieser Versorgungsvariante drastisch verschlechtert, zum einen, da die EEG-Förderung für Biomethangas entfallen ist und zum anderen, weil die im Fachbeitrag als günstige Alternative dargestellte Erdgas-Variante heute ebenso wenig wirtschaftlich darstellbar ist. Hinzu kommt, dass der aufwendige technische Ausbau für ein Nahwärmenetz sich im Plangebiet, in dem vorwiegend Ein- und Zweifamilienhäuser entstehen, wegen der geringen Abnahmemenge ebenfalls nicht wirtschaftlich darstellen lässt.

Die Stadt hat sich daher entschieden, den hohen Erschließungsaufwand für die Erstellung eines Nahwärmenetzes nicht zu betreiben aber dennoch an dem Ziel der treibhausgasneutralen Versorgung festzuhalten.

Im Plangebiet wird der Einsatz fossiler Brennstoffe zur Wärme- und Warmwasserversorgung ausgeschlossen. Fossile Brennstoffe sind aus Rückständen toter Pflanzen und Tiere über Jahrmillionen entstanden und können nicht im gleichen Maße und in gleicher Geschwindigkeit neu entstehen, wie sie als Energieträger genutzt werden. Im Gegensatz dazu

gehören Holz oder Biomasse zu den Energieträgern, die sich stetig erneuern. Im Plangebiet wird allerdings einschränkend, wegen des entstehenden Feinstaub-Ausstoßes bei Holzverbrennung (s. hierzu auch Luftreinhalte- und Aktionsplan Kap. 5.8.2), nur die Verwendung von Pellets zugelassen.

Ziel der Festsetzung ist es, einen Beitrag zum kommunalen Klimaschutz i. S. v. § 1 Abs. 5 Satz 2 und § 1a Abs. 5 BauGB, bei der Schaffung von neuen Bebauungsmöglichkeiten, die dem erheblichen Bedarf an Wohnraum Rechnung tragen sollen, den Ausstoß von Treibhausgasen, so wie er in der Verbrennung fossiler Brennstoffe verbunden ist, auszuschließen, bzw. weitestgehend zu vermeiden.

Aus Sicht des Plangebers ist der Ausschluss der Verwendung fossiler Brennstoffe für das hiesige Plangebiet zumutbar und Alternativen sind möglich. So wurde eine städtebauliche Konfiguration des Gebietes im Hinblick auf die stadtklimatischen Verhältnisse, Verschattungen und größtmögliche Nutzung passiver solarer Wärmestrahlung im Fachbeitrag Energie überprüft. Die Festsetzung zur Herstellung einer Solarmindestfläche ermöglicht die Erzeugung von Eigenstrom auch zur Deckung des Wärmebedarfs. Der Einsatz von Wärmepumpen ist als günstige Versorgungsvariante im Plangebiet einsetzbar. Zudem liegt der Stadt Kassel eine Stellungnahme des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) vor, nach der Erdwärmesonden-Vorhaben bis zu 30 kW Heizleistung und bis zu einer Tiefe von max. 50 m u. NN in ähnlichem geologischem Umfeld auf die Gemarkung Nordshausen übertragbar ist. Bei ausreichender Grundstücksgröße könnten auch Erdwärmekollektoren eine kostengünstige Alternative sein.

Für die Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen, die vor Inkrafttreten des Bebauungsplanes bereits existierten, kann eine Ausnahme von dem Verwendungsverbot für fossile Brennstoffe erteilt werden. Da die Verwendung fossiler Brennstoffe grundsätzlich vermieden werden soll, soll durch Einzelfallbewertung festgestellt werden, ob die Planfestsetzung mit angemessenen Mitteln und zumutbar umgesetzt werden kann. Hierzu hat der Antragsteller die Gründe, die zur Nichtumsetzung führen, wie z. B. unzumutbarer baulicher Mehraufwand etc., zu benennen.

8.11 Öffentliche Grünflächen

Parkanlage

Innerhalb des Geltungsbereichs sind zwei zentrale öffentliche Grünflächen mit der Zweckbestimmung Parkanlage festgesetzt, die die bestehenden Grünzüge (u. a. Friedhof Nordshausen) aufnehmen und in den freien Landschaftsraum fortführen, um somit auch klimatisch positive Auswirkungen (Kaltluftstrom) für das bebaute Siedlungsgebiet zu erzielen. In dem östlichen Grünzug ist hierbei das Regenrückhaltebecken (Versorgungsfläche) integriert. Zudem werden wohnortbezogene Frei- und Erholungsflächen sichergestellt. Die Parkanlage dient insofern der Freizeitnutzung sowie der Erholung. Je 500 m² Fläche ist mind. ein hoch-

stämmiger standortgerechter Laubbaum (Stammumfang mind. 12/14) zu pflanzen und gemäß dem arttypischen Habitus dauerhaft zu erhalten. Die zur Pflanzung festgesetzten Bäume können zu Baumgruppen zusammengefasst werden. Zulässig ist zudem auch die bauliche Anlage von Spielflächen (z. B. Spielplatz, Boulefeld) sowie von Wegen. Diese sind aus Gründen des Bodenschutzes und der Erhaltung der Versickerungsfähigkeit wasserdurchlässig herzustellen. Des Weiteren sind innerhalb der öffentlichen Grünfläche bauliche Anlagen zur Versickerung und Rückhaltung sowie Entwässerungsmulden zur Ableitung von anfallendem Niederschlagswasser zulässig. Die Grünfläche ist als Parkanlage entsprechend zu gestalten und mögliche Niederschlagsrückhalteeinrichtungen und -flächen gestalterisch zu integrieren.

Sportplatz

Die bestehenden Sportplätze (Fußball- und Tennisplatz) sind entsprechend den Darstellungen des Flächennutzungsplans als öffentliche Grünflächen mit der Zweckbestimmung „Sportplatz“ zeichnerisch ausgewiesen. Die Flächen dienen somit der Nutzung als Sportanlagen mit der Zulässigkeit der diesem Nutzungszweck dienenden baulichen Anlagen.

8.12 Private Grünfläche

Im südwestlichen Randbereich des Bebauungsplans wird zudem im rückwärtigen Bereich der Baugrundstücke an der Straße „Im Feldbach“ eine private Grünfläche ausgewiesen, die neben der privaten Gartennutzung auch den Übergang zum freien Landschaftsraum der Dönche gestalten und die Einbindung in das Landschaftsbild und das westlich angrenzende Landschaftsschutzgebiet sicherstellen soll. Um dies zu gewährleisten, wird festgesetzt, dass auf der Fläche je abgeschlossener 250 m² mindestens ein standortgerechter hochstämmiger Obst- oder Laubbaum (1. oder 2. Ordnung) anzupflanzen und gemäß dem arttypischen Habitus dauerhaft zu unterhalten ist; im Falle des Absterbens sind entsprechende Ersatzpflanzungen vorzunehmen. Die Festsetzung entspricht hierbei den Festsetzungen für die privaten Grundstücksflächen/Gärten des Wohngebiets. Ergänzend ist zum Schutz des angrenzenden Landschaftsschutzgebiets und als Puffer zu diesem festgesetzt, dass in einer Tiefe von 20 m angrenzend an das Landschaftsschutzgebiet bauliche Anlagen jeglicher Art - also auch in privaten Grünflächen ansonsten zulässige bauliche Anlagen wie Garten- und Gerätehütten oder Terrassen - ausgeschlossen sind. Zudem sind die Vorgaben der Textlichen Festsetzung 2.2 zu den privaten Grundstücksflächen zu berücksichtigen (s. hierzu Kap. 8.6 „Gestaltung privater Grundstücksfreiflächen“). Mit der Ausweisung einer privaten Grünfläche und den für diese getroffenen Festsetzungen werden die westlich sowie nördlich gelegenen Maßnahmenflächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (hier: natürliche Sukzession) zum Schutz des Landschaftsschutzgebiets weitergeführt und ergänzt.

8.13 Festsetzungen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen

Pflanzmaßnahmen und Dachbegrünung

Innerhalb des Plangebiets sind entlang der Verkehrsflächen Standorte zur Anpflanzung von Bäumen zeichnerisch festgesetzt. Mit der Anlage von Straßenbäumen innerhalb der Straßenverkehrsflächen soll die Gestaltung attraktiver Wohnquartiere unterstützt und zudem kleinklimatisch positive Effekte durch die Verschattung der Asphaltflächen insbesondere in den Sommermonaten erzielt werden. Die festgesetzte öffentliche Grünfläche mit Baumreihe entlang der Straße „Auf der Dönche“ beinhaltet gemäß des Straßenquerschnittes einen 2,5 m breiten nördlichen Gehweg, der wassergebunden hergestellt werden soll. Die Baumreihe dient der Einbindung und Gestaltung im Übergang zum freien Landschaftsraum. Zur Wahrung brandschutztechnischer Bestimmungen - insbesondere hinsichtlich der Zufahrten - sollen in den verkehrsberuhigten Bereichen für die dargestellten Baumstandorte vornehmlich schlanke Bäume Verwendung finden.

Ein geringfügiges Abweichen von den zeichnerisch festgesetzten Baumstandorten im Rahmen der Kanal- und Straßenausbauplanung sowie unter Beachtung möglicher Grundstückseinfahrten ist zulässig.

Des Weiteren ist aus den genannten Gründen sowie aus stadtökologischen Aspekten und zur Durchgrünung des Baugebietes festgesetzt, dass je abgeschlossene 250 m² privater Grundstücksfläche zudem mindestens ein standortgerechter hochstämmiger Obst- oder Laubbaum (1. oder 2. Ordnung) anzupflanzen und gemäß dem arttypischen Habitus dauerhaft zu unterhalten ist; im Falle des Absterbens sind entsprechende Ersatzpflanzungen vorzunehmen. Die Textlichen Festsetzungen enthalten hierbei eine Liste zur Anpflanzung empfohlener Baumarten. Darüber hinaus sind die Hälfte der Fassadenfläche von Nebengebäuden und Garagen sowie geschlossene (fensterlose) Fassaden der Hauptgebäude ab einer Fläche von mindestens 50 m² unter Berücksichtigung brandschutztechnischer Bestimmungen mit Schling-, Rank- oder Kletterpflanzen zu begrünen. Technisch begründete Ausnahmen können zugelassen werden. Grenzständige Fassadenflächen werden hierbei von der Festsetzung nicht erfasst und sind nicht mitzurechnen, da die Pflanzverpflichtung hier das Nachbargrundstück betreffen würde.

Als weitere stadtklimatische Maßnahme (Klimaanpassung), als Kompensation des Eingriffs in das Schutzgut Boden, Wasser und Klima ist für die Bebauung zudem eine verpflichtende extensive Dachbegrünung festgesetzt. So sind innerhalb des Geltungsbereichs die gesamten Dachflächen neu zu errichtenden Gebäude zu begrünen.

Von der Begrünungspflicht ausgenommen sind hierbei:

- Flächen für technische Anlagen und Aufbauten < 15 m² Grundfläche
- Dachflächen, welche als Terrasse, Weg- oder Wartungsfläche genutzt werden

- Flächen, welche im Widerspruch zum Nutzungszweck stehen (z.B. für Belichtungszwecke)
- Vordächer sowie Eingangsüberdachungen
- Dachflächen von Nebenanlagen gem. § 14 BauNVO

Die Dachbegrünung ist i.d.R. als extensive Dachbegrünung herzustellen (Substratstärke der durchwurzelbaren Schicht: mindestens 10 cm). Im Falle der Nutzung der Dachfläche durch PV-Anlagen wird durch die gleichzeitige Begrünung u. a. auch die Effizienz der Solarenergiegewinnung erhöht, da bei Temperatur über 25 Grad sich ansonsten der Wirkungsgrad der Solarmodule reduziert. Die festgesetzte Dachbegrünungen führt hierbei zur Verbesserung der klimatischen Situation durch eine Abmilderung der Abstrahlungswärme und bringt zudem positive Wirkungen auf den Wasserhaushalt durch Rückhaltung, Speicherung, Verdunstung und verzögerte Ableitung von Niederschlagswasser mit sich. Ebenso trägt die Bepflanzung zu einer Schadstofffilterung der Luft bei. Begrünte Dachflächen bilden zudem stadtökologisch wirksame Vegetationsflächen, die Ersatzlebensräume und Teillebensräume für standortangepasste Tiere wie Insekten und Vogelarten bieten. In Verbindung mit den im Bebauungsplan festgesetzten Grünflächen und den weiteren Pflanzverpflichtungen trägt die Dachbegrünung insofern zu einer Vernetzung von Biotopstrukturen und Lebensräumen im Stadtgebiet bei.

8.14 Flächen mit Pflanzbindungen

Der am nordwestlichen Geltungsbereichsrand gelegene dichte Gehölzstreifen (Sträucher und Bäume) wird in seinem Bestand zum Erhalt festgesetzt und dient u. a. der Einbindung der Siedlungserweiterung in den Landschaftsraum und soll zudem in seiner Funktion als Lebensraum für unterschiedliche Arten der Fauna weiterhin erhalten bleiben. Daher wird für diesen Gehölzbestand folgende Pflege- und Erhaltungsmaßnahme ergänzend festgesetzt:
Auf den Flächen mit Bindungen zur Bepflanzung und für die Erhaltung von Bäumen und Sträuchern im Nordwesten des Geltungsbereiches ist der Altbaumbestand zu erhalten. Abgängige Bäume sind zur Förderung von Totholz dem natürlichen Verfall zu überlassen. Maßnahmen der Verkehrssicherungspflicht sind zulässig.
Sträucher (Schlehen) aus dem südlichen Rand des Bestandes (in 5 – max. 10 m Tiefe) sind in wellenförmiger Linienführung alle 5 Jahre zu reduzieren, um den Krautsaum zu erhalten. Auf der Länge des Saumes sind jeweils 3 Totholz- und 3 Lesesteinhaufen mit jeweils mindestens 3 m³ Volumen anzuordnen.

8.15 Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft

Grundsätzlich sind zum Schutz von nachtaktiven Insekten für die Außen- und Wegebeleuchtung insektenschonende Leuchten in nach unten strahlenden Gehäusen zu verwenden. Die Beleuchtung soll konzentriert werden und möglichst wenig Streulicht verwenden. Die Regelungen des § 35 HeNatG sind zu beachten.

Stellplatz- und Zufahrtsflächen sowie Terrassen sind mit wasserdurchlässigen Materialien wie Rasengittersteinen, Rasenliniensteinen, Pflaster mit einem Fugenanteil von mindestens 20 Prozent oder wassergebundener Decke zu befestigen, um die Versickerungsfähigkeit des Bodens zu erhalten. Ergänzend kann eine Versickerung in unmittelbar angrenzende Pflanzflächen auf dem Grundstück erfolgen.

Fläche A

Im östlichen Planbereich wird zur Weiterentwicklung eines bestehenden waldartigen Gehölzbestands festgesetzt, dass diese mit „A“ gekennzeichnete „Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ als waldartiger Gehölzbestand dauerhaft zu erhalten und weiterzuentwickeln ist. Pflegemaßnahmen sind auf den Erhalt der Nahrungssträucher und Bäume (Obstbäume, Beerensträucher) und die Verkehrssicherungspflicht zu beschränken. Die Fläche dient hierbei als ökologisch wertvoller Gehölzbestand für die Fauna, insbesondere für die Avifauna.

Fläche B

Die mit „B“ gekennzeichnete „Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ ist zur Weiterentwicklung von Natur und Landschaft und als Lebensraum für Flora und Fauna (s. hierzu auch Umweltbericht) als der natürlichen Sukzession zu überlassen. Der Einsatz von Düngemitteln und Herbiziden ist nicht zulässig.

Am westlichen Rand der geplanten Bebauung ist die Anordnung einer Entwässerungsmulde zur Aufnahme des Oberflächenwassers von den nordwestlichen Flächen aus dem Außenbereich zulässig. Die Mulde ist mit wechselnden Böschungsneigungen und mit einem mäandrierenden Verlauf zu gestalten und über die Ruderalfläche (nördlich „In den Steinern“) bis zum Einlaufbauwerk weiterzuführen. Die konkrete Lage der Mulde steht hierbei noch nicht fest.

Alle Flächen sind im 5 – jährigen Rhythmus durch geeignete Pflegemaßnahmen vor vollständiger Verbuschung zu schützen. Der freizuhaltende Flächenanteil (gehölzfrei, nur krautige Vegetation) wird mit 80 % festgelegt.

Die vorhandene Ackerfläche ist durch Einbringen von Mähdrusch aus den benachbarten extensiven Flächen zu einer extensiven Wiese zu entwickeln. Im Zeitraum der ersten 5 Jahre ist der Aufwuchs 2-mal pro Jahr inkl. Abtrag des Mähgutes zu mähen. In der Folge ist die Fläche gemäß o.g. Festsetzung zu unterhalten.

Vorhandene truppweise Gehölzbestände sind zu erhalten und bei Baumaßnahmen auf den Nachbarflächen vor Beschädigungen zu schützen.

Der vorhandene Quellbereich nördlich der Straße „In den Steinern“ ist zu erhalten und durch geeignete Maßnahmen dauerhaft vor Beeinträchtigungen zu schützen.

Der offene Graben entlang der Straße „In den Steinern“ ist außerhalb des geplanten Stra-

ßenraumes, auf die Ruderalfläche, zu verlegen. Die neuen Grabenböschungen sind in Richtung Ruderalfläche abzuflachen und eine wellige Uferlinie ist herzustellen.

Fläche C

Am nördlichen Rand des Geltungsbereichs verläuft entlang der Straße „Auf der Dönche“ zunächst nordseitig, im weiteren Verlauf südseitig ein schmaler Vorfluter, der nicht das ganze Jahr über wasserführend ist. Der Graben ist tief eingeschnitten, morphologisch schmal mit steilen Böschungen ausgebildet und verfügt lediglich in geringem Maß über typische bachbegleitende Vegetationsbestände. Ab dem östlichen Rand des Geltungsbereichs ist der Graben verrohrt und verläuft unterirdisch. Der Vorfluter soll nunmehr für den westlichen Abschnitt bis zum Haus „Auf der Dönche 11“ zukünftig auf der Nordseite der Straße geführt und naturnah gestaltet werden. Hierfür wird im Bebauungsplan ein 10 m breiter Entwicklungsstreifen festgesetzt, der der naturnahen Bachgestaltung dient und unter Beachtung der abflusstechnischen Anforderungen naturnah zu gestalten ist. Hierbei ist insbesondere auf ein naturnahes abgeflachtes Gewässerprofil sowie eine standortheimische Uferrandvegetation zu achten. Für die Maßnahmenfläche „C“ wird verbindlich festgesetzt, dass die „Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ der Aufnahme des Vorfluters Dönche und einer Ortsrandeingrünung dient. Der Vorfluter ist als mäandrierender Graben mit wechselnden Böschungsneigungen auf 75 % der Gesamtfläche herzustellen. Die Eingrünung ist auf 25 % der Gesamtfläche truppweise als lockerer Gehölzstreifen zu entwickeln und dauerhaft zu pflegen. Die heimischen und standortgerechten Gehölze sind der Pflanzliste zu entnehmen. Die Anpflanzungen erfolgen im Raster von 1,5 x 1,5 m und mindestens 2-reihig versetzt. Bei Abgang der Gehölze sind diese durch gleichartige Gehölze zu ersetzen. Die freibleibenden Bodenflächen sind durch Einbringen von Mähdrusch aus benachbarten extensiven Flächen als Krautsaum anzulegen und extensiv, max. 2-mahlige Mahd pro Jahr mit Abfuhr des Mahdgutes, zu pflegen.

Im weiteren Verlauf Richtung Osten wird der Gewässerlauf aufgrund der fehlenden Breite der Erschließungsflächen und den unmittelbar angrenzenden bestehenden Grundstücknutzungen wiederum verrohrt (s. hierzu unter 8.17). Die Verrohrung verlängert sich somit um rund 300 m. Der funktionale Ausgleich für die Gewässerverrohrung wird durch die ökologische Aufwertung der festgesetzten Gewässerrenaturierung und der naturnahen Neuanlage im westlichen Abschnitt des Bebauungsplangebiets auf einer Länge von rund 350 m sichergestellt.

Neben der unmittelbaren Verbesserung der Gewässerstruktur mit den diesbezüglich positiven Auswirkungen auf die Schutzgüter Wasser sowie Flora und Fauna, dient diese Festsetzungen zudem der gestalterischen Durchgrünung des Baugebiets, der Einbindung der Siedlungslage in das Landschaftsbild sowie der Verbesserung kleinklimatischer Bedingungen.

Die Verlegung sowie Verrohrung des Vorfluters bedürfen einer wasserrechtlichen Genehmigung.

Kompensationsflächen

Die Beschreibung der festgesetzten Maßnahmen zur naturschutzrechtlichen Kompensation (im Teilgeltungsbereich A: als Kompensationsfläche 12 sowie mit „D“ gekennzeichnete „Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“) sind, wie auch die weiteren externen Kompensationsmaßnahmen (Teilgeltungsbereiche B und C), dem Umweltbericht zu entnehmen.

8.16 Erschließung: Verkehr

Das innere Erschließungsraster orientiert sich im Wesentlichen am Bestand der vorhandenen Straßen und Wege. Die Erschließung wird in ost-westlicher sowie in nord-südlicher Richtung ergänzt. Darüber hinaus sieht der Entwurf fußläufige Verbindungen vor, durch die das Quartier eine engmaschige Durchlässigkeit insbesondere zu den Ortsrändern erhält.

Die Bemessung der Straßen erfolgt unter Berücksichtigung der Anzahl der Baugrundstücke bzw. Wohneinheiten und der zu erwartenden Verkehrsmengen. Als Verknüpfungspunkte mit der Korbacher Straße dienen vor allem die Straße ‚Auf der Dönche‘, zudem auch der ‚Grubenrain’/’Obere Bornwiesen’ und die ‚Eichenrodstraße‘. Die Straße ‚Auf der Dönche‘ als Haupterschließung wird an die ‚Korbacher Straße‘ und die ‚Brückenhofstraße‘ angebunden.

Die Verbindungstraße ‚Auf der Dönche’ ist so dimensioniert, dass sie mittel- oder langfristig auch durch eine Buslinie befahren werden kann. Derzeit ist dies aufgrund des zu erwartenden Fahrgastaufkommens noch nicht vorgesehen und die fußläufige Erreichbarkeit des Liniennetzes auf der Korbacher Straße hinreichend gegeben.

Die Breite der festgesetzten Straßenverkehrsflächen ermöglichen hierbei die geplante Straßenaufteilung und –zonierung (s. hierzu Kap. 7.3), die sich nach Busstraße, Wohnsammelstraße und Wohnstraße unterscheiden. Insbesondere die verkehrsberuhigten Typen und Ringerschließungen können aufgrund der Gestaltung auch als Aufenthaltsflächen, z. B. durch spielende Kinder, genutzt werden. Die Busstraße, die Wohnsammel- und Wohnstraßen ermöglichen gem. Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) die Anlage mindestens eines einseitigen, 2,0 - 2,50 m breiten Gehweg, während die Ringerschließungen sowie die verkehrsberuhigten Verkehrsflächen als Mischverkehrsflächen ausgebildet werden sollen.

Ergänzt wird das Erschließungssystem zudem durch Fuß- und Radwege, die die Durchlässigkeit für den nicht motorisieren Verkehr erhöhen und zur Stadt der kurzen Wege beitragen. Fuß- und Radwege sind als Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmun ausgewiesen.

Die Straßenverkehrsflächen sind hierbei entsprechend der RASt 06 sowie der RBSV (Ausgabe 2020) dimensioniert, so dass sie hinsichtlich der Kurvenradien von dreiachsigen Müllfahrzeugen befahren werden können.

Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung: Parkplatz

Flächen für den ruhenden Verkehr sind direkt am Friedhof insbesondere für Friedhofsbesucher vorgesehen und ergänzen mögliche (Besucher-)Parkplätze, die quartiersbezogen im öffentlichen Straßenraum untergebracht werden können, um zugleich die Fahrgeschwindigkeit zu reduzieren. Unberührt hiervon bleibt die verpflichtende Anlage von Stellplätzen auf den privaten Grundstücken gem. den Vorgaben des Bebauungsplans.

Zudem verfügt der Sportverein SV Nordshausen derzeit nur über ein minimales eigenes Stellplatzangebot, weshalb häufig in der Straße ‚Auf der Dönche‘ geparkt wird. Bei dem geplanten Ausbau der Straße und der Ergänzung von Gehwegen stehen diese öffentlichen Flächen nicht mehr als Parkplatz für Besucher der Sportanlagen zur Verfügung. Auch ist im Bebauungsplan eine Fläche für die Errichtung einer Sporthalle dargestellt, so dass im nördlichen Geltungsbereich am Sportplatz eine weitere Fläche für Parkplätze (ca. 70 Stellplätze) ausgewiesen wird, um den bestehenden sowie den potentiell zukünftigen Stellplatzbedarf abdecken zu können.

Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung: verkehrsberuhigter Bereich

Die Stichstraßen im Norden (abgesehen von den Ver- und Entsorgungsfahrzeugen), für die keine Durchfahrtsmöglichkeit vorgesehen ist, werden als verkehrsberuhigte Verkehrsflächen ausgewiesen, da hier eine Nutzung der Straßen durch spielende Kinder und eine Gestaltung dieser als Aufenthaltsräume ermöglicht und sichergestellt werden soll. Zur Wahrung der brandschutztechnischen Bestimmungen - insbesondere hinsichtlich der Zufahrten - sollen in den verkehrsberuhigten Bereichen für die dargestellten Baumstandorte vornehmlich schlanke Bäume Verwendung finden.

Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung: Quartiersplatz

Ebenso als Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung „Quartiersplatz“ ist im Zentrum des Quartieres eine Fläche ausgewiesen, die die Aufgabe als zentraler Treffpunkt übernehmen soll und hinsichtlich ihrer Ausstattung als öffentlicher Aufenthaltsraum zu gestalten ist. Zudem bestehen hier Möglichkeiten und Flächen für Carsharing- und Fahrradverleihsysteme, um durch die zentrale Lage innerhalb des Wohngebiets einen Anreiz zum Verzicht auf den privaten PKW zu setzen und insgesamt den motorisierten Verkehr zur Minderung nachteiliger Umweltauswirkungen zu verringern.

8.17 Erschließung: Ver- und Entsorgung, Offene Oberflächenentwässerung

Für das Schmutz- und Regenwasser ist die Neuanlage von Kanälen in den Planstraßen erforderlich, die an das vorhandene Leitungsnetz angeschlossen werden können. Die Entsorgung erfolgt im Trennsystem. Wasser und Strom sind ebenfalls neu zu verlegen bzw. zu ergänzen. Um eine gesicherte Ableitung des nicht schädlich verunreinigten Niederschlagswasser im Trennsystem gewährleisten zu können, ist im südöstlichen Planbereich die Anlage eines Regenrückhaltebeckens zeichnerisch festgesetzt (s. hierzu weiter unten sowie unter

8.18). Die Entwässerung der Baugebiete an der „Korbacher Straße“ und „In den Steinern“ erfolgt über das bestehende Kanalnetz.

Vor Baubeginn ist eine Feststellung der genauen Lage bestehender Versorgungsleitungen erforderlich. Bei der Ausführung von Tiefbauarbeiten sind die einschlägigen Bestimmungen zu beachten.

Grundsätzlich sollten Bau- und Erschließungsmaßnahmen unterschiedlicher Vorhaben- bzw. Leitungsträger nach Möglichkeit koordiniert und eine gegenseitige frühzeitige Information über geplante Maßnahmen angestrebt werden.

Das „Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen" der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 1989, ist zu beachten.

Brandschutztechnische Hinweise

Nachfolgende Hinweise zum Brandschutz sind zu beachten:

- Im Abstand von ca. 100 m sind Hydranten zur Entnahme von Löschwasser in die Wasserleitung einzubauen. Auf eingebaute Unterflurhydranten ist durch Hinweisschilder gemäß DIN 4066 hinzuweisen. Die Hinweisschilder sollten nicht weiter als 10 m vom Hydrant entfernt angebracht werden. Unterflurhydranten sind so anzuordnen, dass Zu- und Abfahrten (z. B. für nachrückende Einsatzfahrzeuge) bei der Benutzung der Hydranten nicht blockiert werden. Die Projektierung der Versorgungsleitungen sollte dementsprechend erfolgen. Kann die erforderliche Wassermenge aus der zentralen Wasserversorgung (Wasserleitung) nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung gestellt werden, sind zur Ergänzung Fluss- und Bachläufe, die immer ausreichend Wasser führen, sowie Feuerlöschteiche oder Zisternen mit einzubeziehen. Die Wasserentnahmestellen dürfen nicht weiter als 300 m von den betroffenen Objekten entfernt liegen und müssen für die Feuerwehr zugänglich sein.
- Werden im Planungsgebiet Gebäude mit Brüstungshöhen von Aufenthaltsträumen über 8 m über dem Gelände errichtet, ist sicher zu stellen, dass je Nutzungseinheit mindestens ein Fenster (lichte Größe nach HBO mindestens 0,9 m x 1,2 m) über Rettungsgeräte der Feuerweht (Hubrettungsgerät) erreichbar ist. Die hierfür notwendigen Flächen für die Feuerwehr (z. B. Feuerwehrzufahrt und Aufstellfläche) sind gemäß der Musterrichtlinie über Flächen für die Feuerwehr (H -VV TB, Anhang HE 1) auszuführen. Sofern die Sicherstellung des zweiten Rettungsweges über Rettungsgerät der Feuerwehr nicht möglich ist, ist ein zweiter baulicher Rettungsweg herzustellen.
- Bei der Einrichtung verkehrsberuhigter Zonen sind die Einsatzmöglichkeiten der Feuerwehr in jedem Fall zu berücksichtigen. Es sind vornehmlich schlanke Bäume zu verwenden.
- Die örtliche Feuerwehr sollte bei der Planung beteiligt werden.

Offene Niederschlagsentwässerung

Im Rahmen der städtebaulichen Prüfung wurden mögliche Maßnahmen zur oberflächennahen Entwässerung anfallenden Regenwassers im Plangebiet geprüft. Aufgrund der Geländetopografie und der daraus folgenden hydrologischen Bedingungen des Wasserabflusses können offene Entwässerungssysteme nur jenseits der Straße „Im Grubenrain“ zur Anwendung kommen. Jedoch kann der vorhandene offene Graben parallel zur Straße „Im Feldbach“ erhalten werden. Der vorhandene Graben parallel zur Straße „Auf der Dönche“ wird auf die Nordseite verlegt und weiterhin als offenes Gewässer geführt. Für das östliche Plangebiet ist im Bereich der Ringerschließung nördlich der Straße „In den Steinern“ (Teilbaugebiete WA 2 und WA 4, teilweise) in Teilen eine offene Regenwasserentwässerung für das nicht schädlich verunreinigte Niederschlagswasser über Mulden oder Mulden-Rigolen-Systeme vorgesehen. Die Entwässerungsmulden werden hierbei seitens des Entsorgungsträgers angelegt und verlaufen in Nord-Süd Richtung innerhalb der mit „M“ gekennzeichneten Flächen zur Oberflächenentwässerung, der öffentlichen Grünfläche oder der Fläche für die Regenrückhaltung. Die beiden westlichen Mulden werden hierbei über den Regenwasserkanal in der Straße „In den Steinern“ an das östlich gelegene Regenrückhaltebecken angeschlossen. Für das nördliche WA 2 ist eine Ableitung in einem Regenwasserkanal direkt zur Rückhaltefläche vorgesehen. Dass auf den privaten Grundstücken anfallende nicht schädlichen verunreinigte Niederschlagswasser ist in diese Mulden abzuleiten. Bei der östlichen Baureihe im WA 2 kann das anfallende Niederschlagswasser über die jeweilige private Gartenflache direkt zur Regenrückhaltefläche geführt werden. Teile des Niederschlagswassers können durch die Anlage als offene Mulden verdunsten und versickern. Diese Maßnahmen verringern somit die Beeinträchtigung der Grundwasserbildung im Plangebiet und dienen der Rückhaltung des Regenwassers, was wiederum zur Verbesserung des Kleinklimas durch Verdunstung beiträgt. Die Rückhaltung und der verzögerte Ablauf von anfallendem Oberflächenwasser dient der Reduzierung der Abflussspitzen im Regenwasserkanal und im folgenden Gewässer bei Extremniederschlägen.

Die Mulden oder Mulden-Rigolen-Systeme sollen als begrünte Entwässerungseinrichtungen möglichst naturnah gestaltet werden und somit auch einen ökologischen und landschaftsgestalterischen Beitrag leisten.

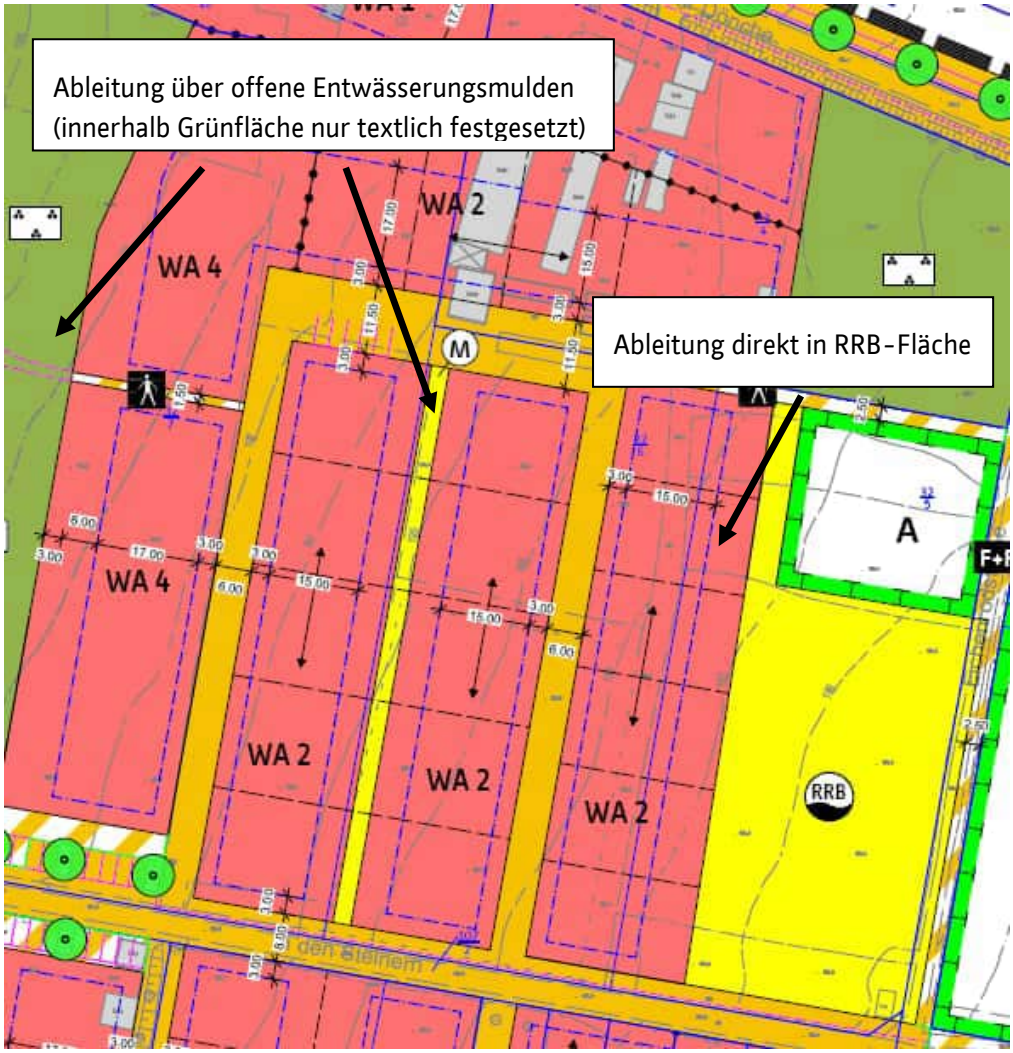


Abb.: Ausschnitt B-Plan mit Kennzeichnung der geplanten Lage der Entwässerungsmulden

Vorfluter entlang der Straße „Auf der Dönche“

Der Vorfluter an der Straße ‚Auf der Dönche‘ soll im Westteil vollständig auf die Nordseite der Straße verlegt werden, um die Erschließung der südlichen Grundstücke zu erleichtern und einen einheitlichen Ortsrand mit Baumreihe, Spazierweg und Bach zu sichern. Für den Vorfluter wird hierbei festgesetzt, dass dieser bei der Neuanlage und Renaturierung naturnah zu gestalten ist (s. hierzu Kap. 8.15). Für den östlichen Teilabschnitt ist aufgrund des geringen Flächenangebots dem hingegen eine Verrohrung des bestehenden Vorfluters erforderlich. So findet sich ab der Höhe des Hauses „Auf der Dönche 11“ nördlich der „Straße auf der Dönche“ zunächst eine für die Zauneidechse neu angelegtes Habitatfläche, in welche nicht über die für die Straße erforderliche Fläche eigegriffen werden soll und zudem eine Vernässung nicht zielführend ist. Im weiteren Verlauf folgen eine gealterte Baumreihe (Eichen) sowie die Sportanlagen des SV Nordshausen nördlich wie südlich der bestehenden Straße als flächenbegrenzenden Faktoren. Da zudem ein Ausbau der Straße auch für den ÖPNV vorangebracht werden soll, um eine mittelfristige Anbindungsoption der Siedlungsentwicklung an den öffentlichen Personennahverkehr sicher zu stellen, ist der Ausbau der

Straße in angedachter Breite (Fahrbahn mind. 5,50 m zzgl. mind. einseitiger Gehweg) zwingend erforderlich. Der zusätzliche Erhalt eines offenen Vorfluters ist daher nicht umsetzbar. Der Graben ist derzeit tief eingeschnitten und verfügt über keine gewässerrandtypischen Biotope. Zudem ist er ab dem östlichen Geltungsbereichsrand für den weiteren Verlauf bereits unterirdisch kanalisiert. Mit der für den westlichen Abschnitt geplante Aufwertung des Vorfluters durch die naturnahe Bachneuanlage innerhalb eines 10 m breiten Maßnahmenstreifens wird der geplante Eingriff in das Gewässer zudem funktional ausgeglichen. Die Verrohrung des Gewässers bedarf hierbei einer separaten wasserrechtlichen Genehmigung, die vor Baubeginn erforderlich und bei der zuständigen Wasserbehörde zu beantragen ist.

8.18 Ver- und Entsorgungsflächen, Rückhaltung Niederschlagswasser

Im Bereich ‚Eichenrodstraße‘ Ecke ‚In den Steinern‘ ist eine Fläche für ein Regenrückhaltebecken vorgesehen, an das die Mehrzahl der Siedlungsentwicklungsflächen zur Oberflächenentwässerung angebunden werden können. Die Fläche ist als Fläche zur Rückhaltung von Niederschlagswasser mit der Zweckbestimmung „Regenrückhaltebecken“ ausgewiesen. Die Lage der Fläche bedingt sich hierbei aus der fachtechnischen Erforderlichkeit an topographisch niedrigerer Stelle angeordnet zu sein, als die zum Anschluss vorgesehene Neubebauung. Die Planungsalternativen für den Standort sind somit deutlich eingeschränkt. Der nunmehr gewählte Standort ist hierbei unter dem Grundsatz der Eingriffsminimierung in Abstimmung zwischen Oberer Naturschutzbehörde, Oberer Forstbehörde des Regierungspräsidiums Kassel, KasselWasser sowie dem Umwelt- und Gartenamt der Stadt Kassel gewählt und festgelegt worden. Hierbei wurde der Standort des RRB aus naturschutz- und forstfachlichen Gründen von der zunächst vorgesehenen östlichen Seite des Eichenrodwegs (tiefste Stelle des Plangebiets) auf die westliche Seite verlegt. Aufgrund der Notwendigkeit der Anlage des RRBs in topographisch tiefer als die Neubaufläche gelegenen Bereichen ist eine andere alternative Möglichkeit nicht mehr gegeben.

Für die Herstellung des Regenrückhaltebeckens ist vor Baubeginn eine separate wasserrechtliche Genehmigung erforderlich und bei der zuständigen Wasserbehörde beim Regierungspräsidium Kassel zu beantragen. Aufgrund der derzeitigen Einstufung der Fläche als Wald i.S.d. § 12 des Hessischen Waldgesetzes ist zudem eine forstrechtliche Genehmigung zur dauerhaften Umwandlung von Wald in eine andere Nutzungsart erforderlich. Diese kann im Rahmen des wasserrechtlichen Verfahrens mitbeantragt werden. Eine grundsätzliche Zustimmung ist sowohl seitens der Oberen Forstbehörde als auch seitens der Obere Naturschutzbehörde erfolgt. Die erforderliche Ersatzaufforstungsfläche wird im Rahmen des naturschutzrechtlichen Ausgleichs mitberücksichtigt.

Als weitere Versorgungsflächen ist das bestehende Telekommunikationsgebäude der Deutschen Telekom am Ostrand des Plangebiets sowie eine Fläche für die Neuanlage einer Trafostation an der Straße „Grubenrain“ zentral im Geltungsbereich festgesetzt.

8.19 Flächenbilanz

Geplante Flächennutzung	Flächengröße (überschlägig)
Grundstücksfläche Allgemeines Wohngebiet (WA 1)	**ca. 15.505 m²**
davon überbaubare Fläche (GRZ 0,3)	*ca. 4.652 m²*
incl. Überschreitung gem. § 19 Abs. 4 Satz 3 BauNVO bis 0,45	*ca. 6.977 m²*
Grundstücksfläche Allgemeines Wohngebiet (WA 2)	**ca. 35.335 m²**
davon überbaubare Fläche (GRZ 0,3)	*ca. 10.601 m²*
incl. Überschreitung gem. § 19 Abs. 4 Satz 3 BauNVO bis 0,45	*ca. 15.901 m²*
Grundstücksfläche Allgemeines Wohngebiet (WA 3)	**ca. 10.710 m²**
davon überbaubare Fläche (GRZ 0,35)	*ca. 3.749 m²*
incl. Überschreitung gem. § 19 Abs. 4 Satz 3 BauNVO bis 0,525	*ca. 5.623 m²*
davon Stellplatzflächen	*ca. 290 m²*
Grundstücksfläche Allgemeines Wohngebiet (WA 4)	**ca. 7.645 m²**
davon überbaubare Fläche (GRZ 0,35)	*ca. 2.676 m²*
incl. Überschreitung gem. § 19 Abs. 4 Satz 3 BauNVO bis 0,525	*ca. 4.014 m²*
davon Stellplatzflächen	*ca. 190 m²*
Grundstücksfläche Allgemeines Wohngebiet (WA)	**ca. 17.075 m²**
Grundstücksfläche Mischgebiet (MI)	**ca. 1.610 m²**
Fläche für Sportanlagen (Gemeinbedarf)	**ca. 3.250 m²**
Öffentliche Straßenverkehrsflächen	**ca. 25.520 m²**
Verkehrsfläche Zweckbestimmung: Verkehrsberuhigter Bereich	**ca. 2.110 m²**
Verkehrsfläche Zweckbestimmung: Quartiersplatz	**ca. 260 m²**
Verkehrsfläche Zweckbestimmung: Fußweg	**ca. 730 m²**
Verkehrsfläche Zweckbestimmung: Fuß- und Radweg	**ca. 1.880 m²**
Verkehrsfläche Zweckbestimmung: Parkplatz	**ca. 3.710 m²**
Verkehrsfläche Zweckbestimmung: Landwirtschaftlicher Weg	**ca. 990 m²**
Fläche für Versorgungsanlagen: Elektrizität	**ca. 60 m²**
Fläche für Versorgungsanlagen: Telekommunikation	**ca. 2.400 m²**
Flächen zur Rückhaltung und Ableitung von Niederschlagswasser	**ca. 2.855 m²**
Flächen für die Oberflächenentwässerung: Mulden-Rigolen-System	**ca. 280 m²**
Öffentliche Grünfläche: Sportplatz	**ca. 38.310 m²**
Öffentliche Grünfläche: Parkanlage	**ca. 9.050 m²**
Private Grünfläche	**ca. 3.235 m²**
Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft „A“	**ca. 10.280 m²**

Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft „B“	**ca. 13.810 m²**
Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft „C“	**ca. 3.310 m²**
Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft „D“	**ca. 4.810 m²**
Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft „innerhalb Teilgeltungsbereich A“ (Kompensationsfläche 12)	**ca. 5.030 m²**
Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft „Streuobstwiese“ Teilgeltungsbereich B	**ca. 16.885 m²**
Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft „Entsiegelung Mattenbergstraße“ Teilgeltungsbereich C	**ca. 1.775 m²**
Fläche zum Erhalt von Bäumen und Sträuchern	**ca. 820 m²**
SUMME	**ca. 239.240 m²**

9 Auswirkungen der Planung

9.1 Auswirkungen auf die Umwelt

Im Umweltbericht, der Bestandteil der Begründung ist, werden die Biotopausstattung des Planbereichs, die zu erwartenden Auswirkungen der Planung auf Natur und Umwelt sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung, Ausgleich und Kompensation (Kompensationsflächen Teilgeltungsbereiche B und C sowie Kompensationsfläche 12 und mit „D“ gekennzeichnete „Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ im Teilgeltungsbereich A, s. Umweltbericht Kap. 1.6.2) umfassend dargelegt.

9.2 Maßnahmen und Festsetzungen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung, Klimarelevanzprüfung

Die durch die Stadt durchgeführte Klimarelevanzprüfung kommt zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben negative Klimaauswirkungen hat. Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens soll daher steuernd im Hinblick auf eine positive klimatische Quartiersentwicklung und für einen klimaresilienten Wohnungsbau hingewirkt werden. Dem wird durch die Integration vielfältiger Nachhaltigkeitskriterien in den Bebauungsplan nachgekommen. So sind zur Minderung der negativen Auswirkungen auf Umwelt und Klima und als Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung eine Reihe von Festsetzungen in den Bebauungsplan eingeflossen. Hierbei handelt es sich insbesondere um folgende Aspekte zur Klimaresilienz:

Schwammstadtprinzip

Der Bebauungsplan verfolgt bezüglich des Regenwassermanagements das Leitbild einer ‚Schwammstadt‘. Hierbei wird das festgesetzte zentrale Regenrückhaltebecken in einem technisch-topographisch geeigneten Teilbereich des Plangebiets um die Anlage von oberflächigen Mulden zur Entwässerung ergänzt. Teile des Niederschlagswassers können insbesondere durch die Anlage als offene Mulden verdunsten und versickern. Des Weiteren wurde in den Bebauungsplan eine Flachdachstrategie aufgenommen, die vorsieht, dass im gesamten Plangebiet bei der Neuerrichtung von Gebäuden ausschließlich Flach- und Pultdächer bis 15° Dachneigung für Haupt- und Nebengebäude zulässig sind, die als kombiniertes Gründach mit Photovoltaikanlagen auszustatten sind. Ein Hinweis zur empfohlenen Brauchwassernutzung mit Zisternen wurde zusätzlich aufgenommen. Eine Festsetzung zur Fassadenbegrünung ist ebenfalls integriert. So ist ab 50 m² fensterloser Fassade des Hauptgebäudes eine Begrünung vorzunehmen. Zudem ist die Hälfte der Fassadenflächen von Nebengebäuden und Garagen zu begrünen.

Zur weiteren Aufnahme von Oberflächenwasser dient der bestehende Feldbach und der zu renaturierende Vorfluter Dönche am nördlichen Geltungsbereichsrand als ein Teil der Ausgleichsmaßnahmen, der durch die festgesetzte Renaturierungsmaßnahme eine gegenüber dem heutigen Zustand verbesserte Rückhaltefunktion - bei insgesamt verbesserter ökologischer Funktion – aufweisen wird.

Diese Maßnahmen verbessern somit insgesamt der Speicherung und Rückhaltung von Niederschlagswasser, mindern die Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung im Plangebiet und tragen wiederum zur Verbesserung des Stadtklimas durch Verdunstung bei. Die Rückhaltung und der verzögerte Ablauf von anfallenden Oberflächenwasser dient hierbei insbesondere auch der Vermeidung von Hochwasserereignissen bei Extremniederschlägen.

Im durchgeführten hydrogeologischen Gutachten wurde unter anderem auf eine eingeschränkte Versickerungsfähigkeit der Böden hingewiesen. Aufgrund dieser eingeschränkten Versickerungsfähigkeit wird vornehmlich nicht auf Maßnahmen zur Versickerung gesetzt, sondern im Sinne des Schwammstadtprinzips auf Maßnahmen zum Rückhalt zurückgegriffen (Dachbegrünung, Retentionszisternen, Regenrückhaltebecken).

Albedo

Um dem Beschluss der Stadtverordnetenversammlung Rechnung zu tragen und Überhitzungen im Plangebiet zu verringern, wurde eine Festsetzung gemäß Hessischer Bauordnung integriert, dass bei Gebäudefassaden helle Materialien zu verwenden sind- bei gleichzeitiger Zulässigkeit naturbelassener Holzfassaden. Diese sollen möglichst hohe Reflexionseigenschaften (Albedo) aufweisen, um die Sonnenstrahlung zu reflektieren. Damit soll vermieden werden, dass sich Außen- und Innenräume übermäßig stark aufheizen, und im Falle der Innenräume aufwendige Kühlungsmaßnahmen erforderlich werden.

Kalt- und Frischluftentstehung und -abfluss

Das zum Bebauungsplan erarbeitete Klimagutachten kommt zu dem Ergebnis, dass die Planung keinen wesentlichen negativen Einfluss auf die Kalt- und Frischluftentstehung und-versorgung hat. Im Kontext der nächtlichen Kaltluftentstehung und des Kaltlufttransportes weist der Planungsraum eine geringe bis mittlere klimatische Bedeutung auf. Durch die vornehmliche Nord-Süd Ausrichtung der Baufenster und der Integration einer abweichenden Bauweise (max. 20 m Gebäudelänge) für Bereiche am Siedlungsrand (Allgemeinen Wohngebiet WA 1) kann eine Beeinträchtigung des nächtlichen Kaltluftabflusses entgegengewirkt werden, da eine Riegel- und Barrierewirkung verhindert wird. Mit dieser Ausgestaltung wird den Empfehlungen der gutachterlichen Stellungnahme hinsichtlich klimatischer Aspekte vollumfänglich Rechnung getragen.

Ökologische Energieversorgung

Durch die Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) ist bereits eine umfassende Energieversorgung durch regenerative Energieträger in Kombination mit der Sicherung energetischen Standards gewährleistet. Dies wird durch die verbindliche Festsetzung einer Solarmindestfläche von mindestens 50 % der Nettodachfläche (=nutzbaren Dachfläche) für Hauptgebäude ergänzt.

Die (erneute) Prüfung einer zentralen Energieversorgung kam hierbei zu dem Ergebnis, dass das Plangebiet nicht über eine ausreichende Dichte und Größe verfügt, um die technische und wirtschaftliche Eignung für einen Fernwärmeanschluss oder ein zentrales Blockheizkraftwerk abzubilden.

Alternative Mobilitätsangebote

Mit der zeichnerischen Festsetzung eines Quartierplatzes im Zentrum des Plangebiets ist auch die Möglichkeit angedacht, hier eine Bündelung von alternativen Mobilitätsangeboten zu schaffen. Es bestehen an dieser Stelle Flächen für Carsharing- und Fahrradverleihsysteme, um durch die zentrale Lage innerhalb des Wohngebiets einen Anreiz zum Verzicht auf den privaten PKW zu setzen und insgesamt den motorisierten Verkehr zur Minderung nachteiliger Umweltauswirkungen zu verringern.

Lichtverschmutzung

Zur Reduzierung von Lichtverschmutzung wurde zum Schutz von nachtaktiven Insekten – vor allem im Hinblick des fließenden Übergangs in die freie Landschaft in Richtung des Landschafsschutzgebietes sowie Flora-Fauna-Habitat-Gebietes Dönche - eine begrenzende Festsetzung von Streulicht in den Bebauungsplan aufgenommen.

9.3 Auswirkungen auf ausgeübte Nutzungen

Mit der Planung erfolgt kein unmittelbarer Eingriff in eine ausgeübte bauliche Nutzung. Die bestehenden Nutzungen sowie die vorhandene Bebauung auch außerhalb der festgesetzten Zulässigkeiten des Bebauungsplans bleiben im Sinne des passiven Bestandsschutzes weiterhin zulässig.

In der Stadt Kassel ist kein ausreichendes Innenentwicklungspotential vorhanden. Auf Ebene der Flächennutzungsplanung sind daher weitere Außenbereichsflächen als Wohnbauflächenerweiterungen ausgewiesen (s. hierzu unter 5.4). Im Rahmen dieser Siedlungserweiterung ist eine Überplanung und Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen mit dem anschließenden Wegfall der bisher ausgeübten Nutzungen unvermeidbar. Eine etwaig erforderliche Ersatzlandbeschaffung kann durch das Liegenschaftsamt der Stadt Kassel behandelt werden.

Im Hinblick auf den innerhalb der ehemaligen Gärtnereisiedlung letzten verbliebenen Gartenbaubetrieb „An der Dönche 11“ wird explizit festgesetzt, dass eine Nutzung des Flurstücks 32/4 („Auf der Dönche“, Hausnr. 11) bis zur Aufgabe des bestehenden Garten- und Landschaftsbaubetriebs gem. § 9 Abs. 2 BauGB (Flur 2, Gemarkung Nordshausen) zu diesen Zwecken allgemein zulässig bleibt. Zudem bleiben dem Nutzungszweck dienende Nebengebäude und -anlagen (wie z. B. Gewächshäuser, Lagerflächen o.Ä.) sowie die Erweiterung, Änderung und Erneuerung bis zur Betriebsaufgabe gem. § 1 Abs. 10 BauNVO auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche zulässig. Die anschließende Folgennutzung (öffentliche Grünfläche sowie Allgemeines Wohngebiet) ist zeichnerisch festgesetzt.

Eine über den passiven Bestandsschutz hinausgehende planungsrechtliche Einbeziehung aller vorhandenen baulichen Anlagen und Einrichtungen im Zuge der Festsetzungen des Bebauungsplans ist unter Berücksichtigung einer geordneten städtebaulichen Entwicklung eines zukunftsfähigen Wohngebietes nicht möglich. Eine langfristige Anpassung an die

‚neuen‘ Zulässigkeiten erscheint städtebauliche sachgerecht und für eine geordnete städtebauliche Entwicklung unverzichtbar.

10 Kosten, Verfahren

Kosten

Die Kosten für das Bauleitplanverfahren und die hierzu notwendigen Fachgutachten (u. a. Schallgutachten, Artenschutzgutachten, Energiegutachten) trägt die Stadt Kassel. Der Straßenausbau wird nach den rechtlichen Bestimmungen in Teilen auf die Straßenanlieger umgelegt (Erschließungsbeiträge).

Verfahren

Das Bauleitplanverfahren wird auf der Grundlage der Anwendung der Vorschriften des Baugesetzbuches mit den folgenden Verfahrensschritten durchgeführt:

31.03.2014	Aufstellungsbeschluss
26.02.2015	Information Ortsbeirat
12.12.2016	erneuter Aufstellungsbeschluss
26.02.2015 (Erörterungstermin) und v. 27.02.2015 – 06.03.2015	Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 Abs. 1 BauGB
01.06.2016 -24.06.2016	Frühzeitige Beteiligung Behörden und Träger öffentl. Belange gem. § 4 Abs. 1 BauGB
27.03.2023	Geänderter Aufstellungs- und Offenlegungsbeschluss
17.04.2023 - 26.05.2023	Öffentliche Auslegung gem. § 3 Abs. 2 BauGB, parallel Beteiligung Träger öffentl. Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB
30.06.2025	Geänderter Aufstellungs- und Offenlegungsbeschluss
07.07.2025 - 15.08.2025	Erneute Öffentliche Auslegung gem. § 3 Abs. 2 BauGB, parallel Beteiligung Träger öffentl. Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB
XX.XX.XXXX	Satzungsbeschluss

bearbeitet:

akp_ Stadtplanung + Regionalentwicklung
akp_ König Kunze Partnerschaft • Dipl.-Ing. Stadt- und Landschaftsplanung
adresse_ Friedrich-Ebert-Straße 153 • 34119 Kassel
telefon_ 0561.70048-68 **telefax_** -69 **e-mail_** post@akp-planung.de

Kassel,

_ _

(König)

aufgestellt:

Stadt Kassel
Amt für Stadtplanung,
Bauaufsicht und Denkmalschutz

Kassel,

_ _

(Jaentsch)

11 Anhang

- Umweltbericht

Anmerkung:

Die verwendeten Quellen (z. B. Gutachten) stehen zu jedermanns Einsicht im Amt für Stadtplanung, Bauaufsicht und Denkmalschutz zur Verfügung.

Kassel documenta Stadt

Stadtplanung,
Bauaufsicht
und Denkmalschutz

Umweltbericht/
Fachbeitrag Grün und Umwelt

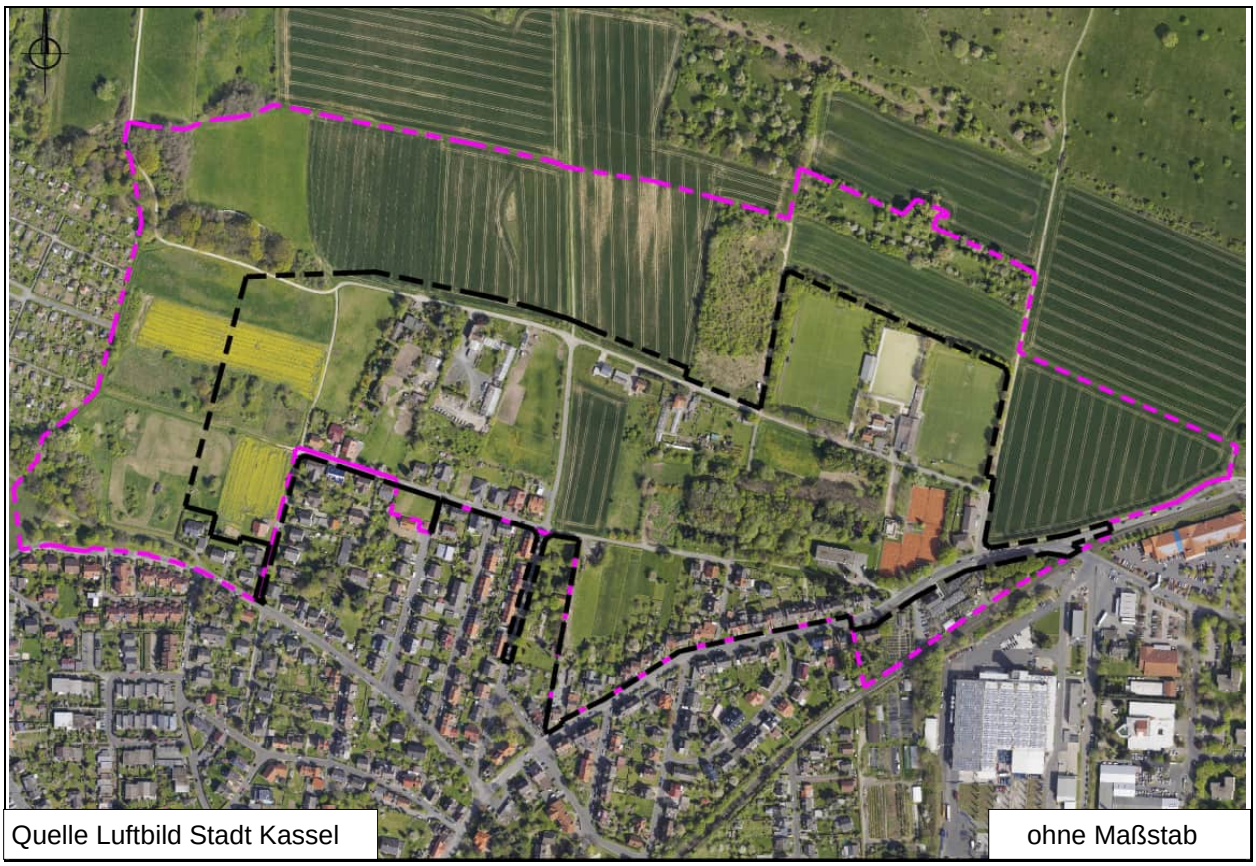
Bebauungsplan Nr. VIII/14
„Nordshausen Nord“
der Stadt Kassel, Stadtteil Nordshausen

Erarbeitet im Auftrag der
Stadt Kassel

Ingenieurbüro Christoph Henke
Ökologische Bauleit- und Landschaftsplanung

Bahnhof Str. 21 • 37218 Witzenhausen
Tel.: 05542/920 310 • Fax: 05542/920 309
Email: info@planung-henke.de

September 2025



Quelle Luftbild Stadt Kassel

ohne Maßstab

Inhaltsverzeichnis

1 Umweltbericht / Fachbeitrag Grün und Umwelt 1

1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bebauungsplanes, Beschreibung der Festsetzungen, Angaben über Standort, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden 1

1.1.1 Anlass, Inhalte und Ziele der Planung 1

1.1.2 Lage und Größe des Plangebietes 2

1.2. Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes, die für den Bauleitplan von Bedeutung sind, und die Art, wie diese Ziele und die Umweltbelange bei der Aufstellung des Bauleitplans berücksichtigt wurden 3

1.2.1 Rechtsgrundlagen – in der jeweils aktuellen Fassung 3

1.2.2 Fachplanerische Vorgaben 6

1.2.2.1 Regionalplan und Umweltbericht zum Regionalplan 6

1.2.2.2 Landschaftsrahmenplan 6

1.2.2.3 Flächennutzungsplan und Umweltbericht zum FNP 7

1.2.2.4 Landschaftsplan 8

1.2.2.5 Luftreinhalteplan 9

1.2.2.6 Lärmaktionsplan 10

1.2.2.7 Integriertes Klimaschutzkonzept 12

1.2.2.8 Klimaschutzteilkonzept 12

1.2.3 Schutzgebiete 12

1.2.3.1 Schutzgebiete nach Naturschutzrecht 13

1.2.3.2 Schutzgebiete nach Wasserrecht 14

1.2.3.3 Denkmalschutz 14

1.2.4 Rahmenplan „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ 15

1.3 Bestandsaufnahme der *einschlägigen Aspekte* des derzeitigen Umweltzustandes und der Umweltmerkmale der *voraussichtlich erheblich beeinflussten* Gebiete sowie Prognose der Entwicklung des Umweltzustandes bei *Nicht-Durchführung* der Maßnahme 17

1.3.1 Landschaftsgeschichte 17

1.3.2 Derzeitige Flächennutzungen 18

1.3.3 Schutzgüter 20

1.3.3.1 Pflanzen und Tiere, Lebensräume 20

1.3.3.2 Boden/ Wasser 26

1.3.3.3 Klima, Immissionen 30
1.3.3.4 Landschafts-/ Stadtbild, freiraumbezogene Erholung 33
1.3.3.5 Kulturgüter 37
1.3.4 Prognose des Umweltzustandes ohne Durchführung der Planung 37
1.4 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung; Beschreibung möglicher erheblicher Auswirkungen in der Bau- und Betriebsphase und ggfs. Abrissarbeiten 38
1.4.1 Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt 38
1.4.2 Auswirkungen auf Boden, Wasserhauhalt 40
1.4.3 Auswirkungen auf Luft und Klima 41
1.4.4 Auswirkungen auf Landschafts- und Stadtbild, Erholung 42
1.4.5 Auswirkungen auf Kulturgüter 43
1.4.6 Art und Menge von Emissionen und Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Strahlung und Wärme, sowie der Verursachung von Belästigungen 44
1.4.7 Auswirkungen in Folge der Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihrer Beseitigung und Verwertung 44
1.4.8 Auswirkungen infolge der Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt (z.B. durch Unfälle oder Katastrophen) 45
1.4.9 Auswirkungen infolge der Kumulierung mit Planungen benachbarter Plangebiete unter Berücksichtigung etwaiger bestehender Umweltprobleme 45
1.4.10 Auswirkungen auf das Klima (z.B. Art und Ausmaß von Treibhausgasemissionen) und der Anfälligkeit des Projektes gegenüber den Folgen des Klimawandels 46
1.4.11 Auswirkungen infolge der eingesetzten Techniken und Stoffe 47
1.5 Artenschutzrechtlicher Beitrag 47
1.6 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der erheblichen nachteiligen Auswirkungen unter Berücksichtigung der Bau- und Betriebsphase, sowie Angaben geplanter Überwachungsmaßnahmen 52
1.6.1 Maßnahmen zur Vermeidung und zur Verringerung von erheblichen negativen Auswirkungen 52
1.6.2 Maßnahmen zum Ausgleich von Beeinträchtigungen 53
1.7 Alternativenprüfung, wesentliche Gründe für die Standortwahl 63
1.8 Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle und Katastrophen 64
1.9 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung; Hinweis auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben 64

1.10 Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen 64

1.11 Allgemein verständliche Zusammenfassung 65

1.12 Quellenangaben zum Umweltbericht 65

Anhang:

Anhang I: Bestandsplan

Anhang II: Maßnahmen- und Konfliktplan

Anhang III: Biotopwertermittlung nach Hessischer Kompensationsverordnung (KV 2018)

Anhang IV: Biotopwertermittlung nach KV 2018 für externe Kompensationsmaßnamen

Anhang V: Arbeitsgemeinschaft Amphibien und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR) (2017): Maßnahmen zum langfristigen Erhalt streng und besonders geschützter Arten im Rahmen der Ortsrandentwicklung Kassel-Nordshausen

Anhang VI: Bioplan Höxter GbR (2014): Bauleitplanverfahren „Dönche Süd“ – Stadt Kassel, Stadtteil Nordshausen: Ökologische Bestandserhebung und artenschutzrechtliche Bewertung

Anhang VII: Naturkultur GbR (2017): Herpetologische Voruntersuchung im Bereich des B-Plans VIII-14 und VIII-15 in Nordshausen in Kassel

Anhang VIII: Naturkultur GbR (2018): Baumhöhlenkartierung und Potentialabschätzung eines Waldstücks in Nordshausen, Kassel

Anhang IX: Umwelt und Gartenamt, Stadt Kassel, Carsten Menke (2013): FFH-Vorprüfung, Siedlungsentwicklung nördlicher Ortsrand Nordshausen auf der Grundlage des Rahmenplans

Anhang X: Stadt Kassel (2017): Ergänzende schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan Nr. VIII / 14

Anhang XI: Stadt Kassel (2017): Fachbeitrag Energie

Anhang XII: DAS BAUGRUNDINSTITUT, Kassel (2023): Geotechnisches Vorgutachten, Neubaugebiet Nordshausen Nord in Kassel

Anhang XIII: BPI, Kassel (2023): Stellungnahme Klima

Anhang XIV: Ingenieurbüro Christoph Henke, Witzenhausen (2025): FFH-Vorprüfung zum FFH-Gebiet 4722-304 „Dönche“

1 Umweltbericht / Fachbeitrag Grün und Umwelt

1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bebauungsplanes, Beschreibung der Festsetzungen, Angaben über Standort, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden

1.1.1 Anlass, Inhalte und Ziele der Planung

In der Stadt Kassel besteht aufgrund einer positiven wirtschaftlichen Entwicklung in den vergangenen Jahren eine hohe Nachfrage nach Wohnbauland, die das Angebot übersteigt. Vor allem junge Familien streben dabei in die städtischen Randlagen. Trotz absehbarer demografischer Veränderung wird auch mittelfristig der Bedarf weiter bestehen bleiben.

Zusätzlich zu den umfangreichen Aktivitäten der Stadt zur Mobilisierung innerstädtischer Flächen ist die Flächenentwicklung am Ortsrand Nordshausens zur Bedarfsdeckung erforderlich. Die Stadt Kassel hat daher am 31. März 2014 die Aufstellung der Bebauungspläne Nr. VIII/14 „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ und Nr. VIII/15 „Im Feldbach“ zur Entwicklung neuer Wohnbauflächen auf Grundlage des intensiv in der Bürgerschaft diskutierten Rahmenplanes „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ beschlossen.

Der Rahmenplan „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ wurde im Januar 2010 erstellt und bildet somit die Grundlage für die o.a. Bebauungspläne. Der Rahmenplan ist eine informelle Planung, die der verbindlichen Bauleitplanung gemäß Baugesetzbuch vorausgeht.

Für das gesamte Plangebiet wurde zeitgleich mit den Aufstellungsbeschlüssen eine Veränderungssperre beschlossen.

Nachdem die erste Verfahrensstufe im Jahr 2016 für beide Bebauungspläne parallel aber in jeweils eigenständigen Verfahren durchgeführt wurde, hat die Stadt Kassel beschlossen, beide Verfahren zusammenzuführen und in einem Bebauungsplan weiter zu bearbeiten. Der zusammengefasste Bebauungsplan trägt den Namen Bebauungsplan VIII/14 „Nordshausen Nord“ und ging im Frühjahr 2023 mit einem abgeänderten Geltungsbereich in die zweite Verfahrensstufe. Eingebrachte Stellungnahmen und eine verstärkte Ausrichtung auf die Erfüllung klimapolitischer Ziele führte zu einer stärkeren Berücksichtigung umweltplanerischer Belange als bisher. Eine Reduzierung der Bebauung an der Westgrenze des Geltungsbereiches, wesentliche Veränderungen textlicher Festsetzungen und die Überarbeitung der Ausgleichkonzeption führten zur Durchführung einer erneuten Verfahrensstufe gem. § 4 a (3) BauGB.

Die Aufstellung des Bebauungsplans hat zum Ziel, die Siedlungsentwicklung am Nordrand des Stadtteils planungsrechtlich festzusetzen und Wohnbauland für sozial- und altersgemischte Zielgruppen zur Verfügung zu stellen. Insbesondere aufgrund der Lage des Geltungsbereichs nördlich des Ortskernes von Nordshausen, angrenzend an ein Landschaftsschutzgebiet, ein FFH-Gebiet und ein Naturschutzgebiet sind den Belangen des Landschaftsschutzes und der Gestaltung des Ortsbildes besonders Rechnung zu tragen. Wege- und Grünverbindungen nach Norden hin in Richtung des Naturschutzgebietes „Dönche“ sind bereits im Rahmenplan als maßgebliche städtebauliche Struktur für das Wohnquartier entwickelt worden und finden auch weiterhin als planungsrechtliche Festsetzungen Eingang in die Bauleitplanung.

Im östlichen Teil des Planbereichs befinden sich die Sportanlagen des SV Nordshausen, deren mittelfristige Erweiterung in der Planung berücksichtigt wird. Hierbei ist auch die Gewährleistung eines ausreichenden Lärmschutzes für die bestehenden und geplanten Wohngebiete in der Umgebung notwendig. Belange des Verkehrs und ebenso des Immissionsschutzes sind insbesondere im Zusammenhang mit der Hauptverkehrsstraße Korbacher Straße und der südlich des Geltungsbereichs gelegenen Bahnstrecke der Kassel-Naumburger Eisenbahn für die Planung von Bedeutung.

1.1.2 Lage und Größe des Plangebietes

Die überplanten Flächen befinden sich im Südwesten des Stadtgebietes, in den Kasseler Stadtteilen Nordshausen und Oberzwehren. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans mit einer Gesamtfläche von 21,07 ha liegt am nördlichen Rand von Nordshausen und umfasst zum Teil bebaute und unbebaute Bereiche an den Straßen „Auf der Dönche“ und „In den Steinern“ sowie an der „Korbacher Straße“. Im Norden und Westen grenzt der offene Landschaftsbereich der Dönche an. Südlich schließen überwiegend in den sechziger und siebziger Jahren entstandene Wohngebiete in Erweiterung des Ortskernes Nordshausen an. Im Osten angrenzend an das Plangebiet befinden sich die zum Stadtteil Oberzwehren gehörenden Lebensmittelmärkte an der Brückenhofstraße.

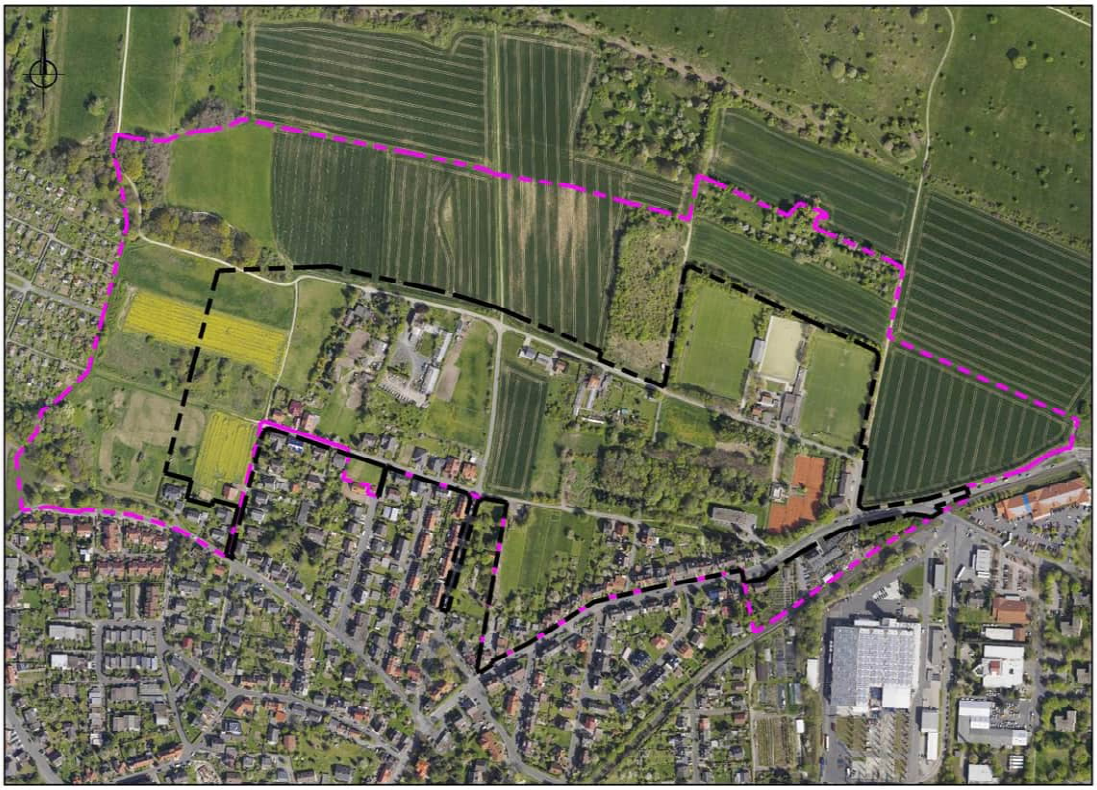
Gegenüber der zweiten Verfahrensstufe hat sich der Geltungsbereich dahingehend geändert, dass die für eine externe Kompensation zugeordneten Teilgeltungsbereiche B-D (Kompensationsflächen 8, 9 und 10) herausgenommen wurden.

Hierfür werden nunmehr folgende Teilgeltungsbereiche neu zugeordnet:

Teilgeltungsbereich B: Streuobstwiese am Brasselsberg und Teilgeltungsbereich C: Entsiegelungsmaßnahme Mattenbergstraße.

Die Kompensationsfläche 12 im Westen verbleibt im Teilgeltungsbereich A.

Außerdem wurden Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft „D“: Obstbaumreihen an Feldwegen mit in den Teilgeltungsbereich A aufgenommen.



Lageplan des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes und die Abgrenzung des Untersuchungsraumes (magenta)

1.2. Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes, die für den Bauleitplan von Bedeutung sind, und die Art, wie diese Ziele und die Umweltbelange bei der Aufstellung des Bauleitplans berücksichtigt wurden

1.2.1 Rechtsgrundlagen – in der jeweils aktuellen Fassung

Baugesetzbuch (BauGB)

Das Baugesetzbuch (BauGB) enthält die Verpflichtung, bei der Aufstellung von Bauleitplänen u. a. die Belange von Freizeit und Erholung, der Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes sowie des Naturschutzes und der Landschaftspflege - insbesondere des Naturhaushaltes - zu berücksichtigen (§ 1 Abs. 6 Nr. 3, 5 und 7 BauGB). Außerdem ist die Vermeidung und der Ausgleich der zu erwartenden erheblichen Eingriffe in Natur und Landschaft in die Abwägung einzubeziehen (§ 1a Abs. 3 Satz 1 BauGB).

- Die Belange des Umweltschutzes finden ihren Niederschlag in der Gliederung des Umweltberichtes und werden i.R. der Umweltprüfung untersucht, und dargestellt.

Die sog. „Bodenschutzklausel“ nach § 1 a BauGB sichert den sparsamen Umgang mit Grund und Boden. Bodenversiegelungen sind dabei auf das notwendige Maß zu reduzieren, Möglichkeiten der Nachverdichtung sind zu nutzen.

- Im vorliegenden Umweltbericht wird beschrieben, welche Möglichkeiten überprüft wurden, um Flächenversiegelungen zu minimieren und vorhandene Vegetationsstrukturen zu erhalten, um den Zielen des Bodenschutzes Rechnung zu tragen.

Gemäß § 2 a BauGB ist für jeden Bauleitplan eine Umweltprüfung durchzuführen, hier werden Inhalt und Verfahren der Umweltprüfung geregelt.

- Die Eingriffsregelung erfolgt i.R. der Umweltprüfung und wird im vorliegenden Bauleitplan unter Berücksichtigung der Kompensationsverordnung Hessen 2018 durchgeführt. Die Eingriffsbewertung in das Schutzgut Boden erfolgt verbal argumentativ.

Baunutzungsverordnung (BauNVO)

Diese Verordnung enthält Vorschriften zur baulichen Nutzung von Baugrundstücken. Die Art und der Umfang von Grund und Boden, Regelungen zum maximalen Versiegelungsgrad u.a. haben Einfluss auf die Intensität eines Eingriffs in die verschiedenen Schutzgüter.

- Im Umweltbericht wird beschrieben, wie durch die Festsetzung von Grundflächenzahlen sowie durch Festsetzungen zu Gebäudegestaltung, - anordnung und -höhe die Eingriffe in die Schutzgüter Boden, Landschaftsbild und Klima minimiert werden können.

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

In § 1 BNatSchG werden die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege beschrieben, in § 2 BNatSchG werden die Grundsätze definiert. § 14 BNatSchG definiert Eingriffe in Natur und Landschaft. Die nachfolgenden Paragrafen regeln, wie mit Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen umzugehen ist.

- Mit der Umweltprüfung, die im vorliegenden Umweltbericht beschrieben wird, werden die o.g. Grundsätze berücksichtigt.

Hessisches Naturschutzgesetz (HeNatG)

Dieses Gesetz enthält ergänzende Vorschriften zum Bundesnaturschutzgesetz und macht u.a. Vorgaben zur Eingriffsregelung, zum gesetzlichen Biotopschutz und zum Artenschutz.

- Die Berücksichtigung der Vorgaben des HeNatG erfolgt i.R. der Umweltprüfung, deren Ergebnisse im Umweltbericht festgehalten sind.

Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)

Das Gesetz dient der nachhaltigen Sicherung bzw. der Wiederherstellung der Bodenfunktionen und dem Schutz vor schädlichen Bodeneinwirkungen. In Verbindung mit der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) wird u.a. die Sanierung von Altlasten geregelt.
Auf Landesebene enthält das Hessische Altlasten- und Bodenschutzgesetz (HAltBodSchG) Regelungen über Zuständigkeiten, Informationen des Bodeninformationssystems sowie Vorschriften zur Sanierung von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen.

- Bei vorliegendem Bauleitplan handelt es sich um die Nachverdichtung eines durch Bebauung und Erschließungsflächen geprägten Bereiches. Ein großer Teil der Flächen ist bereits versiegelt, bzw. unterliegt bereits intensiven Nutzungen.
- Informationen zu Altlasten, Altstandorten oder anderen schädlichen Bodenveränderungen wurden im Zuge der ersten Verfahrensstufe vom Dezernat Altlasten und Bodenschutz beim RP Kassel abgegeben. Diese Hinweise wurden im Umweltbericht aufgenommen und finden in der Planung Berücksichtigung.

Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Das Ziel dieses Gesetzes ist die nachhaltige Gewässerbewirtschaftung und der Schutz der Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes als Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen.

Auf Landesebene wird mit dem **Hessischen Wassergesetz (HWG)** die Bewirtschaftung oberirdischer Gewässer und des Grundwassers geregelt.

- Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes befinden sich einige oberirdische Gewässer, die in ihrer Funktion erhalten bleiben bzw. aufgewertet werden. Die Nutzung von Regenwasser als Brauchwasser ist ein weiteres Ziel, das der Bebauungsplan verfolgt.
- Das Ziel zur nachhaltigen Bewirtschaftung des Grundwassers wird durch eine geplante Versickerung von Oberflächenwasser auf PKW-Stellplätzen, Zufahrten und Hofflächen umgesetzt. Darüber hinaus wird in den Teilbereichen WA 2 und WA 4 das anfallende Oberflächenwasser über ein Mulden- oder Mulden-Rigolen-System abgeleitet.
- Für die geplante Herstellung eines Regenrückhaltebeckens im Bebauungsplangebiet, für die geplante Verlegung eines Vorfluters sowie die teilwiese Verrohrung von Vorflutern sind außerhalb des Bauleitplanverfahrens gesonderte Anträge bei der zuständigen Wasserbehörde zu stellen.

Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)

Das Gesetz dient dem Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge.

- Im Umweltbericht wird beschrieben, wie mit den Bestimmungen zum Immissionsschutz insbesondere im Bereich der Sportanlagen und der Korbacher Straße umgegangen wurde.

Hessisches Waldgesetz (HWaldG)

Das Ziel dieses Gesetztes ist es, den Wald als Lebensraum für den Menschen, als Lebensgemeinschaft für Tiere und Pflanzen sowie wegen seiner Wirkungen für den Klimaschutz zu schützen und zu erhalten.

- Im Umweltbericht wird beschrieben, wie mit den Waldflächen im Geltungsbereich umgegangen werden soll.
- Für die im Bestand als Wald bewerteten Flächen ist im Rahmen der Umsetzung des Bebauungsplanes und damit für die Errichtung des Regenrückhaltebeckens, ein Rodungsantrag bei der zuständigen Forstbehörde zu stellen. Dieses Antragsverfahren liegt außerhalb des Bauleitplanverfahrens.

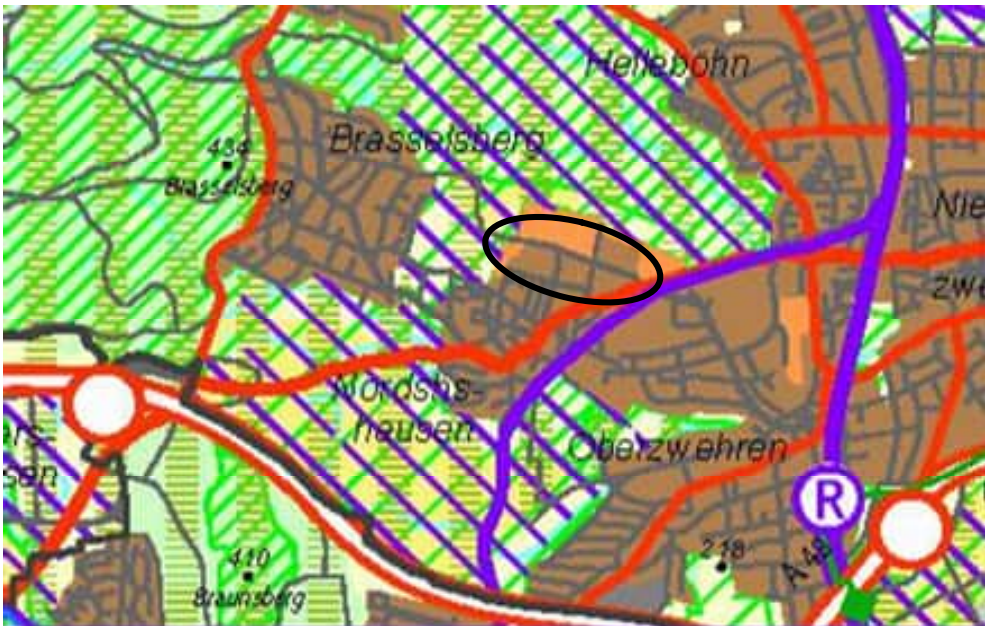
1.2.2 Fachplanerische Vorgaben

1.2.2.1 Regionalplan und Umweltbericht zum Regionalplan

Im Regionalplan Nordhessen (Regierungspräsidium Kassel, 2009) ist das Plangebiet überwiegend als „Vorranggebiet Siedlung Bestand“ und in Teilen als „Vorranggebiet Siedlung Planung“ dargestellt. Die aktuelle Planung bleibt in der Ausdehnung der Flächen nach Norden hinter den Darstellungen des Regionalplans zurück. Die südlich des Geltungsbereichs liegende (bzw. teilweise im Geltungsbereich liegende) Korbacher Straße ist als „Bundesfernstraße Bestand“ ausgewiesen.

Der Regionalplan wird derzeit neu aufgestellt. Im Entwurf des Regionalplanes 2024 ist das Plangebiet sowohl als „Vorranggebiet Siedlung Bestand“ als auch „Vorranggebiet Siedlung Planung“ dargestellt. Zusätzlich sind die Flächen als „Vorranggebiet für den Grundwasserschutz“ und als „Vorranggebiet für besondere Klimafunktion“ ausgewiesen. Das aktuelle Verfahren des Regionalplanes ist noch nicht abgeschlossen, daher hat dieses Planwerk noch keine Rechtskraft. Die Inhalte wurden hier nur nachrichtlich erläutert.

Die jenseits der Korbacher Straße im Süden verlaufende Eisenbahntrasse der Kassel-Naumburger Eisenbahn ist als „Regional- bzw. Nahverkehrsstrecke Bestand“ ausgewiesen. Nördlich an das Plangebiet angrenzend ist im Regionalplan ein „Vorranggebiet Siedlung Planung“ dargestellt. Jenseits davon und ebenso westlich an das Plangebiet angrenzend befinden sich „Vorbehaltsgebiete für Natur und Landschaft“, überlagert mit einem „Vorranggebiet Regionaler Grünzug“ und einem „Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen“.

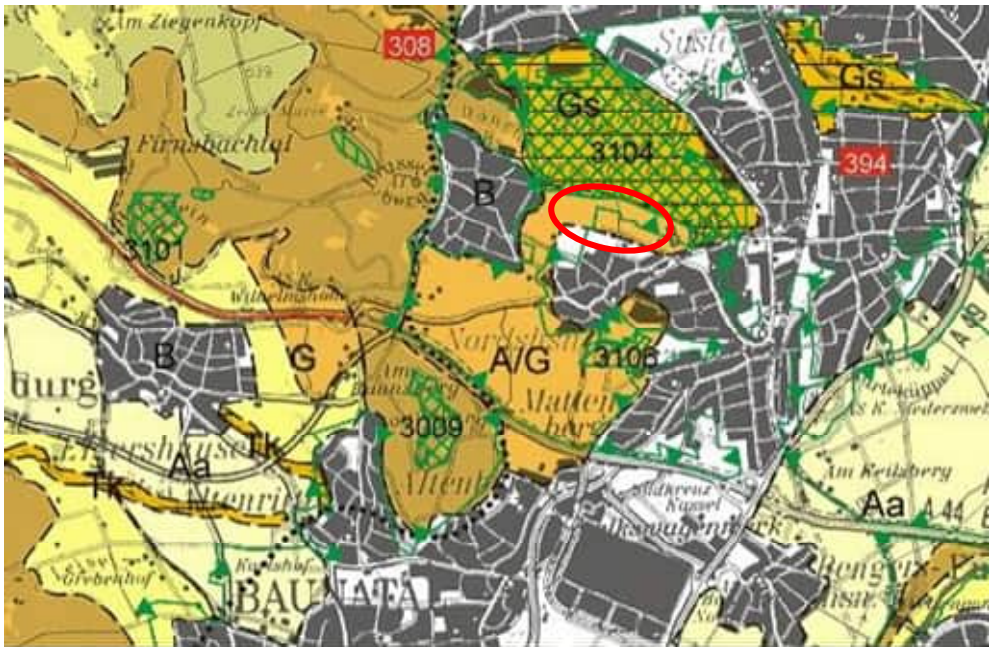


Ausschnitt aus dem Regionalplan Nordhessen 2009 (Schwarze Umgrenzung: Bereich des Plangebietes)

1.2.2.2 Landschaftsrahmenplan

Im Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000 werden die nördlichen und westlichen Flächen des Untersuchungsgebietes als mäßig strukturierter ackerbaulicher und grünlandgeprägter

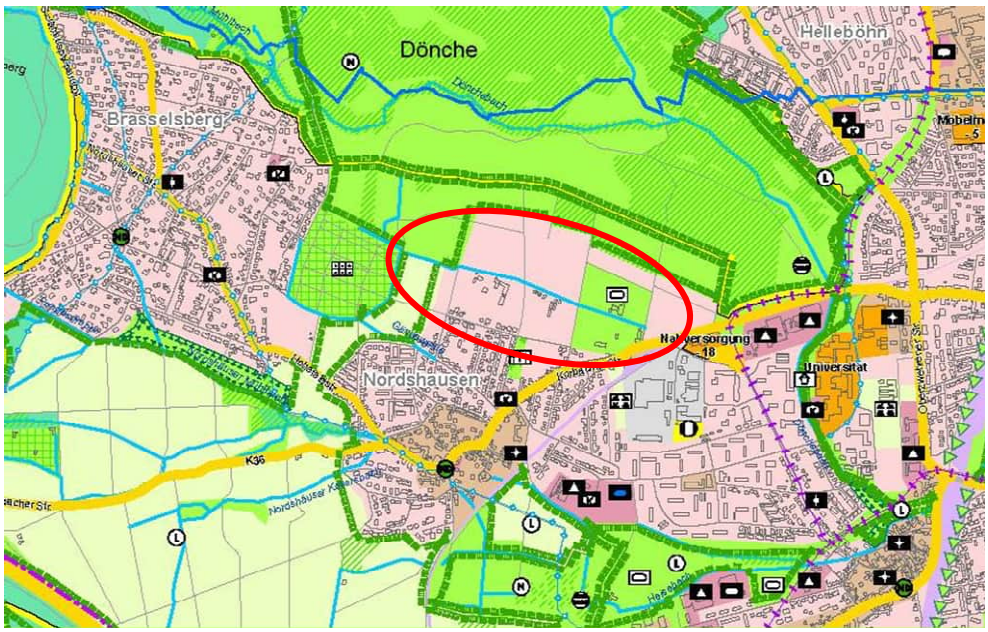
Raum mit einer hohen Vielfalt dargestellt. Teilweise grenzen diese Flächen an das Landschaftsschutzgebiet Bestand als Pufferzone zum angrenzenden Naturschutz– und FFH-Gebiet.



Ausschnitt aus dem Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000

1.2.2.3 Flächennutzungsplan und Umweltbericht zum FNP

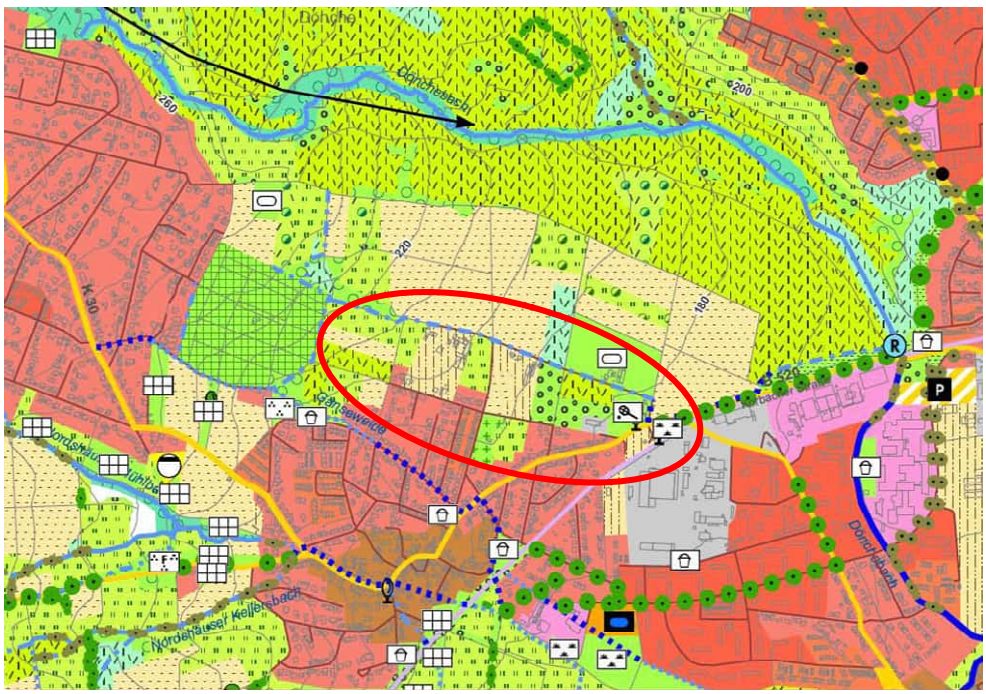
Im Flächennutzungsplan des Zweckverbandes Raum Kassel ist das Plangebiet überwiegend als Wohnbaufläche dargestellt. Die Sportplätze im östlichen Teil des Geltungsbereichs sind im FNP als Grünfläche mit der Zweckbestimmung Sportplätze dargestellt. In diesem Bereich südlich der Straße „Auf der Dönche“ befindet sich eine weitere Grünfläche ohne Zweckbestimmung. Entlang der Straße „Auf der Dönche“ verläuft ein Fließgewässer.



Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan Zweckverband Raum Kassel (2009)

1.2.2.4 Landschaftsplan

Im Landschaftsplan (Maßnahmenplan) des Zweckverbandes Raum Kassel (2007) sind die noch unbebauten Planbereiche als Funktionsfläche für das Landschaftsbild gekennzeichnet, die vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Flächen im nordwestlichen Planbereich sind darüber hinaus auch Funktionsfläche für das Klima. Entlang der Korbacher Straße im Osten befindet sich eine Baumreihe. Die Siedlungsentwicklung wurde als möglicher Eingriff mit der Nummer 10004 in einem Gesamtumfang von 23,6 ha im Landschaftsplan bewertet, wobei hierfür auch die Flächen nördlich der Straße „Auf der Dönche“ zugrunde gelegt wurden. Am offenen Graben an der Straße „Auf der Dönche“ ist eine gewässerbezogene Maßnahme an einem ingenieurbiologischen Fließgewässer verzeichnet (u.a. Aufwertung der Biotopfunktion des Grabens, stärkere Differenzierung des Gewässerbetts). Westlich des Plangebiets befindet sich eine landschaftsplanerische Schutz- und Entwicklungsfläche (Sicherung der derzeitigen Nutzung, Offenhaltung als Grünverbindung).



Ausschnitt aus dem Landschaftsplan, Karte Realnutzung vom Zweckverband Raum Kassel (2007)

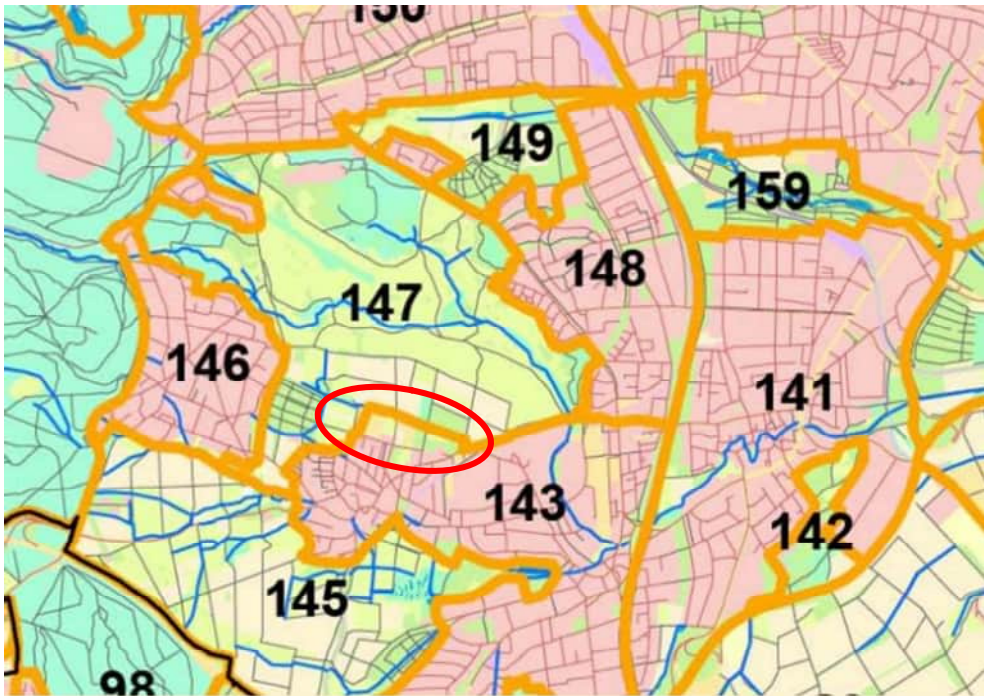
„Folgende das Plangebiet betreffende Zielaussagen werden formuliert:

Nr. 147. Dönche:

- *Erhalt und Weiterentwicklung als strukturreiche historische Kulturlandschaft mit bedeutenden Biotopfunktionen und überlagernder Funktion als Naherholungsgebiet für überwiegend extensive, stille Erholungsformen.*
- *Sicherung / Weiterentwicklung der kleinstrukturierten, durch unterschiedliche siedlungsbezogene Freiraumnutzungen geprägten Randzonen, Sicherung der bedeutenden lokalklimatischen Ausgleichsfunktion.*

Nr. 143, Nordhausen, Oberzwehren:

- *Weiterentwicklung als gut durchgrüntes, vorwiegend durch gartengeprägte Siedlungsformen bestimmtes städtisches Wohngebiet mit guter wohnungsnaher Freiraumversorgung.*
- *Begrünte Straßenräume, eine Reihe von Spielplätzen, Quartiersplätzen, kleinen Grünflächen, sowie vielfach vorhandene kleinstrukturierte Siedlungsrandzonen sind als Freiraumergänzungs- und Naherholungsbereiche gut erreichbar.“*



Ausschnitt aus dem Landschaftsplan, Karte Leitbild vom Zweckverband Raum Kassel (2007)

1.2.2.5 Luftreinhalteplan

Die zweite Fortschreibung des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Kassel vom Oktober 2019 beschreibt die Entwicklung der Schadstoffkonzentrationen im Ballungsraum Kassel, zeigt die Verursacher auf, legt die Maßnahmen zur Verminderung der Luftschadstoffe fest und gibt einen Ausblick auf die voraussichtliche Wirkung der Minderungsmaßnahmen auf die lufthygienische Situation. Mit der Veröffentlichung des Luftreinhalteplans durch das Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz im November 2019 wurde der Maßnahmenplan für alle Institutionen, die Verantwortung in den verschiedenen Maßnahmenbereichen haben, verbindlich.

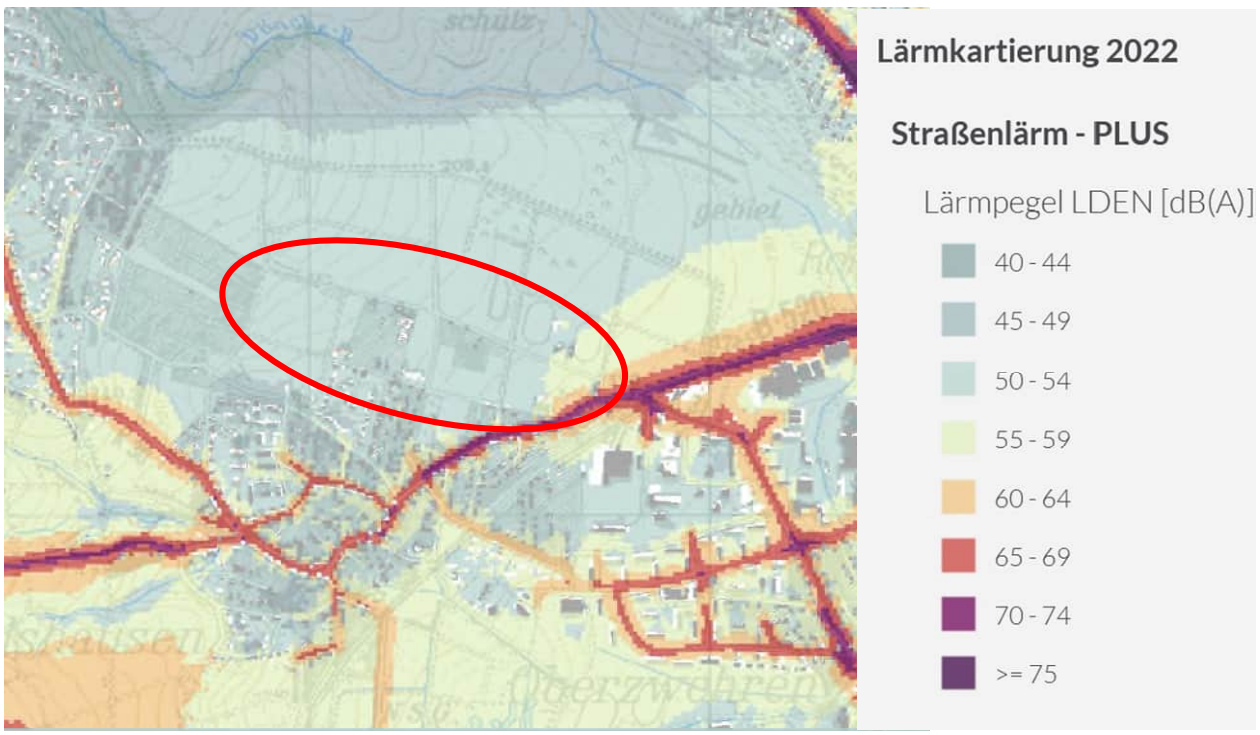
In der 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Kassel ist für das Plangebiet keine direkte Aussage getroffen. Im Allgemeinen werden die bebaubaren Gebiete im Flächennutzungsplan als „Vorranggebiet Luftreinhaltung“ eingetragen. Ziel des Luftreinhalteplans ist es, die Luftqualität im Ballungsraum Kassel weiter zu verbessern und die Immissionsgrenzwerte auch zukünftig sicher einzuhalten. Vorgesehen ist eine Vielzahl von Maßnahmen in den Bereichen intelligente Verkehrssteuerung, Mobilitätsmanagement, Förderung stadtgerechter Mobilitätsformen, Förderung des Radverkehrs im Umland- und Binnen-

verkehr, Förderung des schienengebundenen Personennahverkehrs sowie die Umstellung der Fahrzeugflotte auf emissionsarme-/ emissionsfreie Antriebe.

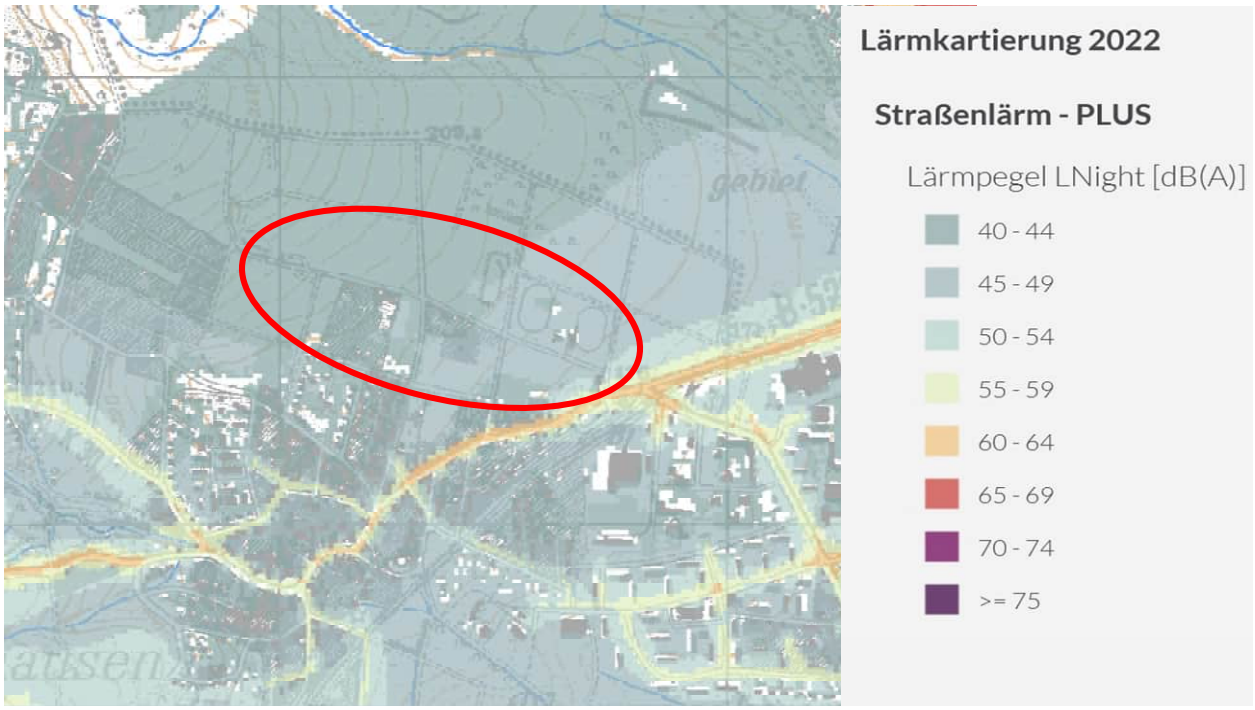
1.2.2.6 Lärmaktionsplan

Die strategische Lärmkartierung des HLNUG im Jahr 2017 (hier 2022) bildet die Grundlage für die Erstellung des Lärmaktionsplans des Regierungspräsidiums Kassel. Dabei wurden alle Straßenabschnitte mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 3 Mio. Kfz / Jahr kartiert. Das Land Hessen hat darüber hinaus die Umgebungslärmkartierung auf alle Straßen ausgedehnt, für die Verkehrszahlen von Hessen Mobil vorliegen. Neben dem Straßenverkehrslärm wurde auch der von Straßenbahnen ausgehende Lärm kartiert.

Aufbauend auf diesen strategischen Lärmkarten wurde vom Regierungspräsidium Kassel gemäß § 47 d des Bundesimmissionsschutzgesetztes (BImSchG) ein Lärmaktionsplan erstellt. Kernstück des Lärmaktionsplanes ist neben der Beschreibung der Lärmbelastungssituation die Benennung von Maßnahmen zur Lärmminderung. Der Lärmaktionsplan Hessen (3.Runde) für den Ballungsraum Kassel ist am 04. Mai 2020 in Kraft getreten.

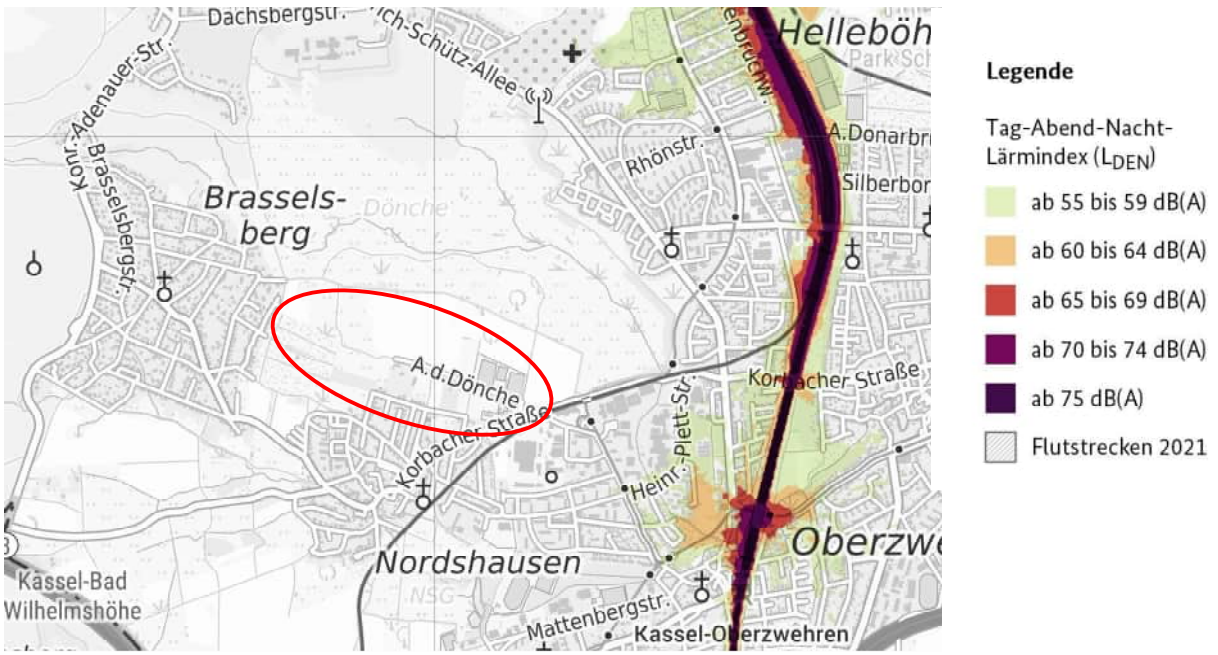


Ausschnitt Lärmviewer Hessen: Straßenlärm Tag/Abend/Nacht in dB/A (Quelle: HLNUG 2022)



Ausschnitt Lärmviewer Hessen: Straßenlärm Nacht in dB/A (Quelle: HLNUG 2022)

Die bundeseigenen Haupteisenbahnstrecken und in Ballungsräumen die bundeseigenen Nebenstrecken werden für ganz Deutschland vom zuständigen Eisenbahnbundesamt kartiert und in einem Lärmviewer veröffentlicht.



Ausschnitt Lärmkartierung Eisenbahnbundesamt (4. Runde, Januar 2024)

1.2.2.7 Integriertes Klimaschutzkonzept

Für die Stadt Kassel wurde ein „Integriertes Klimaschutzkonzept“ erstellt, dessen Umsetzung im November 2012 von der Stadtverordnetenversammlung beschlossen wurde. Ein Handlungsfeld dazu ist die „Energieoptimierte Planung und Energetische Verbesserung von Wohn-, Gewerbe- und Industriegebieten“. Hierzu zählen die Berücksichtigung energetischer Aspekte in der Bauleitplanung bzw. über Festsetzungen im Bebauungsplan sowie die Aufnahme von Klima- und Energiezielen (z.B. Passivhaus-Niveau, KfW-Förderniveau) in städtebauliche Verträge und in Verträge für Grundstücksverkäufe mit privaten Bauleuten.

Der Beschluss des Klimaschutzrates der Stadt Kassel formuliert für die Klimaschutzstrategie 2030 Themenfelder mit entsprechenden Zielen und Handlungsstrategien. Die Bauleitplanung, die auf den Regelungskatalog des § 9 BauGB beschränkt ist, befördert die Ziele der Klimaschutzstrategie durch Festsetzungen zu einer klimafreundlichen und energieeffizienten Quartiersentwicklung, durch die Begrenzung der baulichen Dichte zur Sicherung des Grünflächenanteils sowie die Nutzung aller geeigneten Dächer (Neubauten) für Dachbegrünung u.a..

1.2.2.8 Klimaschutzteilkonzept

Für das Stadtgebiet wurde ein Klimaschutzteilkonzept „Anpassung an den Klimawandel“ für die Stadt Kassel erarbeitet, welches durch die Stadtverordnetenversammlung im November 2019 beschlossen wurde. Dieses Projekt beschäftigt sich mit den zukünftigen klimatischen Herausforderungen insbesondere im Kasseler Becken als Ballungsraum mit der höchsten Einwohnerdichte. Die beiden Themenfelder Hitze und Starkregen stellen dabei aktuell und zukünftig die größten Herausforderungen dar. Ein auf die beiden o.g. Themenfelder optimierter Maßnahmenkatalog stellt räumliche Planungsempfehlungen mit einer konkreten Raumzuordnung bereit.

1.2.3 Schutzgebiete

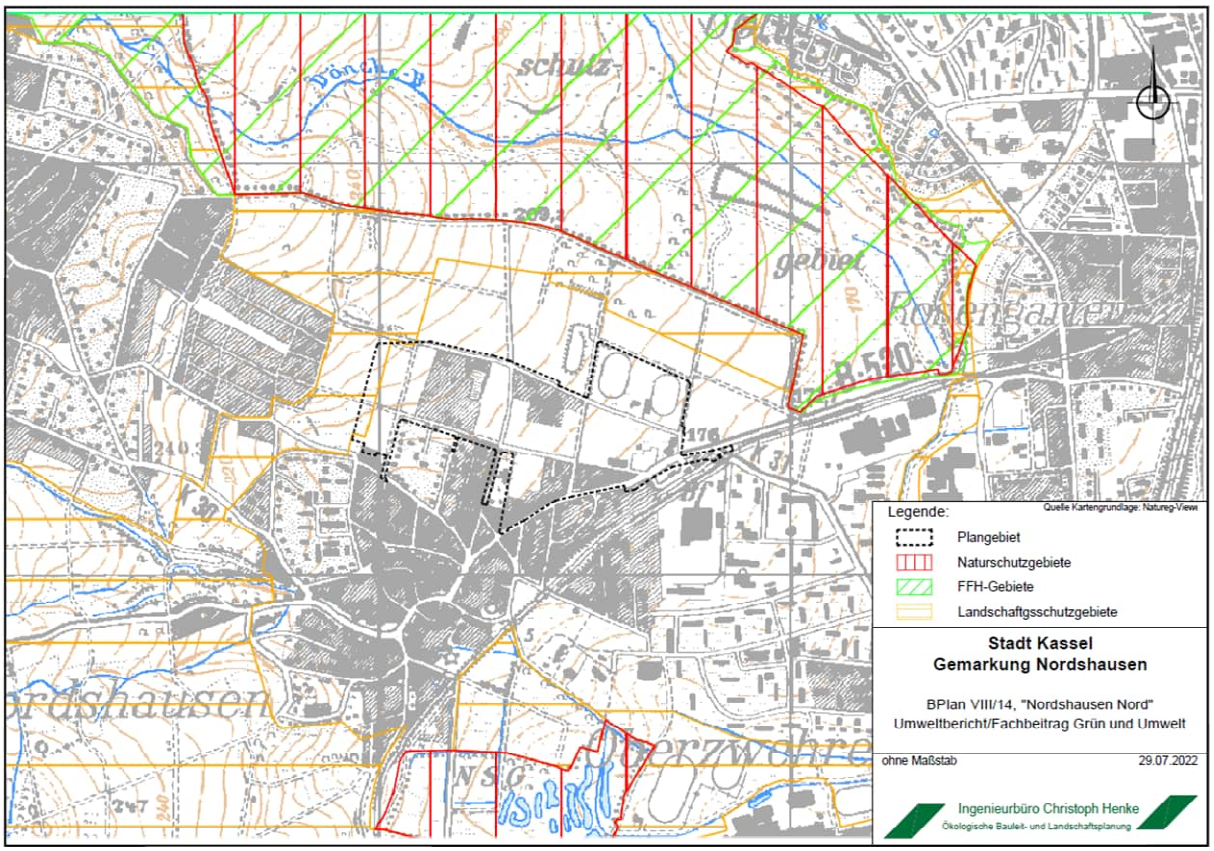
Das Plangebiet liegt südlich des Naturschutzgebietes „Dönche“, einer bedeutenden Landschafts- und Naturschutzfläche der Stadt Kassel. Die Bedeutung der Dönche als Schutzgebiet leitet sich nicht nur aus ihrer Funktion als Lebensraum seltener Tier- und Pflanzenarten ab. Sie stellt darüber hinaus einen wichtigen klimatischen Austauschraum innerhalb des Stadtgebietes dar. Die Flächen dienen der ruhigen Naherholung und dem Naturerleben - nicht zuletzt auch wegen der naturverträglichen landwirtschaftlichen Bewirtschaftung innerhalb der umgebenden Landschaftsschutzzonen. Der Kernbereich, der bis 1970 als Truppenübungsplatz genutzten Fläche, wurde 1983 als Naturschutzgebiet (171 ha) ausgewiesen. Seit 2004 ist zudem auch ein Flora-Fauna-Habitat-(FFH)-Gebiet (DE 4722-304) mit einer Ausdehnung von ca. 206 ha inklusive des Naturschutzgebietes ausgewiesen. Der geringste Abstand zwischen Plangebiet und FFH-Gebiet ist am östlichen Rand des Geltungsbereichs eingehalten und beträgt dort ca. 175 m, hier rückt das FFH-Gebiet bis an die B 520 heran. Das Wohnquartier ist zu allen Seiten mit einem Abstand von mindestens 300 m zum FFH-Gebiet geplant.

Dem Naturschutzgebiet Dönche ist ein Landschaftsschutzgebiet (LSG Stadt Kassel) als Übergangszone vorgelagert.

1.2.3.1 Schutzgebiete nach Naturschutzrecht

Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes sind außer der kleinen Fläche des LSG Stadt Kassel im Westen keine Schutzgebiete nach Naturschutzrecht (§§ 23 bis 29 BNatSchG) ausgewiesen. Im Untersuchungsraum, angrenzend an den Geltungsbereich, sind die „Dönche“ als Naturschutz- und FFH-Gebiet, sowie das Landschaftsschutzgebiet der Stadt Kassel als Übergangszone verzeichnet.

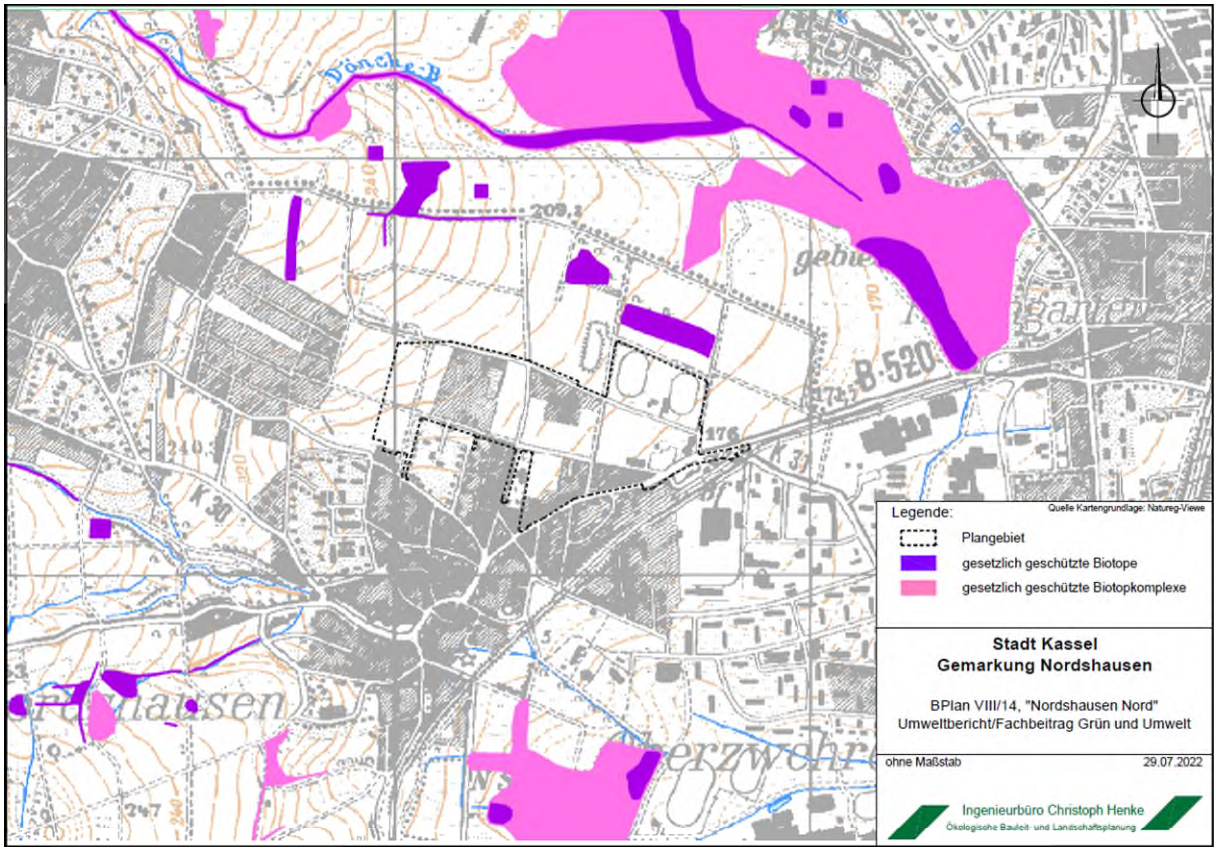
Am westlichen Rand wurde das Landschaftsschutzgebiet der Stadt Kassel in der ersten Planungsphase im geringen Umfang durch den Geltungsbereich überlagert. Gegenüber vorherigen Planungen wurden allerdings die geplanten Wohnbauflächen an dieser Stelle zurückgenommen, so dass das Landschaftsschutzgebiet nicht durch die Bebauung in Anspruch genommen wird und somit als Pufferzone erhalten bleibt. Mit der deutlichen Rücknahme der geplanten Bebauung westlich der Straße „Im Feldbach“ wird im überarbeiteten Entwurf der Abstand zum Landschaftsschutzgebiet noch einmal vergrößert.



Auszug Karte „Schutzgebiete“ der Stadt Kassel

Innerhalb des Geltungsbereiches sind keine gesetzlich geschützten Biotope verzeichnet. Nördlich angrenzend an das Untersuchungsgebiet wird der „Streuobstbestand östlich Brasselsberg“ mit der Biotop-Nr. 835, Biotoptyp Nr. 03.000, Schlüssel 4722B0835 im NATUREG nachgewiesen. Dieser unterliegt als Streuobstwiese dem gesetzlichen Biotopschutz gem. § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 25 HeNatG).

Für die Stadt Kassel gilt eine Baumschutzsatzung. Möglicherweise im Plangebiet vorhandene Bäume, die der Baumschutzsatzung unterliegen sind bei allen Planungen und Maßnahmen entsprechend zu berücksichtigen.



Auszug der Karte „Gesetzlich geschützte Biotope“ der Stadt Kassel

1.2.3.2 Schutzgebiete nach Wasserrecht

Das Plangebiet liegt vollständig in der Zone B 2 gemäß der Verordnung zum „Heilquellenschutzgebiet für die staatlich anerkannte Heilquelle 'TB Wilhelmshöhe 3' in der Gemarkung Wahlershausen der Stadt Kassel zugunsten der Thermalsolebad Kassel GmbH, Kassel“. In der Zone B 2 sind Bohrungen, die tiefer als 50 m unter NN in den Untergrund eindringen, genehmigungspflichtig. Das Plangebiet liegt auf ca. 170 – 200 m ü. NN, so dass die zu schützenden Schichten nicht berührt werden.

Ansonsten sind innerhalb des Plangebiets keine Schutzgebiete nach Wasserrecht (z.B. Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete) ausgewiesen.

1.2.3.3 Denkmalschutz

Innerhalb des Gebiets sind keine Flächen bzw. Objekte vorhanden, die dem Denkmalschutz unterliegen.

1.2.4 Rahmenplan „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“

Im Januar 2010 wurde ein Rahmenplan der Stadt Kassel für die Vorbereitung der Wohnbaulandentwicklung am nördlichen Ortsrand von Nordshausen erarbeitet. Inhaltlich beschränkt sich der Rahmenplan auf übergreifende Belange. Der Rahmenplan ist ein übergeordnetes Strukturkonzept mit grundsätzlichen Aussagen zur Flächenorganisation, zur Nutzungsverteilung und zur Erschließung.

Der Rahmenplan ist als langfristige Option zu verstehen und stellt die maximale Entwicklungsmöglichkeit am nördlichen Ortsrand dar. Der Rahmenplan ist eine informelle Planung als Zielkonzept der Kommune. Zu seiner Umsetzung sind verbindliche Bebauungspläne und Projektentscheidungen erforderlich.

Der Rahmenplan setzt sich mit grundsätzlichen Flächenbelegungen in verschiedenen Szenarien auseinander und befasst sich konzeptionell mit der städtebaulichen Entwicklung, den Sportplatzflächen, den Bestandteilen von Freiraum und Umwelt sowie einem Verkehrskonzept. Die Anregungen für die Themen Freiraum und Umwelt werden im Entwurf zum Bebauungsplan aufgenommen.

Der Rahmenplan soll mit dem Bebauungsplan VIII/14 „Nordshausen Nord“ umgesetzt werden. Die im Rahmenplan dargestellte Bebauung nördlich der Straße „Auf der Dönche“ ist nicht mehr beabsichtigt.



Rahmenplan „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ der Stadt Kassel

Es ist im Jahr 2013 eine FFH-Vorprüfung erarbeitet worden, wonach erhebliche Auswirkungen auf das FFH-Gebiet durch die im Rahmenplan vorgesehene Wohnbauentwicklung ausgeschlossen werden können und dementsprechend keine FFH-Verträglichkeitsprüfung für die weitere Entwicklung notwendig ist.

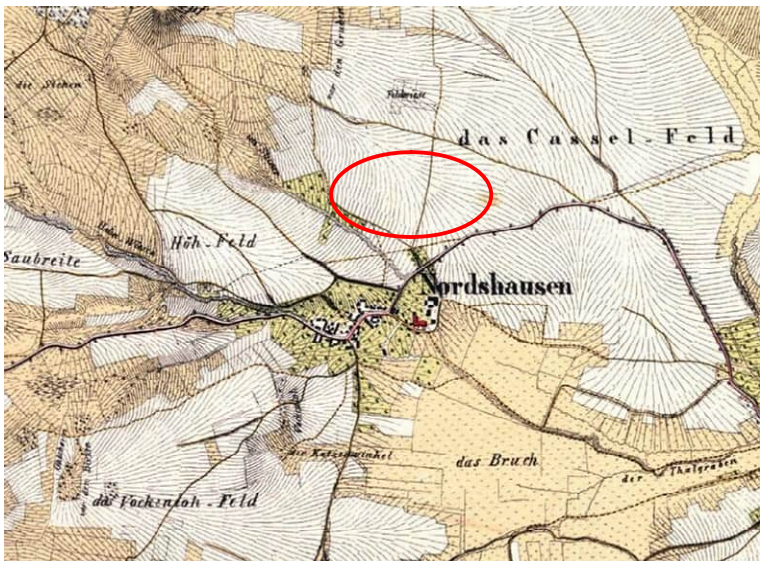
Nach Durchführung der zweiten Verfahrensstufe wurde seitens der Naturschutzbehörden gefordert vor Durchführung einer dritten Verfahrensstufe eine Aktualisierung der vorliegenden FFH-Vorprüfung vorzunehmen. Dies wurde mit folgendem Ergebnis durchgeführt:

Nach Ortsbegehungen und Prüfung der einschlägigen Fachgutachten im Umfeld des Geltungsbereiches des Bebauungsplans können keine Sachverhalte festgestellt werden, die auch im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten Arten- und/oder Lebensräume der FFH-Richtlinie und /oder deren Erhaltungsziele erheblich beeinträchtigen können. Bei der Umsetzung künftiger Baumaßnahmen außerhalb der Brut und Setzzeiten eines Jahres und unter Berücksichtigung entsprechender Artenschutzmaßnahmen ist nicht zu erwarten, dass Verbotstatbestände gem. § 44 BNatSchG eintreten werden.

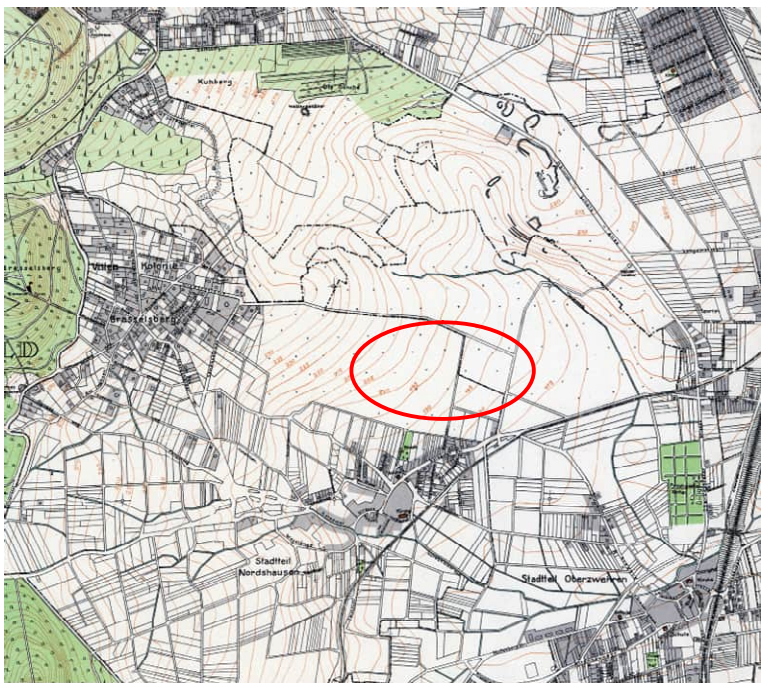
1.3 Bestandsaufnahme der *einschlägigen Aspekte* des derzeitigen Umweltzustandes und der Umweltmerkmale der *voraussichtlich erheblich beeinflussten* Gebiete sowie Prognose der Entwicklung des Umweltzustandes bei *Nicht-Durchführung* der Maßnahme

1.3.1 Landschaftsgeschichte

Das Plangebiet liegt nördlich des alten Ortskerns von Nordshausen und stellt sich gem. dem Kartenausschnitt von 1835 als überwiegend landwirtschaftliche Nutzfläche dar.

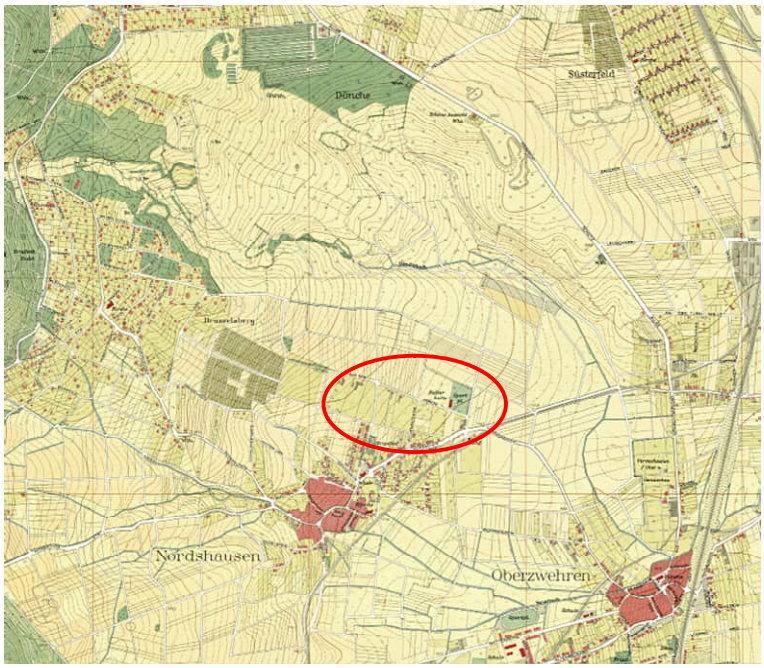


Kassel 1835 – 1840 – landwirtschaftliche Nutzfläche
Stadt Kassel / Amt für Vermessung und Geoinformation: CD „Historisches Kassel“, Ausschnitt aus dem „Plan der Gegend von Kassel“



Kassel 1945 - landwirtschaftliche Nutzfläche

Auf der untenstehenden Karte sind vereinzelte Wohnbaunutzungen im Bereich der heutigen Gärtnereigelände vorzufinden, ansonsten sind die landwirtschaftlichen Nutzungen noch zu erkennen. Im Bereich des Sportplatzes ist noch eine Kulturhalle verzeichnet.



Kassel, Stadtkarte 1955 – landwirtschaftliche Nutzfläche, Gärtnereien, Kulturhalle

Nachdem die Nutzung als Bestandteil des ehemaligen Truppenübungsplatzes aufgegeben wurde, sind südlich der Straße „Auf der Dönche“ 5 Gärtnereibetriebe angesiedelt worden. Von diesen Gärtnereibetrieben ist nur noch einer aktiv.

1.3.2 Derzeitige Flächennutzungen

Das Untersuchungsgebiet (UG) des Bebauungsplanes erstreckt sich über 41,3 ha. Es umfasst neben dem Plangebiet zusätzlich auch weitere Flächen über den Geltungsbereich hinaus, um Wechselwirkungen mit Flächen und Strukturen außerhalb des eigentlichen Plangebietes erfassen zu können.

Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes und insbesondere im nördlichen UG dominieren Acker- und Grünlandflächen, die z.T. durch Feldgehölze, Heckenzüge und Obstwiesen gliedert werden. Während sich im Norden des Gebietes unmittelbar an den Geltungsbereich angrenzend überwiegend Ackerflächen befinden, ist die Nutzung innerhalb des Geltungsbereiches sehr heterogen. In die überwiegend beweideten Wiesenflächen sind Einzelflächen mit Ackernutzung eingestreut.

Die ehemals genutzten Gärtnereiflächen werden als Rasen-, Wiesen- und Weideflächen genutzt, z.T. haben sich Sukzessionsflächen nährstoffreicher Standorte entwickelt. Im Südosten des Gebietes haben sich waldähnliche Strukturen aus verbliebenen Baumschulpflanzen entwickelt. Der Bewuchs dieser Flächen ist gekennzeichnet durch dicht gewachsene, instabile Bestände von Laubbäumen wie Birke, Ahorn, Robinie oder Weiden der ehemaligen Aufschulung.

In den offenen Bereichen haben sich ruderale Hochstaudenfluren entwickelt, die aufgrund stickstoffreicher Bodeneinträge aus der ehemaligen Produktion mit nitrophilen Säumen durchsetzt sind.

Das nordöstliche UG wird von den Sportplätzen des SV Nordshausen geprägt. Dort befinden sich 2 Sportrasenfelder und ein kleinerer Kunstrasenplatz sowie eine kleine Turnhalle und Funktionsgebäude mit Erschließungswegen und Stellplätzen für Kfz. Die Flächen sind insgesamt intensiv mit heimischen standortgerechten Gehölzen eingegrünt, die inzwischen alle ausgewachsen sind und eine hohe Baum-/Heckenstruktur bilden. Entlang der Straße „Auf der Dönche“ befinden sich markante Einzelbäume.

Südlich grenzen Tennisplätze mit Clubhaus und Stellplatzflächen an, die ebenfalls eingegrünt sind.

Westlich des Sportplatzes des SV Nordshausen befindet sich eine bewachsene Erdmiete, die nach dem Bau der Sportanlage Anfang der 1990er Jahre entstanden ist. Die Erdmiete weist Sukzessionsformen auf, die überwiegend aus Weißdorn, Hagebutte, Brombeere Haselnuss, vereinzelten Birken und Rosen flächenhaft bestehen.

An das Bebauungsplangebiet schließt im Süden der alte Siedlungsbereich des Stadtteils Nordshausen an. Neben Wohngebäuden in Form von Einfamilien- und Reihenhäusern mit überwiegend strukturarmen Hausgärten finden sich stellenweise kleinere Firmengelände.

Entlang der zumeist asphaltierten oder geschotterten Wirtschaftswege im Gebiet finden sich relativ artenarme Wegraine. Die Straßen „Auf der Dönche“, „In den Steinern“, „Gänseweide“ sowie „Im Feldbach“ werden parallel von Vorflutern begleitet, die jedoch nur unregelmäßig Wasser führen und sich in einem naturfernen Zustand befinden. Als weitere Gewässer sind 2 Quellbereiche nördlich der Straße „Auf der Dönche“ nachgewiesen.

Die Feldgehölze innerhalb des UG werden überwiegend von Eschen-Haselgehölzen, Dörnern, Hartriegel und Brombeeren gebildet.

Im westlichen Bereich des UG dominieren Grünländer verschiedener Ausprägung im Übergang zum Landschaftsschutzgebiet (LSG). Teilflächen im Bereich von zusammenbrechenden Obstwiesen waren auch der Sukzession überlassen (überwiegend Brombeere) und wurden zwischenzeitlich freigestellt. Im Nordwesten wird das Gebiet durch eine große Strauch-/Baumstruktur überwiegend aus Dörnern, Haselnuss und ehemals solitären Eichen begrenzt.

Die Flächen werden neben der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Nutzung als Freizeitflächen genutzt - zum einen die Sportplatzflächen in ihrer jeweiligen Funktion, zum anderen Flächen für die Pferdehaltung und die öffentlichen Wege für die Naherholung im Übergang zur Dönche. Die Nutzungsfrequenz durch Spaziergänger, insbesondere mit Hunden ist hoch.

1.3.3 Schutzgüter

1.3.3.1 Pflanzen und Tiere, Lebensräume

Naturraum
Das Plangebiet liegt im nördlichen Teil des „Kasseler Beckens“ in der naturräumlichen Haupteinheit „Westhessische Senke“, welche zum „Westhessischen Bergland“ gezählt wird. Das Gebiet wird von Lössstandorten über alttertiären Ablagerungen dominiert. Ohne die Beeinflussung und Nutzung des Gebietes wäre die heutige potenziell natürliche Vegetation der Perlgras- Buchenwald.

Vorhandene Biotop- und Nutzungstypen
Bei den vorhandenen Grün- und Freiflächen im Plangebiet handelt es sich um Ackerflächen, als Weiden genutzte Grünländer, private Gärten, mit Gehölzen bestandene Flächen sowie Flächen, die zum Erwerbsgartenbau genutzt werden bzw. zum Teil aufgegeben wurden und sich derzeit als Brachflächen darstellen. Die Flächen östlich und westlich der Straße „Im Feldbach“ werden überwiegend als Äcker, Weiden oder Pferdekoppeln genutzt.

Nördlich der Straße „In den Steinern“ an der „Eichenrodstraße“ hat sich ein dichter, waldartiger Baumbestand entwickelt. Im westlichen Bereich des Plangebietes weist das Grundstück „Auf der Dönche“ 19 zum Teil einen dichten Bewuchs aus u.a. Baumhecken mit Obstbäumen auf.

Im westlichen Bereich des Plangebietes verlaufen einige nur periodisch Wasser führende Bäche bzw. Gräben mit Vorfluterfunktion. Hierzu zählt der Vorfluter Dönche, der in west-östlicher Richtung parallel zur Erschließungsstraße „Auf der Dönche“ verläuft. Westlich vom „Grubenrain“ liegt der Vorfluter auf der Nordseite der Straße, östlich vom „Grubenrain“ auf der Südseite. Ab dem Knick der Straße „Auf der Dönche“ vor der Einmündung in die Korbacher Straße ist der Vorfluter verrohrt.

Am westlichen Rand des Geltungsbereichs befindet sich ein Quellbereich, welcher den Vorfluter entlang des Weges „In den Steinern“ speist. Auch in diesem Planbereich verlaufen wasserführende Gräben. Der Vorfluter „In den Steinern“, der in west-östlicher Richtung parallel zur Erschließungsstraße „In den Steinern“ verläuft und der „Nordshäuser Feldbach“, welcher in nord-südlicher Richtung entlang der Erschließungsstraße „Im Feldbach“ verläuft.

<u>Bäume und flächenhafte Gehölzbestände</u>

Wesentliche Orts- und landschaftsbildprägende Gehölze sind nur in sehr geringem Umfang vorhanden. Bäume, die in das Baumkataster der Stadt übernommen werden sollen, werden im weiteren Planungsverlauf kartographisch erfasst und nach Gattung / Art / Höhe / Stammumfang / Kronendurchmesser / Zustand / Schäden aufgenommen.

Baumbestand – östlicher Teil des UG

Nördlich der „Korbacher Straße“ befindet sich eine straßenbegleitende Baumreihe mit jüngeren Eichenbeständen.

Baumbestand Tennisanlage bis „Eichenrodstraße“

Am südlichen Ende der Gehölzreihe zwischen Kulturzentrum und Tennisanlage befindet sich ein altes Exemplar einer Hainbuche mit einem Stammumfang > 1,00 m. Von der Hainbuche erstreckt sich nach Norden eine Gehölzreihe mit Ziergehölzen, Schlehen, Ahorn und Holunder. Die Straße „Auf der Dönche“ wird südlich von Weiden entlang des Baches begleitet. Zwischen Tennisanlage und der Eichenrodstraße befinden sich reihenartig gewachsene Baum- und Gehölzbestände, welche von der ehemaligen gärtnerischen Nutzung stammen und der Sukzession überlassen worden sind.

Baumbestand – Sportanlage SV Nordshausen

Der Baumbestand um die Sportanlage setzt sich aus standortheimischen und z.T. nicht standortheimischen Laubbaumarten und Gehölzen unterschiedlichen Alters und Zustands zusammen (z.B. Weide, Hainbuche, Ahorn, Obstbäume, Haselnuss, Kornelkirsche und verschiedene Hartriegelsorten). Im Süden des westlichen Spielfeldes wird eine Baumreihe von 9 Eichen und einer alten Hainbuche nahe und parallel zur Straße „Auf der Dönche“ gebildet. Im Bereich der Bestandsgebäude (Parkplatz) sind Koniferen in verschiedenen Formen angepflanzt. Der Baum- und Gehölzbestand fasst die Anlage randlich ein und trennt teilweise die einzelnen Spielfelder voneinander ab.

Baumbestand nördlich der Straße „In den Steinern“, südlich der Erdmiete bis „Grubenrain“

Die reihenartig gewachsenen Baum- und Gehölzbestände ziehen sich bis in diesen Bereich und schließen an die erwerbsgärtnerischen Flächen an. Zudem werden die Weide- und Grünlandflächen teilweise durch Gehölzhecken eingerahmt. Vereinzelt befinden sich Obstbäume auf den Weideflächen.

Baumbestand südlich der Straße „In den Steinern“

In diesem Abschnitt sind vorwiegend Privatgärten und Wiesenflächen mit einzelnen Obstbäumen in der Alterungsphase, Birken und Ziergehölzen. Der Bestand umfasst auch hier neben standortheimischen Arten Exemplare fremdländischen, gärtnerisch genutzten Ursprungs. Am westlichen Rand befindet sich der Friedhof, dieser ist mit verschiedenen Laub- und Nadelbäumen unterschiedlichen Alters eingerahmt.

Baumbestand zwischen „Grubenrain“ und „Im Feldbach“

Im Bereich des ehemaligen Lokals Sonnenblume sind vorwiegend Nadelbäume und Ziergehölze in großer Anzahl vorzufinden. Das Grundstück und die Reitplätze bzw. -anlagen sind größtenteils eingefriedet.

Baumbestand nördlich der Straße „Auf der Dönche“

Im nordwestlichen Bereich des UG befinden sich Acker- und Weideflächen, diese werden im Nordwesten durch einen waldartigen Gehölzbestand abgegrenzt. Hierbei handelt es sich vorwiegend um einheimische standortgerechte Bäume (Eichen), hervorzuheben ist die Baumreihe mit Eichen entlang des Weges zur Kleingartenanlage. Der Unterwuchs dieses Abschnittes wird durch Dörner und Brombeeren dominiert.

Baumbestand Erdmiete, westlich des Sportplatzes

Die Vegetation im Bereich der Erdmiete stellt sich in einem Sukzessionsstadium vom Krautigen zum Holzigen dar. Auf einer z.T. schütteren Grasschicht wachsen überwiegend Rosengewächse und Dörner. In den randlichen Hangbereichen sind höhere Strukturen vorwiegend aus Ahorn, Hainbuche, Sämlinge der Kirsche und auch Eichen zu finden.

Streuobstwiese

Nördlich der Sportanlage des SV Nordshausen befindet sich im UG, aber außerhalb des Geltungsbereiches, eine gesetzlich geschützte Obstbaumwiese mit einem Obstbaumbestand überwiegend in der Alterungsphase / Zerfallphase (gesetzlich geschützter Biotop gem. § 30 BNatSchG / § 25 HeNatG). Unterwuchs ist ein relativ intensiv gepflegter, einheitlicher Rasenbewuchs und zum Teil Einfriedungen durch Brombeerbewuchs. Der Baumbestand ist als gebietsprägend zu beurteilen.

Baumschulflächen

Westlich und östlich der nördlichen Verlängerung der Eichenrodstraße bis zu den Tennisplätzen erstrecken sich ehemalige Baumschulflächen. Diese Gehölze sind nach Aufgabe der Baumschule verblieben und sind durchgewachsen. Sie bilden einen mehr oder minder flächigen dichten Gehölzbestand. Teilweise sind die Reihen der Pflanzungen noch erkennbar. Es handelt sich überwiegend um einheimische Bäume und Gehölze. Die Bestände sind inzwischen im Sinne des Waldgesetzes als Wald einzustufen.

Gartenbauflächen

Die ehemals intensiv gärtnerisch genutzten Ansaat- und Anzuchtflächen, die regelmäßigen Störungen durch Bewirtschaftung unterlagen, befinden sich an den ehemaligen Gärtnereien im zentralen, westlichen und südöstlichen Abschnitt des Geltungsbereiches. Diese Flächen grenzen meist an die Wohn- und Wirtschaftsgebäude (Gewächshäuser) der Gärtnereien und sind mit Wegen und Beeten ausgestattet.

Auf dem Firmengelände eines Gartenbaubetriebes südlich der Straße „Auf der Dönche“ befindet sich ein künstlich angelegter Teich

Grünland/ Acker/ Weide

Die Flächen nördlich der Straße In den Steinern‘, zwischen den ehemaligen Gärtnereien und südlich der Sportanlage des SV Nordshausen stellen sich als bewirtschaftete Ackerflächen sowie Wiesen- und Weideflächen dar, die durch Beweidung und Mahd gepflegt werden. Auch die Flächen westlich der Straße „Im Feldbach“ zeigen ein derartiges Bild. Es handelt sich durch die meist intensive Nutzung um eher grasreiche, kraut- und artenarme Bestände, teilweise durch die intensive Winterbeweidung auch ohne Bewuchs (Pferdekoppel).

Nördlich des Weges „In den Steinern“ ist ein feuchterer Grünlandbestand mit einzelnen Gehölzen und Seggenaufwuchs vorzufinden. Diese Flächen stellen sich gegenüber den Nachbarflächen als artenreicher dar.

Private Nutzgärten

Im Untersuchungsgebiet befinden sich teilweise private Nutzgärten mit einer Mischung aus Grabeland, Ziergehölzen und intensiven Rasen z.T. mit Obstbäumen.

Überbaute bzw. versiegelte Fläche

Überbaute oder versiegelte Flächen sind im Bereich von Straßen, Zufahrten/Stellplätzen sowie im Bereich der Wohnbaugrundstücke in Form von Häusern und Nebenanlagen vorhanden.

Tiere

Die folgenden Ausführungen zur Fauna des Gebiets basieren auf verschiedenen Gutachten, die im Zeitraum von 2014 bis 2018 erarbeitet wurden. Nach Abstimmung mit der Oberen Naturschutzbehörde im März 2021 können die Gutachten i.R. der aktuellen zweiten Verfahrensstufe verwendet werden, da sich bzgl. der Habitatstrukturen keine Veränderungen im Plangebiet ergeben haben. Aus den Gutachten werden Textpassagen zitiert, die entsprechend kenntlich gemacht sind. Die Werke sind im Anhang beigefügt. Es handelt sich um Gutachten folgender Büros:

Büro BIOPLAN GbR, Höxter (August 2014), Arbeitsgemeinschaft AGAR, Fritzlar (März 2017), Büro naturkultur GbR, Kassel (November 2017 und August 2018).

Im Wesentlichen von Bedeutung sind die vorhandenen Gehölzstrukturen sowie die Obstbaumflächen, insbesondere die flächig ausgebildeten, da hier die Randstörungen geringer ausfallen (insbesondere der alte Baumschulbaumbestand südlich der Fußballplätze, sowie der Bereich der Erdmiete westlich der Fußballplätze). Eine besondere Bedeutung als Lebensraum für Reptilien hat die bewachsene Erdmiete westlich des Sportplatzes, außerhalb des Geltungsbereiches. Darüber hinaus stellt ein künstlich angelegter Teich auf dem Firmengelände eines Gartenbaubetriebes südlich der Straße „Auf der Dönche“ einen besonderen Lebensraum für Amphibien dar.

Die weiteren Biotope weisen kein besonderes Habitatpotenzial auf bzw. deren Potenzial wird durch Nutzungen, z.B. Gärtnereibetrieb, oder sonstige Störungen gemindert. Entsprechend kann davon ausgegangen werden, dass das Gebiet überwiegend allgemeine und nur abschnittsweise potenziell besondere Bedeutung (s.o.) als Tierlebensraum hat.

Potenzial besteht hinsichtlich der Randlage zum Naturschutz- und FFH-Gebiet „Dönche“ im Norden und dem Landschaftsschutzgebiet im Norden und Westen. Einschränkungen entstehen durch Pferdehaltung und -wirtschaft sowie bei Betrieb des Sport- und Kulturzentrums. Neben diversen Straßen und bebauten Bereichen ist hier besonders die südlich verlaufende „Korbacher Straße“ und die östlich gelegene Bahnstrecke (mit Lärmschutzeinrichtung) in Dammlage als Störfaktor einzubeziehen.

Säugetiere

Aufgrund der Lage zur Offenlandschaft und der oben beschriebenen Biotopsituation sind im Plangebiet von den am Boden lebenden Säugetieren im Wesentlichen verbreitete und wenig spezialisierte Arten zu erwarten.

„Mittels der Detektorkartierungen wurden im UG vier Fledermausarten nachgewiesen […]. Vorrangig sind gebäudebewohnende Arten wie die Zwergfledermaus, die in Deutschland auch zu den häufigsten auftretenden Arten gehört, erfasst. Sie konnte sowohl im Siedlungsbereich als auch in den nördlich angrenzenden strukturreichen Offenlandflächen jagend kartiert werden. Dabei bilden die linienhaften Strukturen im Offenland regelmäßig genutzte Leitlinien in Nahrungsgebiete im angrenzenden NSG „Dönche“, welche die Tiere auf ihrem Weg von ihren Quartieren in den Gebäuden des Stadtteils Nordshausen nutzen. Weitere Arten wie die Fransenfledermaus sowie nicht näher differenzierbare Langohr- und / oder Myotis-Arten sind nur mit einzelnen Nachweisen im UG vorhanden.“ (Zitat BIOPLAN, 2014, Seite 16)

Alle Fledermausarten sind im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt (streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse). Sie zählen somit zu den streng geschützten Arten im Sinne des § 7 BNatSchG.

Bei einer im August 2018 durchgeführten Baumhöhlenkartierung und Potentialabschätzung (naturkultur, August 2018) wurden im Bereich der ehemaligen Baumschule nördlich der Straße „In den Steinern“ einzelne Baumhöhlen lokalisiert. Für Fledermäuse kommen die betreffenden Quartiere aufgrund ihrer Größe jedoch nur als Einzelquartiere in Frage. Drei der lokalisierten potentiellen Quartiere befinden sich im Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens. Für den östlichen Teil des Waldstückes wurde eine größere Anzahl an Baumhöhlen beschrieben, die jedoch nicht einzeln dokumentiert wurde.

Das o.g. Gutachten kommt außerdem zu dem Ergebnis, dass das betreffende Waldstück für eine stabile Haselmauspopulation zu klein ist und diesbezüglich keine vertiefenden Untersuchungen erforderlich sind.

<u>Vögel</u>

„Im Rahmen der Brutvogelkartierung wurden im Untersuchungsgebiet 43 Arten nachgewiesen. […] Die nachgewiesene Avifauna spiegelt das nach den vorhandenen Biotopen und der Landnutzung zu erwartende Arteninventar wieder. In den Siedlungsbereichen dominieren Arten wie der Hausrotschwanz und Haussperling. Darüber hinaus kommen typische gehölzbewohnende Arten in den Gärten und im Umfeld der Gebäude vor, wie Amsel, Kohlmeise, Ringeltaube, Rotkehlchen.

Im reich strukturierten Umland treten in den gebüschdominierten Bereichen Arten wie der Zilpzalp, Zaunkönig, Dorn- und Mönchsgrasmücke, Heckenbraunelle hinzu. Einzelne Raritäten sind u.a. der Grauspecht, Gelbspötter, Nachtigall und Kuckuck. In den offeneren Bereichen des Umlandes sind die Feldlerche, Feldsperling und die Goldammer als charakteristische Arten der Agrarlandschaft anzutreffen. Aufgrund der nur kleinen weiträumig offenen Bereiche fehlen weitere typische Arten wie die Wachtel oder das Rebhuhn.

Von den insgesamt 43 Arten werden laut Staatlicher Vogelschutz Warte (2014) 16 Vogelarten mit einem ungünstig/unzureichenden bis ungünstig/schlechten Erhaltungszustand eingestuft […]. Diese Arten werden einzeln auf potentiell eintretende Verbotstatbestände gemäß § 44, Abs. 1 BNatSchG geprüft […].“ (Zitat BIOPLAN, 2014, Seiten 14 und 16)

Reptilien

„An beiden beprobten Standorten […] wurden die zwei Arten Zauneidechse (Lacerta agilis) und Blindschleiche (Anguis fragilis) nachgewiesen […]. An beiden Standorten dominiert die weit häufiger vertretene Blindschleiche. Von der Zauneidechse sind jeweils nur Einzeltiere nachgewiesen worden. An Standort 1 auch juvenile Tiere, die eindeutig auf eine höhere Individuenzahl der Art schließen lassen. Bei beiden Standorten handelt es sich nicht um Primärlebensräume, sie sind aufgrund ihrer Nutzung (Brache mit Lagerflächen bzw. alter Steinbruch) von der Zauneidechse besiedelt worden. Im Vergleich zum gesamten UG stellen sie isolierte Habitate dar. Weitere Lebensräume liegen nördlich der Flächen im NSG „Dönche“ wo nachweislich weitere Bestände vorhanden sind (NATUREG 2014).“ (Zitat BIOPLAN, 2014, Seite 17)

Aufgrund eines Hinweises der Oberen Naturschutzbehörde im Rahmen der ersten Verfahrensstufe des Bauleitplanverfahrens wurde die Zauneidechse, als Art, die gem. Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) besonders und streng geschützt und gem. Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) besonders geschützt ist, noch einmal genauer untersucht.

Das von der Arbeitsgemeinschaft AGAR, Fritzlar im März 2017 erstellte Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass das Vorkommen der Zauneidechse im Baufeld des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes als sehr wahrscheinlich eingestuft werden muss. Eine Begehung im September 2016 lässt auf eine große Population schließen. *„Die bisher getroffene Aussage es handelt sich am Bebauungsrand um isolierte Habitate der Zauneidechse ist falsch. Vielmehr muss von größeren reproduzierenden Zauneidechsenpopulationen im Baufeld ausgegangen werden. Auch andere Reptilien sind innerhalb der Bebauungsgrenzen häufig“* (Zitat AGAR, 2017, Seite 9)

Bei einer vertiefenden Untersuchung im Sommer 2017 durch das Büro naturkultur, Kassel, wurden Zauneidechsen im Untersuchungsgebiet insgesamt 15 mal nachgewiesen. Davon fiel ein Nachweis auf den Gehölzbestand mit Eichen, am nordwestlichen Rand des Geltungsbereiches. Im Gutachten erwähnt werden weitere Nachweise der Zauneidechse, die von der AGAR an der Fläche mit den Komposthaufen in der Straße „In den Steinern“ erbracht wurden.

„Generell ist anzunehmen, dass es sich bei den nachgewiesenen Tieren um eine geschlossene unfragmentierte Population handelt. Das Untersuchungsgebiet weist im allgemeinen mit seinem kleinräumigen mosaikartigen Aufbau in Form von Wiesen, Sträuchern, Saumstrukturen und Feldwegen eine optimale Struktur als Lebensraum für Reptilien auf“ (Zitat naturkultur, 2017, Seite 7)

Die Waldeidechse, die nach BNatSchG und BArtSchV besonders geschützt ist, ist im Untersuchungsgebiet sehr häufig und kann nach Aussagen des Gutachtens der AGAR, 2014, im gesamten Geltungsbereich des Bebauungsplanes erwartet werden. Bei Begehungen im Sommer 2017 durch das Büro naturkultur, Kassel, wurden Waldeidechsen im nordwestlichen Bereich des Geltungsbereiches auf einer Wiesenbrache und dem angrenzenden Bereich des Gehölzbestandes mit Eichen nachgewiesen.

Die nach BNatSchG und BArtSchV besonders geschützten Arten Ringelnatter und Blindschleiche wurden bei verschiedenen Begehungen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes nachgewiesen, bzw. ihre Nachweise kommen dem Geltungsbereich sehr nah.

Amphibien

Bezüglich vorkommender Amphibienarten kann gesagt werden, dass alle im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten, Teichmolch, Bergmolch und verschiedene Arten des Grünfroschkomplexes ausschließlich in dem künstlich angelegten Teich auf dem Gelände der Gartenbaufirma nachgewiesen wurden.

Insekten

„An insgesamt sieben Transekten sind 14 Tagfalterarten nachgewiesen worden […]. Neben den Ubiquisten, die an keinen speziellen Lebensraum gebunden sind, treten vor allem die mesophilen Offenlandsarten auf […]. Die meisten Arten sind entlang von Transekt 4 erfasst worden. Neben einem bewachsenen Feldweg mit breitem Wegrain, grenzen extensive Grünländer und Ackerflächen, z.T. mit Verbuschungen von Brombeere und Schlehe, an der Probefläche an. Im Vergleich zu den anderen Transekten bietet dieser Standort einen hohen Strukturreichtum. Von daher sind hier auch Arten wie der Senfweißling, Hauhechel-Bläuling und Sechsfleck-Widderchen anzutreffen. Die höchste Individuenzahl findet sich an Standort 2.2, weil dort der hohe Brombeer-Anteil von vielen Großen Kohlweißlingen als Nahrungsquelle genutzt wird. Die Art machte an diesen Standort rund 2/3 der nachgewiesenen Individuen aus.“ (Zitat BIOPLAN, 2014, Seite 18)

Nach Aussage des Gutachtens werden keine der festgestellten Arten als potentiell vom Vorhaben betroffen eingestuft. Um das Tötungsverbot des § 44, Abs. 1, Nr. 1 BNatSchG einzuhalten, ist die Vermeidungsmaßnahme während der Baufeldräumung der Anlagen notwendig. Die Baufeldräumung darf nur außerhalb der Vogelbrutzeit in der Zeit vom 01. Oktober bis 28./29. Februar durchgeführt werden, bzw. nach dem Nachweis, dass Fortpflanzungs- und Ruhestätten von relevanten Arten nicht vorhanden sind.

Das Gutachten der AGAR vom März 2017 weist auf Beobachtungen des Nashornkäfers im Plangebiet hin:

„In den Flächen unmittelbar gegenüber des Friedhofs Nordshausen (In den Steinern) liegen mehrere sehr große Komposthaufen. Diese stammen aus einer Nutzung der heute nicht mehr existierenden Garten- und Landschaftsbaufirma Kittlaus & Most OHG. Der ehemalige Betriebsleiter der Firma berichtete regelmäßig beim Umschichten der Komposthaufen von großen Mengen von Larven des Nashornkäfers. Die letzte Beobachtung liegt ca. sechs Jahre zurück (persönliche Mitteilung)“

In der Konsequenz *„[…] ist beim Abtragen dieser Strukturen gesondert auf diese Art zu achten und es sind ggf. geeignete Maßnahmen zum Schutz des Nashornkäfers zu ergreifen“*. (Zitate AGAR 2017, Seite 8)

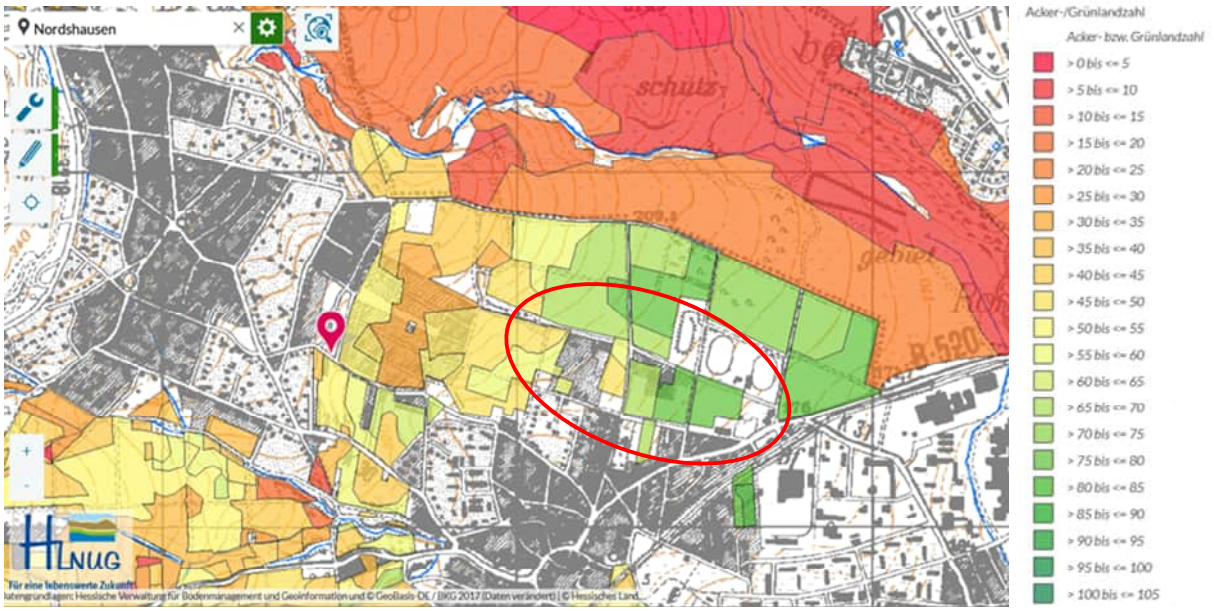
1.3.3.2 Boden/ Wasser

Geologie - Böden

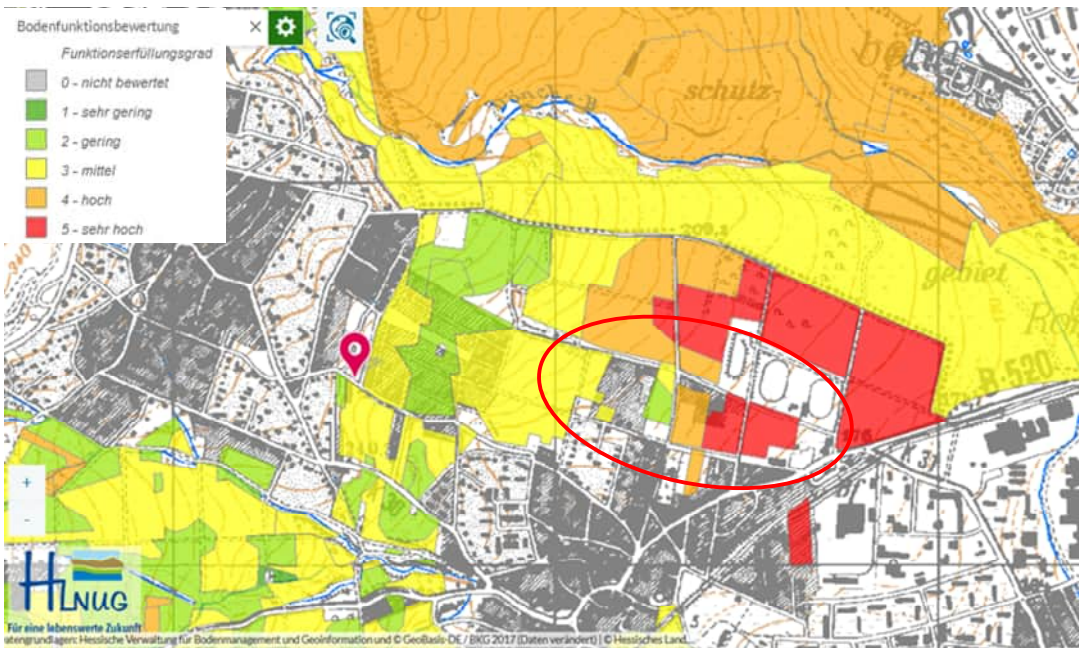
Das Plangebiet befindet sich im Bereich tertiärer Tone und Schluffe, die von Löss überdeckt sind (Quelle: Geol. Übersichtskarte Hessen, Hess. Landesamt für Bodenforschung, 1991). Gem. der Bodenschätzungskarte im BodenViewer Hessen (HLNUG) handelt es sich im Plan-

gebiet um vorwiegende Parabraunerden mit örtlichen Pseudogley-Parabraunerden und Tschernosem-Parabraunerden

Die Acker- und Grünlandzahlen liegen im Untersuchungsrum laut BodenViewer zwischen 45 (im Westen) und 80 (im Osten).



Ausschnitt Bodenviewer Hessen: Karte Acker- und Grünlandzahlen



Ausschnitt BodenViewer Hessen; Karte Bodenfunktionale Gesamtbewertung

Von Westen nach Osten steigt das Ertragspotential im Plangebiet durch eine besser nutzbare Feldkapazität und steigendes Nitratrückhaltevermögen. Daher kommt die Bodenfunktionale Gesamtbewertung zu einem mittleren bis sehr hohen Funktionserfüllungsgrad. Die höchste Stufe wird im Bereich des Sportplatzes erreicht, wobei nur die bewaldeten Flächen südlich des Sportplatzes im Geltungsbereich des Bebauungsplanes liegen.

Die Böden des Plangebiets sind infolge der langen und intensiv landwirtschaftlichen und gärtnerischen Nutzung teilweise stark anthropogen überformt. Etwa ein Drittel des Planungsgebietes ist versiegelt bzw. überbaut.

Im Zusammenhang mit der ersten Verfahrensstufe des Bauleitplanverfahrens wurden seitens des Dezernates für Altlasten und Bodenschutz beim RP Kassel mehrere Altstandorte entlang der Korbacher Straße genannt, die sich auf verschiedene Betriebe beziehen. Für die betreffenden Branchen bestehe grundsätzlich eine Altlastenrelevanz. Zu den Grundstücken und Betrieben liegen jedoch keine weiteren Hinweise vor, die einen konkreten Altlastenverdacht begründen könnten.

Der Sportplatz Nordhausen, nördlich der Straße „Auf der Dönche“ wird im Altlflächen-Informationssystem als „sonstige schädliche Bodenveränderung“ geführt, ist gem. Datenbestand jedoch abschließend saniert.

Vorbereitend für eine Erschließungsplanung hat die Stadt Kassel DAS BAUGRUND INSTITUT – Dipl. Ing. Knierim GmbH mit einem geotechnischen Vorgutachten für das Plangebiet beauftragt. Es wurden im November 2022 insgesamt 12 Rammkernsondierungsbohrungen durchgeführt. Dem Vorgutachten sind folgende Angaben zu entnehmen:

Der Untergrund ist aus Formationen des Tertiärs aufgebaut, die im Wesentlichen aus Tonen und Sanden bestehen. Diese werden überwiegend aus Lößlehmen aus der Zeit des Quartärs überlagert. Der Abschluss zur Geländeoberfläche wird durch die Oberbodenschicht und zum Teil durch geringmächtige anthropogene Auffüllungen gebildet.

Diese Auffüllungen sind aufgrund der geringen Mächtigkeit unter geotechnischen Gesichtspunkten nicht relevant.

Unterhalb der Oberbodenschicht folgen quartäre Lößlehme aus feinsandigen Schluffen und Tonen, mit überwiegend steifen Konsistenzen. Diese Lößlehme wurden an einigen Stellen bis zur Endteufe von 5 – 6 m nicht durchteuft. Die Mächtigkeit dieser Schicht nimmt von Osten nach Westen ab. An anderen Stellen wurden keine quartären Bedeckungen angetroffen.

Unterhalb der quartären Lößlehme folgen vor allem im westlichen Untersuchungsgebiet tertiäre Abfolgen mit Tonen und Sanden, die teilweise in Wechsellagerung auftreten. Punktuell wurden darunter noch schluffig-tonig-sandige Kiese angetroffen.

Oberflächengewässer – Grundwasser

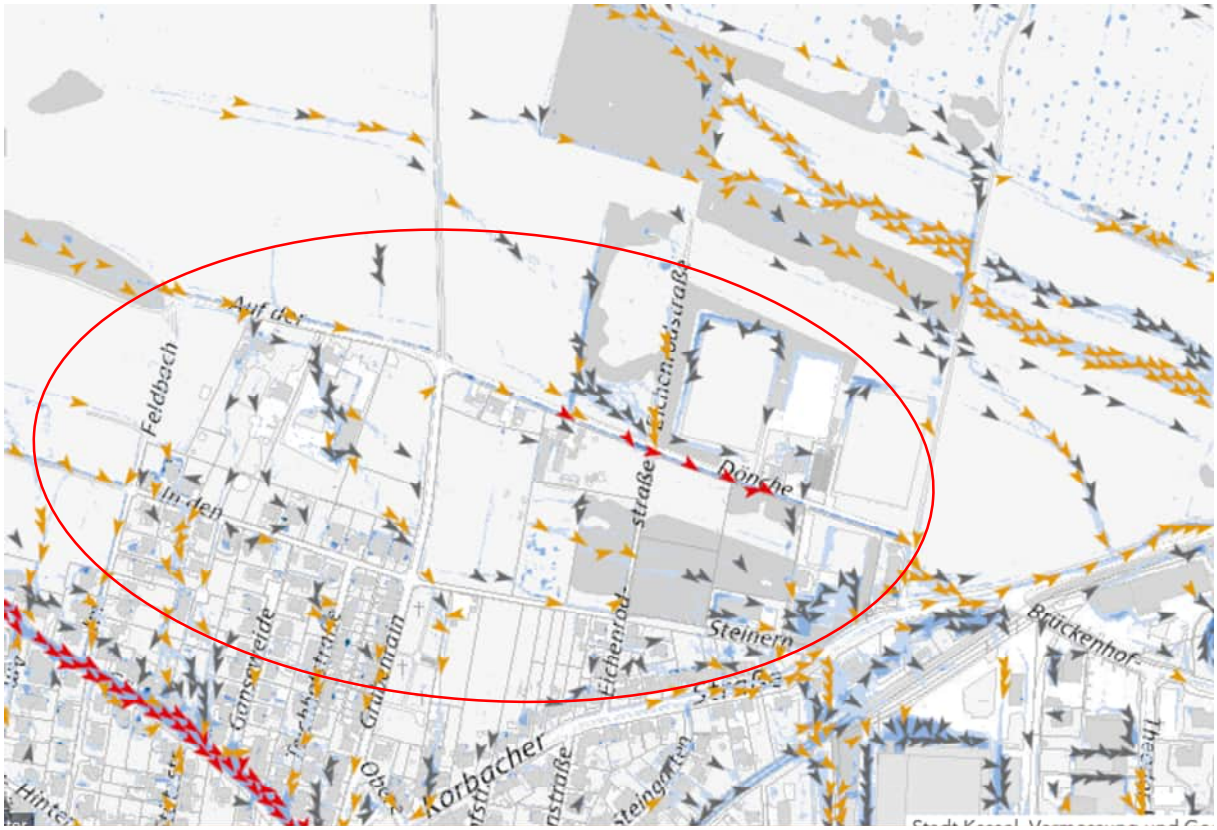
Oberflächengewässer

Im Plangebiet verlaufen einige nur periodisch Wasser führende Bäche bzw. Gräben mit Vorfluterfunktion. Hierzu zählt der Vorfluter Dönche, der in west-östlicher Richtung parallel zur Erschließungsstraße „Auf der Dönche“ verläuft. Westlich vom „Grubenrain“ liegt der Vorfluter auf der Nordseite der Straße, östlich vom Grubenrain auf der Südseite. Im Bereich der Verschwenkung der Straße „Auf der Dönche“ nach Süden Richtung Korbacher Straße ist der Vorfluter verrohrt.

Am westlichen Rand des Geltungsbereichs befindet sich an der Geltungsbereichsgrenze ein Quellbereich mit einzelnen Gehölzen. Auch in diesem Planbereich verlaufen wasserführende Gräben: Der Vorfluter „In den Steinern“, der in west-östlicher Richtung parallel zur Erschlie-

ßungsstraße „In den Steinern“ verläuft und der „Nordshäuser Feldbach“, der in nord-südlicher Richtung entlang der Erschließungsstraße „Im Feldbach“ verläuft und u.a. von der o.a. Quelle gespeist wird.

Im Geoportal von Stadt und Landkreis Kassel ist eine Starkregengefahrenkarte des Stadtgebietes veröffentlicht, die KASSELWASSER, als Eigenbetrieb der Stadt Kassel, herausgegeben hat. Als Starkregenereignis ist dabei eine Niederschlagsmenge von 45 mm/Stunde definiert. In dieser Karte werden einerseits die Überflutungstiefen bei einem Starkregenereignis zwischen 0-100 cm angegeben, andererseits werden Fließgeschwindigkeit und -richtung des auftreffenden Regenwassers mit Pfeilen dargestellt. Blaue Pfeile geben Fließgeschwindigkeiten von 0,2-0,5 m pro Sekunde an, gelbe Pfeile 0,5-2 m pro Sekunde und rote Pfeile mehr als 2 m pro Sekunde.



Ausschnitt Starkregengefahrenkarte, KASSELWASSER, mit Lage GB

Aus dem Kartenausschnitt ist erkennbar, dass für das Pangebiet im Bestand Überflutungshöhen bis 10 cm angegeben sind. Die größten Fließgeschwindigkeiten entstehen im Bereich der Straße „Auf der Dönche“, zwischen dem Erdwall und den Sportanlagen. Der Topografie entsprechend treffen aus westlicher und nordwestlicher Richtung größere Wassermengen auf das Plangebiet. Zukünftig wird sich an diesem Zufluss nicht viel ändern. Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen durch Oberflächenwasser wird einerseits der Graben parallel zur Straße „Auf der Dönche“ zwar verlegt, in seiner Funktion aber beibehalten. Die Gestaltung wird dabei naturnah erfolgen und der Graben entsprechend den technischen Notwendigkeiten dimensioniert.

Bei verhältnismäßig geringen Fließgeschwindigkeiten des Wassers über den angrenzenden Ackerflächen ist nicht zwingend mit einem besonders hohen Eintrag von Schlamm in den Graben an der Dönche zu rechnen.

Zum Schutz der geplanten Bebauung westlich der Straße „Im Feldbach“ ist im Bebauungsplan die Anlage einer Entwässerungsmulde vorgesehen. Diese Mulde ist Bestandteil der Fläche „B“, die zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft der geplanten Bebauung vorgelagert ist.

Grundwasser

Bzgl. der Grundwasserergiebigkeit ist das Plangebiet zweigeteilt. Die Hydrogeologische Karte von Hessen stellt das Gebiet als Bereich mittlerer bis mäßiger Grundwasserergiebigkeit dar.

Der Geltungsbereich des Planungsvorhabens befindet sich in der quantitativen Schutzzone B2 – äußere Zone – des mit Datum vom 02.10.2006 (StAnz. 46/2006, Seite 2634) amtlich festgesetzten Heilquellenschutzgebiet der anerkannten Heilquelle „TB Wilhelmshöhe 3“, Gemarkung Wahlershausen der Stadt Kassel.

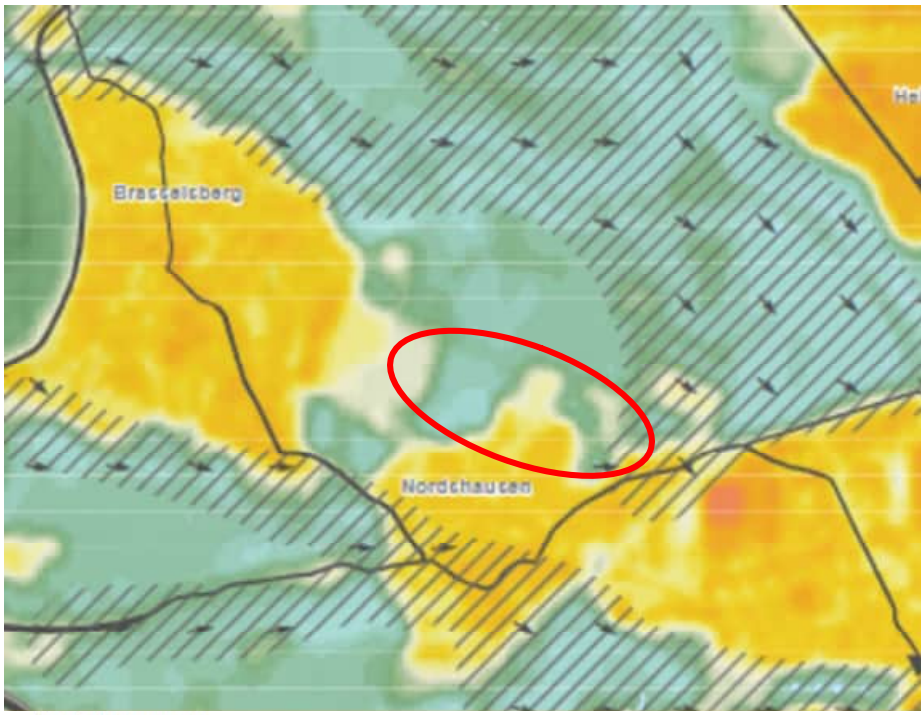
Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers ist gering, da der obere Grundwasserleiter unter mächtigen, schlecht durchlässigen Deckschichten liegt. Grundwasserleiter sind hier quartäre Sande und kiesige Sande.

Laut o.g. geotechnischem Vorgutachten wurde bei Baugrundaufschlüssen Grundwasser bzw. Schichtenwasser in Tiefen von 2,10 m bis 3,40 m unter Geländeoberkante angetroffen. Laut Gutachten ist davon auszugehen, dass die Grundwasserführung im Baubereich im Wesentlichen innerhalb der Sande verläuft. Die bei der Erkundung angetroffenen Lößlehme und Tone sind im Wesentlichen als schwach bis sehr schwach wasserdurchlässig einzuschätzen. Es wird darauf hingewiesen, dass damit gerechnet werden muss, dass in Abhängigkeit von der Witterung Schicht oder Sickerwasser oberflächennah auftreten kann.

1.3.3.3 Klima, Immissionen

Klimaökologische Situation

Die letzte Untersuchung zu den klimatischen Verhältnisse in und um Kassel wurde im Rahmen eines Klimagutachtens (2019) des Zweckverbandes Raum Kassel durchgeführt und in einer Klimafunktionskarte dargestellt.



Thermische Komponente:

Kategorie	Name	Beschreibung
	Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiet	Orientierung nach VDI Klimaeigenschaft: **Freilandklima.** Hoch aktive, vor allem kaltluftproduzierende Flächen im Außenbereich; Größtenteils mit geringer Rauhigkeit und entsprechender Hangneigung.
	Frischluftentstehungsgebiet	Orientierung nach VDI Klimaeigenschaft: **Waldklima.** Flächen ohne Emissionsquellen; Hauptsächlich mit dichten Baumbestand und hoher Filterwirkung.
	Misch- und Übergangsklimate	Orientierung nach VDI Klimaeigenschaft: **Klima innerstädtischer Grünflächen.** Flächen mit sehr hohem Vegetationsanteil, geringe und diskontinuierliche Emissionen; Pufferbereiche zwischen unterschiedlichen Klimatopen.
	Überwärmungspotential	Orientierung nach VDI Klimaeigenschaft: **Vorstadtklima.** Baulich geprägte Bereiche mit versiegelten Flächen, aber mit viel Vegetation in den Freiräumen; Größtenteils ausreichende Belüftung.
	Moderate Überwärmung	Orientierung nach VDI Klimaeigenschaft: **Stadtklima.** Dichte Bebauung, hoher Versiegelungsgrad und wenig Vegetation in den Freiräumen; Belüftungsdefizite.
	Starke Überwärmung	Orientierung nach VDI Klimaeigenschaft: **Innenstadtklima.** Stark verdichtete Innenstadtbereiche/City, Industrie- und Gewerbeflächen mit wenig Vegetationsanteil und fehlender Belüftung.

Klimatologische Wertigkeit: + / -

Dynamische Komponente:

Kategorie	Name	Beschreibung
	Luftleitbahn	Durch Ausrichtung, Oberflächenbeschaffenheit und Breite bevorzugte Fläche für den bodennahen Luftmassentransport. Luftleitbahnen sind durch geringe Rauigkeit (keine hohen Gebäude, nur einzeln stehende Bäume) gekennzeichnet.
	Wirkrichtung Luftleitbahn	Sie ermöglichen den Luftmassenaustausch zwischen Umland und Stadt. Die Wirksamkeit hängt von der Windverteilung ab. Ferner können Luftleitbahnen vor allem bei Schwachwindlagen von großer Bedeutung für die klimatische Entlastung sein.
	Kaltluftbahn/ Kaltluftabflussrichtung	Thermisches, während der Nacht induziertes Windsystem (Hangabwind). Dabei fließt die am Hang bodennah erzeugte Kaltluft ab. Das Pfeilsymbol entspricht der Abflussrichtung.
	Durchlüftung/ Durchlüftungsbahn	Neben Luftleitbahnen auch Gleisanlagen, breite Straßen, Flussläufe etc. die als zusätzliche Bahnen belüftend wirken. Kanalisierung von Luftströmungen.

Windgeschwindigkeit: groß / klein

Ausschnitt Klimafunktionskarte ZRK 2019

Das Plangebiet wird dort im zentralen Bereich als Fläche mit moderater Überwärmung charakterisiert, welches sich durch eine dichte Bebauung, wenig Vegetation in den Freiräumen und Belüftungsdefizite auszeichnet. In Richtung Norden grenzen Flächen an, die Überwärmungspotential haben. Sie sind durch mehr Vegetation und größtenteils ausreichende Belüftung gekennzeichnet. Weiter in nördlicher und westlicher Richtung schließen sich Misch- und Übergangsklimate an, die sich durch einen sehr hohen Vegetationsanteil auszeichnen und Pufferzonen zwischen unterschiedlichen Klimatopen bilden. Im nicht überbauten Bereich liegen Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete aus denen sich die abkühlenden Luftmassen über Luftleitbahnen in Richtung Osten, bzw. Südosten abließt.

Die nördlich liegende Dönche ist ein großflächiges Kaltluftentstehungsgebiet und versorgt über die Durchströmung des Planungsgebietes Teile von Oberzwehren und der Brückenhofsiedlung mit Kaltluft. Neben den lokalklimatischen Bedingungen sind zur Beurteilung des

Klimapotenzials auch die mikroklimatischen Bedingungen von Bedeutung. Das örtlich ausgebildete Kleinklima ist vor allem bei austauscharmen Wetterlagen (i. d. R. wolkenarm und windschwach) von Bedeutung. Die freien, unbebauten Flächen im Planungsgebiet tragen zum Entstehen klimatischer Austauschprozesse bei. Sie kühlen sich in der Nacht stärker ab als Siedlungsflächen und können damit klimatische oder lufthygienische Belastungen mindern. Es kommt zur Bildung von Kaltluft und Ausgleichsströmungen in Form von Winden, die, wenn auch gering, einen Temperaturausgleich bewirken können. Insbesondere die Gehölzbestände tragen zur Luftregeneration bei. Vor diesem Hintergrund hat fast die gesamte Planungsfläche als klimatischer Austauschraum Bedeutung. Zu den sich klimatisch negativ auswirkenden Flächen im Plangebiet zählen durch ihre stärkere Aufheizung die stark versiegelten sowie die bebauten Flächen.

Im o.g. Analyseprozess gewonnene Ergebnisse schlagen sich in der Planungshinweiskarte nieder, die Bestandteil des Klimagutachtens des Zweckverbandes Raum Kassel (2019) ist. Das betrachtete Plangebiet wird darin als Ausgleichsraum mit hoher Bedeutung bewertet. Es wird die klimatische Empfindlichkeit von Flächen gegenüber nutzungsändernden Eingriffen dargestellt. *[…] Sollen trotz klimatischer Bedenken in solchen gebieten Planungen in Erwägung gezogen werden, sind dafür klimatisch-lufthygienische Sondergutachten unbedingt notwendig. […]* Zitat: Klimaanalyse, Endbericht, Seite 44.

Immissionen

Luftreinhaltung

Die lufthygienische Situation in Kassel ist seit Jahrzehnten schwierig. War zunächst Schwefeldioxid der problematische Schadstoff, so sind es seit einigen Jahren Feinstaub (PM 10) und Stickstoffdioxid (NO2). Wegen Überschreitung der Grenzwerte für Feinstaub (PM 10) im Jahr 2003 bestand für den Raum Kassel die Verpflichtung zur Erstellung eines Luftreinhalte- und Aktionsplans. Auch der ab 2010 geltende Grenzwert für Stickstoffdioxid wurde an der Messstation Fünffensterstraße deutlich überschritten.

Im Flächennutzungsplan wurden deshalb alle bebaubaren Gebiete als „Vorranggebiet Luftreinhaltung“ festgelegt.

Die 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Kassel stammt vom Oktober 2019. In der Einleitung des Textteils wird beschrieben, dass sich die Luftqualität in den letzten Jahren deutlich verbessert hat. *»Hohe Feinstaubkonzentrationen (PM 10) stellten eine Zeit lang das gravierendste Problem durch Luftschadstoffe dar. […] 2005 war auch das letzte Jahr, in dem der Kurzzeitgrenzwert in Kassel überschritten wurde. […] zur Grenzwerterhaltung gerade ausreichend, konnte die Stickstoffdioxidbelastung in Kassel verringert werden.«* (Zitat: Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Kassel, 2. Fortschreibung, 2019, Seiten 17-19)

Lärm

Die südöstlich im Planungsgebiet an die Korbacher Straße angrenzenden Grundstücke sind mit Verkehrslärm belastet (punktuell bis ca. 70 dB/A am Tag und bis 60 dB/A in der Nacht). Die Korbacher Straße (K 36) stellt einerseits die Verbindung zur A44, andererseits zu den östlich gelegenen Stadtteilen und zur Innenstadt Kassels her. Weiterhin liegen für den Straßen-

verkehr keine Aussagen zu Prognosebelastungen vor. Es ist damit zu rechnen, dass die Verkehrsbelastung in den relevanten Straßen nicht steigt.

Durch den Schienenverkehr, speziell den Güterzugverkehr, treten im Planungsgebiet (gem. Lärmkartierung) nur im äußerst östlichen Bereich Beeinträchtigungen auf.

1.3.3.4 Landschafts-/ Stadtbild, freiraumbezogene Erholung

Landschafts-/ Stadtbild

Das Orts- bzw. Landschaftsbild des Plangebiets ist geprägt durch die Gartengebiete und landwirtschaftliche Flächen sowie Gewächshäuser und Freiflächen der früheren Gärtnereien. Die ehemaligen Gärtnereiflächen nehmen den zentralen Abschnitt südlich des Sportplatzes ein. Im Bereich der östlichen Gärtnerei gibt es ein größeres Waldstück, welches vorwiegend durch durchgewachsene, da nicht mehr genutzte / verwertete Gehölze gebildet wird. Neben einigen Acker- und Weideflächen wird das Gebiet von den Sportanlagen (Fußball und Tennis) und der Kulturhalle im östlichen Bereich dominiert. Die südlichen Randbereiche des Geltungsbereiches an der „Korbacher Straße“ sind vorwiegend mit Einfamilienhäusern bebaute Grundstücke und private Gärten. Auf den vorwiegend privaten Grundstücken sind zumeist Obst- und Ziergehölze angepflanzt. Daran schließen sich intensiv genutzte Wiesenflächen mit einigen in der Alterungsphase befindlichen Obstbäumen an. Zudem nimmt der mit Laub- und Nadelbäumen eingefriedete Friedhof einen größeren Teil des Gebietes ein. Als gebietsprägend ist auch der tief eingeschnittene, parallel zur Straße „Auf der Dönche“ verlaufende „Vorfluter Dönche“ zu erwähnen.



Baumreihe Eichen südlich des Sportplatzes



Bachlauf und Straße „Auf der Dönche“



Eichenrodstraße, Blick auf Wald (Baumschule)



Wald (Baumschule) links, Weg „In den Steinern“



Wald (Baumschule) rechts, Straße „In den Steinern“



Acker / Weide „In den Steinern“



Acker, Blick auf alte Gärtnerei



Weide und Pferdehaltung „Auf der Dönche“



Blick auf Friedhof



Bauhof an Friedhof angrenzend



Blick auf Sportplatz von Norden



Blick nach Westen „Auf der Dönche“ Sportplatz rechts



Blick nach Norden, Sportplatz links



Blick vom Sportplatz auf Korbacher Straße



Blick nach Süden, Gärtnerei, Kulturhalle rechts

Im westlichen Bereich des Plangebietes wird die Bebauung von hofähnlichen Flächen geprägt mit anliegenden Acker-, Weide- und Gartenflächen. Im zentralen Bereich befindet sich eine Grünlandfläche mit Obstgehölzen und –bäumen. Als prägende Elemente sind die tief eingeschnittenen Vorfluter entlang der Straßen „In den Steinern“ und „Im Feldbach“ sowie die Gehölzstruktur (Eichen und Dörner) im Nordwesten anzuführen.



Blick nach Südwesten „Im Feldbach“



Blick nach Nordwesten „Im Feldbach“



Blick nach Norden „Im Feldbach“, Eichenbaumreihe



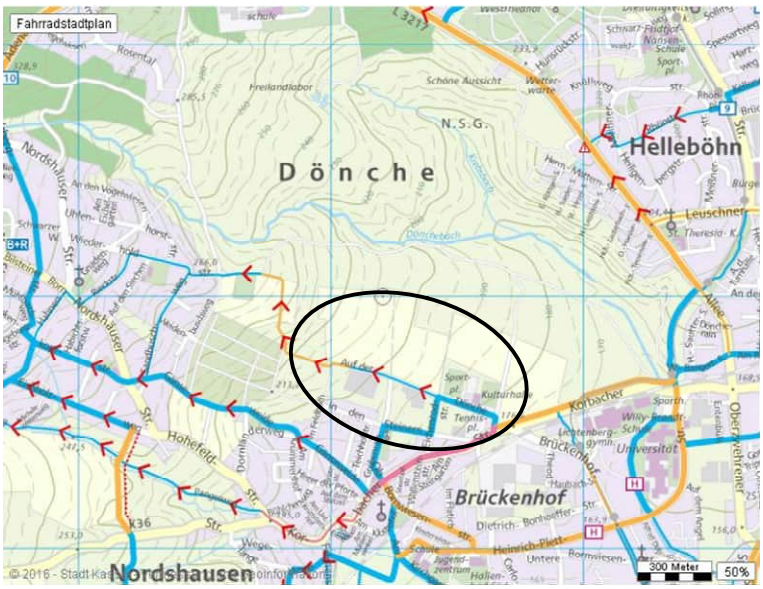
Blick nach Osten, Weg „Auf der Dönche“

Freiraumbezogene Erholung / Grünflächenversorgung

Ein großflächiges für die Naherholung geeignetes Gebiet in der näheren Umgebung ist die Dönche (Naturschutzgebiet / FFH-Gebiet) im Norden und das Landschaftsschutzgebiet Kassel im Norden und Westen.

Von sämtlichen Wohngebieten im Umfeld des Plangebiets ist das Erholungsgebiet fußläufig mehr oder minder gut erreichbar. Aufgrund der zu erwartenden hohen Bevölkerungsdichte im Planungsbereich und der südlich des Plangebiets gelegenen Geschosswohnungsbauten ist von einem erheblichen, evtl. auch zusätzlichen Bedarf an wohnungsnahen Freiflächen auszugehen. Im südlichen Umfeld außerhalb des Geltungsbereiches befinden sich verschiedene Spielflächen mit unterschiedlicher Ausstattung und Ausrichtung.

Im Süden verlaufen gut ausgebaute, als fahrradfreundlich eingestufte Verbindungen. Über diese ist das Plangebiet gut an das stadtweite Fahrradwegenetz von Kassel angebunden.



Fahrradrouten (Quelle: CityGuide DMS)

1.3.3.5 Kulturgüter

Im Plangebiet befinden sich keine dem Denkmalschutz unterliegenden Objekte (vgl. Kapitel 1.2.3.3).

1.3.4 Prognose des Umweltzustandes ohne Durchführung der Planung

Ohne Durchführung der Planung könnten die Flächen in der bisherigen Art und Weise weiter genutzt werden. Aktuelle Nutzungen finden durch die Anwohner (wohnungsnahe Erholung), die Bewirtschafter (Landwirtschaft und Pferdehaltung) sowie die ansässigen Sport- und Kulturvereine statt.

Im Bereich der Gärtnereien ist in Teilbereichen von einer Unternutzung zu sprechen. Dies zeigt sich vorrangig durch die teilweise durchgewachsenen Baumschulflächen. Die Vegetation würde sich sukzessive weiter entwickeln. Ungenutzte Erwerbsgärtnereien würden als Leerstände verbleiben, eine reine wohnbauliche Nutzung wäre im Außenbereich nicht zulässig.

Eine Aufwertung des Gebietes in grünordnerischer Hinsicht könnte durch gezielte Pflege der Bestände und Extensivierung der landwirtschaftlichen Flächen erreicht werden.

Für den zusätzlichen Wohnraumbedarf im Stadtgebiet müssten andere Flächen gefunden werden, die ggfs. komplett neu zu erschließen wären.

Die mittelfristige Erweiterung der Sportanlage durch eine Sporthalle einschließlich Parkplatz müsste durch die Aufstellung eines gesonderten Bebauungsplanes baurechtlich vorbereitet werden.

1.4 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung; Beschreibung möglicher erheblicher Auswirkungen in der Bau- und Betriebsphase und ggfs. Abrissarbeiten

Abgeleitet aus der vorausgegangenen Bestandsdarstellung und –bewertung ergeben sich aus der Sicht der Landschaftsplanung Ziele, die durch entsprechende Festsetzungen in den Bebauungsplan übernommen worden sind. Die Betrachtung des Planbereiches konzentriert sich nicht nur auf die späteren Baufelder. Erste Priorität gilt der Sicherung wesentlicher Funktionen, auch über den eigentlichen Planbereich hinaus. Die Konzeption ist in einer Konflikt- und Maßnahmenkarte zusammenfassend dargestellt.

1.4.1 Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Als wertvollere Lebensräume im Untersuchungsraum werden die diversen, unterschiedlich strukturierten Gehölzbestände (durchgewachsenen Baumschulgehölze) im Bereich südlich der Sportplätze, die Erdmiete westlich, sowie die Streuobstbestände nördlich der Sportanlage (beide außerhalb des Geltungsbereiches) eingestuft. Hierbei handelt es sich um begünstigende Habitatstrukturen für die in den faunistischen Gutachten aufgezeigten Artenvorkommen (siehe Anhang). Zudem bilden die waldartigen Gehölzbestände im Geltungsbereich natürliche Lebensräume und Freiräume, welche als Grünverbindung zum Landschafts- und Naturschutzgebiet zu erhalten sind. Für die Aufwertung des „Waldes“ ist eine gezielte Durchforstung in Betracht zu ziehen, naturnahe Strukturen sind im Siedlungsbereich zu entwickeln.

Für alle im Plangebiet als Wald charakterisierten Flächen, die im Zuge der Umsetzung des Bebauungsplanes in Anspruch genommen werden, ist, außerhalb des vorliegenden Bauleitplanverfahrens, bei der zuständigen Forstbehörde ein Rodungsantrag zu stellen.

Außerdem zählt der nordwestlich, zum größten Teil außerhalb des Geltungsbereiches, gelegene Gehölzbestand (Eichen, Dörner) zu den wertvolleren Lebensräumen.

Mit der Planung des Regenrückhaltebeckens, naturnaher Ausbau vorausgesetzt, wird in diesem Bereich zusätzliches Potential an Habitatstrukturen für die vorkommenden Arten geschaffen. Der Entwicklung von weiteren Habitatstrukturen kann der Vorrang vor dem Erhalt der aktuell vorhandenen Gehölzstrukturen eingeräumt werden.

Die Erdmiete außerhalb des Geltungsbereiches sollte als wichtiges Habitat erhalten bleiben und ggf. außerhalb von Brut- und Setzzeiten gepflegt bzw. in das Gesamtkonzept integriert werden. Die Erdmiete hat sich ruderal zu einem hochwertigen Lebensraum entwickelt. Die Integration der Flächen in ein Naherholungskonzept erfolgt nur randlich, um die Habitatstrukturen und erforderlichen Ruhezonen für z.B. brütende Vögel aufrechtzuerhalten. Eine vollkom-

mene „Bewaldung“ wird zukünftig verhindert. Der halboffene Ruderalstatus wird durch extensive Pflege und die regelmäßige Entnahme von Gehölzen in kleinen Teilabschnitten „eingefroren“. Seit einigen Jahren werden entsprechende Pflegemaßnahmen aus EU-Mitteln durchgeführt, um die Strukturvielfalt der Fläche zu erhalten. Alle Maßnahmen dienen dabei dem Schutz und dem Erhalt der in diesem Bereich etablierten Artenvorkommen, wie Fledermaus-, Tagfalter- und Vogelarten, insbesondere aber der Zauneidechse.

Die Eingrünung der Sportplatzflächen wird zur Ortsrandgestaltung erhalten.

Weitere wertvolle Lebensräume sind die Ruderalflächen mit Quellbereich im westlichen Bereich als Puffer zum Landschaftsschutzgebiet und der erwähnte Quellbereich am Vorfluter nördlich der Straße „Auf der Dönche“. Der Quellbereich an der westlichen Geltungsbereichsgrenze wird in die Fläche für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft integriert und erfährt dadurch keine Beeinträchtigung. Die Quellbereiche nördlich der Straße „Auf der Dönche“ liegen außerhalb des Geltungsbereiches bzw. außerhalb von externen Kompensationsmaßnahmen und werden nicht verändert.

Von mittlerer bis hoher Wertigkeit ist die Ruderalfläche im Kreuzungsbereich „Im Feldbach“ und „In den Steinern“. Diese Fläche wird im Bebauungsplan als zu erhalten und zu schützen festgesetzt. Entsprechende Regelungen zur Pflege werden getroffen.

Von mittlerer Wertigkeit aufgrund z.T. extensiver Nutzungen sind die Wiesen- und Brachflächen, insbesondere im zentralen Teil des Geländes im Geltungsbereich, sowie die Nutzgärten im südlichen Teil des Gebiets östlich des Friedhofes. Achsen, die der Vernetzung dienen und Flächen, die einen besonderen Wert als Lebensraum haben, sollen aufrechterhalten werden. Mit dem Erhalt und der Entwicklung der Flächen wird das Konzept der „Grünen Zungen“ aus dem Rahmenplan umgesetzt.

Von geringer bis mittlerer Bedeutung als Lebensraum sind die intensiv gärtnerisch genutzten Flächen – strukturarme Hausgärten, Zierrasen, intensiv genutzte Sportstätten (Reitplatz und Sportplatz).

Versiegelte, überbaute und sonstige vegetationsfreie Flächen werden der geringsten Wertstufe zugeordnet.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes werden die als wertvoll eingestuften Lebensräume / Landschaftselemente auch als Abstandsflächen zum LSG soweit möglich gesichert. Dabei ist der Erhalt von markanten Einzelbäumen und Baumgruppen durch die Festsetzungen zur Erhaltung gesichert worden. Zudem sind der Schutz während der Bauphase und der Ersatz der durch die geplante Bebauung entfallenden Bäume durch entsprechende Neupflanzungen innerhalb der Bebauung und im Bereich der geplanten Grünflächen des Gebiets zu gewährleisten. Die Durchgrünung der geplanten Bebauung mit standorttypischen Laub- bzw. Obstbäumen (mindestens ein Baum je Baugrundstück), Strauchpflanzungen mit einheimischen Gehölzen und eine geringe Flächenversiegelung werden ebenfalls festgesetzt.

Die Erhaltung und Entwicklung der Grünzüge im zentralen und im westlichen Bereich des Planungsgebietes als Vernetzungselement im Biotopverbund zwischen Dönche und dem Bebauungsplangebiet sind durch entsprechende Flächenausweisungen (öffentliche Grünfläche, Flächen für Maßnahmen zum Schutz und zur Pflege und zur Entwicklung von Natur, Boden und Landschaft) gesichert.

Für die Planung des Rückhaltebeckens wurden seitens der Stadt mehrere Standorte überprüft. Der im Bebauungsplan dargestellte Standort wurde gewählt, da er einerseits der tiefste im Plangebiet ist und andererseits verhältnismäßig zentral liegt.

Bei der Planung des Regenrückhaltebeckens werden alle Möglichkeiten überprüft, das technische Bauwerk so naturnah zu gestalten, wie es die entsprechenden Fachnormen zulassen. Dabei könnte der Uferverlauf als Wellenlinie gestaltet werden und die Böschungsneigungen in wechselnden Neigungsverhältnissen von 1:1 bis 1:3 ausgebildet werden. Eine Abstimmung mit Kassel Wasser, die für Bau und Unterhaltung des Beckens zuständig sein werden, ist vorgesehen.

Im Bebauungsplan wurde ein Hinweis aufgenommen, wonach im 2. Jahr nach Fertigstellung des Rückhaltes eine erhöhte Amphibienzuwanderung zu überprüfen ist. Ggfs. notwendige Schutzmaßnahmen, wie z.B. dauerhafte Amphibienleiteinrichtungen, sind in der Konsequenz rechtzeitig vorzusehen.

Artenschutzrechtliche Bestimmungen sind bei der Umsetzung der Planung zu beachten. Dazu gehört im Wesentlichen, dass die Baufeldräumung aufgrund der vorhandenen Strukturen nur außerhalb der Brut- und Setzzeit erfolgen darf und Schutzmaßnahmen für Amphibien und Reptilien zu treffen sind. Um alle artenschutzrechtlichen Aspekte zu überwachen und zu begleiten, sollte für alle Baumaßnahmen eine ökologische Baubegleitung vorgesehen werden.

Mit oben beschriebenen Maßnahmen wird den Anforderungen des § 4 c BauGB Rechnung getragen. Danach überwachen die Gemeinden die erheblichen Umweltauswirkungen, die aufgrund der Durchführung der Bauleitpläne eintreten, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen.

1.4.2 Auswirkungen auf Boden, Wasserhauhalt

Im Geltungsbereich sind bisher überwiegend vegetationsfähige Böden vorhanden, auf denen das Regenwasser versickern kann. Etwa ein Drittel der Flächen ist bereits überbaut bzw. versiegelt.

Es ist anzumerken, dass in der Eingriffsfläche Flächen enthalten sind, die im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes keine Veränderung erfahren (ca. 6 ha vorhandenen Sportplätze (Sportplatz nördlich „Auf der Dönche“, Tennisplatz südlich „Auf der Dönche“) incl. Pflanzflächen, Mischgebiet (Korbacher Straße 170), Grundstück der Telekom (nördlich „In den Steinern“), Wohnbebauung nördlich der Korbacher Straße und Wohnbebauung zwischen Korbacher Straße und „In den Steinern“). Des Weiteren werden ca. 8,6 ha Grünflächen festgesetzt, die eine Sicherung und Aufwertung der Bodenfunktionen bewirken. Ein vollständiger und dauerhafter Verlust von Bodenfunktionen durch vollständige Versiegelung ist lediglich auf einer Fläche von 4,2 ha gegeben. Hier ist mindernd zu berücksichtigen, dass ein großer Anteil dieser Flächen bereits anthropogen überformt ist.

Durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan wird angestrebt, die Eingriffe in den Boden und den Wasserhaushalt durch flächensparende Erschließung, kompakte Bauweise sowie die Verwendung wasserdurchlässiger Materialien für alle Oberflächenbefestigungen so gering wie möglich zu halten.

Die Sicherung und die fachgerechte Zwischenlagerung und Wiederverwendung des im Gebiet bei Bautätigkeit anfallenden Oberbodens ist nachzuweisen.

An dieser Stelle wird auf die rechtlichen Vorgaben zum Schutzgut Boden hingewiesen (z.B. § 202 BauGB - Schutz des Mutterbodens, DIN 18300 – Erdarbeiten, DIN 18915 – Vegetationstechnik im Landschaftsbau, Bodenarbeiten). Eine gute Möglichkeit zur Vermeidung von nachhaltigen Beeinträchtigungen des Bodens bei Baumaßnahmen ist der Einsatz einer bodenkundlichen Baubegleitung. Mit ihrer Beratung können bereits bei der Planung entsprechende Vorsorgemaßnahmen zum Schutz des Bodens getroffen werden. Die fachliche Beratung und Begleitung während der jeweiligen Bauphase bis hin zur Nachsorge kann neben dem Schutz des Bodens und der Eingriffsminimierung, einen wichtigen Beitrag zur Vermeidung von Folgekosten für Wiederherstellungsmaßnahmen o.ä. leisten.

Eine Verwendung von gas-, wasserdurchlässigen Materialien bei Oberflächenbefestigung auf Privatgrundstücken wurde festgesetzt. Regelungen in Bezug auf Oberflächenwasser sind von dem Grad der Versiegelung und hydraulischen Berechnungen abhängig. Mit der Anordnung eines Regenrückhaltebeckens im Plangebiet kann für den größten Teil des Geltungsbereiches eine getrennte Sammlung, Rückhaltung und gedrosselte Ableitung des Regenwassers gewährleistet werden. Der Standort ist dabei abhängig von der Topografie und wurde im tiefsten Bereich des Plangebietes gewählt. Mit dieser Maßnahme wird dem § 55 WHG entsprochen, wonach eine ortsnahe Versickerung des Regenwassers anzustreben ist.

Der Erhalt der vorhandenen Gräben wurde bei der Planung und Entwicklung des Gebietes angestrebt. Aufgrund der erforderlichen Straßenquerschnitte konnten dabei jedoch die Gräben entlang der Straße „Im Feldbach“ nicht erhalten werden. Der Vorfluter Dönche wird im Zuge der Erschließung auf die Nordseite der Straße „Auf der Dönche“ verlegt. Dadurch kann eine Vielzahl von potentiellen Grundstücküberfahrten verhindert werden. Dem zukünftigen Verlauf wird ein angemessener Raum zur Verfügung gestellt, der Vorfluter erhält eine naturnahe Gestaltung und wird in die Ortsrandgestaltung eingebunden.

Sowohl für den Bau des Regenrückhaltes als auch für die Verlegung des Vorfluters Dönche werden außerhalb des Bauleitplanverfahrens gesonderte Anträge bei der zuständigen Wasserbehörde gestellt.

Der westliche Bereich des Bebauungsplanes mit dem gem. § 30 Bundesnaturschutzgesetz geschützten Quellbereich wird von der Bebauung freigehalten. Die Quellbereiche nördlich der Straße „Auf der Dönche“ liegen außerhalb des Geltungsbereiches und sind von der Planung nicht betroffen.

1.4.3 Auswirkungen auf Luft und Klima

Mit der Überbaubarkeit bisher landwirtschaftlich genutzter Flächen wird ein Potential zur Aufheizung im Plangebiet geschaffen.

Das Plangebiet liegt in einem klimawirksamen Überströmungsbereich zwischen zwei Kaltluftbahnen mit klimaökologischen Ausgleichsfunktionen für die östlich angrenzenden dicht bebauten „Überwärmungsgebiete“. Aufgrund der Einstufung des Plangebietes als Ausgleichsraum mit hoher Bedeutung in der Klimaanalyse des Zweckverbandes Raum Kassel (2019) wurde vom Ingenieurbüro BPI Kassel im Oktober 2023 eine Stellungnahme hinsichtlich klimatischer Aspekte erarbeitet. Im Ergebnis wird festgestellt, dass das Plangebiet in einem kli-

matisch bedingt bedeutsamen Raum liegt. *[…] Obwohl eine direkte Lage innerhalb einer weiträumig bedeutsamen Kaltluftabflussbahn nicht vorliegt, können durch die lokal vorherrschenden topografischen Gegebenheiten in Kombination mit den nördlich an den Planungsraum angrenzenden Offenlandflächen eine lokalklimatische Bedeutsamkeit nicht ausgeschlossen werden. […]*

Im Anschluss werden klimatische Planungsempfehlungen gegeben, um die Barrierewirkung einer möglichen Bebauung auf die nächtlich in der Umgebung des Plangebietes entstehende Kaltluft und deren Transport so gering wie möglich zu halten.

[…] Die vorliegende klimatische Begutachtung hat gezeigt, dass der Planungsraum im Kontext der nächtlichen Kaltluftentstehung und des Kaltlufttransportes mit lokalem Wirkraum eine geringe bis mittlere klimatische Bedeutung besitzt. […] Zitate: Seite 8 der o.g. Stellungnahme des BPI

Bei der Bebauung des Gebiets werden Beeinträchtigungen der klimatischen Funktionen durch die Erhaltung der Überströmbarkeit des Gebiets (Ventilationsbahn) mit der Wahl der offenen Bauweise, eine entsprechende Ausrichtung der Gebäude und Erhaltung von Freiflächen in Strömungsrichtung vermieden. Die Minimierung der Flächenversiegelung und Begrünung der Bauflächen ist durch die Festsetzung einer relativ geringen Grundflächenzahl (GRZ 0,3 bis 0,35) und Festsetzungen zur Durchgrünung des Gebietes im privaten wie im öffentlichen Bereich gewährleistet.

Mit der Festsetzung von Dachbegrünungen auf allen neuen Gebäuden wird im überarbeiteten Entwurf des Bebauungsplanes ein wichtiger Beitrag zur Minimierung von Hitzebelastungen anhand der Abkühlungswirkung durch Vegetation geleistet.

Eine Vermeidung von Emissionen durch die Nutzung regenerativer Energien und der Ausschluss von Feststoffheizungen (Vermeidung von Feinstaubbelastungen) wurde festgesetzt.

Aufgrund seiner freien und südost-exponierten Lage ohne große Verschattungselemente eignet sich das Gebiet gut für die Nutzung von solarenergetischen Anlagen auf Gebäuden. Daher wurde die Ausrichtung der geplanten Gebäude im Bebauungsplan so gewählt, dass sie bezüglich ihrer Ausrichtung und Dachaufbauten grundsätzlich eine möglichst optimale Ertragsausbeute erzielen. Im Bebauungsplan wurde eine Festsetzung aufgenommen, wonach 50 % der nutzbaren Dachflächen neuer Gebäude mit Photovoltaikanlagen zur Stromgewinnung oder Solarwärmekollektoren auszustatten sind. Damit wird eine klimafreundliche Energiegewinnung unterstützt.

Durch die Anlage von so genannten „grünen Zungen“ gemäß Rahmenplan werden Kaltluftentstehungsflächen im Gebiet erhalten bzw. entwickelt, die Verbindungen zum Außenbereich haben. Dafür wurden die Achsen parallel zur „Eichenrodstraße“ und zum „Grubenhain“ gewählt. In der Verlängerung der Straße „In den Steinen“ wurde nach Westen zum LSG hin, eine solche Verbindung durch den Erhalt der Ruderalfläche geschaffen.

1.4.4 Auswirkungen auf Landschafts- und Stadtbild, Erholung

Durch das Vorrücken der Bebauung in Richtung Norden wird sich der Charakter des Plangebietes, welches bisher von landwirtschaftlicher Nutzung, bzw. durch Erwerbsgartenbau geprägt war, deutlich verändern.

Von besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild sind innerhalb des Geltungsbereichs der vorhandene Baumbestand südlich der Sportanlage, die Einfriedung der Sportanlage und des Friedhofes. Außerhalb des Geltungsbereiches sind die Streuobstwiesen und die bewachsene Erdmiete nördlich angrenzend an den Geltungsbereich von besonderer Bedeutung. Außerdem von besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild sind die Grünflächen mit Quellbereich an der westlichen Bebauungsplangrenze, sowie die Ruderalfläche im Kreuzungsbereich „Im Feldbach“ und „In den Steinern“ als Verbindung zum Landschaftsschutzgebiet.

Im Plangebiet sind bisher Nutzungen im Bereich des Pferdesports, Fahrradrouten und Spaziergänge für die freiraumbezogene Erholung möglich. Das Plangebiet ist die „Transitzone“ von der Stadt in die „Dönche“. Wegen der Nähe zu Geschosswohnbausiedlungen mit hoher Einwohnerdichte ist das angrenzende Gebiet potenziell von hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung.

Im Rahmen der Umnutzung / Neuordnung des Gebiets wird der Erhaltung des landschaftsbildprägenden Baumbestandes und die Durchgrünung der Bauflächen berücksichtigt. Straßenbaumpflanzungen zur Eingrünung des Baugebietes sowie Baumpflanzungen auf den Grundstücken sind vorgesehen und verbindlich festgesetzt. Außerdem ist die Begrünung aller im Gebiet neu zu errichtenden Dachflächen festgesetzt. Darüber hinaus ist, unter Berücksichtigung entsprechend freier Fassadenflächen, eine Fassadenbegrünung aller Gebäude festgesetzt.

Mittels zwei wesentlicher, breiter grüner Zungen im Bereich „Grubenhain“ und „Eichenrodstraße“ soll die Vernetzung der Siedlungsflächen mit dem Freiraum gesichert werden. Die Strukturen beziehen die Naherholung mit ein, so dass auch die Wege nach Norden zur Dönche bereits Erholungscharakter haben und nicht nur als Gehwege entlang von Erschließungsanlagen verlaufen.

Aus Gründen des Orts- und Landschaftsbildes wird der nördliche Ortsrand neu gestaltet. Eine Eingrünung nördlich „Auf der Dönche“ wird im Zusammenhang mit der Verlegung des Vorfluters geschaffen.

Die aus artenschutzrechtlichen Gründen im Westen des Plangebietes anzulegende Pufferzone zum Landschaftsschutzgebiet (Maßnahmenfläche Bereich „B“) dient mit dem Erhalt der vorhandenen Gehölze außerdem der Einbindung des Ortsrandes.

Die vorhandene Eichenwaldstruktur mit den Dörnern im Unterbewuchs, im Nordwesten des Plangebietes, bleibt erhalten und sowohl aus Gründen des Landschaftsbildes als auch aus artenschutzrechtlichen Gründen entwickelt und gepflegt.

1.4.5 Auswirkungen auf Kulturgüter

Da sich im Plangebiet keine denkmalgeschützten Bau- oder Kulturdenkmäler befinden, sind auch keine unmittelbaren Auswirkungen zu befürchten.
Die denkmalgeschützte Klosterkirche Nordshausen, die älteste erhaltene Kirche im heutigen Stadtgebiet Kassel, steht ca. 300 m südlich des Geltungsbereiches in der Straße „Am Klosterhof“. Mögliche negative Auswirkungen durch Schadstoffeinträge sind aus einem Wohngebiet und damit auch nicht aus dem Plangebiet zu erwarten.

1.4.6 Art und Menge von Emissionen und Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Strahlung und Wärme, sowie der Verursachung von Belästigungen

Im Plangebiet sollen zur Deckung der Nachfrage nach Bauland zum allergrößten Teil Allgemeine Wohngebiete ausgewiesen werden. Unmittelbar an der Korbacher Straße, wird an der südöstlichen Geltungsbereichsgrenze, entsprechend der Bestandsnutzung, ein Mischgebiet ausgewiesen. Bei diesen Nutzungsformen sind stark schadstoffemittierende Betriebe nicht zulässig. Im Bebauungsplan ist zum Schutz vor Emissionen eine Festsetzung aufgenommen worden, wonach die Verwendung fester Brennstoffe nicht zulässig ist.

Durch den Bebauungsplan werden Wohnbauflächen an die vorhandenen Sportstätten im nordöstlichen Bereich heranrücken. Durch den Erhalt der Gehölzbestände zwischen diesen Bereichen und der geplanten Wohnbebauung können Beeinträchtigungen durch Lärm minimiert werden. Die Stadt Kassel hat im Jahr 2017 eine ergänzende schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. VIII / 14 durchführen lassen. Mit der Novellierung der 18. BImSchVO aus dem Jahr 2017 wurden die Immissionsrichtwerte bei allgemeinen Wohngebieten angehoben, um wohnungsnahe Sportstätten zu fördern. Vor diesem Hintergrund kommt das v.g. Gutachten zu dem Ergebnis, dass zusätzliche Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Sportplätze nicht erforderlich werden.

Um auch langfristig potentiellen Beeinträchtigungen durch Straßenverkehrslärm zu begegnen, enthält der Bebauungsplan Festsetzungen zu passiven Lärmschutzmaßnahmen für die Gebäude unmittelbar an der Korbacher Straße.

Besondere Beeinträchtigungen durch Licht werden nicht gesehen, da das vorhandene Firmengebäude an der Korbacher Straße und auch die Sportplätze nachts nicht genutzt werden.

Zum Schutz vor Lichtverschmutzung und zum Schutz der Insektenwelt, enthält der Bebauungsplan Festsetzungen zur Verwendung spezieller Leuchten sowie deren Anordnung. Dabei sind sowohl Helligkeit als auch Beleuchtungsdauer auf das notwendige Maß zu beschränken.

Der Bebauungsplan enthält Regelungen zur Gestaltung der Werbung. Damit sollen derartige Beeinträchtigungen so gering wie möglich gehalten werden. Sonstige Belästigungen durch Erschütterungen, Strahlung und Wärme werden bei den geplanten Nutzungsformen nicht gesehen.

1.4.7 Auswirkungen in Folge der Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihrer Beseitigung und Verwertung

Betriebe, die schadstoffhaltige Abfälle produzieren oder lagern sind in Wohngebieten nicht allgemein zulässig.

Für die Grundstücke Korbacher Straße 202 und 214, die im Bebauungsplan als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen sind, besteht beim RP Kassel jeweils eine Eintragung als Altstandort im Altflächeninformationssystem. Nach Angaben des zuständigen Dezernates beim RP Kassel, welches im Rahmen der ersten Verfahrensstufe Stellung bezogen hat, liegen dem Dezernat keine Hinweise vor, die einen Altlastenverdacht begründen könnten. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass Untergrundverunreinigungen nicht ausgeschlossen werden können.

Für das Grundstück Korbacher Straße 170, im Bebauungsplan als Mischgebiet ausgewiesen, gelten die gleichen Aussagen.

Im Bebauungsplan sind die entsprechenden Altstandorte nachrichtlich dargestellt. Es wurde ein entsprechender Hinweis verankert, der diese Punkte thematisiert.

Der Sportplatz nördlich der Straße „Auf der Dönche“ wird im Altlastenkataster beim RP Kassel aufgrund von Kieselrot als schädliche Bodenverunreinigung geführt, deren Sanierung abgeschlossen ist.

Wenn mit schadstoffhaltigen Abfällen umgegangen wird, gelten die einschlägigen gesetzlichen Auflagen. Darüber hinaus enthalten die Abfallgesetze und Durchführungsverordnungen zahlreiche Regelungen zur Behandlung von Abfällen, an die sich jeder zu halten hat, der mit Abfällen zu tun hat.

Aufgrund der zum allergrößten Teil geplanten Nutzung als Wohnbebauung kann man davon ausgehen, dass weder außergewöhnliche Mengen noch besondere Arten von Abfällen im Plangebiet anfallen. Die möglichen Auswirkungen durch Abfälle sind daher als gering zu bewerten.

1.4.8 Auswirkungen infolge der Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt (z.B. durch Unfälle oder Katastrophen)

Der größte Teil des Plangebietes wird als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen. Dort sind nur nicht störende Handwerksbetrieb und ausnahmsweise nicht störende Gewerbebetriebe zulässig. Daher werden Risiken für die menschliche Gesundheit durch Unfälle o.ä. derzeit nicht befürchtet.

Mit der Ausweisung eines Mischgebietes im Südosten ist laut Baunutzungsverordnung die Unterbringung von Gewerbebetrieben zulässig, die das Wohnen nicht wesentlich stören. Der vorhandene Betrieb hat die technischen Vorkehrungen zum Emissionsschutz und die Einhaltung von Sicherheitsvorkehrungen zum Schutz vor Unfällen und zum Brandschutz zu gewährleisten.

Kultur- und sonstige Sachgüter sind durch die Aufstellung des Bebauungsplanes nicht betroffen.

Aus vorgenannten Gründen wird eine wesentliche Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit und des kulturellen Erbes nicht gesehen.

1.4.9 Auswirkungen infolge der Kumulierung mit Planungen benachbarter Plangebiete unter Berücksichtigung etwaiger bestehender Umweltprobleme

Kumulierungen mit Planungen auf benachbarten Gebieten werden derzeit nicht gesehen und sind den Verfassern auch nicht bekannt.

1.4.10 Auswirkungen auf das Klima (z.B. Art und Ausmaß von Treibhausgasemissionen) und der Anfälligkeit des Projektes gegenüber den Folgen des Klimawandels

Um eine Aussage treffen zu können, inwieweit das Planvorhaben gegenüber den Folgen des Klimawandels anfällig ist, muss zunächst geklärt werden, welche Folgen des Klimawandels gemeint sind. Eine Studie des Bundesumweltamtes aus dem Jahr 2018 hat sich damit beschäftigt. Danach sind folgende Punkte zu betrachten:

- Hitzebelastung durch Versiegelung
- Hochwassergefahr durch Starkregenereignisse
- Gefahr von Niedrigwasser, unzureichende Versorgung mit Trinkwasser
- Bodenerosionsgefahr
- Beeinträchtigung der Biodiversität, Verlust von Tierwanderwegen

Mit einer Bebauung werden im Geltungsbereich zusätzliche Versiegelungen möglich. Das Plangebiet liegt in einer Hanglage, wo von Norden, von der Dönche her, ein Luftaustausch möglich ist. Bei der Planung wurde durch die Anordnung der Gebäude der Erhalt der Frischluftzufuhr berücksichtigt, sodass eine außergewöhnliche Aufheizung der versiegelten Flächen gemindert werden kann. Festsetzungen zur Dach- und Fassadenbegrünung, zur Gestaltung der Gärten, zur Durchgrünung des Plangebietes auch in den Straßenräumen sowie zum Erhalt der prägenden Gehölzbestände haben zum Ziel, die Hitzebelastung im Gebiet zu reduzieren.

Der Geltungsbereich liegt nicht in einem Überschwemmungsgebiet. Das Gebiet wird von mehreren Vorflutern durchzogen. Im zentralen Bereich des Untersuchungsgebietes wird ein Regenrückhaltebecken erstellt, um die anfallenden Wassermengen aufnehmen zu können. Die Berechnung sowohl für den geplanten Regenrückhalt als auch für die Gestaltung der offenen Entwässerungsgräben erfolgt nach den anerkannten Regeln der Technik. Beim Planvorhaben handelt es sich um die Entwicklung von Wohnbauflächen, bei denen kein außergewöhnlich hoher Trinkwasserbedarf gesehen wird. Im Bebauungsplan wird unter Verweis auf das Hessische Wassergesetz der Einbau von Regenwasserzisternen auf den privaten Grundstücken zur Förderung der Brauchwassernutzung empfohlen. Deshalb ist eine Anfälligkeit bzgl. Trinkwasserknappheit nicht zu erwarten.

Eine besondere Gefährdung des Plangebietes durch Bodenerosion nach Trockenheit oder Niederschlag wird nicht gesehen, da sich hangaufwärts offene Bodenflächen in einer überschaubaren Größenordnung (ca. 12 ha) anschließen. Laut Starkregengefahrenkarte von KASSELWASSER erfolgt der Oberflächenabfluss aus den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen hauptsächlich aus nordwestlicher Richtung und fließt in natürlichen Geländemulden ab. Um das aus dieser Richtung auftreffende Regenwasser abzufangen, sind an der Nordseite die Ausbildung eines Vorfluters und an der Westseite des Geltungsbereiches eine Entwässerungsmulde vorgesehen, die ausreichend zu dimensionieren sind. Mögliche Bodenerosionen würden zusammen mit dem Niederschlagswasser vom Vorfluter Dönche und von der Entwässerungsmulde aufgenommen.

Im weiteren Umfeld ist das Gebiet nach Norden und Osten von dauerhaft bewachsenen Flächen des Landschaftsschutzgebietes Dönche umgeben, sodass Bodenerosionen aus diesen Bereichen relativ unwahrscheinlich sind.

In verschiedenen Gutachten zum Artenschutz haben sich mehrere Schwerpunkte von Tierartenvorkommen herauskristallisiert, die auf Tierwandungen (Reptilien) im Plangebiet schließen lassen. Durch vorsorgende Schutzmaßnahmen, eine ökologische Baubegleitung bei allen Bauvorhaben sowie Zaunanlagen mit Bodenfreiheit kann eine Beeinträchtigung von Tierwanderwegen im Plangebiet weitestgehend ausgeschlossen werden. Mit einer Erhöhung der Strukturvielfalt im Randbereich des Baugebietes sowie auf den externen Kompensationsflächen wird ein zusätzliches Lebensraumangebot für Tier- und Pflanzenarten geschaffen.

Insgesamt kann gesagt werden, dass das geplante Gebiet relativ unempfindlich gegenüber dem Klimawandel sein wird.

1.4.11 Auswirkungen infolge der eingesetzten Techniken und Stoffe

Negative Auswirkungen durch den Einsatz besonderer Materialien oder Verfahrensweisen werden derzeit nicht gesehen und sind in einem Wohngebiet auch nicht zu erwarten.

1.5 Artenschutzrechtlicher Beitrag

An dieser Stelle wird eine stichpunktartige Darstellung der Hauptaussagen der artenschutzrechtlichen Gutachten vorgenommen. Einzelheiten zu den im Plangebiet vorkommenden Tierarten können dem Kapitel 1.3.3.1 und den Gutachten in der Anlage zum Umweltbericht entnommen werden.

BIOPLAN (08/2014)

Untersuchungsgebiet: entspricht der Abgrenzung des Rahmenplanes zum nördlichen Ortsrand Nordshausen aus dem Jahr 2010 (Kleingartenanlage im Westen, FFH-Gebiet im Norden und Osten, vorhandene Bebauung von Nordshausen im Süden (56,8 ha)

Kartiert wurden: *Vögel, Fledermäuse, Reptilien, (Amphibien), Tagfalter*

Vögel:

- Im Rahmen der Brutvogelkartierung 43 Arten nachgewiesen, davon 16 Arten mit ungünstigem / unzureichendem bis ungünstigem / schlechtem Erhaltungszustand
- 31 Vogelarten gelten als „wertbestimmende Arten“
- Einfache Prüfung der Betroffenheit für weitere 27 Vogelarten mit günstigem Erhaltungszustand

Fledermäuse:

- 4 Arten kartiert, alles „wertbestimmende Arten“
- Arten halten sich wahrscheinlich in bestehender Siedlung und Gehölzbeständen auf

Reptilien:

- Zwei beprobte Flächen, nördlich und südlich des Erdwalles am Sportplatz
- Zwei Arten kartiert: Zauneidechse (nur Einzeltiere) und Blindschleiche
- Keine Primärlebensräume. Im Vergleich zum gesamten Untersuchungsgebiet isolierte Habitate

- Aus verschiedenen Quellen geht hervor, dass, neben der Zauneidechse, im Untersuchungsgebiet zwei weitere „wertbestimmende Arten“ auftreten: Waldeidechse und Ringelnatter

Amphibien:

- Laut NatureG u.a. Untersuchungen der Verfasser: 6 „wertbestimmende Arten“ im Untersuchungsgebiet (Bergmolch, Erdkröte, Grasfrosch, Kammmolch, Laubfrosch und Teichmolch).
- Im GB des B-Planes liegen keine Laichgewässer, daher ist eine Beeinträchtigung durch das Vorhaben ausgeschlossen (Hinweis der Verfasserin: laut Untersuchung von naturkultur 11 / 2017 besteht ein Laichgewässer auf dem Gelände der Fa. Schöpff)

Tagfalter:

- Auf 7 Flächen 14 Arten nachgewiesen
- Die meisten Arten wurden entlang Fläche 4 angetroffen (Verlängerung „In den Steinern“), da hier großer Strukturreichtum vorhanden

Ergebnisse:

„Wertbestimmende Arten“, d.h. Arten des Anhang I der Vogelschutzrichtlinie, der Roten Listen, streng geschützte Arten und Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand in Hessen. Für diese Arten ist in einem ersten Schritt zu prüfen, ob Auswirkungen des Vorhabens zu Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG führen können. Diese Prüfung (Abschichtung) wurde vorgenommen.

[…] *»Artenschutzrechtlich relevante Gefährdungen (Tötung/Verletzung/Störung, Vernichtung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten gem. § 44 Abs. 1, BNatSchG, können unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen für das Vorhaben ausgeschlossen werden.«* (Zitat: Bioplan, 2014, Seite 34)

Maßnahmenvorschläge:

- Baufeldräumung im Winter, außerhalb der Vogelbrutzeit (01.Oktober bis 28./29. Februar)
- Zum Schutz von Amphibien: keine Bauarbeiten zu Nachtzeiten
- Kein Eingriff in die Erdmiete westlich des Sportplatzes

AGAR (03/2017)

Untersuchungsgebiet: Geltungsbereich des Bebauungsplanes (GB des B-Planes) zzgl. 500 m Radius

Betrachtet wurden die folgenden, nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) besonders und streng geschützten Arten:

Zauneidechse:

- Große Population im Bereich des Erdwalles am Sportplatz
- Vorkommen im Plangebiet sehr wahrscheinlich, da in Kleingartenanlage Dönche zahlreiche Tiere nachgewiesen.

- Geeignete Lebensraumstrukturen im Bereich Gärtnerei (Komposthaufen) und Lagerplatz Fa. Schöpf

Waldeidechse:
- Im Untersuchungsgebiet (UG) sehr häufig, weiter verbreitet als Zauneidechse

Blindschleiche:
- Im gesamten UG ist mit der Art zu rechnen. Gehört zu den am schwierigsten nachzuweisenden heimischen Reptilien

Ringelnatter:
- Das Vorkommen, welches dem Geltungsbereich am nächsten kommt, liegt im Kleingartenverein Dönche.
- Nachweis von Einzeltieren im Jahr 2016, wenige Meter von Geltungsbereichsgrenze entfernt (westlicher und nördlicher Teil)

Nördlicher Kammmolch:
- Die Art ist zusätzlich im Anhang II der FFH-Richtlinie verzeichnet
- Größte Population im Stadtgebiet im FFH-Gebiet Dönche in ca. 900 m Entfernung
- Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist mit Einzeltieren zu rechnen
- Künstliches Kleingewässer auf dem Gelände Fa. Schöpf bietet Lebensraumpotential

Nashornkäfer:
- Nachweis großer Mengen von Larven in Komposthaufen auf ehem. Betriebsgelände nördlich des Friedhofes

Maßnahmenvorschläge:

- Maßnahmenfläche 1 (Erdwall westlich Sportplatz) für Reptilienschutz sichern. Konzeption zur dauerhaften Förderung und Sicherung verschiedener Zielarten
- Maßnahmenfläche 2 (Eichenbestand mit Unterwuchs nordwestlich des GB). Sicherung und Aufwertung des Gehölzbestandes für Reptilienschutz
- Maßnahmenfläche 3 (Komposthaufen ehem. Betriebsgelände nördlich Friedhof). Umsiedlung des Haufens vor Baubeginn, z.B. auf Maßnahmenfläche 1.

Naturkultur (11/2017)

Untersuchungsgebiet: Westlicher Teil des GB des B-Planes, zwischen „Im Feldbach“ und Kleingartenanlage Dönche. Außerdem künstlicher Teich auf Betriebsgelände Fa. Schöpff.

Untersucht wurden die Arten: *Zauneidechse, Waldeidechse, Blindschleiche, Teichmolch, Bergmolch* und ein *Grünfroschkomplex.*

- Sowohl im Untersuchungsgebiet als auch im angrenzenden Geltungsbereich des Bebauungsplanes kommen Amphibien und Reptilienarten vor.
- Die Population der *Zauneidechse* scheint stabil zu sein.
- Die *Waldeidechse*: im UG nicht häufig nachgewiesen, es gibt mindestens eine Population im erweiterten Umfeld des UG.
- *Blindschleiche*: mehrfach nachgewiesen

- *Teichmolch, Bergmolch, Grünfroschkomplex*: alle Arten in einem Wasserpflanzenbecken auf dem Gelände der Fa. Schöpf nachgewiesen

Maßnahmenvorschläge:

- Vor Beginn der Bebauung: Umsetzung von Maßnahmen, die die Population erhalten
- Etablieren eines oder mehrerer Lebensräume von Reptilien und Amphibien
- Umsiedlung von Eidechsen und Amphibien in geeignete Lebensräume in der unmittelbaren Umgebung, incl. Prüfung ob neue Lebensräume ausreichend groß sind
- Prüfung, ob das NSG Dönche für eine Umsiedlung in Frage käme

Naturkultur (08/2018)

Untersuchungsgebiet: Waldstück nördlich der Straße „In den Steinern“, westlich der Tennisplätze (geplanter Standort Regenrückhaltebecken (RRB))

Baumhöhlenkartierung zur Einschätzung des Untersuchungsgebietes auf das generelle Quartierpotential für *Fledermäuse, Höhlenbrüter und andere höhlenbewohnende Tiere*. Alle Fledermausarten: im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt. Nach BNatSchG streng geschützte Arten.

- Vier Baumhöhlen in Bäumen älter 40 Jahre lokalisiert.
- Für Fledermäuse nur als Einzelquartiere groß genug.
- Drei der lokalisierten potentiellen Quartiere befinden sich im Bereich des (jetzt neu) geplanten RRB.
- Östlicher Teil des Waldstückes: größere Anzahl an Baumhöhlen, nicht einzeln dokumentiert.
- Waldstück ist für stabile Haselmauspopulation zu klein, daher keine vertiefenden Untersuchungen erforderlich
- Hinweis auf eine Zauneidechse auf der westlich angrenzenden Wiese
- Verlust von Fortpflanzungs- und Lebensstätten nur für Avifauna artenschutzrechtlich relevant, jedoch nicht erheblich, da im lokalen Umfeld kompensiert werden kann.

Maßnahmenvorschläge:

- Standort RRB zum Schutz der angrenzenden Zauneidechsenpopulation im östlichen Waldbereich (Variante 2 im Gutachten)
- Baufeldräumung für Rückhaltebecken nur zwischen 1. Oktober und 1. März (außerhalb Vogelbrutzeiten)
- Reptilienschutzzäune um das Baufeld des RRB
- Zum Schutz der Avifauna: verbleibenden Teil des Gehölzbestandes im Bereich RRB ökologisch aufwerten und kontinuierlich pflegen.
- Gestaltung des RRB naturnah als zusätzliches Lebensraumangebot für Tiere

Die in den jeweiligen Gutachten vorgebrachten Maßnahmenvorschläge wurden für den Fall gemacht, dass die betrachteten Lebensräume in Anspruch genommen werden.

In der Konsequenz wurden im Bebauungsplan textliche Festsetzungen formuliert, in denen sich die Maßnahmenvorschläge wiederfinden.

1.6 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der erheblichen nachteiligen Auswirkungen unter Berücksichtigung der Bau- und Betriebsphase, sowie Angaben geplanter Überwachungsmaßnahmen

1.6.1 Maßnahmen zur Vermeidung und zur Verringerung von erheblichen negativen Auswirkungen

Mit der Entscheidung, das geplante Wohnbaugebiet in einem Bereich zu entwickeln, der bereits durch Bebauung und Straßenzüge geprägt ist, wurde bereits ein wichtiger Beitrag zur Eingriffsminimierung geleistet.

Der Bebauungsplan enthält zahlreiche Festsetzung zur Vermeidung und zur Verringerung der unvermeidbaren Eingriffe in den Naturhaushalt. Nachfolgend werden diese Punkte stichpunktartig aufgeführt. Die jeweils betroffenen Schutzgüter werden in Klammern hinter der Maßnahme aufgeführt:

- Beschränkung der überbaubaren Grundstücksfläche durch Festsetzung einer angemessenen GRZ von 0,3 bzw. 0,35. (Boden, Wasser, Fläche, Pflanzen, Tiere, Landschaftsbild, Klima)
- Festlegung von Baugrenzen, um die Gebäude in Richtung Straße anzuordnen (Boden, Wasser, Fläche, Ortsbild)
- Vorgaben zu Bauweise und Gebäudeausrichtung zur Optimierung der Durchströmbarkeit des Plangebietes und Nutzung von Solarenergie (Klima, Luft, Mensch)
- Beschränkung der Höhe der baulichen Anlagen, einschl. Festsetzungen zu Dachformen und -materialien (Ortsbild)
- Einbau von passiven Schallschutzmaßnahmen an Häusern an der Korbacher Straße bei Neubau oder grundlegender Sanierung (Mensch)
- Vorgaben zur Anordnung von Schlaf- und Kinderzimmern in den Häusern an der ersten Baureihe an der Korbacher Straße (Luft, Mensch)
- Verzicht auf Festbrennstoffe bei Heizungsanlagen (Luft, Mensch)
- Festsetzung zur Nutzung von solarer Strahlungsenergie (Mensch, Klima)
- Durchgrünung des Wohngebietes mit einheimischen und standortgerechten Gehölzanpflanzungen, Verzicht auf reine Schottergärten. (Pflanzen, Tiere, Ortsbild, Erholung, Klima)
- Begrünungsmaßnahmen an Gebäuden durch Dach- und Fassadenbegrünung (Klima, Ortsbild, Tiere) Erhalt und Entwicklung von prägenden Gehölzbeständen (Pflanzen, Tiere, Mensch)
- Entwicklung naturnaher Vegetationsstrukturen am nördlichen und westlichen Ortsrand als Übergang zum Landschaftsschutzgebiet und zur freien Landschaft (Pflanzen, Tiere, Ortsbild)

- Verwendung hitzetoleranter Baumarten für Anpflanzungen im Straßenraum (Pflanzen, Tiere, Mensch, Klima)
- Ausweisung von Wegeverbindungen bzw. Wegeanbindungen an das vorhandene Wegenetz im Bereich der Dönche (Erholung)
- Ausweisung von parkartig angelegten öffentlichen Flächen und verkehrsberuhigten Bereichen (Erholung, Ortsbild, Klima)
- Angestrebtes Ziel für Bodenarbeiten auf den Grundstücken: Massenausgleich, dadurch Verbleib des Bodens auf dem Grundstück (Boden, Wasser)
- Sicherung und Wiedereinbau von Oberboden auf den Grundstücken (Boden, Wasser)
- Verwendung wasserdurchlässiger Materialien für alle befestigten Flächen (Boden, Wasser)
- Sammlung des Oberflächenwassers in einem möglichst naturnah gestalteten Regenrückhaltebecken zur Verzögerung des Wasserabflusses (Wasser, Pflanzen, Tiere)
- Naturnahe Gestaltung erforderlicher Entwässerungsmulden (Wasser, Pflanzen, Tiere, Ortsbild) Vorgaben zur Gestaltung von Grundstückseinfriedungen in Form von Hecken oder Zäunen mit Bodenfreiheit (Pflanzen, Tiere, Ortsbild, Klima)
- Verwendung insektenschonender Beleuchtung (Tiere)
- Einsatz einer ökologischen und einer bodenkundlichen Baubegleitung (Tiere, Boden)
- Durchführung umfangreicher Artenschutzmaßnahmen vor Beginn jeglicher Bautätigkeit und Bauzeitenregelungen zum Schutz besonders und streng geschützter Tierarten (Tiere)

1.6.2 Maßnahmen zum Ausgleich von Beeinträchtigungen

Für die Inanspruchnahme der bisherigen Außenbereichsflächen sind vom Grundsatz Kompensationsmaßnahmen i.S. des BNatSchG erforderlich. Dazu war es zunächst notwendig, eine Abgrenzung zwischen den bereits seit vielen Jahren bebauten Grundstücken mit genehmigten Gebäuden und Nutzungen zu den neu überbaubaren Flächen herzustellen. Alle Flächen, die im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes keine Veränderung erfahren, wurden demzufolge bei der Ermittlung des Eingriffsumfanges ausgespart. Es handelt sich dabei um folgende Bereiche:

- Vorhandenen Sportplätze (Sportplatz nördlich „Auf der Dönche“, Tennisplatz südlich „Auf der Dönche“) incl. Pflanzflächen
- Mischgebiet (Korbacher Straße 170)
- Grundstück der Telekom (nördlich „In den Steinern“)
- Wohnbebauung nördlich der Korbacher Straße
- Wohnbebauung zwischen Korbacher Straße und „In den Steinern“

Insgesamt ergibt sich eine Größe von ca. 6 ha.

Nach § 34 BauGB handelt es sich dabei um Flächen, die innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile liegen (sog. Innenbereichsflächen) und für die ein Eingriff im Sinne des § 1a BauGB bereits zulässig ist.

In diesem Zusammenhang besonders zu erwähnen sind die ebenfalls seit Jahren bebauten Bereiche nördlich der Straße „In den Steinern“ und westlich der Straße „Im Feldbach“. Auch hier wird davon ausgegangen, dass für alle dort vorhandenen Gebäude eine Baugenehmigung existiert. Die bestehenden Gebäude haben baurechtlich also Bestandsschutz. Die Bereiche wurden dennoch in den Bebauungsplan aufgenommen, um auf den Grundstücken noch ein gewisses Entwicklungspotential zu schaffen. Somit könnte hier durch An- oder Umbauten das im Bebauungsplan festgesetzte Maß der baulichen Nutzung ausgenutzt werden. Freie Grundstücke in diesen Bereichen können bis an das zulässige Maß überbaut werden. Aus diesem Grund wurde dieser Bereich auch bei der Bilanzierung des Eingriffs berücksichtigt.

Für den Bau des Regenrückhaltebeckens, dessen Standort aus topografischen und technischen Gründen im Bereich einer waldartigen Fläche liegt, müssen ca. 2.300 m² Waldfläche im Plangebiet in Anspruch genommen werden. Ein entsprechender Rodungsantrag wird in einem gesonderten Verfahren bei der Oberen Forstbehörde gestellt. Nach Hessischem Waldgesetz sind dafür Ersatzaufforstungen durchzuführen. Trotz intensiver Bemühungen der Stadt Kassel stehen keine Flächen für Aufforstungen zur Verfügung. Aus diesem Grund soll die Möglichkeit der Walderhaltungsabgabe genutzt werden.

Für die Flächen des Plangebietes, abzüglich der o.g. Innenbereichsflächen sowie abzüglich der externen Kompensationsmaßnahmen, wurde für den verbleibenden Außenbereich (151.345 m²) eine Eingriffsbewertung nach Kompensationsverordnung (KV) 2018 durchgeführt. Dabei wurden in Abstimmung mit dem Umwelt- und Gartenamt der Stadt Kassel für die Zuordnung einzelner Biotoptypen Modifizierungen vorgenommen, um der jeweiligen Situation vor Ort gerecht zu werden.

Bestand:

Bei der Erwerbsgartenbaufläche zwischen „Auf der Dönche“ und der Wohnbebauung „In den Steinern“ (Flst. 72/47) wurde aufgrund des hohen Versiegelungsgrades eine Teilfläche von ca. 3.000 m² als teilversiegelte Fläche bewertet.

Die Grünlandbereiche im Plangebiet weisen eine sehr unterschiedliche Nutzungsintensität auf. Arten- und blütenreiche Ruderalvegetation wurde gesondert erfasst und bewertet.

Für die Wiesenbrachen und ruderalen Wiesen im Plangebiet wurde ein Mittelwert aus „arten- oder blütenreicher Ruderalvegetation“ (Biotoptyp 09.124 B, 41 BWP) und „intensiv genutzten Wirtschaftswiesen“ (Biotoptyp 06.220, 21 BWP) gebildet. Aufgrund eingegangener Stellungnahmen zum Bebauungsplanentwurf wurde das Verhältnis von intensiver und extensiver Nutzung noch einmal überprüft. An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass die Bestandsaufnahmen der Vegetationsstrukturen aus dem Jahr 2016 stammen. Bereits damals stellten sich die jeweiligen Grundstücke nicht als homogene Flächen dar. In den zurückliegenden Jahren hat es sehr wahrscheinlich weitere Veränderungen in der Nutzungsintensität gegeben. Um das Verhältnis von intensiven und extensiver genutzten Grünlandflächen abbilden zu können, wurde, auf der Basis der damaligen Bestandsaufnahme, ein Überhang der extensiveren Nut-

zungen (41 WP/m²) mit 60 % berücksichtigt. Die intensiveren Grünlandflächen (21 WP/m²) gehen zu 40 % in den Mittelwert ein.

Die beiden Reitplätze im Plangebiet wurden nach ihrer Beschaffenheit gesondert erfasst und als Sandfläche (Reitplatz 1) oder als Intensivweide (Reitplatz 2) eingestuft.

Für die ehemaligen Baumschulflächen, die im Laufe der letzten Jahrzehnte der Eigenentwicklung überlassen waren, wurde ein Mittelwert aus den beiden Biotoptypen „Sukzession im und am Wald“ (Biotoptyp 01.162, 36 BWP) und „Baumschulen“ (Biotoptyp 03.241, 17 BWP) zu grunde gelegt.

Planung:

Die Biotopwertbilanz wurde anhand der Flächenbilanz des Büro akp, Kassel, vom 25.03.2025 durchgeführt. Dabei wurde die nach § 19 (4) BauNVO zulässige Überschreitung der überbaubaren Flächen um bis zu 50 % berücksichtigt.

Im vorliegenden überarbeiteten Bebauungsplanes ist festgesetzt, dass **alle neuen** Dachflächen als Flachdächer bzw. Pultdächer auszubilden sind und diese **extensiv zu begrünen** sind. Um diese Gründächer bei der Bilanzierung angemessen berücksichtigen zu können, wurde ein Anteil von 50 % an den überbaubaren Flächen zugrunde gelegt. Dieser Wert entspricht der Größenordnung, die unter Beachtung der GRZ und den möglichen Grundstücksgrößen den Anteil von Dachflächen an den insgesamt überbaubaren Flächen entspricht.

Die übrigen überbaubaren Flächen (50%) wurden als wasserdurchlässige Flächen eingestuft, da im Bebauungsplan eine Festsetzung enthalten ist, wonach Stellplatzflächen, Zufahrten und Terrassen wasserdurchlässig zu gestalten sind.

Bei der ausgewiesenen Fläche für Gemeinbedarf, hier Sportanlagen wurde eine Überbauung durch eine Sporthalle auf der maximal zulässigen GRZ von 0,8 berücksichtigt. Diese ist, genauso wie alle anderen Neubauten im Plangebiet, mit begrüntem Flach- oder Pultdach berechnet.

Die geplanten Hausgärten wurden aufgrund der Festsetzung von Baumanpflanzungen mit einer entsprechenden Aufwertung versehen. Entsprechend der textlichen Festsetzung wurde dabei je abgeschlossener 250 m² Grundstücksfläche ein Baum zugrunde gelegt. Bei den vorgesehenen Grundstücksgrößen, den einzuhaltenden Grenzabständen sowie der Photovoltaikverpflichtung wäre die Festsetzung einer größeren Anzahl an Bäumen unrealistisch.

Das Regenrückhaltebecken wurde aufgrund der Tatsache, dass noch keine konkreten Planungen vorliegen, als periodisches / temporäres Becken eingestuft. Aufwertungen für Begrünungen o.ä. sind zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht möglich.

Für nachfolgende Flächen im Bebauungsplan wurde eine Zusatzbewertung nach Anlage 2, Nr. 2, Kompensationsverordnung durchgeführt. Demnach können Zusatzbewertungen für 8 verschiedene Beurteilungsgrößen wie Landschaftsbild, Vernetzungsfunktion, Klimawirkung usw. mit einem Zuschlag von 1-3 Wertpunkten je Beurteilungsgröße vergeben werden.

Aufgrund ihrer Dimension, Lage, Gestaltung und langfristigen Pflege erfüllen die betreffenden Flächen wichtige Funktionen, die durch eine schlichte Bewertung nach Biotoptypen unvollständig wäre:

Die „Grünen Zungen“ im Plangebiet, welche mit einer entsprechenden Größe als vernetzende Elemente zwischen der Bebauung und dem Umland (LSG, FFH-Gebiet) eine besondere Bedeutung haben, erhalten eine Zusatzbewertung. Zum einen haben sie eine wichtige Vernetzungsfunktion von Lebensräumen besonders geschützter Tierarten (vgl. beigefügte Arten-Gutachten). Zum anderen prägen sie künftig das Ortsbild und tragen zur Abkühlung aufgeheizter Flächen bei. Der letztgenannte Punkt wird auch in der „Stellungnahme Klima“ (siehe Anhang XIII) deutlich.

Auf der privaten Grünfläche im Westen des Plangebietes wurden keine baulichen Anlagen im 20 m Streifen zum LSG, standortgerecht, heimisch und klimaangepasste Bäume, max. 60 % Rasen, 40 % Sträucher, Stauden, Nutzpflanzen festgesetzt.

Geplante Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft wurden unter Berücksichtigung der jeweils geplanten und durch Festsetzungen geregelten Maßnahmen, mit Mittelwerten aus verschiedenen Biotoptypen versehen. Dabei wurden, je nach Planungsziel, die Flächen prozentual bei der Bewertung nach Biotoptypen eingebracht.

Deshalb wurden auch auf diesen Flächen Zusatzbewertungen nach Anlage 2, Nr. 2, KV vorgenommen:

Die „Fläche A“ soll sich in natürlicher Sukzession weiterentwickeln können. Aufgrund ihrer zentralen Lage im Plangebiet, zwischen dem aus Sicht des Artenschutzes bedeutsamen Erdwall am Sportplatz und dem geplanten Regenrückhaltebecken erhält sie eine Aufwertung, weil hier der Lebensraum für die kartierten Brutvögel aus den ehemaligen Baumschulflächen erhalten bleibt und sie gleichzeitig eine wichtige Vernetzung darstellt. Darüber hinaus ist der „Stellungnahme Klima“ die Bedeutung der Grünachsen von Nord nach Süd für den Kaltlufttransport zu entnehmen.

Für die „Fläche B“, die im Westen die Verzahnung zwischen dem Baugebiet und dem Landschaftsschutzgebiet herstellt und als extensive Wiese mit punktuellen Hecken entwickelt werden soll, wurden ebenfalls Aufwertungen vorgenommen. Im nördlichen Teil dieser Fläche B wurden zahlreiche Zauneidechsen und Waldeidechsen kartiert (siehe naturkultur 11/17). Sie stellen einen wichtigen Lebensraum für diese besonders bzw. streng geschützten Tierarten dar. Zukünftig wird sich das Lebensraumangebot deutlich vergrößern, sodass für den Artenschutz + 3 BWP, für die Vernetzungsfunktion + 2 BWP und die Funktionen für das Landschaftsbild und die Lage im LSG je + 1 BWP zusätzlich angesetzt wurden.

Die „Fläche C“ nördlich der Straße „Auf der Dönche“ soll so gestaltet werden, dass sie einerseits den verlegten Dönchegraben aufnehmen kann, andererseits durch die Grabengestaltung und -führung mit der Einsaat kräuterreicher Flächen (ca. 75 %) und die punktuelle Anpflanzung von Sträuchern (ca. 25 %) einen strukturreichen Lebensraum bildet. Zusammen mit den Baumanpflanzungen an der Straße wird sich hier ein gut ausgebildeter Ortsrand entwickeln, der eine wichtige Vernetzung der bestehenden Lebensräume Eichengruppe im Nordwesten, dem Baumbestand am Sportplatz sowie dem Erdwall westlich des Sportplatzes herstellt. Aus

diesem Grund werden für Vernetzung und Artenschutz jeweils +3 BWP und für das Landschaftsbild + 2 BWP ergänzt.

Im Bereich der Baumhecke im Nordwesten wird der südliche Rand des Schlehen- und Rosengebüsches durch Rückschnittmaßnahmen nach Norden zurückgedrängt, sodass sich eine wellenförmige Linie des Gehölzsaumes ergibt. Für Reptilien werden Lesesteinhaufen und Totholzhaufen auf den freiwerdenden Flächen angeordnet, um die Strukturvielfalt zu erhöhen. Für diese Artenschutzmaßahme erhält die Baumhecke eine Zusatzbewertung von + 3 BWP.

Einzelheiten gehen aus der Bilanzierungstabelle Bestand / Planung im Anhang hervor.

Bei der Berechnung des Eingriffs durch **alle Planvorhaben**, die durch den Bebauungsplan ermöglicht werden entsteht auf der Fläche des Geltungsbereiches, ohne Innenbereich gem. § 34 BauGB, sowie ohne die externen Kompensationsmaßnahmen, also auf einer Fläche von 151.345 m² **rechnerisch ein Gesamtdefizit von 424.336 BWP**, welches durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen auszugleichen ist.

Nach Vorgaben der Stadt Kassel ist bei der Durchführung von Kompensationsmaßnahmen zu berücksichtigen, dass die Eingriffe, welche durch private Baumaßnahmen entstehen (Bebauung der Privatgrundstücke) innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes auszugleichen sind (Ausgleichsmaßnahmen). Damit soll die Möglichkeit geschaffen werden, dass die geplanten Maßnahmen den künftigen Grundstücken genau zugeordnet und veranlagt werden können.

Den Eingriffen, die im öffentlichen Bereich stattfinden (Verkehrsflächen, Sporthalle und Regenrückhaltebecken) können auch Kompensationsmaßnahmen zugeordnet werden, die außerhalb des Geltungsbereiches A des Bebauungsplanes liegen (Ersatzmaßnahmen).

Bevor ein Verteilungsschlüssel für die Zuordnung von Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen ermittelt werden kann, sind die Flächen zu bestimmen, auf denen Eingriffe stattfinden.

Auf den „Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft A-C“ finden innerhalb des Geltungsbereiches bereits Ausgleichsmaßnahmen statt. Außerdem wird die Herstellung der öffentlichen Parkanlagen im Geltungsbereich als Ausgleichsmaßnahme eingestuft. Daher sind die o.g. Flächentypen vom Geltungsbereich abzuziehen.

Des Weiteren sind die Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft „D“, die Kompensationsmaßnahme 12 und die Teilgeltungsbereiche B und C vom Gesamtgeltungsbereich abzuziehen, da auch hier Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt werden sollen:

Geltungsbereich:	239.240 m²
Innenbereich nach § 34 BauGB:	- 59.395 m²
Bereich Ausgleichsflächen A-C:	- 27.400 m²
Öffentliche Parkanlagen:	- 9.052 m²
Flächen „D“, 12, TGB B und C:	- 28.500 m²
Eingriffsbereich:	**114.893 m²**

Eingriffe durch Wohnbebauung und durch öffentliche Planvorhaben finden auf einer Fläche von 114.893 m² statt.

Öffentliche Eingriffe

Zunächst wurde der Eingriffsbiotopwert für die öffentlichen Maßnahmen ermittelt. Dazu wurden auf der Basis des Bestandsplans (Büro Henke) und des Bebauungsplanentwurfs (Büro akp vom 26.03.2025), für alle betreffenden Flächen die Ausgangsbiotoptypen zugrunde gelegt und dem Planungsbiotoptyp gegenübergestellt.

Es ergibt sich durch den **„öffentlichen Eingriff“ ein Defizit von 486.666 BWP** im Plangebiet, der auf einer Größe von 41.645 m² stattfindet. Das entspricht einem Anteil von 37,24 % des Eingriffsbereiches.

Private Eingriffe

Die privaten Eingriffe finden auf der verbleibenden Fläche des Eingriffsbereiches statt (114.893 m² - 41.645 m²) statt. Die Größe von 73.248 m² entspricht einem Anteil von 63,76 %.

Um beurteilen zu können, wie hoch die Aufwertung durch die o.g., im Plangebiet zuzuordnenden **Ausgleichsmaßnahmen** (Bereich Ausgleichsflächen A-C sowie Parkanalgen) ausfällt, wurden, analog zu den öffentlichen Eingriffen, für alle betreffenden Flächen die Ausgangsbiotoptypen zugrunde gelegt und dem Planungsbiotoptyp gegenübergestellt. Es ergibt sich eine **Gesamt - Bewertung von 571.839 BWP** innerhalb des Plangebietes. Daraus ist erkennbar, dass die öffentlichen Eingriffe durch die geplanten Ausgleichsmaßnahmen **innerhalb** des Geltungsbereiches **ausgeglichen** werden können und ein **Überhang von 85.173 BWP** entsteht, der für private Eingriffe verwendet werden kann.

Für die privaten Eingriffe wird daher der o.g. Überhang und die Zuordnung aller externen **Ersatzmaßnahmen** (Kompensationsmaßnahme 12, Fläche für Maßnahmen „D“, Streuobstwiese Brasselsberg und die Entsiegelungsmaßnahme Mattenbergstraße) in der Größenordnung von **434.533 BWP** notwendig.

Kompensation Naturschutz / Artenschutz

Für externe Kompensationsmaßnahmen (Ersatzmaßnahmen) hat die Stadt Kassel mehrere Flächen zur Verfügung gestellt, die im näheren Umfeld des Geltungsbereiches, in der Gemarkung Nordshausen liegen. Im Rahmen der zweiten Verfahrensstufe wurden dem Bebauungsplan zunächst mehrere externe Kompensationsmaßnahmen zugeordnet.

Aufgrund zahlreicher eingebrachter Stellungnahmen von Trägern öffentlicher Belange wurden landwirtschaftlichen Flächen mit einem sehr hohen Bodenfunktionserfüllungsgrad und hohen Ackerzahlen im überarbeiteten Entwurf herausgenommen.

Nur die Kompensationsfläche 12 wird weiterhin dem Bebauungsplan verbindlich zugeordnet. Laut Stellungnahme des Landkreises Kassel, Fachbereich Landwirtschaft, bestehen aufgrund der Lage und Größe der Bewirtschaftungseinheiten, die westlich des Geltungsbereiches liegen, keine grundsätzlichen Bedenken gegen eine Inanspruchnahme durch Kompensationsmaßnahmen. Das gilt auch für die Flächen „B“ auf welchen Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft durchgeführt werden sollen. Diese Fläche erfüllt laut BodenViewer Hessen außerdem nur mittlere Bodenfunktionen.

Als externe Kompensationsflächen werden dem Bebauungsplan verbindlich zugeordnet:

Kompensationsfläche 12 (Gemarkung Nordshausen, Flur 2, Flst. 73/4, teilweise, ca. 5.030 m²):

Die Fläche grenzt im Westen unmittelbar an den Bebauungsplan an und ergänzt die geplanten Maßnahmen der „Fläche B“. An der Westseite des Grundstückes ist in einer Böschung der Aufwuchs von Brombeeren u.a. Sträuchern vorhanden, der erhalten bleiben soll. Die verbleibende Fläche wird in den TGB A des Bebauungsplanes einbezogen.

Es handelt sich um eine Ackerfläche, auf der sich durch Einsaat von kräuterreichem, standorteigenem Saatgut, die dauerhafte, extensive Pflege und den Verzicht auf Dünge- oder Pflanzenschutzmittel, extensives Grünland entwickeln soll.

Die Fläche stellt zukünftig durch ihre Lage und Ausdehnung ein wichtiges Lebensraumangebot für geschützte Tierarten dar, die sich im Umfeld des Geltungsbereiches aufhalten.

Auf der Fläche 12 erweitert sich das Lebensraumangebot für vorhandene Tier- und Pflanzenarten, die in der unmittelbaren Umgebung bereits vorhanden sind. Es handelt sich dabei um die Zaun- und Waldeidechsen sowie um die Zwergfledermaus (s. Naturkultur 2017 und Bioplan 2014). Daher wird der Fläche in Bezug auf Artenschutz eine Aufwertung von + 3 BWP zugeordnet.

Nach Abschluss der zweiten Verfahrensstufe wurden weitere Kompensationsmaßnahmen ausgearbeitet. Nachfolgend beschriebene Maßnahmen wurden im Vorfeld zwischen dem Umwelt- und Gartenamt der Stadt Kassel und der Unteren Naturschutzbehörde abgestimmt. Alle betroffenen Grundstücke liegen im Eigentum der Stadt Kassel und stehen somit unmittelbar zur Verfügung.

Lineare Obstbaumreihen entlang von Feldwegen (Maßnahme „D“ innerhalb TGB A) (Gemarkung Nordshausen, Flur 2, Flst. 100/6, ca. 320 lfm und Gemarkung Oberzwehren, Flur 2, Flst. 71/4, ca. 480 lfm, insgesamt ca. 4.810 m²):

Entlang der nördlichen Verlängerungen der Straßen „Grubenrain“ und „Auf der Dönche“ sollen innerhalb der Wegeparzellen Obstbaumreihen gepflanzt werden. Unter Berücksichtigung vorhandener Gehölze sollen möglichst beidseitig der Wege regionaltypische Obstbäume alter Sorten in einem Abstand von 8 m zueinander gepflanzt werden. Auf einer Gesamtlänge von ca. 800 lfm können insgesamt 480 Obstbäume angeordnet werden. Aufgrund der wichtigen Vernetzungsfunktion zwischen Stadtrand und den Heckenstrukturen am Dönchebach wurde eine Zusatzbewertung von + 3 BWP für den Artenschutz vorgenommen.

Teilgeltungsbereich B: Streuobstwiese am Brasselsberg (Gemarkung Nordshausen, Flur 2, Flurstücke 18/80, 18/82 und 122/2, ca. 16.885 m²):

Nördlich der Kleingartenanlage Brasselsberg soll auf den Grundtücken südlich der Wiederholdstraße eine großflächige Streuobstwiese entstehen. Hier sollen durch die Anpflanzung von regionaltypischen Obstbäumen, alter Sorten Ackerflächen in eine Streuobstwiese verwandelt werden. Mit der Einsaat von kräuterreichem, standorteigenem Saatgut, die dauerhafte, extensive Pflege und den Verzicht auf Dünge- oder Pflanzenschutzmittel, wird ein Lebensraumangebot für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten geschaffen.

Neben der Aufwertung des Ortsrandes entsteht durch die unmittelbar angrenzende Lage zum FFH-Gebiet „Dönche“ und zum Naturschutzgebiet Dönche“ eine besondere örtliche Situation. Die künftige Streuobstwiese erfüllt eine wichtige Vernetzungsfunktion, die biologische Vielfalt wird erhöht. Außerdem wirkt sich eine Dauerbegrünung in der Hanglage günstig auf die Bodenorganismen aus, da die Flächen dauerhaft vor Erosion geschützt sind.

Insgesamt wird eine Zusatzbewertung von +10 BWP vorgenommen.

Teilgeltungsbereich C: Entsiegelungsmaßnahme Mattenbergstraße (Gemarkung Oberzwehren, Flur 9, Flst. 72/7, teilweise, ca. 1.775 m²):

Unweit des Plangebietes ist im innerstädtischen Bereich des Stadtteils Oberzwehren, die Entsiegelung von Asphaltflächen vorgesehen. Nach dem Konzept der Stadt Kassel soll die Aufenthaltsqualität im Bereich zwischen der Kronenackerstraße und den Häusern Mattenbergstraße 66-70 verbessert und damit das Wohnumfeld aufgewertet werden. Mit der Entsiegelung von ca. 550 m² soll eine innerstädtische Grünanlage entstehen, auf welcher insgesamt 14 Einzelbäume angepflanzt werden. Mit der Nähe zum Naturschutzgebiet Heisebachtal und zum Landschafsschutzgebiet der Stadt Kassel erfüllt die geplante Entsiegelungsmaßnahme außerdem eine wichtige Funktion der Biotopvernetzung. Außerdem erfüllen Entsiegelungen, insbesondere in innerstädtischen Bereichen, grundsätzlich wichtige Klimafunktionen. Daher wurde für zuvor genannte Funktionen insgesamt eine Zusatzbewertung von + 6 BWP vorgenommen.

Die o.g. Flächen werden aufgrund ihrer räumlichen Nähe in den Teilgeltungsbereich A einbezogen. Wo das nicht der Fall ist, werden sie als Teilgeltungsbereiche B-C auf dem Bebauungsplan festgesetzt und damit rechtlicher Bestandteil des Bebauungsplans.

Alle oben beschriebenen, zugeordneten Flächen liegen ganz oder teilweise innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Stadt Kassel“. Die Entwicklungsziele des LSG sind unter anderem die […] *„Schaffung zusätzlicher artenreicher, ökologisch wertvoller Lebensräume und Biotopstrukturen sowie die Biotopvernetzung zum Erhalt der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes.“* (LSG Verordnung 11.09.1995) Aus diesem Grund erhalten die Flächen eine Zusatzbewertung für die Lage im/am LSG und für das Landschaftsbild.

Die einzelnen Zusatzbewertungen gehen auch aus der Biotopwerttabelle für die externen Kompensationsmaßnahmen (Ersatzmaßnahmen) hervor.

Mit der Durchführung der externen Ersatzmaßnahmen wird insgesamt eine rechnerische Aufwertung von 434.533 BWP erzielt.

Kompensation Boden

Durch die Verknüpfung von Baugesetzbuch, welches in der Bodenschutzklausel (§ 1a BauGB) fordert, mit Boden schonend und sparsam umzugehen, und dem Bundesbodenschutzgesetz sind die Auswirkungen der Bauleitplanung auf das Schutzgut Boden zu ermitteln. Dies erfolgt, indem der Bodenzustand vor und nach dem Eingriff verglichen und ein entsprechender Kompensationsbedarf ermittelt wird. Dazu hat die Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz im Jahr 2018 eine Arbeitshilfe „Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB“ herausgegeben.

Als Datengrundlage dienen dazu die Bodenflächendaten für landwirtschaftliche Nutzflächen, die im BodenViewer Hessen online verfügbar sind. Dort enthaltene Angaben zum Boden mit seiner Lebensraumfunktion für Pflanzen (Ertragspotential) und Tiere (Biotopentwicklungspotential), seiner Funktion im Wasserhaushalt (Feldkapazität) und seiner Funktion als Abbau-Ausgleichs- und Aufbaumedium (Nitratrückhaltevermögen) werden für weitere Bewertungen zugrunde gelegt.

Bedingt durch die Nutzungshistorie existieren im BodenViewer nur für Teilflächen des Geltungsbereiches derartige Angaben. Die Anwendung des in der o.g. Arbeitshilfe beschriebenen Bewertungsschemas kann deshalb nicht ohne weiteres erfolgen.

Mit der Stadt Kassel wurde deshalb abgestimmt, die Eingriffsbewertung verbal-argumentativ durchzuführen und Kompensationsmaßnahmen auszuwählen, durch die eine Verbesserung von Bodenfunktionen erreicht werden kann.

Im Geltungsbereich werden Grundstücke bereits seit vielen Jahrzehnten für Gärtnereien, Kulturhalle, Sportplätze und Wohnbebauung genutzt. Einschränkungen der natürlichen Bodenfunktionen, die sich daraus ergeben, sind auf ca. 2,84 ha bereits ausgeprägt.

Dennoch verbleibt für die derzeit unversiegelten Flächen ein Kompensationsbedarf für die entstehenden Eingriffe auf den Boden. Laut beigefügter Biotopwertbilanz werden auf einer Fläche von 2,06 ha zusätzliche Verkehrsflächen entstehen. Darüber hinaus können sich Neuversiegelungen durch eine zusätzlich ermöglichte Überbauung auf ca. 2,1 ha entwickeln. Unter Berücksichtigung der o.g. bereits vorhandenen Versiegelungen (ca. 2,84 ha) ergibt sich eine mögliche Neuversiegelung von ca. 4,20 ha.

Lediglich auf den explizit festgesetzten öffentlichen Grünflächen (0,9 ha) bzw. den Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (ca. 2,74 ha), kann von einem Erhalt der vorhandenen Bodenfunktionen ausgegangen werden. Durch Einsaaten, zusätzliche Anpflanzungen bzw. durch gezielte Pflege werden sich auf diesen Flächen strukturreichere Strukturen entwickeln als dies im Bestand der Fall ist. Damit erhöht sich der Anteil der Mikroorganismen im Boden, die wiederum eine verbesserte Wasserspeicherfähigkeit ermöglichen. Nicht zu vernachlässigen sind in diesem Zusammenhang auch die freizuhaltenden Bodenflächen in den bestehenden und künftigen Hausgärten (ca. 3,66 ha), die ebenfalls zur Erhaltung der natürlichen Bodenfunktionen beitragen.

In der Konsequenz sind für das gesamte Plangebiet umfangreiche Kompensationsmaßnahmen für den Eingriff in den Bodenhaushalt zuzuordnen. Einen unmittelbaren Ausgleich für Flächenversiegelungen würden Entsiegelungen darstellen. Derzeit wird für das Stadtgebiet von Kassel ein Entsiegelungskataster erstellt, mit dem Ziel bei künftigen Planungen direkt auf die-

ses Kataster zurückgreifen zu können und mögliche Entsiegelungsmaßnahmen direkt zuordnen zu können.

Aktuell sind diese Voraussetzungen noch nicht gegeben. Die Stadt Kassel verfügt nicht über Flächen, schon gar nicht in der Größenordnung, die zur Entsiegelung zur Verfügung stehen.

Eine kleinere Entsiegelungsmaßnahme (Teilgeltungsbereich C) wird nunmehr dem überarbeiteten Entwurf des Bebauungsplanes zugeordnet. Darüber hinaus kann es sich aktuell beim Thema Kompensation des Schutzgutes Boden nur um Maßnahmen handeln, bei denen ein großer Teil der Lebensraumfunktionen des Bodens wiederhergestellt oder verbessert werden kann.

Folgende Maßnahmen werden dem Eingriff in den Bodenhaushalt zugeordnet:

Für den gesamten Geltungsbereich des Bebauungsplanes wurde im überarbeiteten Entwurf eine Begrünung der neuen, im gesamten Plangebiet festgesetzten Flach- bzw. Pultdächer festgesetzt. Darüber hinaus werden im gesamten Gebiet nur Teilversiegelungen von Zufahrten, Stellplätzen und Terrassen zugelassen. Bei einer Gesamtgröße von ca. 3,51 ha führt dies zur Verbesserung der Wasserspeicherfunktion, damit zur Erhöhung der Luftfeuchtigkeit. Der Verlust an Wasserspeichervermögen des Bodens wird somit teilweise an Ort und Stelle unmittelbar kompensiert. Außerdem wird damit ein Ersatzlebensraum für angepasst Pflanzen- und Tierarten geschaffen, sodass die Lebensraumfunktion ebenfalls verbessert wird.

Die größeren, als externe Kompensationsmaßnahmen zugeordneten Flächen befinden sich auf bisher ackerbaulich genutzten Flächen. Laut BodenViewer handelt es sich dabei um Böden mit einem mittleren Ertragspotential, deren Ackerzahlen zwischen 30 und 50 liegen. In der Regel sollen gemäß § 2 (7) Kompensationsverordnung Hessen nur Böden herangezogen werden, deren Ertragsmesszahl höchstens 45 beträgt. Die Flächen wurden dennoch ausgewählt, weil sie im direkten räumlichen Zusammenhang zum FFH-Gebiet liegen und dem Verbund bestehender Lebensräume besonders bzw. streng geschützter Arten dienen. Damit kommt der § 2 (7) KV nicht zur Anwendung.

Mit der Herstellung einer Streuobstwiese und extensiv genutztem Grünland werden die Bodenfunktionen als Lebensraum für Pflanzen und Tiere, aber auch als Wasserspeicher (bessere Durchwurzelung, damit erhöhte Humusbildung) verbessert. Durch die Einsaat der Flächen ergibt sich in relativ kurzer Zeit darüber hinaus ein guter Schutz gegen Bodenerosionen, die auf den geneigten Grundstücken zu einer deutlichen Verbesserung führen. Bei einer Gesamtgröße von ca. 2,19 ha der externen Kompensationsmaßnahme (Ersatzmaßnahme) erfährt auch das Schutzgut Boden eine Aufwertung.

Mit den extern zugeordneten Kompensationsmaßnahmen in Form von Obstbaumreihen, sowie die Entsiegelungsmaßnahme in der Mattenbergstraße werden zwar auch bodenverbessernde Wirkungen erzielt. Bei diesen Maßnahmen stehen jedoch aufgrund ihrer Ausbildung (linienförmig auf bewachsenen Wegeparzellen) bzw. aufgrund ihrer überschaubaren Größe andere Funktionen im Vordergrund.

Zusammenfassung

In Bezug auf Eingriff und Ausgleich im naturschutzrechtlichen Sinne können durch die zugeordneten Ausgleichsmaßnahmen im Plangebiet und im näheren Umfeld durch externe Kompensationsmaßnahmen (Ersatzmaßnahmen) die Eingriffe in Natur und Landschaft als ausglichen angesehen werden, so dass keine nachhaltigen Beeinträchtigungen in Natur und Landschaft verbleiben.

In Bezug auf den Artenschutz können durch entsprechende Vermeidungsmaßnahmen die im Plangebiet vorkommenden Tierarten geschützt werden. Vor Beginn jeder Planungsmaßnahme ist der Artenschutz konkret zu berücksichtigen und rechtzeitig eine ökologische Baubegleitung einzubeziehen. Durch die Anordnung, Gestaltung und Größe der festgesetzten Ausgleichsmaßnahmen im Plangebiet sowie der zugeordneten Kompensationsmaßnahmen im Umfeld können neue Lebensräume geschaffen, vorhandene Lebensräume optimiert und vernetzt werden. Damit können potentielle Eingriffe ausgeglichen werden.

In Bezug auf den Bodenschutz sind die Maßnahmen verschieden und damit auch in ihrem Nutzen und Funktionsausgleich unterschiedlich zu bewerten. Der Verlust von Bodenfunktionen durch Verkehrsflächen und Bauflächen mit einer Größe von ca. 4,20 ha kann durch Dachbegrünung mit einer Fläche von 3,51 ha, Teil- statt Vollversiegelung mit 2,16 ha und Einsaat und Extensivierung bzw. Bepflanzung bisheriger Ackerflächen teilweise kompensiert werden.

Es darf dabei nicht unberücksichtigt bleiben, dass Ackerböden gewisse Bodenfunktionen erfüllen, die durch die geplanten externen Kompensationsmaßnahmen deutlich aufgewertet werden.

Durch die dauerhafte Überbauung von Boden durch Verkehrsflächen und Bauflächen ist ein Eingriff in das Schutzgut Boden unvermeidbar, der Eingriff kann jedoch funktionell und in der dauerhaften Bindung weitestgehend ausgeglichen werden.

1.7 Alternativenprüfung, wesentliche Gründe für die Standortwahl

Ein wesentlicher Grund für die Standortwahl ist zum einen die Tatsache, dass das Gebiet in übergeordneten Planungen wie Regionalplan, Flächennutzungsplan und Landschaftsplan der Stadt Kassel als Wohnbaufläche dargestellt ist. In diesen übergeordneten Plänen wird der Bereich in Nordshausen als besonders geeignet beschrieben.

Zum anderen befinden sich im Plangebiet bereits seit vielen Jahren bebaute Bereiche und Nutzungen, für die eine städtebauliche Neuordnung angestrebt wird. Darüber hinaus sind für die Sportanlagen mittelfristig Erweiterungen geplant, die auch vor dem Hintergrund des Immissionsschutzes einen städtebaulichen Rahmen erhalten sollen. Mit der Aufstellung des vorliegenden Bebauungsplanes wird einerseits die Siedlungsentwicklung von Nordshausen fortgesetzt, andererseits sollen alle o.g. Punkte gelöst werden.

Eine Alternative zur Lösung der anstehenden Aufgaben im Plangebiet besteht nicht.

1.8 Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle und Katastrophen

Im Geltungsbereich sind aufgrund der geplanten Nutzungsformen (Wohn- und Mischgebiete, Sportanlagen) keine Firmen oder Betriebe zulässig, die Materialien mit hoher Brand- oder Explosionsgefahr herstellen oder damit handeln. Deshalb wird eine besondere Anfälligkeit gegenüber schweren Unfällen und Katastrophen nicht gesehen.

1.9 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung; Hinweis auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Besondere Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen haben sich nicht ergeben. Bei der Abschätzung der Folgen des Klimawandels auf das Plangebiet kann es sich nur um ein grobes Szenario handeln, da derzeit niemand wirklich weiß, wie und in welchem Zeitraum sich der Klimawandel auf unsere Umwelt auswirken wird.

Aufgrund des zeitlichen Abstandes zwischen erster und zweiter Verfahrensstufe wurde mit der Oberen Naturschutzbehörde zunächst abgestimmt, ob die „älteren“ artenschutzrechtlichen Ausarbeitungen noch anerkannt werden. Dies wurde seitens der ONB mit Schreiben vom 16.03.2021 bejaht.

Seitens der Naturschutzbehörden wurde vor Durchführung einer dritten Verfahrensstufe eine Aktualisierung der vorliegenden FFH-Vorprüfung gefordert. Dies wurde mit folgendem Ergebnis durchgeführt:

Nach Ortsbegehungen und Prüfung der einschlägigen Fachgutachten im Umfeld des Geltungsbereiches des Bebauungsplans können keine Sachverhalte festgestellt werden, die auch im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten Arten- und/oder Lebensräume der FFH-Richtlinie und /oder deren Erhaltungsziele erheblich beeinträchtigen können. Bei der Umsetzung künftiger Baumaßnahmen außerhalb der Brut und Setzzeiten eines Jahres und unter Berücksichtigung entsprechender Artenschutzmaßnahmen ist nicht zu erwarten, dass Verbotstatbestände gem. § 44 BNatSchG eintreten werden.

1.10 Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen

In vorausgehenden Kapiteln wird deutlich, dass sich das Planvorhaben hauptsächlich durch die zusätzlichen Flächenversiegelungen mit den entsprechenden Aufwärmungen der Oberflächen auf die Umwelt auswirkt. Weitere wesentliche Auswirkungen werden nicht prognostiziert. Die Stadt Kassel wird dafür Sorge tragen, dass Versiegelungen, die über das im Bebauungsplan zulässige Maß hinausgehen, nicht erreicht werden. Außerdem ist nach Fertigstellung der Gebäude durch die Stadt zu überprüfen, ob die Festsetzungen zu den Begrünungsmaßnahmen auf den Privatgrundstücken eingehalten wurden.

Für die Überwachung der artenschutzrechtlichen Schutzvorkehrung vor und während der Baumaßnahmen sollte eine ökologische Bauüberwachung hinzugezogen werden, um die Interessenlagen zu koordinieren. Gleiches gilt für die Überwachung der Baumaßnahmen in Bezug auf das Schutzgut Boden, wofür eine bodenkundliche Baubegleitung einbezogen werden sollte.

Ab dem zweiten Jahr nach Fertigstellung des Regenrückhaltebeckens wird von fachkundigem Personal regelmäßig überprüft, ob Amphibienzuwanderungen erkennbar sind. Notwendig werdende Schutzvorkehrungen (z.B. dauerhafte Leiteinrichtungen) werden rechtzeitig veranlasst. Damit wird den Anforderungen des § 4c BauGB, der Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen durch die Gemeinde, Rechnung getragen.

Die artenschutzrechtlichen Monitoringmaßnahmen sollen über 5 Jahre vorgenommen werden.

1.11 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die Stadt Kassel möchte mit der Aufstellung des vorliegenden Bebauungsplanes die bauleitplanerischen Voraussetzungen für die Deckung des Wohnraumbedarfs auch im randlichen Bereich des Stadtgebietes schaffen. Ziel ist es dabei, unter Beachtung der topografischen Situation, der Nachbarschaft zu schutzwürdigen Bereichen (Landschaftsschutz, Naturschutz, Artenschutz) und der Bestandsgebäude bzw. -nutzungen ein ansprechendes Wohnquartier zu entwickeln, welches allen Anforderungen an die verschiedenen Schutzgüter versucht gerecht zu werden. Gleichzeitig sollen mit dem Bebauungsplan verschiedene Interessen, die durch die vorhandene Bebauung, Nutzungserweiterung der Sportanlagen und die Neuansiedlung von Wohnbauflächen im Plangebiet entstehen, dargestellt, Konfliktpotential im Vorfeld herausgearbeitet und gelöst werden.

Für den Bebauungsplan wurde eine Umweltprüfung durchgeführt, deren Ergebnisse im beiliegenden Umweltbericht beschrieben sind. Potentielle Beeinträchtigungen schützenswerter Tierarten werden durch Artenschutzmaßnahmen vermieden, bzw. auf ein absolutes Minimum reduziert. Zu erwartende Beeinträchtigungen von Natur, Boden und Landschaft durch mögliche Flächenversiegelungen sollen durch Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden, die einerseits innerhalb des Plangebietes aber auch außerhalb des Plangebietes verbindlich zugeordnet werden. Dabei wird unterschieden nach Eingriffen, die durch bauliche Aktivitäten auf den Privatgrundstücken entstehen und Eingriffen, die durch öffentliche Baumaßnahmen im Plangebiet verursacht werden, um eine klare Zuordnung zu erreichen.

1.12 Quellenangaben zum Umweltbericht

Planwerke

CityGuide DMS: Fahrradstrecken Kassel,
online verfügbar unter https://webnologic.com/doku/de/routing.html

Geoportal Stadt und Landkreis Kassel: Starkregenkarte, KASSELWASSER, online verfügbar unter
https://geoportal.kassel.de/portal/apps/webappviewer/index.html?id=12c85b8d626f483ea69477f2c5d9cd57

Geoinformation, Zentrale Kompetenzstelle für: www.geoportal.hessen.de | Themen. Hessen. Online verfügbar unter http://www.geoportal.hessen.de/portal/themen.html

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2017): Lärmviewer Hessen

Obere Naturschutzbehörde Regierungspräsidium Kassel: Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000. Regierungspräsidium Kassel.

Regionalversammlung Nordhessen (02.07.2009): Regionalplan Nordhessen 2009. RPN 2009. Fundstelle: Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 11 vom 15.3.2010.

Stadt Kassel / Amt für Vermessung und Geoinformation, CD „Historisches Kassel“

Stadt Kassel (2010), Rahmenplan nördlicher Ortsrand Nordshausen. Kassel

Zweckverband Raum Kassel (2019): Klimagutachten

Zweckverband Raum Kassel (2009): Flächennutzungsplan

Zweckverband Raum Kassel (2007): Landschaftsplan

Literatur

Eisenbahnbundesamt (2017): Umgebungslärmkartierung an Schienenwegen von Eisenbahnen des Bundes- Runde 3.

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2011): Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen. Hilfen für den Umgang mit den Arten des Anhangs IV der FFH-RL und den europäischen Vogelarten in Planungs- und Zulassungsverfahren. 2. Fassung. Wiesbaden.

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) (2014): Wasserwirtschaft in der Bauleitplanung Hessen. Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von wasserwirtschaftlichen Belangen in der Bauleitplanung.

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) (2019): Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Kassel, 2. Fortschreibung. Wiesbaden.

Konstanze Schönthaler, Dr. Stefan Balla, Dr. Thomas F. Wachter, Prof. Dr. Heinz-Joachim Peters (2018): Grundlagen der Berücksichtigung des Klimawandels in UVP und SUP. Hg. v. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau.

Peter, Matthias (2011): Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und Umweltprüfung nach BauGB in Hessen. Wiesbaden (Bodenschutz in der Bauleitplanung, / Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Bearb. Matthias Peter).

Regierungspräsidium Kassel (2020): Lärmaktionsplan (3. Runde) Teilplan Ballungsraum Kassel.

Stadt Kassel (2012): Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Kassel - Kurzfassung. Kassel

Stadt Kassel (2017): Klimaschutzteilkonzept „Anpassung an den Klimawandel“ für die Stadt Kassel

Zweckverband Raum Kassel (2019): Klimaanalyse zur Ermittlung des Gefährdungspotentials sowie Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel für den Zweckverband Raum Kassel. Lohfelden.

Artenschutz - Gutachten

Arbeitsgemeinschaft Amphibien und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR) (2017): Maßnahmen zum langfristigen Erhalt streng und besonders geschützter Arten im Rahmen der Ortsrandentwicklung Kassel-Nordshausen

Bioplan Höxter GbR (2014): Bauleitplanverfahren „Dönche Süd“ – Stadt Kassel, Stadtteil Nordshausen: Ökologische Bestandserhebung und artenschutzrechtliche Bewertung

Naturkultur GbR (2017): Herpetologische Voruntersuchung im Bereich des B-Plans VIII-14 und VIII-15 in Nordshausen in Kassel

Naturkultur GbR (2018): Baumhöhlenkartierung und Potentialabschätzung eines Waldstücks in Nordshausen, Kassel

Umwelt und Gartenamt, Stadt Kassel, Carsten Menke (2013): FFH-Vorprüfung, Siedlungsentwicklung nördlicher Ortsrand Nordshausen auf der Grundlage des Rahmenplans

Sonstige Gutachten

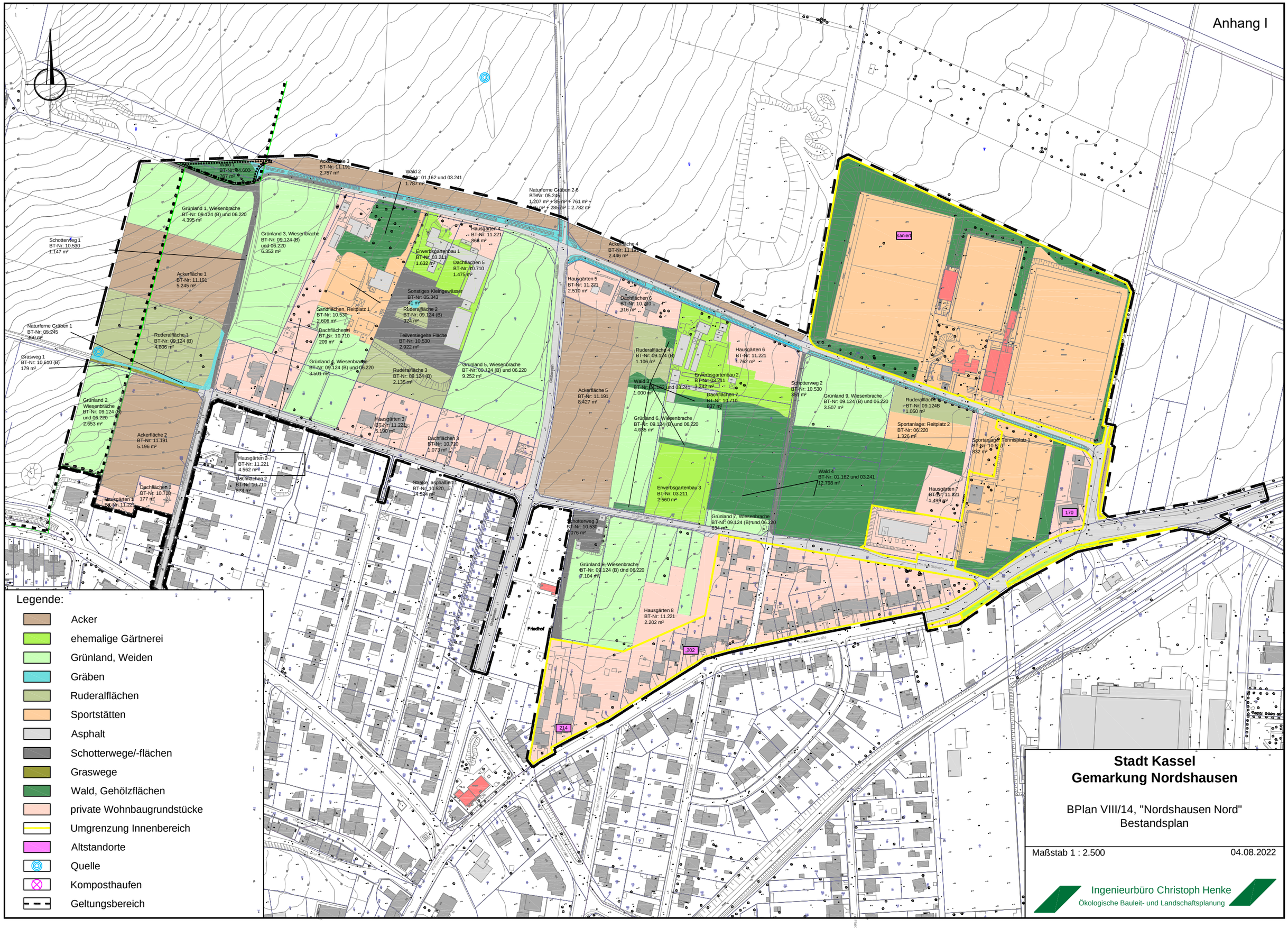
Stadt Kassel (2017): Ergänzende schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan Nr. VIII / 14

Stadt Kassel (2017): Fachbeitrag Energie

DAS BAUGRUNDINSTITUT, Kassel (2023): Geotechnisches Vorgutachten, Neubaugebiet Nordshausen Nord in Kassel

Burghardt und Partner, Ingenieure, Kassel (2023): Stellungnahme Klima, Stellungnahme hinsichtlich klimatischer Aspekte im Kontext der Erstellung des Bebauungsplanes Nr. VIII / 14 „Nordshausen Nord“

Anhang I



Legende:

- Acker
- ehemalige Gärtnerei
- Grünland, Weiden
- Gräben
- Ruderalflächen
- Sportstätten
- Asphalt
- Schotterwege/-flächen
- Graswege
- Wald, Gehölzflächen
- private Wohnbaugrundstücke
- Umgrenzung Innenbereich
- Altstandorte
- Quelle
- Komposthaufen
- Geltungsbereich

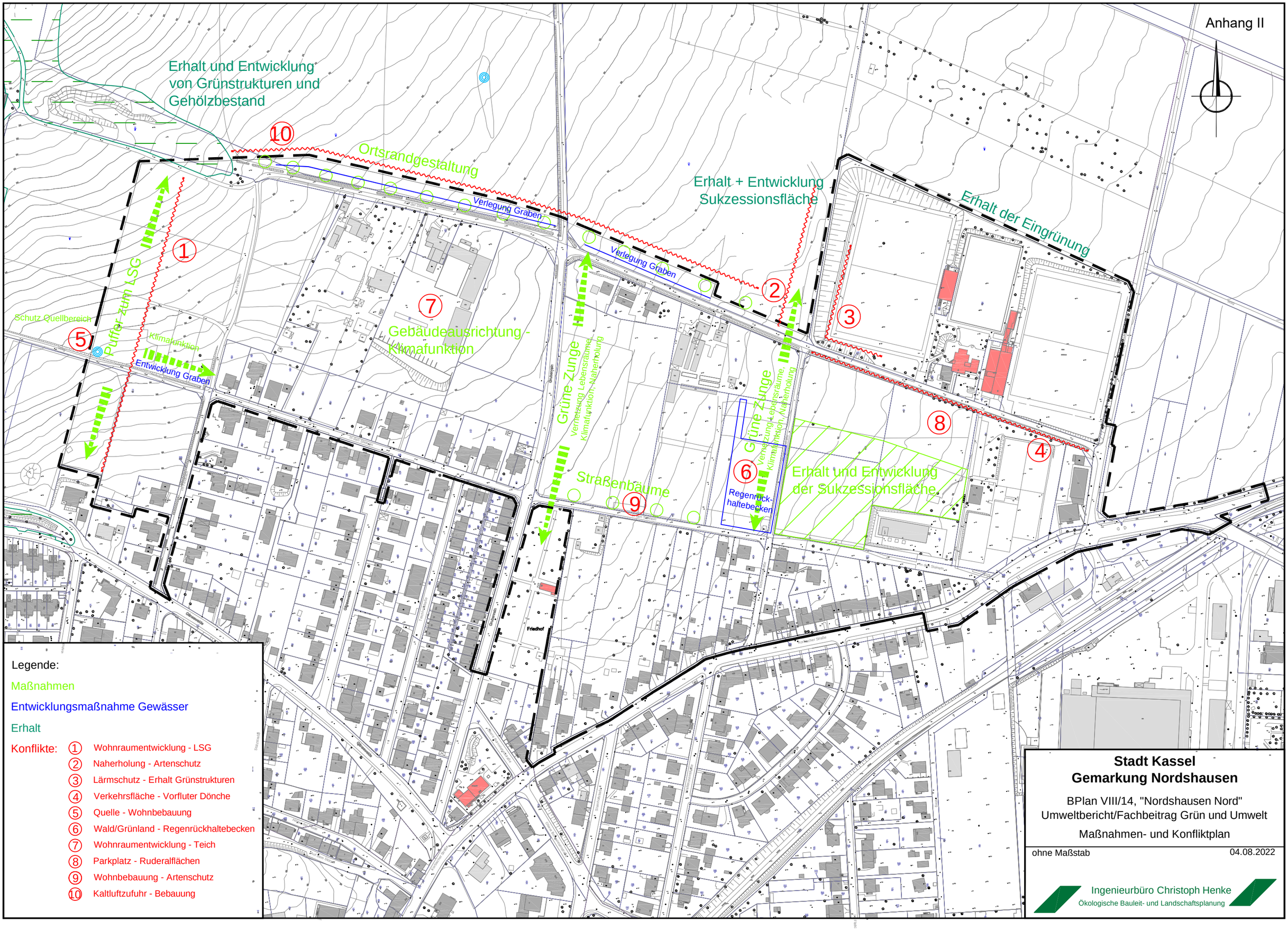
Stadt Kassel
Gemarkung Nordshausen

BPlan VIII/14, "Nordshausen Nord"
Bestandsplan

Maßstab 1 : 2.500 04.08.2022

Ingenieurbüro Christoph Henke
Ökologische Bauleit- und Landschaftsplanung

Anhang II



Legende:

Maßnahmen

Entwicklungsmaßnahme Gewässer

Erhalt

Konflikte:

1. Wohnraumentwicklung - LSG
2. Naherholung - Artenschutz
3. Lärmschutz - Erhalt Grünstrukturen
4. Verkehrsfläche - Vorfluter Dönche
5. Quelle - Wohnbebauung
6. Wald/Grünland - Regenrückhaltebecken
7. Wohnraumentwicklung - Teich
8. Parkplatz - Ruderalflächen
9. Wohnbebauung - Artenschutz
10. Kaltluftzufuhr - Bebauung

Stadt Kassel
Gemarkung Nordshausen

BPlan VIII/14, "Nordshausen Nord"
Umweltbericht/Fachbeitrag Grün und Umwelt

Maßnahmen- und Konfliktplan

ohne Maßstab 04.08.2022

Ingenieurbüro Christoph Henke
Ökologische Bauleit- und Landschaftsplanung

Blatt Nr. 1 *ggf. zusätzliche Zeilen vor den Zeile 19 bzw. 26 einfügen*

Ermittlung der Abgabe nach § 13 des Hessischen Naturschutzgesetzes (HeNatG) und der Kompensationsverordnung (KV) 2018

Kassel - Ortsteil Nordshausen, Bebauungsplan Nr. VIII / 14 "Nordshausen Nord"

Anhang III

Plangebiet: Bestand und Planung

	Nutzungstyp nach Anlage 3 KV		WP	Fläche je Nutzungstyp in qm				Biotopwert				Differenz	
			/qm	vorher		nachher		vorher		nachher			
	Typ-Nr.	Bezeichnung						Sp. 3 x Sp. 4		Sp. 3 x Sp. 6		Sp. 8 - Sp. 10	
Sp.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Bitte gliedern in: 1. Bestand 2. Zustand nach Ausgleich		**Eigene Blätter für : Zusatzbewertung, getrennte Ersatzmaßnahmen**	**Übertrag von Blatt:**										
		1. Bestand vor Eingriff											
	11.191	*Ackerfläche*	*16*	*24.060*		*0*		**384.960**		**0**		**384.960**	
	04.600	*Baumhecke, großflächig*	*50*	*820*		*0*		**41.000**		**0**		**41.000**	
	03.211	*Erwerbsgartenbau*	*16*	*7.433*		*0*		**118.928**		**0**		**118.928**	
	10.530	*Teilversiegelte Flächen (Lagerfläche Gärtnerei Fst. 72/47)*	*6*	*2.922*		*0*		**17.532**		**0**		**17.532**	
	10.710	*Dachfläche Gewächshäuser u.ä.*	*3*	*2.312*		*0*		**6.936**		**0**		**6.936**	
	05.245	*Naturfern ausgebaute Gräben*	*7*	*3.144*		*0*		**22.008**		**0**		**22.008**	
	09.124(B) 06.220	*Wiesenbrache und ruderale Wiese (Grünland): Gesamtfläche anteilig zu 60 % arten- und blütenreiche Ruderalvegetation (41 WP) und 40 % intensiv genutzte Wirtschaftswiese (21 WP),* ***Ergebnis: 33WP***	*33*	*41.434*		*0*		**1.367.322**		**0**		**1.367.322**	
	09.124(B)	*Arten- oder blütenreiche Ruderalvegetation*	*41*	*9.421*		*0*		**386.261**		**0**		**386.261**	
	05.343	*Sonstiges Kleingewässer*	*29*	*41*		*0*		**1.189**		**0**		**1.189**	
	06.220	*Sportanlage, Reitplatz 2, Weide intensiv*	*21*	*1.326*		*0*		**27.846**		**0**		**27.846**	
	10.530	*Teilversiegelte Flächen, Reitplatz 1 und Tennisplatz (Sand)*	*6*	*3.438*		*0*		**20.628**		**0**		**20.628**	
	10.530	*Teilversiegelte Fläche, Schotterwege*	*6*	*2.574*		*0*		**15.444**		**0**		**15.444**	
	10.610 (B)	*bewachsene, unbefestigte Feldwege*	*25*	*179*		*0*		**4.475**		**0**		**4.475**	
	10.520	*Versiegelte Flächen, Straßen*	*3*	*14.524*		*0*		**43.572**		**0**		**43.572**	
	01.162 03.241	*Schlagflur, Sukzession (Wald) 36 WP und durch-gewachsene Baumschule 17 WP,* ***Mittelung: 26,5 WP***	*26,5*	*15.585*		*0*		**413.003**		**0**		**413.003**	
	11.221	*Hausgärten*	*14*	*19.534*		*0*		**273.476**		**0**		**273.476**	
	10.710	*Dachflächen, nicht begrünt*	*3*	*2.598*		*0*		**7.794**		**0**		**7.794**	
		2. Zustand nach Eingriff											
F	*10.520*	*Versiegelte Flächen (Straßen)*	*3*			*35.200*		**0**		**105.600**		**-105.600**	
L	*04.120*	*Einzelbaum, nicht heimisch, StU <16 cm, 44 Stck. à 1 m²*	*23*			*44*		**0**		**1.012**		**-1.012**	
Ä		*Flächenkorrektur Bäume*				*-44*							
C	*10.720*	*Überbaubare Wohnbaufläche (GRZ 0,3, bzw. 0,35), Dachfläche begrünt (50% der überbaubaren Fläche)*	*19*			*16.257*		**0**		**308.883**		**-308.883**	
H	*10.530*	*Überbaubare Wohnbaufläche (GRZ 0,3, bzw. 0,35), wasserdurchlässige Flächenbefestigungen (50% der überbaubaren Fläche)*	*6*			*16.258*				**97.548**		**-97.548**	
E	*10.720*	*Überbaubare Flächen, Gemeinbedarf (Sporthalle) (GRZ 0,8), Dachfläche begrünt*	*19*			*2.600*		**0**		**49.400**		**-49.400**	
N	*10.710*	*Fläche für Versorgungsanlagen (Elektrizität)*	*3*			*60*		**0**		**180**		**-180**	
B	*11.221 04.110*	*Hausgärten 14 WP + Einheimisch, standortgerechter Baum / Obstbaum â 250 m² Hausgarten (34 WP): 36.677 m² / 250 m² = 147 m² * 34 WP = 4.998 WP / 36.677 m² = 0,14 WP;* ***Gesamt: 14,14 WP***	*14,14*			*36.680*		**0**		**518.655**		**-518.655**	
I	*11.221*	*Hausgärten (gärtn.gepfl. Anlage an neuer Sporthalle)*	*14*			*650*		**0**		**9.100**		**-9.100**	
L	*05.354*	*periodische / temporäre Becken (Regenrückhaltebecken)*	*21*			*2.855*		**0**		**59.955**		**-59.955**	
A	*05.244*	*Neuanlage strukturarme Gräben (Entwässerungsmulden)*	*19*			*280*		**0**		**5.320**		**-5.320**	
N	*11.221*	*Gärtnerisch gepflegte Anlage 14 WP (öffentl. Parkanlagen),* ***Aufwertung:*** *(je 1 WP) für Vernetzung, bes. geschützte Tierarten, Klimawirkung, Landschaftsbild:* ***+4 WP/m²***	*18*			*9.050*		**0**		**162.900**		**-162.900**	
Z	*06.370*	*Private Grünfläche, Ziel: Naturnahe Grünlandneuanlage,* ***Aufwertung:*** *Vernetzung (2 WP), Landschaftsbild (1 WP):* ***+ 3 WP/m²***	*28*			*3.235*		**0**		**90.580**		**-90.580**	
	01.162	*T-Fläche A: Ziel Sukzession Wald 36 BWP,* ***Aufwertung*** *(je 1 WP) für Vernetzung, Artenschutz:* ***+2 WP/m²***	*38*			*10.280*		**0**		**390.640**		**-390.640**	
	06.310 (B) 02.400	*T-Fläche B: Ziel ext. Wiese 55 WP (80%) und Hecken 27 WP (20%): 80% zu 55 WP, 20 % zu 27 WP: 55*4=220, (220+27):5,* ***Mittelwert: 49,4 WP****.* ***Aufwertung:*** *Artenschutz (3 WP), Landschaftsbild, Vernetzung (je 2 WP):* ***+7 WP/m²***	*56,4*			*13.810*		**0**		**778.884**		**-778.884**	
	05.242 02.400	*T-Fläche C: Ziel naturnaher Graben und Hecken: Neuanlage strukturreiche Gräben 23 WP (75%), Neuanlage Feldgehölz 27 WP (25%): 23*3=69, (69+27):4,* ***Mittelwert: 24 WP****.* ***Aufwertung*** *: Artenschutz, Vernetzung (je 3 WP), Landschaftsbild (2 WP):* ***+ 8 WP/m²***	*32*			*3.310*		**0**		**105.920**		**-105.920**	
	04.600 (B)	*Baumhecke, großflächig 50 BWP,* ***Aufwertung*** *für bes. geschützte Tierarten:* ***+ 3 WP/m²*** *durch Lesestein- und Totholzhaufen*	*53*			*820*		**0**		**43.460**		**-43.460**	
		Summe/ Übertrag nach Blatt Nr_____		**151.345**		**151.345**		**3.152.374**		**2.728.037**		**424.336**	
Zusatzbewertung (Siehe Blatt Nr.:)													
Anrechenbare Ersatzmaßnahme (Siehe Blatt Nr _____)													
Summe												**424.336**	
Im Auftrag, Dipl. Ing. A. Wicke		Auf dem letzten Blatt: Umrechnung in EURO		x Kostenindex				**0,40 EUR**					
Gertenbach, den 31.03.2025, Unterschrift für die Richtigkeit der Angaben		Summe EURO										**169.735 EUR**	
Die grauen Felder werden von der Naturschutzbehörde benötigt, bitte nicht beschriften!												**EURO Abgabe**	

Blatt Nr. 1 ***ggf. zusätzliche Zeilen vor den Zeile 19 bzw. 26 einfügen***

Ermittlung der Abgabe nach § 13 des Hessischen Naturschutzgesetzes (HeNatG) und der Kompensationsverordnung (KV) 2018

Kassel - Ortsteil Nordshausen, Bebauungsplan Nr. VIII / 14 "Nordshausen Nord"

Anhang IV

Externe Kompensationsmaßnahmen - Ersatzmaßnahmen

	Nutzungstyp nach Anlage 3 KV		WP	Fläche je Nutzungstyp in qm				Biotopwert				Differenz	
			/qm	vorher		nachher		vorher		nachher			
	Typ-Nr.	Bezeichnung						Sp. 3 x Sp. 4		Sp. 3 x Sp. 6		Sp. 8 - Sp. 10	
Sp.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Bitte gliedern in: 1. Bestand 2. Zustand nach Ausgleich		**Eigene Blätter für : Zusatzbewertung, getrennte Ersatzmaßnahmen**	**Übertrag von Blatt:**										
		1. Bestand vor Durchführung Kompensationsmaßnahme											
		Kompensationsfläche 12 (innerhalb TGB A)											
	11.191	*Ackerfläche (ohne Gehölzbestand im Westen)*	*16*	*5.030*		*0*		**80.480**		**0**		**80.480**	
		Fläche für Maßnahmen "D": Lineare Obstbaumreihe entlang von Feldwegen (innerhalb TGB A)											
	09.151	*artenarme Wegsäume, linear, keine Gehölze*	*29*	*4.810*		*0*		**139.490**		**0**		**139.490**	
		TGB B: Neuanlage Streuobstwiese Brasselsberg											
	11.191	*Ackerfläche*	*16*	*16.885*		*0*		**270.160**		**0**		**270.160**	
		TGB C: Entsiegelungsmaßnahme Mattenbergstraße											
	10.510	*völlig versiegelte Flächen, Asphalt*	*3*	*1.775*		*0*		**5.325**		**0**		**5.325**	
		2. Nach Durchführung Kompensationsmaßnahmen											
		Kompensationsfläche 12											
FLÄCHENBILANZ	*06.370*	*Naturnahe Grünlandanlage,* ***Aufwertung*** *je 1 WP für Landschaftsbild, LSG (Pufferzone zum FFH-Gebiet), 3 WP für Artenschutz:* ***+5 WP/m²***	*30*			*5.030*		**0**		**150.900**		**-150.900**	
		Fläche für Maßnahmen "D": Lineare Obstbaumreihe entlang von Feldwegen (innerhalb TGB A)											
	09.151	*artenarme Wegsäume, linear, keine Gehölze*	*29*			*4.810*		**0**		**139.490**		**-139.490**	
	04.310	*Obstbaumreihe, 140 Stck., StU 16/18 cm → 3 m²/Stck,* ***Aufwertung*** *je 1 WP für Landschaftsbild, LSG (Pufferzone zum FFH-Gebiet), 3 WP für Artenschutz:* ***+ 5 WP/m²***	*41*			*420*		**0**		**17.220**		**-17.220**	
		TGB B: Neuanlage Streuobstwiese Brasselsberg											
	06.370	*Naturnahe Grünlandanlage,* ***Aufwertung*** *je 1 WP für Vernetzung (FFH-Gebiet), je 2 WP für Landschaftsbild, biologische Vielfalt, Erosionsschutz, 3 WP für örtliche Situation (FFH-Gebiet):* ***+10 WP/m²***	*35*			*16.885*		**0**		**590.975**		**-590.975**	
	04.210	*Obstbäume, neu, 150 Stck. StU 16/18 cm →3 m²/Stck.,* ***Aufwertung*** *je 1 WP für Artenschutz, Vernetzung, Landschaftsbild, LSG (Pufferzone zum FFH-Gebiet):* ***+ 4 WP/m²***	*34*			*450*		**0**		**15.300**		**-15.300**	
		TGB C: Entsiegelungsmaßnahme Mattenbergstraße											
	10.510	*völlig versiegelte Flächen, Asphalt*	*3*			*1.225*		**0**		**3.675**		**-3.675**	
	11.221	*gärtnerisch gepflegete Anlage,* ***Aufwertung:*** *3WP für Landschaftsbild / Wohnumfeld, 1 WP für Biotopvernetzung, 2 WP für Klimawirkung:* ***+6 WP***	*20*			*550*		**0**		**11.000**		**-11.000**	
	04.210	*Einzelbaumpflanzung, 14 Stck., StU 16/18 cm →3 m²/Stck.*	*34*			*42*		**0**		**1.428**		**-1.428**	
		Flächenkorrektur aller Bäume aus Komp.maßnahmen				*-912*							
		Summe/ Übertrag nach Blatt Nr_____		**28.500**		**28.500**		**495.455**		**929.988**		**-434.533**	
Zusatzbewertung (Siehe Blatt Nr.:)													
Anrechenbare Ersatzmaßnahme (Siehe Blatt Nr _____)													
Summe												**-434.533**	
				Auf dem letzten Blatt: Umrechnung in EURO Summe EURO		x Kostenindex		**0,40 EUR**					
												-173.813 EUR	
												EURO Abgabe	

Im Auftrag, Dipl. Ing. A. Wicke

Gertenbach, den 31.03.2025, Unterschrift für die Richtigkeit der Angaben

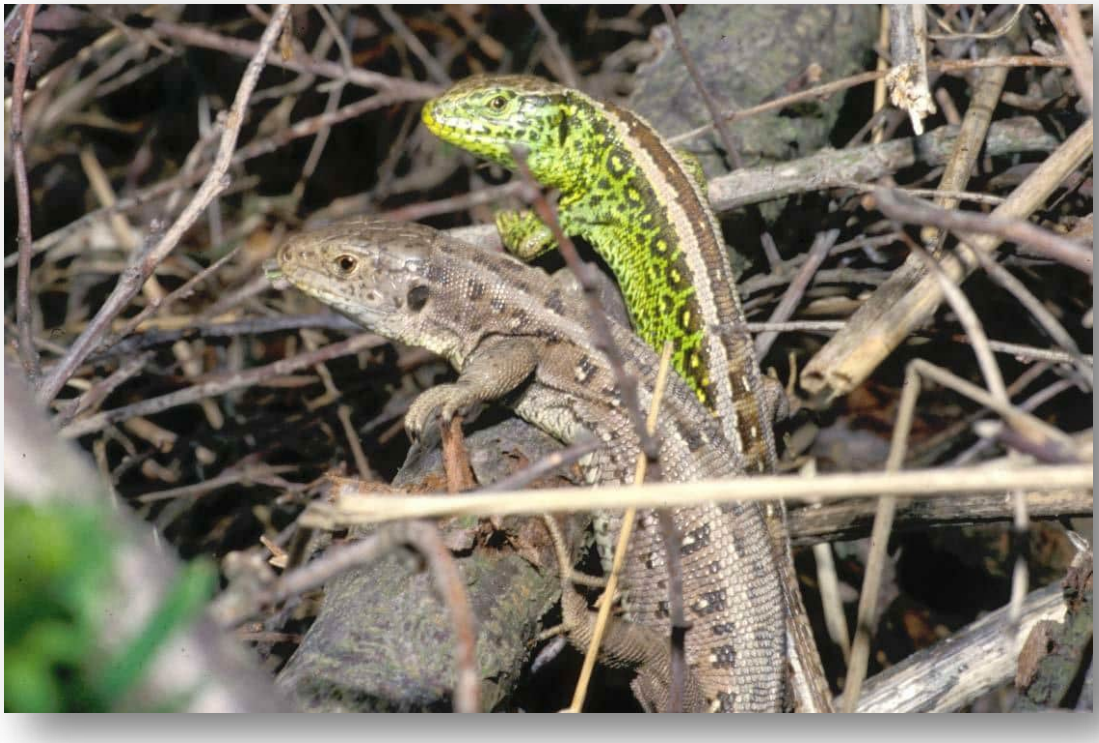
Die grauen Felder werden von der Naturschutzbehörde benötigt, bitte nicht beschriften!

Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR)

Detlef Schmidt & Annette Zitzmann

Maßnahmen zum langfristigen Erhalt streng und besonders geschützter Arten im Rahmen der Ortsrandentwicklung Kassel – Nordshausen

Zielarten: Reptilien, insbesondere die Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Amphibien, insbesondere der Nördliche Kammmolch (*Triturus cristatus*) sowie der Nashornkäfer (*Oryctes nasicornis*)



Zielart nachhaltiger Naturschutzstrategien im Stadtgebiet Kassel: die Zauneidechse

14. März 2017

Gutachten im Auftrag
des Magistrats der Stadt Kassel
Fachbereich Stadtplanung, Bauaufsicht und Denkmalschutz- Landschaftsplanung -

SCHMIDT, D. & ZITZMANN, A. 2017: Maßnahmen zum langfristigen Erhalt streng geschützter Arten im Rahmen der Ortsrandentwicklung Kassel – Nordshausen – Zielarten: Reptilien, insbesondere die Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Amphibien, insbesondere der Nördliche Kammmolch (*Triturus cristatus*) sowie der Nashornkäfer (*Oryctes nasicornis*). - Gutachten im Auftrag der Stadt Kassel. Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e. V. (AGAR), Rodenbach. 15 S.

im Auftrag der

STADT KASSEL

- Der Magistrat -

Fachbereich Stadtplanung, Bauaufsicht und Denkmalschutz

- Landschaftsplanung -

Rathaus
34112 Kassel

Abschlussbericht

Stand: 14. März 2017

Bearbeitung:

Detlef Schmidt
Gudensberger Pfad 17, 34560 Fritzlar
E-mail:schmidt-schedler@t-online.de

Dipl.-Biol. Annette Zitzmann
AGAR-Geschäftsstelle
Gartenstraße 37, 63517 Rodenbach
E-mail: agarhessen@arcor.de

Titelfoto: Männchen und Weibchen der Zauneidechse. B. Schmidt.

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 4

2 Naturschutzrechtlich relevante Zielarten im geplanten Bebauungsgebiet 4

2.1 Zauneidechse (*Lacerta agilis*) 4

2.2 Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) 6

2.3 Blindschleiche (*Anguis fragilis*) 6

2.4 Ringelnatter (*Natrix natrix*) 6

2.5 Nördlicher Kammmolch (*Triturus cristatus*) 7

2.6 Nashornkäfer (*Oryctes nasicornis*) 8

Gefährdungsfaktoren und -ursachen 9

3 Maßnahmenvorschläge 10

3.1 Maßnahme 1 11

3.2 Maßnahme 2 12

3.3 Maßnahme 3 13

4 Literatur 15

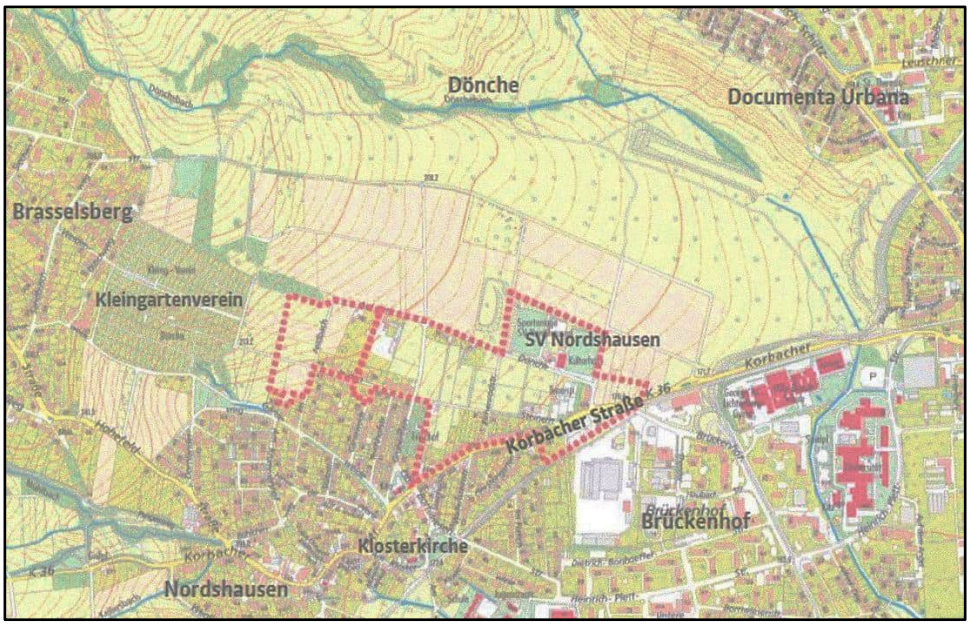


Abb. 1: Geltungsbereich des Bebauungsvorhabens (rot gepunktet) und Umgebung.

1 AUFGABENSTELLUNG

Am 20.01.2017 wurde die Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR) damit beauftragt, Maßnahmenvorschläge und Planungen zum langfristigen Erhalt von Reptilien und weiteren naturschutzrechtlich besonders zu berücksichtigenden Arten vorzulegen (AUF 630/17/008).

Zielarten sollen dabei Reptilien, insbesondere die Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Amphibien, insbesondere der Nördliche Kammmolch (*Triturus cristatus*) sowie der Nashornkäfer (*Oryctes nasicornis*) sein.

Grundlage sind die Bebauungspläne der Stadt Kassel Nr.VIII/14 „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ und Nr. VIII/15 „Im Feldbach“.

Als Untersuchungsgebiet wird der Bebauungsraum mit einem 500 Meter Radius angesehen.

2 NATURSCHUTZRECHTLICH RELEVANTE ZIELARTEN IM GEPLANTEN BEBAUUNGSGEBIET

2.1 ZAUNEIDECHSE (*Lacerta agilis*)

Die Zauneidechse gilt derzeit in Hessen als ungefährdet (AGAR & FENA 2010). Für Deutschland steht sie auf der Vorwarnliste zur Roten Liste (KÜHNEL et al. 2009).

Die Art ist nach dem Bundesnaturschutzgesetzbesonders und streng geschützt. In der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie ist sie in Anhang IV verzeichnet. Es handelt sich außerdem um eine besonders geschützte Art nach der Bundesartenschutzverordnung.

Die Zauneidechse wurde im Nahbereich des Bebauungsgebietes an folgenden Orten dokumentiert:

- Auf dem Erdwall angrenzend zur Sportanlage SV Nordshausen
- Unterhalb der Schönen Aussicht (Heinrich-Schütz-Allee) im FFH-Gebiet und NSG Dönche
- Auf der alten Panzertrasse südlich der Landesfeuerwehrschule im FFH-Gebiet und NSG Dönche
- Im Berich Korbacher Straße an der Straßenbahn und im FFH-Gebiet und NSG Dönche
- Im Areal des Kleingartenvereins Dönche

Im Rahmen der Kartierung und Bewertung der Zauneidechse im Stadtgebiet Kassel (SCHMIDT & STEINER 2009) wurden im Gebiet im Bereich des Erdhaufens am Sportplatz „Dönche“ (Fläche 12 B im Gutachten) eine männliche Zauneidechse und 21 Jungtiere gezählt. Die Bewertung des Vorkommens nach FFH-Kriterien war für die Population, das Habitat und bezüglich der Gefährdungen „B – gut“ (dies galt auch für den Bereich der ehemaligen Panzertrasse „Dönche“ (Fläche 12 A im Gutachten). Für die Gesamtbewertung ergab sich damit ebenfalls „B – gut“.

In der Gesamtbewertung konnten immerhin fünf Gebiete mit „sehr gut“ (A) bewertet werden, weitere neun Gebiete wurden mit „gut“ (B) bewertet. Lediglich vier Gebiete mussten als „mittel bis schlecht“ (C) klassifiziert werden. Somit befinden sich mehr als drei Viertel der Vorkommen (bzw. Habitate) in gutem oder sehr gutem Erhaltungszustand (SCHMIDT & STEINER 2009).

Die Populationen des Erdhaufens am Sportplatz Nordshausen und der Alten Panzertrasse im FFH-Gebiet und NSG „Dönche“ stehen im genetischen Kontakt. Die Dönche ist auch an anderen Stellen von der Zauneidechse besiedelt. Zufallsfunde liegen aus der gesamten Fläche des NSG vor. Die alte Panzertrasse ist teilweise mit Heide bewachsen, hier wurden im Jahr 2003 sehr viele Zauneidechsen beobachtet. Heideflächen befinden sich auch unterhalb der Wohnsiedlung Documenta Urbana und der „Schönen Aussicht“. Nach einem Bericht in der HNA mit einem Aufruf zur Meldung von Beobachtungen von Zauneidechsen vom 15. April 2009 ergaben sich Hinweise auf weitere Zauneidechsenvorkommen auch in Haus- und Kleingärten, insbesondere im Bereich des Weidenbuschwegs (SCHMIDT & STEINER 2009).

Schlüsselfaktor für eine nachhaltige Sicherung der Reptilien im Gebiet hat nach derzeitigem Kenntnisstand der bewachsene Erdhaufen (Erdmiete) am Sportplatz Nordshausen nördlich der Bebauungsgrenze (Maßnahmenvorschlag 1).

Ein Vorkommen im Bebauungsfeld der Ortsrandentwicklung Nordshausen „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ und „Im Feldbach“ wird als sehr wahrscheinlich eingestuft. Im Bereich des Erdwalls an der Sportanlage grenzen die Beobachtungen bereits heute unmittelbar ohne Pufferzone an den Geltungsbereich der Bebauungspläne. Bei einer einzigen Begehung im September 2016 konnten bei optimaler Witterung 19 Individuen der Zauneidechse aller Altersstufen (frisch geschlüpfte Jungtiere, mehrjährige und adulte Tiere) beobachtet werden. Dieses lässt auf eine große Population schließen.

Auch im Umfeld des Bebauungsplans VIII/15 „Im Feldbach“ kommen die dokumentierten Bestände dem Geltungsbereich sehr nah. Der AGAR ist ein Kleingartenbesitzer im Bereich der Kleingartenanlage Dönche mit Zauneidechsen im Garten bekannt. Der Gartenbesitzer berichtet von Vereinskollegen, die ebenfalls Zauneidechsenbeobachtungen in ihren Parzellen gemacht haben. Der Name des Gartenbesitzers wird aus Datenschutzgründen hier nicht angeben, kann aber jederzeit über die AGAR erfragt werden. Im Rahmen einer Recherche konnten auch Bürger im Bebauungsraum kontaktiert werden, die über Zauneidechsen und andere Reptilien auf ihren Grundstücken berichten. Teilweise wurden Fotobelege angefertigt.

Insbesondere im Bereich der alten Gärtnerei und Lagerplatz der Firma Schöpff Garten- und Landschaftsbau, Auf der Dönche 17, 34132 Kassel, im oberen Teil des Untersuchungsgebietes „Im Feldbach“ und im Bereich der Kompostmieten mit ihren vielfältigen für Reptilien geeigneten Strukturen, ist auf die Zielart zu achten.

Die Zauneidechse gehört zu den in Deutschland besonders und streng geschützten Reptilienarten (SCHNEEWEIS, BLANKE., KLUGE, HASTEDT, & BAIER 2014). Sie ist bei Planungen gesondert zu berücksichtigen.

Bei künftigen Erhebungen sollten die Erfassungsmethoden verbessert werden. Die Zauneidechse lässt sich von den hierauf untersuchten heimischen Reptilien mit künstlichen Verstecken am schlechtesten nachweisen, so dass deren Einsatz nicht lohnenswert erscheint, wenn nur diese Art untersucht werden soll. Aufgrund ihrer oft hohen Dichte und ihrer heliotaktischen Lebensweise, ist die Sichtbeobachtung, bei der man bei geeigneter Witterung ruhig und langsam potenzielle Lebensräume abschreitet und nach frei im Gelände befindlichen Tieren sucht, nach wie vor die Methode der Wahl (HACHTEL, SCHMIDT, BROCKSIEPER & RODER 2009).

2.2 WALDEIDECHSE (*Zootoca vivipara*)

Die Waldeidechse gilt derzeit in Hessen (AGAR & FENA 2010) und Deutschland (KÜHNEL et al. 2009) als ungefährdet.

Die Art ist nach dem Bundesnaturschutzgesetz besonders geschützt. Es handelt sich außerdem um eine besonders geschützte Art nach der Bundesartenschutzverordnung.

Die Waldeidechse ist im Untersuchungsgebiet sehr häufig und kann in geeigneten Strukturen im gesamten Geltungsbereich des Bebauungsplans erwartet werden. Auch im Umfeld des Bebauungsplans VIII/15 „Im Feldbach“ kommen die dokumentierten Bestände dem Geltungsbereich sehr nah. Die Waldeidechse ist im Untersuchungsgebiet weiter verbreitet und wesentlich häufiger als die Zauneidechse.

2.3 BLINDSCHLEICHE (*Anguis fragilis*)

Die Blindschleiche gilt derzeit in Hessen (AGAR & FENA 2010) und Deutschland (KÜHNEL et al. 2009) als ungefährdet.

Die Art ist nach dem Bundesnaturschutzgesetz besonders geschützt. Es handelt sich außerdem um eine besonders geschützte Art nach der Bundesartenschutzverordnung.

Die Blindschleiche ist im Untersuchungsgebiet auch häufig. Von dieser Art liegen aufgrund ihrer versteckten Lebensweise, bei weitem nicht so viele Beobachtungen wie bei den Eidechsen vor. In geeigneten Strukturen kann mit der Art aber im gesamten Bebauungsfeld gerechnet werden. Ein verlässlicher Nachweis der Blindschleiche kann nur über künstliche Verstecke, sogenannte Schlangenbretter erfolgen. Nach der Schlingnatter gehört die ebenfalls thigmotaktische Blindschleiche zu den am schwierigsten nachzuweisenden heimischen Reptilien (VLÖKL & ALFERMANN 2007).

2.4 RINGELNATTER (*Natrix natrix*)

Die Ringelnatter gilt derzeit in Hessen (AGAR & FENA 2010) und Deutschland (KÜHNEL et al. 2009) als ungefährdet.



Abb. 2: Ringelnatter am Rand der Dönche.

Die Art ist nach dem Bundesnaturschutzgesetzbesonders geschützt. Es handelt sich außerdem um eine besonders geschützte Art nach der Bundesartenschutzverordnung

Die Ringelnatter wurde wiederholt im und um das FFH-Gebiet und NSG Dönche beobachtet. Auch im Umfeld des Bebauungsplans VIII/15 „Im Feldbach“ kommt die Art dem Geltungsbereich sehr nah. Der AGAR ist ein Kleingartenbesitzer im Bereich der Kleingartenanlage Dönche mit Ringelnattern im Garten bekannt. Der Gartenbesitzer berichtet von Vereinskollegen, die ebenfalls Ringelnatter Beobachtungen in ihren Parzellen gemacht haben. Der Name des Gartenbesitzers wird aus Datenschutzgründen hier nicht angeben, kann aber jederzeit über die AGAR erfragt werden.
Im Jahr 2016 gelangen Beobachtung von zwei Einzeltieren dieser Art nur wenige Meter außerhalb der Planungsgrenzen zur Ortsrandentwicklung im westlichem und östlichem Teil.

2.5 NÖRDLICHER KAMMMOLCH (*Triturus cristatus*)

Der Nördliche Kammmolch steht derzeit in Hessen (AGAR & FENA 2010) und Deutschland (KÜHNEL et al. 2009) auf der Vorwarnliste zur Roten Liste.

Die Art ist nach dem Bundesnaturschutzgesetz besonders und streng geschützt. In der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie ist sie in Anhang II verzeichnet. Es handelt sich außerdem um eine besonders geschützte Art nach der Bundesartenschutzverordnung.

Der Nördliche Kammmolch verfügt im Bereich des FFH-Gebietes und NSG Dönche über die größte Population im Stadtgebiet Kassel.

Die zum Geltungsbereich nächstgelegenen Vorkommen liegen in etwa 900 m Entfernung im Nordwesten und Nordosten (Abb. 5).

Auf der Grundlage von Auswertungen verschiedener Untersuchungen kann die Wanderleistung von adulten und subadulten Kammmolchen mit 240 bis 1300 Meter angegeben werden (THIESMEIER et a. 2009). Somit liegt das Baufeld im unmittelbaren Siedlungsbereich des Kammmolches mit dem FFH-Gebiet Dönche 4722 – 304 (Abb. 5). Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass einzelne Individuen durch eine Bautätigkeit im Zuge der Ortrandentwicklung Nordshausen beeinträchtigt werden. Von einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes im FFH-Gebiet Dönche ist aber nicht auszugehen.

Anmerkung: Auf den Flächen des Baufeldes befindet sich im Bereich der Gärtnerei und dem Lagerplatz der Firma Schöpff, Auf der Dönche 17,34132 Kassel ein kleines künstliches Gewässer. Dieses bietet, sofern es keinen Fischbesatz hat, ideale Lebens- und Fortpflanzungsbedingungen für den Kammmolch. Das Gewässer sollte unbedingt auf Amphibien, insbesondere des Kammmolches mit einem dreimaligen Reusen Einsatz vor einer Überbauung kontrolliert werden.



Abb. 3: Potenzielles Kammmolchgewässer auf einer Fläche der Firma Schöpf.

2.6 NASHORNKÄFER (*Oryctes nasicornis*)

Der Nashornkäfer gilt derzeit in Hessen (SCHAFFRATH2002) und Deutschland als ungefährdet. Die Art ist nach dem Bundesnaturschutzgesetz besonders geschützt.

Der Nashornkäfer ist in Deutschland durch Aufnahme in die Bundesartenschutzverordnung eine „besonders geschützte“ Tierart. Nach § 44 Bundesnaturschutzgesetz ist es danach verboten sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören. Außerdem dürfen ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht beschädigt oder zerstört werden.

In den Flächen unmittelbar gegenüber des Friedhofs Nordshausen (In den Steinern) liegen mehrere sehr große Komposthaufen. Diese stammen aus einer Nutzung der heute nicht mehr existierenden Garten- und Landschaftsbau Firma Kittlaus und Most OHG. Der ehemalige Betriebsleiter der Firma berichtete regelmäßig beim Umschichten der Komposthaufen von großen Mengen von Larven des Nashornkäfers. Die letzte Beobachtung liegt ca. sechs Jahre zurück (persönliche Mitteilung). Der AGAR ist der Name des ehemaligen Betriebsleiters bekannt, wird aus Datenschutzgründen hier nicht angeben, kann aber jederzeit über die AGAR erfragt werden.

Da diese Komposthaufen unmittelbar in den Bebauungsgrenzen liegen, ist beim Abtragen dieser Strukturen gesondert auf diese Art zu achten und es sind ggf. geeignete Maßnahmen zum Schutz des Nashornkäfers zu ergreifen.

Anrainer mit Grundstücken unmittelbar an den Komposthaufen berichten auch von Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) Sichtungen. Dieses kann aber ohne Fotobeleg nach derzeitigem Kenntnisstand nicht einwandfrei bestätigt werden.



Abb. 4: Komposthaufen mit Nashornkäfernachweis

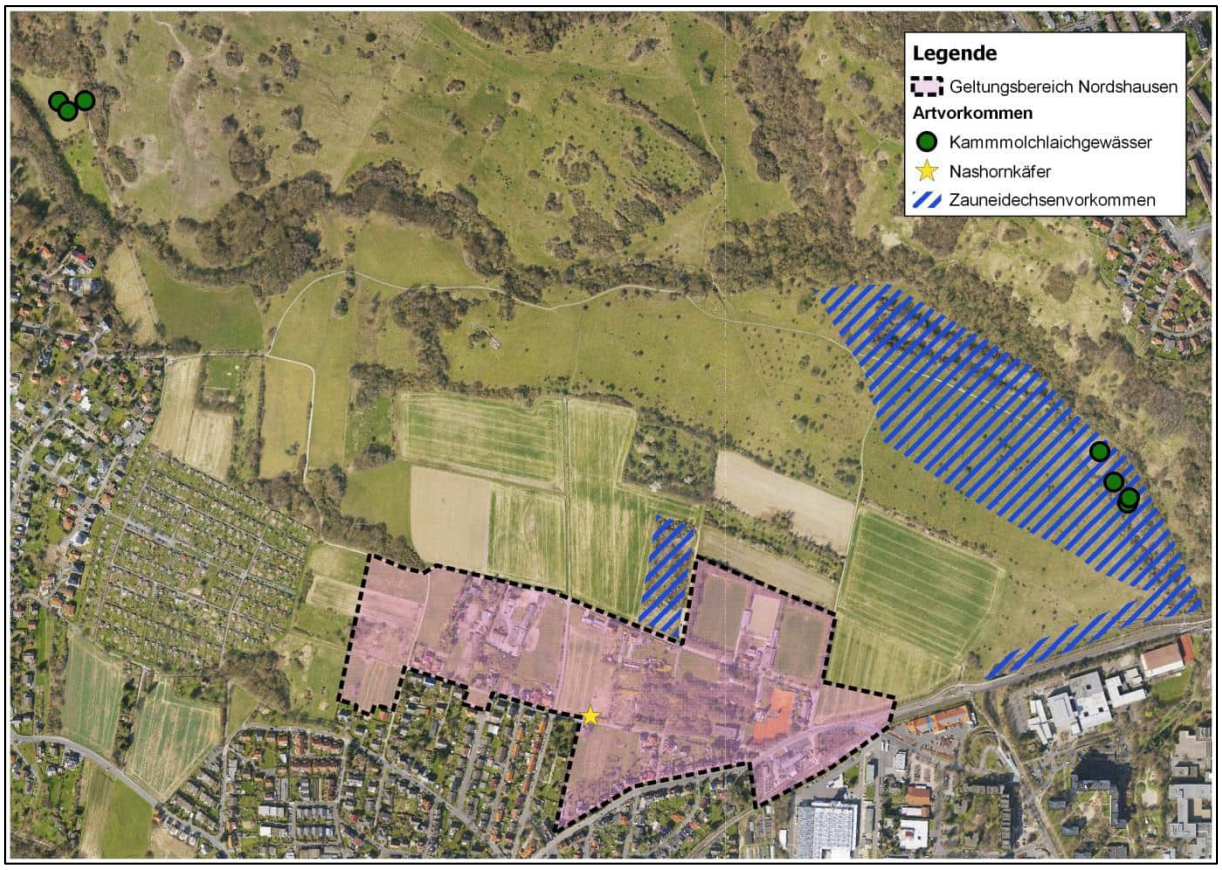


Abb. 5: Bekannte Artvorkommen im Geltungsbereich und im Umfeld.

Gefährdungsfaktoren und -ursachen

Die bisher getroffene Aussage es handelt sich am Bebauungsrand um isolierte Habitate der Zauneidechse ist falsch. Vielmehr muss von größeren reproduzierenden Zauneidechsenpopulationen im Baufeld ausgegangen werden. Auch andere Reptilien sind innerhalb der Bebauungsgrenzen häufig.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens kann eine Tötung von Individuen der beschriebenen Arten im Sinne des §44 Abs.1 BNatSchG nicht ausgeschlossen werden.



Abb. 6: Sonderstrukturen im Bebauungsraum, die unbedingt auf Reptilien untersucht werden sollten (Lagerplatz der Firma Schöpff).

3 MAßNAHMENVORSCHLÄGE

Vorrangiges Ziel aller Maßnahmen- und Optimierungsvorschläge ist die Sicherung der beschriebenen Zielarten, um eine nachhaltige Gefährdung oder das Erlöschen der Bestände im Untersuchungsgebiet durch Bautätigkeit auszuschließen. Insbesondere der günstige Erhaltungszustand der Zauneidechse (Schmidt & Steiner 2009) muss erhalten bleiben.

Auch im Rahmen der Planung des Grünen Ortsrandes, der Grünflächen und der Grünen Zungen sollten wenigstes kleinflächig einige „Wilde Strukturen“ erhalten bleiben oder eingeplant werden, damit die Reptilien die Randberieche der Überbauung wieder besiedeln können.

Von dem Aufstellen von Reptilienschutzzäunen während der Bauphase wird abgeraten. Diese verhindern zwar ein Einwandern von Individuen in das Baufeld, bewirken aber auch, dass Tiere die Baustellen im Zuge der Baumaßnahmen nicht verlassen oder abwandern können. Für künftige Erhebungen werden 6 Begehungen pro Untersuchungsjahr für die Zauneidechse vorgeschlagen (BOSBACH & WEDDELING 2005).

Im Folgenden werden drei konkrete flächenbezogene Maßnahmenvorschläge für das Gebiet gemacht. Abb. 7 zeigt die Lage der Flächen.

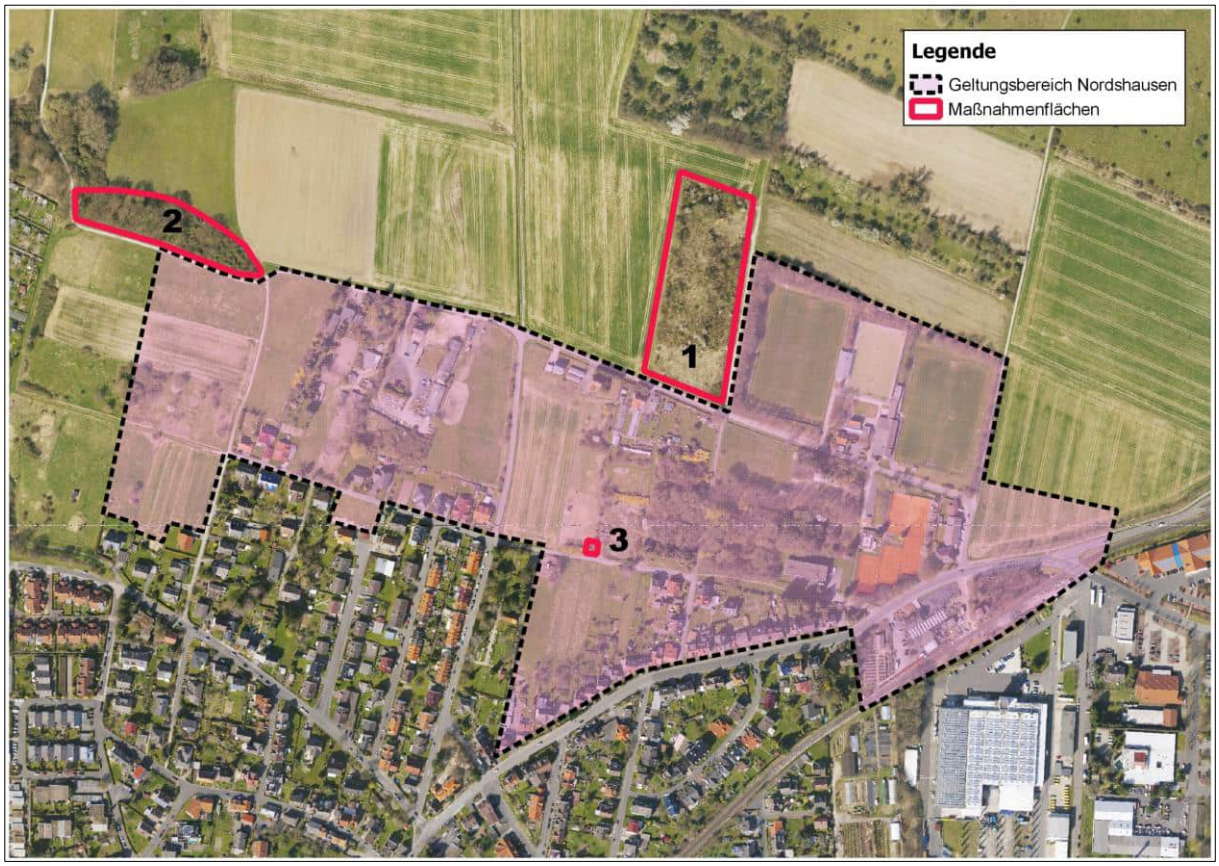


Abb. 7: Maßnahmenflächen.

3.1 MAßNAHME 1



Abb. 8: Maßnahmenfläche 1.

Die Maßnahmenfläche 1 sollte für den Reptilienschutz (Naturschutz) gesichert werden (Biotopmanagement). Eine Konzeption könnte die verschiedenen Zielarten hier dauerhaft sichern und fördern. Durch eine zielorientierte Gestaltung dieser Fläche könnten mannigfaltige Elemente zur Sicherung von Reptilien im Stadtgebiet im Rahmen eines Kommunalen Schutzprogramms beitragen.

Folgende Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen werden vorgeschlagen:

- Erstellen eines Pflege- und Entwicklungskonzepts
- Freistellen mit dem Bagger (Anlage von Rohböden) auf ca. 10% der Fläche
- Mosaikartiges Mähen von Teilflächen im jährlich wechselnden Turnus (niemals die gesamte Fläche mähen)
- Mosaikartige Entnahme von Gehölzen in Teilflächen im jährlich wechselnden Turnus (niemals alle Gehölze in Gänze zurückschneiden)
- Anlage von Totholzhaufen
- Anlage von Steinhaufen (Lesesteinhaufen)
- Anlage von Komposthaufen

Auf der Fläche könnten zusätzlich, die mit Nashornkäfern Larven besetzen Komposthaufen mit einem Radlader umgeschichtet werden. Hierfür erscheint es zwingend nötig, den ehemaligen Betriebsleiter der Firma Kittlaus und Most OHG als einzigen Kenner der Larvenstandorte zu kontaktieren, umso die Sicherungsbereiche festzulegen. Eine CEF Maßnahme als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme zum Erhalt der ökologischen Funktion der Lebensstätte ist angeraten. Einer Anlage von Gewässern wird

an diesem Standort allerdings widersprochen, da hierdurch der Lebensraum von Zauneidechsen weiter eingeschränkt würde.

Die Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR) ist daran interessiert, die längerfristige zielorientiere Pflege des Erdhaufens zu koordinieren und zu übernehmen.

3.2 MAßNAHME 2

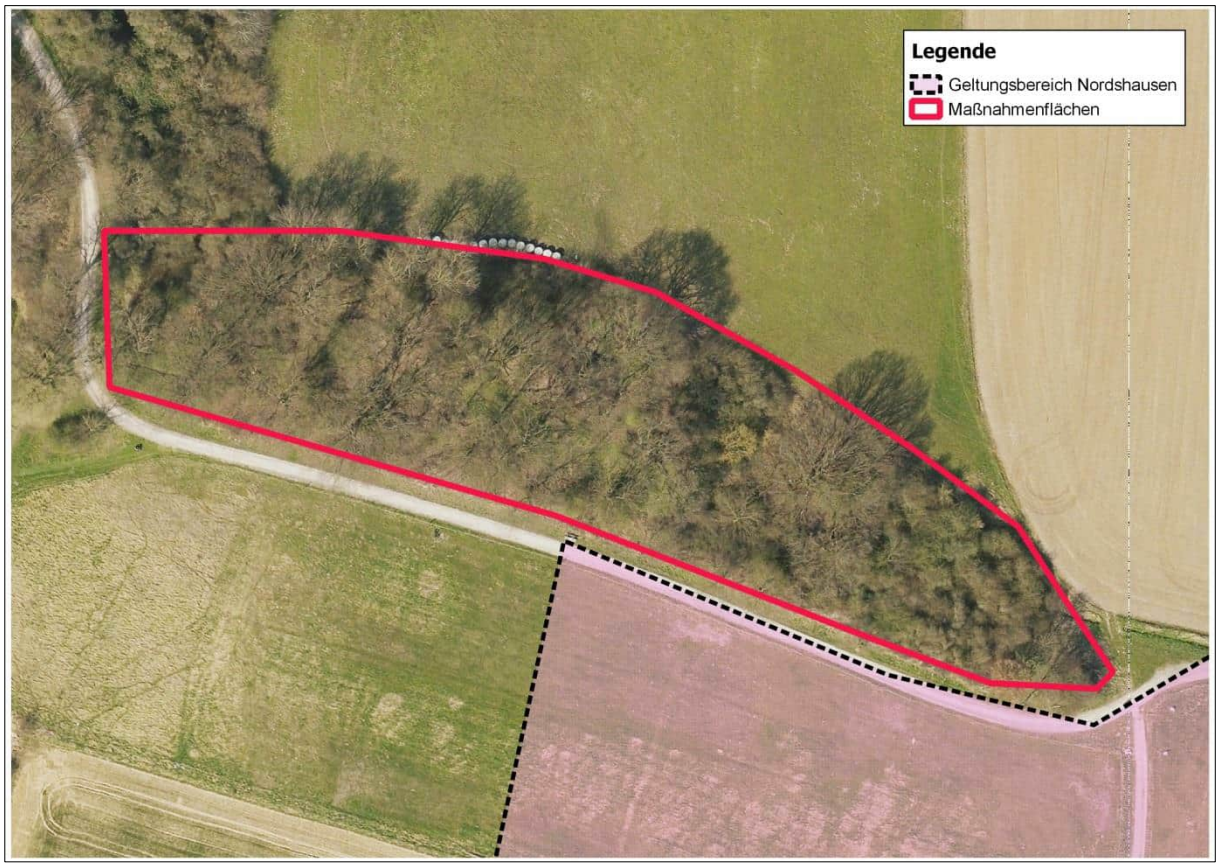


Abb. 9: Maßnahmenfläche 2.

Im südlichen Bereich, zwischen der Bebauungsgrenze und der Kleingartenanlage sollten die Gehölze in einer geschwungenen Linienführung zurückgesetzt werden (Maßnahmenvorschlag 2). Die entstehenden Buchten könnten als Lebensraumverbesserung mit Totholz- und Steinhaufen aufgewertet werden. Alte Hutebäume (Eichen) in diesem Bereich sind zu erhalten.

3.3 MAßNAHME 3



Abb. 10: Maßnahmenfläche 3.

Zum Schutz der Nashornkäferlarven in dem bestehenden Komposthaufen (Maßnahmenfläche 3) sollte vor Beginn der Bebauung eine Umsiedlung des Haufens vorgenommen werden.

Das Material kann in Maßnahmenfläche 1 verbracht und dort aufgesetzt werden.



Abb. 11: Die Anlage von Steinhaufen kann eine wichtige Artenschutzmaßnahme für Reptilen darstellen.



Abb. 12: Das Freistellen und Offenhalten von Reptilienbiotopen, hier ein Beispiel aus dem Stadtgebiet Kassel (Rothenditmold,) ist ein wichtiger Beitrag zum Artenschutz.



Abb. 13: Beispiel für einen gestalteten Reptilienlebensraum in der Döllbachaue.

4 LITERATUR

BOSBACH, G. &WEDDELING K. (2005):-Zauneidechse- in Doerpinghaus, A., Eichen, C., Gunnemann, H., Leopold, P., Neukirchen, M., Peterrmann, J. & Schröder, E. (Bearb.) Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. 20: Seite 285 - 289.

AGAR & FENA (2010): Rote Liste der Amphibien und Reptilien Hessens, 6. Fassung, Stand 1.11.2010. – Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbrauerschutz (Hrsg.), Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. und Hessen-Forst Servicestelle Forsteinrichtung und Naturschutz, Fachbereich Naturschutz (Bearbeitung); Wiesbaden, 84 S.

HACHTEL, M., SCHMIDT, P., BROCKSIEPER, U., &RODER, C. (2009): Erfassung von Reptilien – eine Übersicht über den Einsatz künstlicher Verstecke (KV) und die Kombination mit anderen Methoden in Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 15: Seite 85 – 134.

KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R. & SCHLÜPMANN, M. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. Stand Dezember 2008. – In BfN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 229-256.

SCHAFFRATH, U. (2002): Rote Liste der Blatthorn- und Hirschkäfer Hessens. Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Stand September 2002. 48 S.

SCHMIDT, D., & STEINER, H.(2009): Artenschutz in der Stadt- Kartierung und Bewertung der Zauneidechse im Stadtgebiet Kassel. Gutachten im Auftrag der Stadt Kassel – Umwelt- und Gartenamt. 15 Seiten plus Anhänge.

SCHNEEWEIS, N., BLANKE, I., KLUGE, E., HASTEDT, U., & BAIER, R.(2014): Zauneidechsen im Vorhabensgebiet – was ist bei Eingriffen und Vorhaben zu tun? Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 23 (1), Seite 4 – 22.

THIESMEIER, B., KUPFER, A. & JEHLE, J.(2009): Der Kammmolch. Laurenti Verlag, Bielefeld. 160 S.

VÖLKL, W. & ALFERMANN, D.(2007): Die Blindschleiche. Laurenti Verlag, Bielefeld.160 S.

Bauleitplanverfahren „Dönche Süd“ – Stadt Kassel, Stadtteil Nordhausen:

Ökologische Bestandserhebungen und artenschutzrechtliche Bewertung

Auftraggeber:

Stadt Kassel
Umwelt- und Gartenamt
- Umweltplanung -

34112 Kassel

Ansprechpartner: Herr Menke

Auftragnehmer: **Bioplan Höxter GbR**

Untere Mauerstr. 6-8
D-37671 Höxter
Tel. 05271 / 966133-0
Fax: 05271 / 180903
E-Mail: bioplan.hx@t-online.de
Internet: www.buero-bioplan.de

Stand: 08. August 2014

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Lena-Kristina Dienstbier

Seite

1 Inhaltsverzeichnis

1 Anlass und Aufgabenstellung ... - 1 -
2 Allgem. Vorhabensbeschreibung ... - 1 -
3 Das Untersuchungsgebiet und bestehende Nutzungen ... - 4 -
4 Rechtliche Vorgaben zum besonderen Artenschutz ... - 5 -
4.1 Artenschutzrechtliche Bestimmungen des § 44 BNatSchG ... - 5 -
4.2 Ausnahmen gemäß § 45 BNatSchG ... - 7 -
4.3 Umweltschadensgesetz (USchadG) ... - 8 -
5 Methodisches Vorgehen ... - 9 -
6 Wirkfaktoren ... - 12 -
7 Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen ... - 12 -
8 Ökologische Untersuchungen ... - 13 -
8.1 Untersuchungsumfang und -methodik ... - 13 -
8.2 Ergebnisse der avifaunistischen Untersuchungen ... - 14 -
8.3 Ergebnisse der Fledermaus-Untersuchungen ... - 16 -
8.4 Ergebnisse der Reptilien-Untersuchungen ... - 17 -
8.5 Ergebnisse der Tagfalter-Untersuchungen ... - 18 -
9 Zusammenstellung artenschutzrechtlich relevanter Arten ... - 19 -
9.1 Datenquellen ... - 19 -
9.2 Vorkommen relevanter Arten und Vorprüfung ... - 20 -
10 Artenschutzrechtliches Fazit für den B-Plan - notwendige Maßnahmen zur Vermeidung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen ... - 34 -
10.1 Tötung, Schlagopfer ... - 34 -
10.2 Störung ... - 34 -
10.3 Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten ... - 34 -
11 Quellen ... - 35 -
12 Anlage ... - 36 -

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Kassel plant auf der Grundlage des Rahmenplans Nördlicher Ortsrand Nordshausen (BAS, PWF, PLF 2010) die schrittweise Entwicklung von Wohnbebauung. In diesem Rahmen wird derzeitig der Bebauungsplan für den ersten und zweiten Bauabschnitt (VII-14 Nördl. Ortsrand Nordshausen und VII-15: Im Feldbach) aufgestellt.

Im Rahmen der Aufstellung des B-Plans ist der Nachweis zu erbringen, dass durch das Vorhaben Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG nicht ausgelöst werden. Der Nachweis erfolgt im Rahmen einer artenschutzrechtlichen Prüfung. Prüfgegenstand sind alle europäischen Vogelarten sowie Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie. Eine entsprechende Untersuchung wurde im Juni 2013 beauftragt.

Der notwendige Untersuchungsumfang wurde mit Herrn Menke, Stadt Kassel, abgestimmt (email vom 03.05.2013ff).

2 Allgem. Vorhabensbeschreibung

Die Stadt Kassel plant basierend auf den Rahmenplan „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ (AG BAS, PWF, PLF, 2010) im Stadtteil Nordshausen die Aufstellung eines Bebauungsplanes (s. Abb. 1: Stand der Abgrenzung 2013, Abb. 2: Stand der Abgrenzung August 2014). Der geplante Bebauungsplan deckt die Planphase 1, 2 und 3 des Rahmenplans ab. Ziel der Planung ist es Wohnbauflächen für eine ortsverträgliche und mit der Ortslage verbundene Siedlungsentwicklung auszuweisen, Grünflächen zu erhalten und in ihrer Entwicklung auszubauen sowie die bestehende Nutzung (Gartenbaubetrieb und Sportplatz) in die Planung einzubeziehen.



Abb. 1: Standort des geplanten Bebauungsplans (rote Linie, Stand 2013) sowie die Verkehrliche Anbindung (graue Linie), der Lärmschutzwand (dunkelrote Linie) und dem Regenrückhaltebecken (blaues Viereck) (schwarze Linie = Untersuchungsgebiet) (Kartenausschnitt der Stadt Kassel Stand 2013)

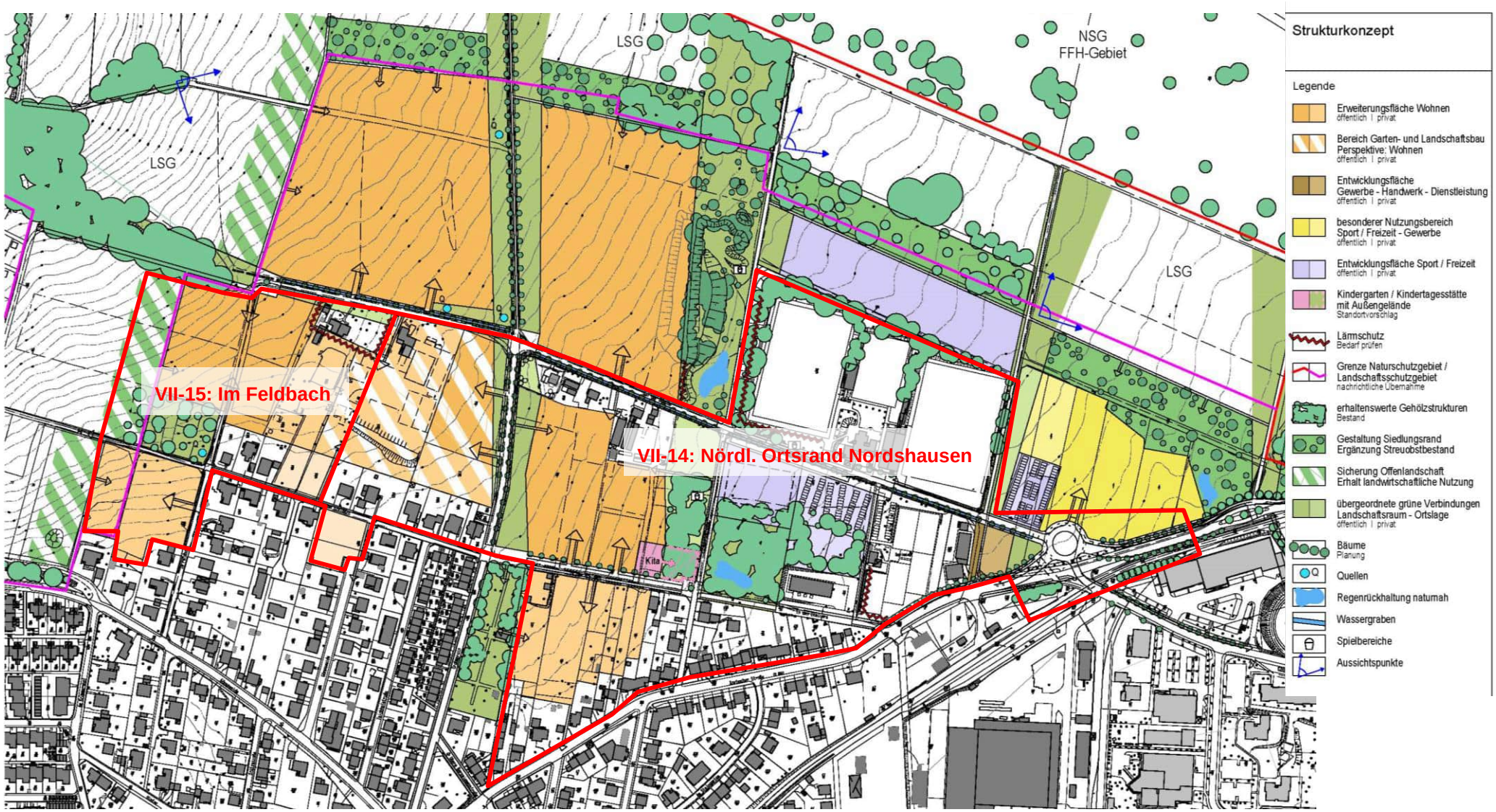


Abb. 2: Auszug aus dem Rahmenplan „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ mit Abgrenzung des geplanten B-Plans (rote Linie, Stand August 2014) (Kartenausschnitt der Stadt Kassel 2010)

Die Fläche VII-14 „Nördl. Ortsrand Nordshausen“ umfasst 16,2 ha. In dem Gebiet liegen neben Erweiterungsflächen „Wohnen“ inkl. eines Kindergartens liegen auch Bereiche des „Garten- und Landschaftsbaus“, die aufgrund der geplanten Strukturumwandlung zukünftig ebenfalls als Option „Wohnen“ gezählt werden. Hinzu kommen noch die östlich angrenzenden Flächen des Sportplatzes sowie die daran angrenzenden Erweiterungsflächen der Sportstätte inkl. geplanter Parkplätze. Für die 4,5 ha große Fläche VII-15 „Im Feldbach“ ist vorrangig die Entwicklung von Wohnbebauung geplant. Bestandteil des Plans sind ebenfalls Flächen zur übergeordneten grünen Verbindungen von Landschaftsraum und Ortslage („grüne Zungen“). Zudem sind im Zusammenhang mit der Umsetzung des B-Plans notwendige Infrastrukturen zu berücksichtigen. Dazu gehören äußere Erschließungen und verkehrliche Anbindungen, der Standort eines Regenrückhaltebeckens sowie ein Lärmschutz zwischen den geplanten Baugebiet und den bestehenden, angrenzenden Sportplatz (s. Abb. 1 und Abb. 2).

3 Das Untersuchungsgebiet und bestehende Nutzungen

Das Untersuchungsgebiet (UG) (vgl. Abb. 1) erstreckt sich über 56,8 ha. Es umfasst neben dem Plangebiet zusätzlich auch weitere Flächen die für die spätere Entwicklungsschritte des Rahmenplans sowie die notwendige Infrastruktur und für mögliche Kompensationsmaßnahmen relevant sind.

Das UG wird von Acker- und Grünlandflächen dominiert, dazwischen liegen mehrere Feldgehölze, Heckenzüge und Obstwiesen. Im südlichen Bereich des UGs schließt der Siedlungsbereich des Stadtteils Nordshausen an. Neben Wohngebäuden in Form von Einfamilienhäusern und Reihenhäusern finden sich stellenweise kleinere Firmenbestände (Garten-Landschaftsbaubetrieb, ehemalige Gärtnerei und div. Bürofirmen) sowie ein Sportplatz inkl. Tennisplätzen und dazugehörigem Vereinsheim. Westlich des Sportplatzes befindet sich eine bewachsene Erdmiete, die nach dem Bau der Sportanlage Anfang der 1990er entstanden ist.

Landwirtschaftlich wurden hauptsächlich Raps, Winter- und Sommergetreide angebaut. Entlang der zumeist asphaltierten und geschotterten Feldwege finden sich hier relativ artenarme Wegraine. Die Straßen „Auf der Dönche“, „In den Steinern“, „Gänseweide“ sowie „Im Feldbach“ werden parallel von grabenartigen Vorflutern begleitet, die jedoch nur unregelmäßig Wasser führen und sich in einem naturfernen Zustand befinden. Als weitere Gewässer sind 3 Quellbereiche nördlich der Straße „Auf der Dönche“ nachgewiesen.

Die Feldgehölze innerhalb des UG werden von Eschen-Haselgehölzen und Schlehen, gebildet. Im westlichen Bereich des UG dominieren mehr Grünländer. Diese werden größtenteils beweidet, vorrangig von Pferden aber auch im Bereich des FFH-Gebietes von einer Schaf-Ziegen-Herde. Reine Mähgrünländer sind nicht vertreten.

Ansonsten wird das Gebiet von den Bewohnern aus Nordshausen zur Naherholung und für Spaziergänge, tlw. mit Hunden, genutzt.

4 Rechtliche Vorgaben zum besonderen Artenschutz

4.1 Artenschutzrechtliche Bestimmungen des § 44 BNatSchG

Seit Mai 2011 liegt ein Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen vor (HMUELV 2011), in dem das erforderliche Prüfungsprocedere hinsichtlich der Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie und der europäischen Vogelarten in Planungs- und Zulassungsverfahren klar geregelt ist. Rechtliche Grundlage des genannten Leitfadens sind die §§ 44 und 45 BNatSchG. Im Hinblick auf Konflikte werden in § 44 dort folgende Verbotstatbestände definiert:

(1) Es ist verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Durch die „Kleine Novelle“ des Bundesnaturschutzgesetzes (2007) wurden die oben genannten sehr weitreichenden Schädigungs- und Störungsverbote des § 44 BNatSchG um den Absatz 5 ergänzt, mit dem bestehende und von der Europäischen Kommission anerkannte Spielräume bei der Auslegung der artenschutzrechtlichen Vorschriften der FFH-Richtlinie genutzt und rechtlich abgesichert werden. Durch diesen Zusatz sollen akzeptable und im Vollzug praktikable Ergebnisse bei der Anwendung der Verbotsbestimmungen des Absatzes 1 erzielt werden. Dies kann in Form von Vermeidungsmaßnahmen zur Wahrung der Funktion der Lebensstätte gem. § 44 Abs. 5 BNatSchG geschehen.

(5) Für nach § 15 zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nummer 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1 Nummer 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3

entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.

Eine Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Satz 2 BNatSchG, mit der natürlich vorkommende Arten, die in ihrem Bestand gefährdet sind und für die die Bundesrepublik Deutschland in hohem Maße verantwortlich ist, unter besonderen Schutz gestellt werden können, ist bisher nicht erlassen worden.

Im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag sind somit die Beeinträchtigungen der folgenden Arten zu prüfen (im Folgenden „artenschutzrechtlich relevante Arten“):

- alle Tier- und Pflanzenarten, die in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt sind,
- alle „europäischen Vogelarten“.

Aufgrund der Ausführungen in § 44 Abs. 5 BNatSchG gelten für Eingriffe, die einer behördlichen Entscheidung oder einer Anzeige an eine Behörde bedürfen oder von einer Behörde durchgeführt werden (§ 17 BNatSchG), folgende Freistellungen von den Verboten des § 44 Abs. 1 BNatSchG:

- Nur „national geschützte“ Arten sind von allen Verboten des § 44 BNatSchG freigestellt.
- Anhang-IV-Arten und europäische Vogelarten sind freigestellt
    - von dem Verbot des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG bei unvermeidbaren Tötungen infolge von Entnahme/Beschädigung/Zerstörung einer Fortpflanzungs- oder Ruhestätte,
    - von den Verboten des § 44 Abs. 1 Nr. 3 und 4 BNatSchG, wenn die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten bzw. Pflanzenstandorte im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt, ggf. unter Zuhilfenahme von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen.

Das Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) gilt für Anhang-IV-Arten und streng geschützte Vögel definitionsgemäß nur dann, wenn sich der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtert.

Demzufolge kann ein Verbotstatbestand nur erfüllt sein:

- bei Anhang-IV- oder europäischen Vogelarten und
- bei vermeidbaren Tötungen bzw. Kollisionen, d.h. wenn die Möglichkeiten zur Vermeidung nicht ausgeschöpft werden und das Tötungsrisiko nicht auf das Niveau des allgemeinen Lebensrisikos gesenkt wird (vgl. BVerwG, Urteil v. 14.7.2011 – 9 A 12.10 – [Ortsumgehung Freiberg]),
- wenn sich der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtert bzw. ein aktuell schlechter Erhaltungszustand sich durch Auswirkungen des Vorhabens nicht verbessern lässt oder

- wenn die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten bzw. Pflanzenstandorte auch nicht mit vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen im räumlichen Zusammenhang erhalten werden kann.

Nach § 44 Abs. 5 BNatSchG können zur Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 und 4 (Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Pflanzenstandorten) auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt und durchgeführt werden. Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (syn. CEF-Maßnahmen[1]) müssen bereits zum Eingriffszeitpunkt vollständig oder zumindest so weitgehend wirksam sein, dass keine Engpasssituationen für den Fortbestand der vom Eingriff betroffenen Individuen entstehen können. Sie müssen im räumlich-funktionalen Zusammenhang mit der vom Eingriff betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätte stehen und insofern unmittelbar am voraussichtlich betroffenen Bestand ansetzen und mit ihm räumlich-funktional verbunden sein (RUNGE et al. 2009).

4.2 Ausnahmen gemäß § 45 BNatSchG

Ausnahmen von den Verboten des § 44 Abs. 1 Nr. 1 - 4 BNatSchG werden durch den § 45 Abs. 7 BNatSchG geregelt und von den zuständigen Landesbehörden zugelassen.

Eine Ausnahme ist erforderlich, wenn:

- Tiere verletzt oder getötet werden können (außer bei unabwendbaren Kollisionen oder infolge der unvermeidbaren Zerstörung einer Fortpflanzungs- oder Ruhestätte unter Ausschöpfung der Möglichkeiten zur Vermeidung und Absenkung des Tötungsrisikos auf das Niveau des allgemeinen Lebensrisikos),
- Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden, so dass sich der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtert bzw. ein aktuell schlechter Erhaltungszustand sich durch Auswirkungen des Vorhabens nicht verbessern lässt,
- Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden und deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang nicht mehr erfüllt ist bzw. die Durchgängigkeit der ökologischen Funktion nicht gewährleistet ist,
- Pflanzen oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur entnommen werden, sie oder ihre Standorte beschädigt oder zerstört werden und die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang nicht mehr erfüllt ist.

Für die Gewährung einer Ausnahme müssen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG die folgenden drei Bedingungen gleichzeitig erfüllt sein (KIEL 2007):

1 „CEF-Maßnahmen“ (Measures to ensure the continuous ecological functionality of breeding sites and resting places) (vgl. EU-KOMMISSION 2007b: 53 ff.)

- Vorliegen zwingender Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, die gegenüber dem öffentlichen Interesse am Artenschutz überwiegen,
- Fehlen einer zumutbaren Alternative und
- der Erhaltungszustand der Populationen einer Art verschlechtert sich nicht bzw. im Falle eines bereits aktuell ungünstigen Erhaltungszustandes wird die Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustands nicht (grundsätzlich) verhindert.

Als zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses kommen sowohl Gründe im Interesse der Volksgesundheit und der öffentlichen Sicherheit als auch solche sozialer und wirtschaftlicher Art in Frage.

Bezüglich des Erhaltungszustandes der Populationen besteht bei den FFH-Anhang IV-Arten im Sinne des Art. 16 Abs. 1 FFH-RL die zusätzliche Bedingung, dass die Populationen der betroffenen Art in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet ohne Beeinträchtigung in einem „günstigen Erhaltungszustand“ verweilen[2]. Demgegenüber kommt bei den europäischen Vogelarten gemäß Art. 13 VS-RL nur ein Verschlechterungsverbot des Erhaltungszustandes zum Tragen (KIEL 2007).

4.3 Umweltschadensgesetz (USchadG)

Neben den artenschutzrechtlichen Bestimmungen sind als Folge möglicher erheblicher Beeinträchtigungen von europäisch geschützten Tier- und Pflanzenarten und deren Habitaten (§ 2 USchadG, § 19 BNatSchG), die umweltrechtlichen Vorgaben und Umwelthaftungsfolgen des Umweltschadensgesetzes (USchadG) zu beachten. Demzufolge sind erhebliche Beeinträchtigungen von gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten als Umweltschäden zu vermeiden (§§ 4-6 USchadG). Die Verursacher von erheblichen Umweltschäden an der Biodiversität sind sanierungs- und kostenpflichtig (§§ 7-9 USchadG).

Um von der Haftung gemäß § 19 BNatSchG freigestellt zu werden, muss im Genehmigungsverfahren dargelegt werden, ob alle möglichen Schäden an Arten und Lebensräumen im Sinne des § 2 USchadG erfasst und Sanierungsmaßnahmen geplant wurden.

Für die Lebensraumtypen (LRT) des Anhangs I der FFH-RL werden die Auswirkungen des Vorhabens für LRT im Betrachtungsbereich des Vorhabens im Rahmen der ASP geprüft.

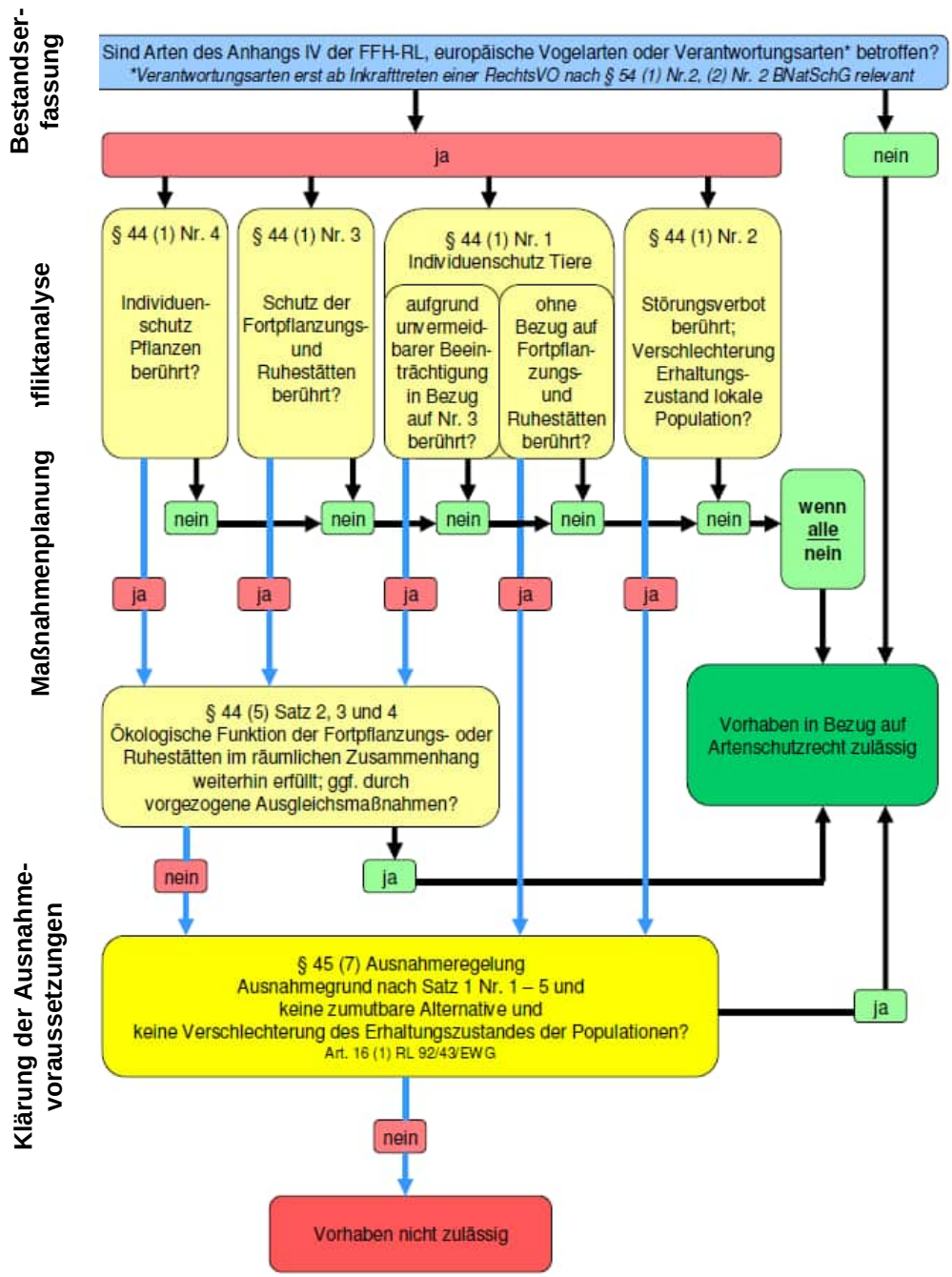
Die artenschutzrechtliche Prüfung behandelt die Arten des FFH-Anhangs IV und die europäischen Vogelarten inkl. der Arten des Anhangs I der VS-RL und der in Art. 4 Abs. 2 VS-RL genannte Arten (Zugvögel) sowie ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten auch im Sinne des USchadG ausreichend.

2 Gemäß EUGH, Urteil v. 14.6.2007 – Rs. C-342/05 – [Finnischer Wolf] können Ausnahmen bei Arten, die einen ungünstigen Erhaltungszustand aufweisen, dann zulässig sein, wenn hinreichend nachgewiesen ist, dass sie den ungünstigen Erhaltungszustand dieser Populationen nicht verschlechtern oder die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands nicht behindern können (vgl. auch BVerwG, Urteil v. 14.04.2010 – 9 A 5.08 – [A 44 Hessisch Lichtenau VKE 32]).

Soweit geboten, wird für Arten des Anhangs II der FFH-RL eine Prüfung auf mögliche nachteilige Auswirkungen durchgeführt.

5 Methodisches Vorgehen

Die Artenschutzprüfung ist eine eigenständige Prüfung, bei der mögliche Auswirkungen eines Eingriffs auf europaweit geschützte Tier- und Pflanzenarten überprüft werden. Grundlegend ist eine aussagefähige Vorhabenbeschreibung. Aus der **Vorhabenbeschreibung** werden die **vorhabenbedingten, artenschutzrelevanten Wirkfaktoren** entwickelt. Des Weiteren werden die geplanten **Vermeidungsmaßnahmen** (nicht CEF-Maßnahmen, die erst in Prüfstufe II), um das Eintreten der Verbotstatbestände zu verhindern, aufgeführt, die bei weiteren Prüfschritten zu berücksichtigen sind.
Die nicht im Sinne einer vertiefenden Art-für-Art-Betrachtung einzeln geprüften Arten sind im Rahmen des Planungs- oder Zulassungsverfahrens zu berücksichtigen (BVerwG v. 12.03.2008 „A 44 Hessisch Lichtenau II“, Rdn. 225). Das Nichtvorliegen der Verbotstatbestände ist für diese Arten in geeigneter Weise im AFB zu dokumentieren – für diese Arten wird in o.g. Verwaltungsvorschrift eine vereinfachte, zusammenfassend tabellarische Prüfung vorgeschlagen.
Auf der Grundlage der gesetzlichen Anforderungen zum Artenschutz sind folgende Prüfschritte (HMUELV, 2011) durchzuführen:



Bestandserfassung

Bei der Bestandserfassung wird das im Wirkraum vorkommende, relevante Artenspektrum aus vorliegenden Quellen und wenn notwendig durch Bestandsaufnahmen, die wissenschaftlichen Standards genügen müssen, ermittelt.

Konfliktanalyse

Mit Hilfe der ermittelten Wirkfaktoren des Projektes/Planes werden Prognosen und Bewertungen der artenschutzrechtlich relevanten Beeinträchtigungen im Sinne der Schädigungs- und Störungsverbote des § 44 Abs. 1 Nr. 1 – Nr. 4 nach den spezifischen

Maßstäben (streng oder besonders geschützt) des § 44 BNatSchG erstellt. Bei Unsicherheiten über die Wirkprognose ist es möglich, mit Analogieschlüssen, Prognosewahrscheinlichkeiten, Schätzungen und mit worst-case-Betrachtungen zu arbeiten (BVerwG, Urt. V. 18.03.2009 „Ratingen-Velbert“, Az. 9 A 39/07, Rdnr. 45) Zudem müssen Möglichkeiten zur Vermeidung und zum „vorgezogenen Ausgleich“ in die Bewertung einfließen.

Maßnahmenplanung

Maßnahmen zur Vermeidung von Verbotstatbeständen sind im Einzelnen zu beschreiben: Art und Umfang der Maßnahme, Zeitpunkt der Durchführung, Maßnahmen zur Pflege und dauerhafte Wirksamkeit etc. Die Maßnahmenbeschreibung übersichtlich zu dokumentieren.

Klärung der Ausnahmevoraussetzungen

Sollten erhebliche Beeinträchtigungen nicht vermeidbar oder durch artspezifische Maßnahmen nicht vorgezogen ausgeglichen werden können, ist zu prüfen ob die Kriterien für eine artenschutzrechtliche Ausnahme erfüllt werden.

Hinweise zu den angelegten Bewertungsmaßstäben

Bezugspunkt der Konfliktanalyse ist je nach zu prüfendem Verbotstatbestand die lokale Population bzw. Individuengemeinschaft einer Art (erhebliche Störung § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) oder auch das Individuum (Tötungsverbot für Tiere, Entnahme von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und Entnahmeverbot für Pflanzen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1, 3 bzw. 4 BNatSchG). Die Bewertung erfolgt dabei artspezifisch und auf den Eingriff mit seinen Wirkfaktoren bezogen, weil die „Erheblichkeitsschwelle“ für jede Art von der besonderen Situation der konkret betroffenen Lebensstätten abhängig ist. Zudem werden bei der Bewertung räumliche und funktionale Ausprägungen der Lebensstätten in Bezug zur lokalen Teilpopulation sowie die Empfindlichkeit der Arten berücksichtigt.

Ebenfalls fließt in die Bewertung ein, dass die Fortpflanzungsstätten vieler Arten einer hohen raum-zeitlichen Dynamik unterliegen. So nutzen viele, insbesondere Kleinvögel nicht über viele Jahre die gleichen Nester, sondern sie besiedeln innerhalb geeigneter Strukturen jedes Jahr jeweils andere Standorte und bauen dort neue Nester. Nur dauerhaft genutzte Fortpflanzungsstätten unterliegen dem Verbot. Ebenso unterliegen beispielsweise die Laichgewässer und Landlebensräume bestimmter Amphibienarten einer hohen Dynamik. Insofern ist auch ein Ausweichen innerhalb dieser potenziellen Fortpflanzungshabitate möglich, wenn damit keine Verdrängungseffekte verbunden sind.

6 Wirkfaktoren

Die Wirkfaktoren untergliedern sich in bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen.

Baubedingte Auswirkungen:

Baubedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die während der Bauphase (vorübergehend) auftreten und in der Regel nur von kurz- bis mittelfristiger Dauer sind. Hierzu gehören alle Störungen durch Lärm, Erschütterungen oder visuelle Störreize während der Bauphase. Folgen können Scheuchwirkungen bis hin zur Aufgabe von Fortpflanzungsstätten im Umfeld der Bauflächen sein.

Anlagebedingte Auswirkungen:

Anlagebedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die durch die Baukörper und alle damit verbundenen baulichen Einrichtungen verursacht werden und daher als dauerhaft und nachhaltig einzustufen sind.

Flächeninanspruchnahme, Landschaftsverbrauch:

Für die dauerhaft bestehenden Wohnbebauung und Straßenführung ist ein vollständiger Funktionsverlust und somit auch der Verlust der dort vorkommenden Arten zu erwarten, sofern in unmittelbarer Nähe keine geeigneten und unbesetzten Lebensstätten verfügbar sind. Mittelfristig siedeln sich auf nur teilversiegelten Flächen oder als Garten genutzte Bereich neue Lebensgemeinschaften an.

Direkte Tötung von Individuen, Verlust von Fortpflanzungsstätten:

Bei der Rodung von Gehölzen etc. sind Verluste von wenig mobilen Arten (z.B. Amphibien) denkbar. Zur Brutzeit wäre auch der Verlust von Nestern mit Eiern oder bereits geschlüpften Jungvögeln zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen:

Betriebsbedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die durch den Betrieb bzw. die Nutzung einer Anlage und alle damit verbundenen Unterhaltungsmaßnahmen hervorgerufen werden und daher als dauerhaft und nachhaltig einzustufen sind.

Störung durch erhöhtes Verkehrsaufkommen und Nutzungslärm

Störungen durch erhöhtes Verkehrsaufkommen und Nutzung kann u.U. bei einigen Arten zu einem Meideverhalten führen, was den Tatbestand der Störung (§ 44, Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) bzw. des Schutzes von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44, Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) auslösen kann. Insbesondere einige Vogelarten können hiervon betroffen sein, aber denkbar sind auch Störungen von Säugetieren.

7 Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen

Um mögliche Beeinträchtigungen von Landschaft, Lebensräumen und Arten zu vermeiden, sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Nutzung des bestehenden Wegenetzes als Zuwegung.
- Durchführung der Baufeldräumungen außerhalb der Reproduktions- und Ruhezeiten.
- Baustellenverkehr und Bautätigkeit geschieht vorrangig tagsüber.
- Anordnung des Plangebietes außerhalb von wichtigen Funktionsräumen von Vögeln und Fledermäusen.

8 Ökologische Untersuchungen

8.1 Untersuchungsumfang und -methodik

Neben der Auswertung des hessischen Naturschutzdatenbank NATUREG sowie einer Abfrage von bekannten gefährdeten Arten beim RP Kassel sind zur Prüfung der artenschutzrechtlichen Unbedenklichkeit im Vorhabensgebiet Bestandsaufnahmen der Vogelwelt, der Fledermäuse, der Reptilien und der Tagfalter durchgeführt worden.

Für die **Avifauna** geschah dies im Rahmen einer Brutrevierkartierung entsprechend der Methodenstandards von SÜDBECK et al. (2005). Die Revierkartierung wurde im Jahr 2014 im gesamten UG durchgeführt (vgl. Karte 1).

Die Brutvögel wurden an fünf Terminen in den frühen Morgenstungen bei guter Wetterlage (kein Regen und starker Wind) erhoben (vgl.Tab. 1).

Tab. 1: Termine der Brutvogeluntersuchungen

Datum	Zeit	Wettero
20.03.2014	06.00-08.30	Trocken, 5°C
23.04.2014	06.15-08.30	Leichter Nebel, 6-9°C
15.05.2014	05.00-07.30	Bewölkt, 6°C
20.06.2014	04.45-07.00	Bewölkt, 10-12°C
17.07.2014	05.00-07.30	Klar, 18°C

Zur Erfassung der **Fledermäuse** im UG wurden insgesamt drei Detektorbegehungen durchgeführt. Die Erfassung erfolgte im Sommer 2013 und im Sommer 2014. Die Erhebungen dienten dem Nachweis der Sommerpopulationen von Fledermausarten, von regelmäßig genutzten Flugrouten und von möglichen Wochenstuben-/Sommerquartieren. Zum Auffinden und Bestimmen der Fledermäuse dienten die Detektoren Echometer 3 der Firma wildlife acoustics und der Batcorder 3.0 von ecoObs. Die Kartiertermine können der Tab. 2 entnommen werden.

Tab. 2: Termine der Fledermauskartierung

Datum	Uhrzeit	Temperatur	Niederschlag
25.07.2013	21:30 – 23:15	10° C	-
04.09.2013	01:00 – 02:30	9° C	-
17.07.2014	23:30 – 01:15	18° C	-

Die Erfassung der **Reptilien** beschränkte sich auf die potenziellen Habitate im UG. Um die Nachweiswahrscheinlichkeit für Reptilien zu erhöhen, wurden in den geeigneten Lebensräumen, welche den Habitatansprüchen der wertgebenden Art Zauneidechse entsprechen, Schlangenbretter ausgelegt. Sie wurden von Juni bis Oktober 2013 exponiert. An zwei Standorten (vgl. Karte 3) wurden insgesamt 11 Schlangenbretter ausgelegt, d. h. fünf bis sechs Bretter je Standort. Bei günstiger Witterung (sonnige, nicht zu warme Tage, vorzugsweise in den Vormittags- oder späteren Nachmittagsstunden) wurden die Schlangenbretter aufgesucht und auf das Vorhandensein von Reptilien kontrolliert. Darüber hinaus wurden geeignete Sonnplätze visuell auf vorhandene Reptilien hin überprüft. Nach Möglichkeit wurden aufgefundene Tiere fotografiert. Kontrolltermine fanden an vier Terminen statt (25.07., 01.08., 17.08., 29.08.2013).

Zur Erfassung der Gruppe der **Tagfalter** wurden an geeigneten Standorten halbquantitative Erfassungen im Rahmen von Transektbegehungen durchgeführt. Die Auswahl der zu untersuchenden Teilbereiche erfolgte nach folgenden Kriterien:

- Die Transekte sind im UG so verteilt, dass sie Aussagen zum Gebiet erlauben.
- Insgesamt sollen alle stärker betroffenen Lebensräume abgedeckt werden.
- Besondere Berücksichtigung sollen solche Flächen erfahren, die durch ihre Strukturen ein erhöhtes und auch spezifisches Artenvorkommen vermuten lassen.
- Bei den direkten Eingriffsflächen sollen insbesondere diejenigen besondere Berücksichtigung finden, die einen hohen Grünlandanteil aufweisen oder strukturreich sind.
- Je nach Streckenlänge und Strukturreichtum der Transekte erfolgte die Erfassung in einem Zeitraum von 15 bis 30 Minuten. Imagines wurden durch Sichtbeobachtung erfasst. Einzeltiere von Arten, die sich durch Sichtbeobachtungen nicht eindeutig bestimmen ließen, wurden gefangen und determiniert.

Insgesamt fanden vier Termine (25.07., 01.08., 17.08., 29.08.2013) zur Erfassung der Tagfalter statt.

8.2 Ergebnisse der avifaunistischen Untersuchungen

Im Rahmen der Brutvogelkartierung wurden im Untersuchungsgebiet 43 Arten nachgewiesen (vgl. Tab. 3, Karte 1).

Tab. 3: Vorkommen aller nachgewiesenen Vogelarten im UG und ihr Status im UG

= „wertbestimmende Arten“ (Anhang-I-Arten der VSRL, Arten der Roten Listen, streng geschützte Arten, Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand (EHZ) in Hessen)

B: brütend, NG: Nahrungsgast, DZ: Durchzügler

Art		Status im UG
Vögel		
Aegithalos caudatus	Schwanzmeise	DZ
Alauda arvensis	Feldlerche	B
Apus apus	Mauersegler	NG
Ardea cinerea	Graureiher	NG
Buteo buteo	Mäusebussard	B/NG
Carduelis cannabina	Bluthänfling	B
Carduelis carduelis	Stieglitz	B
Carduelis chloris	Grünfink	DZ
Columba palumbus	Ringeltaube	B/DZ
Corvus corone	Rabenkrähe	B
Cuculus canorus	Kuckuck	B
Emberiza citrinella	Goldammer	B
Erithacus rubecula	Rotkehlchen	B
Falco tinnunculus	Turmfalke	NG
Fringilla coelebs	Buchfink	B
Garrulus glandarius	Eichelhäher	B
Hippolais icterina	Gelbspötter	B
Luscinia megarhynchos	Nachtigall	B
Milvus milvus	Rotmilan	NG
Motacilla alba	Bachstelze	B
Parus ater	Tannenmeise	B
Parus caeruleus	Blaumeise	B
Parus major	Kohlmeise	B
Parus palustris	Sumpfmeise	B
Passer domesticus	Haussperling	NG
Passer montanus	Feldsperling	B
Phoenicurus ochruros	Hausrotschwanz	B
Phoenicurus phoenicurus	Gartenrotschwanz	Dz
Phylloscopus collybita	Zilpzalp	B
Phylloscopus trochilus	Fitis	B
Pica pica	Elster	B
Picus canus	Grauspecht	NG
Prunella modularis	Heckenbraunelle	B
Pyrrhula pyrrhula	Gimpel	B
Regulus regulus	Wintergoldhähnchen	B
Sturnus vulgaris	Star	B

Sylvia atricapilla	Mönchsgrasmücke	B
Sylvia borin	Gartengrasmücke	B
Sylvia communis	Dorngrasmücke	B
Troglodytes troglodytes	Zaunkönig	B
Turdus merula	Amsel	B
Turdus philomelos	Singdrossel	B
Turdus pilaris	Wacholderdrossel	B

Die nachgewiesene Avifauna spiegelt das nach den vorhandenen Biotopen und der Landnutzung zu erwartende Arteninventar wieder. In den Siedlungsbereichen dominieren Arten wie der Hausrotschwanz und Haussperling. Darüber hinaus kommen typische gehölzbewohnende Arten in den Gärten und Umfeld der Gebäude vor, wie Amsel, Kohlmeise, Ringeltaube, Rotkehlchen.

Im reich strukturierten Umland treten in den gebüschdominierenden Bereiche Arten wie der Zilpzalp, Zaunkönig, Dorn- und Mönchsgrasmücke, Heckenbraunelle hinzu. Einzelne Raritäten sind u.a. der Grauspecht, Gelbspötter, Nachtigall und Kuckuck. In den offeneren Bereichen des Umlandes sind die Feldlerche, Feldsperling und die Goldammer als charakteristische Arten der Agrarlandschaft anzutreffen. Aufgrund der nur kleinen weiträumig offenen Bereiche fehlen weitere typische Arten wie die Wachtel oder das Rebhuhn.

Von den insgesamt 43 Arten werden laut SVW (2014) 16 Vogelarten mit einem ungünstig/unzureichenden bis ungünstig/schlechten Erhaltungszustand eingestuft (Tab. 3). Diese Arten werden einzeln auf potentiell eintretende Verbotstatbestände gemäß § 44, Abs. 1 BNatSchG geprüft (Kap. 9.2).

8.3 Ergebnisse der Fledermaus-Untersuchungen

Mittels der Detektorkartierungen wurden im UG vier Fledermausarten nachgewiesen (Tab. 4, Karte 2). Vorrangig sind gebäudebewohnende Arten wie die Zwergfledermaus, die in Deutschland auch zu den häufigsten auftretenden Arten gehört, erfasst. Sie konnte sowohl im Siedlungsbereich als auch in den nördlich angrenzenden strukturreichen Offenlandflächen jagend kartiert werden. Dabei bilden die linienhaften Strukturen im Offenland regelmäßig genutzte Leitlinien in Nahrungsgebiete im angrenzenden NSG „Dönche“, welche die Tiere auf ihrem Weg von ihren Quartieren in den Gebäuden des Stadtteils Nordshausen nutzen. Weitere Arten wie die Fransenfledermaus sowie nicht näher differenzierbare Langohr- und / oder Myotis-Arten sind nur mit einzelnen Nachweisen im UG vorhanden.

Tab. 4: Ergebnisse der Fledermausuntersuchungen

Fett = Arten der Roten Liste (BfN 2011, Jedicke 1996)

V = Vorwarnliste

* = ungefährdet

BNatSchG: § = besonders geschützt; §§ = streng geschützt

Art	RL D	RL He	FFH	§
Braunes/Graues Langohr *Plecotus* spec.	V/2	2	IV	§§
Myotis spec.	-	-	IV	§§
Fransenfledermaus *Myotis nattereri*	3	2	IV	§§
Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus*	*	3	IV	§§

8.4 Ergebnisse der Reptilien-Untersuchungen

An beiden beprobten Standorten (vgl. Karte 3) wurden die zwei Arten Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und Blindschleiche (*Anguis fragilis*) nachgewiesen (Tab. 5). An beiden Standorten dominiert die weit häufiger vertretene Blindschleiche. Von der Zauneidechse sind jeweils nur Einzeltiere nachgewiesen worden. An Standort 1 auch juvenile Tiere, die eindeutig auf eine höhere Individuenzahl der Art schließen lassen. Bei beiden Standorten handelt es sich nicht um Primärlebensräume, sie sind aufgrund ihrer Nutzung (Brache mit Lagerflächen bzw. alter Steinbruch) von der Zauneidechse besiedelt worden. Im Vergleich zum gesamten UG stellen sie isolierte Habitate dar. Weitere Lebensräume liegen nördlich der Flächen im NSG „Dönche“ wo nachweislich weitere Bestände vorhanden sind (NATUREG 2014).

Tab. 5: Ergebnisse der Reptilienuntersuchungen

Fett = Arten der Roten Liste (KÜHNEL ET AL. 2008, AGAR & FENA 2010)

V = Vorwarnliste

* = ungefährdet

BNatSchG: § = besonders geschützt; §§ = streng geschützt

Art	RL D	RL He	FFH	§	Standort 1	Standort 2
Blindschleiche (*Anguis fragilis*)	*	*	-	§	3	8
Zauneidechse (*Lacerta agilis*)	V	*	IV	§§	1 (juvenil)	1 (adult)



Abb. 3: Nachweis einer Zauneidechse an Standort 2 (Foto: Bioplan)

8.5 Ergebnisse der Tagfalter-Untersuchungen

An insgesamt sieben Transekten sind 14 Tagfalterarten nachgewiesen worden (s. Karte 3). Neben den Ubiquisten, die an keinen speziellen Lebensraum gebunden sind, treten vor allem die mesophilen Offenlandsarten auf (vgl. Tab. 6). Die meisten Arten sind entlang von Transekt 4 erfasst worden. Neben einem bewachsenen Feldweg mit breitem Wegrain, grenzen extensive Grünländer und Ackerflächen, z.T. mit Verbuschungen von Brombeere und Schlehe, an der Probefläche an. Im Vergleich zu den anderen Transekten bietet dieser Standort einen hohen Strukturreichtum. Von daher sind hier auch Arten wie der Senfweißling, Hauhechel-Bläuling und Sechsfleck-Widderchen anzutreffen. Die höchste Individuenzahl finden sich an Standort 2.2, weil dort der hohe Brombeer-Anteil von vielen Großen Kohlweißlingen als Nahrungsquelle genutzt wird. Die Art machte an diesen Standort rund 2/3 der nachgewiesenen Individuen aus.

Tab. 6: Ergebnisse der Tagfalteruntersuchung

	RL	RL	Transekt						
Art	**D**	**He**	1	2.1	2.2	3	4	5	6
Aglais urticae – Kleiner Fuchs	*	*		1	1	1	1	1	
Inachis io – Tagpfauenauge	*	*			1				
Pieris brassicae – Großer Kohlweißling	*	*	2	3	7	3	1	1	
Pieris rapae – Kleiner Kohlweißling	*	*		2	4	1		1	

Vanessa atalanta – Admiral	*	*		1					
Aphantopus hyperantus – Schornsteinfeger	*	*					1		
Coenonympha pamphilus – Kl. Wiesenvögelchen	*	*	4	1			1	1	
***Leptidea sinapis* - Senfweißling**	*	V					1		
Maniola jurtina – Großes Ochsenauge	*	*	1				1	1	
Melanargia galathea – Schachbrettfalter	*	*			1			1	
Pieris napi – Grünader-Weißling	*	*					3		
***Papilio machaon* – Schwalbenschwanz**	*	V				1			
Polyammatus icarus – Hauhechel-Bläuling	*	*	1		1		1	1	
***Zygaena filipendulae* – Sechsfleck-Widderchen**	*	V					1		
Summe Arten[1]			4	5	6	4	9	7	-
Summe RL-Arten			0	0	0	1	2	0	0
Summe Individuen			8	8	15	6	11	7	-
Länge (in m)			200	140	110	130	320	360	185
Summe Individuen (pro 100 m)			4	5,7	13,6	4,6	3,4	1,9	-

Dargestellt werden jeweils die festgestellten Maximalwerte der Individuen pro Art in Bezug auf alle Transektbegehungen.

= mesophile Waldarten; = mesophile Arten gehölzreicher Übergangsbereiche; = mesophile Offenlandsarten [Die Zuordnung erfolgt nach BLAB & KUDRNA 1982];

fett = Arten der Roten Liste (RL; Quellen: REINHARDT & BOLZ 2008, LANGE & BROCKMANN 2009)

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

V = Vorwarnliste

* = ungefährdet

9 Zusammenstellung artenschutzrechtlich relevanter Arten

9.1 Datenquellen

Als Datenquellen der vorkommenden und zu betrachtenden Arten dienten die folgenden Quellen:

a) NATUREG (2014): Auswertung der Tierarten aus dem Informationssystem NATUREG von 2002 bis 2012, abgerufen am 07.05.2014

b) BIOPLAN (s. Kap. 8.2): Ornithologische Untersuchungen im Vorhabensgebiet B-Plan „Dönche-Süd“ im Jahr 2014

c) BIOPLAN (s. Kap. 8.3): Detektoruntersuchungen der Fledermäuse im Vorhabensgebiet B-Plan „Dönche-Süd“ in den Jahren 2013/14

d) BIOPLAN (s. Kap. 8.4): Untersuchungen der Reptilien im Vorhabensgebiet B-Plan „Dönche-Süd“ im Jahr 2013

e) BIOPLAN (s. Kap. 8.5): Transektuntersuchungen der Tagfalter im Vorhabensgebiet B-Plan „Dönche-Süd“ im Jahr 2013

Zur Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen werden die vorhandenen Kenntnisse zur Ökologie der Arten herangezogen bzw. berücksichtigt (u.a. DIETZ et al. 2007, GLUTZ VON BLOTZHEIM et al 1989).

9.2 Vorkommen relevanter Arten und Vorprüfung

Entsprechend den oben genannten Quellen sind im Wirkbereich des geplanten Vorhabens die in Tab. 7 aufgeführten „wertbestimmende Arten“ (Anhang-I-Arten der VSRL, Arten der Roten Listen, streng geschützte Arten, Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand (EHZ) in Hessen) auftretend. Für diese Arten ist in einem ersten Schritt zu prüfen, ob Auswirkungen des Vorhabens zu Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG führen können (Abschichtung).

Vorkommen von Pflanzenarten, die gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG geschützt wären, sind nicht bekannt.

Arten, bei denen schon im Rahmen der sogenannten Abschichtung (Prüfschritt 1) eine Beeinträchtigung sicher ausgeschlossen werden kann, werden im 2. Prüfschritt nicht mehr berücksichtigt.

Die Abschichtung wurde nach folgenden Kriterien vorgenommen:

(1) Art ist aufgrund ihrer Habitatansprüche im Eingriffsbereich nicht zu erwarten. Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG, die erheblich sein könnten, können sicher ausgeschlossen werden.

(2) Habitatfunktionen für die Art im Betrachtungsraum sind durch bau-, anlagen- oder betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens nicht beeinträchtigt. Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG, die erheblich sein könnten, können sicher ausgeschlossen werden.

Der ausschlaggebende Grund für die Abschichtung (ob Kriterium 1 oder 2) ist in Tab. 7 bei der jeweiligen Art jeweils in Spalte 1 benannt. Die Arten, für die potentielle Auswirkungen durch das Vorhaben nicht auszuschließen sind, sind ebenfalls in Spalte 1 durch einen Punkt [●] gekennzeichnet.

Tab. 7: Vorkommen der wertbestimmenden Arten und Arten mit einem ungünstig/unzureichenden oder ungünstig/schlechten EHZ im Bereich des MTB 4722/2 und ihr Erhaltungszustand und Abschichtung aufgrund ihrer ökologischen Ansprüche und Wirkprozesse des Vorhabens. Die ökologische Charakterisierung der Vogelarten richtet sich nach GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. (1989), die der Fledermausarten nach DIETZ et al. (2007)
EHZ = Erhaltungszustand (Gesamtbewertung) rot (S): ungünstig/schlecht, gelb (U): ungünstig/unzureichend, grün (G/FV): günstig, - = keine Angabe

Pot. Verbotstatbestände = **T**: Verletzen oder Töten von Individuen, sofern sich die Gefährdung gegenüber dem allgemeinen Lebensrisiko signifikant erhöht (§44, Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG), **S**: Störung, die sich auf die lokale Population auswirkt (§44, Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG), **L**: Beeinträchtigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten inklusive essentieller Nahrungs- und Jagdbereiche (Lebensstätten) (§44, Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG), **+**: potentiell eintretend, tiefergehende Prüfung notwendig, **-**: Eintreten des Verbotstatbestands sicher auszuschließen

Prüfung oder Abschichtung	Art	EHZ	Habitatansprüche	Quelle der Vork.angabe	Pot. Verbotstatbestände			Status im UG, Einschätzung der beeinträchtigenden Wirkung auf die Lokalpopulation ohne Maßnahmen
					Nr. 1 T	Nr. 2 S	Nr. 3 L	
Fledermäuse								
(2)	Wasserfledermaus *Myotis daubentonii*	FV	Waldfledermaus, die in strukturreichen Landschaften mit einem hohen Gewässer- und Waldanteil vorkommt Jagdhabitate sind z. B. Wasserflächen.	a	-	-	-	11 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahr 2011. Art ist im UG nicht nachgewiesen worden. Da keine Nahrungshabitate oder pot. Baumquartiere durch den B-Plan betroffen sind, ist eine Beeinträchtigung auszuschließen.
(2)	Fransenfledermaus *Myotis nattereri*	G	Habitate für die Jagd sind Wälder, Parks, nahrungsreiche Wiesen und Gewässer. Wochenstuben und Tagesquartiere befinden sich hier möglicherweise im Bereich von Gebäuden	c	-	-	-	Art ist im UG 2013 mit einem Einzelnachweis nachgewiesen worden. Darüber hinaus sind weitere einzelne Nachweise der Gattung Myotis erfolgt, die vermutlich der Fransenfledermaus zuzuordnen sind. Da keine relevanten Nahrungshabitate oder pot. Quartiere durch den B-Plan betroffen sind, ist eine Beeinträchtigung auszuschließen.

Prüfung oder Abschichtung	Art	EHZ	Habitatansprüche	Quelle der Vork.angabe	Pot. Verbotstatbestände			Status im UG, Einschätzung der beeinträchtigenden Wirkung auf die Lokalpopulation ohne Maßnahmen
					Nr. 1 T	Nr. 2 S	Nr. 3 L	
(2)	Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus*	G	Als Spaltenbewohner finden sich ihre Quartiere meist an Gebäuden/in Siedlungen. Gejagt wird bevorzugt entlang von linearen Gehölzstrukturen (Ökotonen) und an Gewässern.	c	+	-	-	Art im UG mehrfach jagend nachgewiesen. Ein Hinweis auf Quartiere erfolgte nicht, vermutlich halten sich die Tiere jedoch tagsüber in der bestehenden Siedlung auf. Wichtige Nahrungshabitate sind von der Baumaßnahme nicht betroffen. Strukturreiche Gehölzzüge sollen sogar lt. Planung erhalten und ausgebaut werden. Es gäbe durch die Umwandlung der Ackerflächen zu strukturreiche Gärten sogar eine Erhöhung der nutzbaren Nahrungsgebiete. Die zusätzlichen Gebäude stellen ebenfalls weiteres Quartierpotential dar. Aufgrund der Häufigkeit und der bestehenden Vorbelastung des Habitats sind zusätzliche Beeinträchtigungen auszuschließen.
(2)	Braunes Langohr *Plecotus auritus*	FV	Waldfledermaus in unterholzreichen, mehrschichtigen lichten Laub- und Nadelwälder mit hohem Bestand an Baumhöhlen. Zudem Jagd an Waldrändern, gebüschreichen Wiesen, strukturreichen Gärten, Streuobstwiesen und Parkanlagen. Quartiere auch in Siedlungsbereichen.	a, c				1 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahr 2003. Ein unbestimmtes Langohr, wobei es sich wahrscheinlich um das häufigere Braune Langohr handelt, wurde 2013 im UG nachgewiesen. Ein Hinweis auf Quartiere erfolgte nicht, vermutlich halten sich die Tiere jedoch tagsüber in der bestehenden Siedlung bzw. in den umliegenden Gehölzbeständen auf. Aufgrund der Häufigkeit und der bestehenden Vorbelastung des Habitats sind zusätzliche Beeinträchtigungen auszuschließen.
	Vögel							
(1)	Beutelmeise *Remiz pendulinus*	S	Weidengebüsche, Ufergehölze und Auwaldinitialstadien an Flussläufen, Bächen, Altwässern oder Baggerseen. Vorrangig reich strukturierte Standorte mit Mosaike aus kleinen Gewässern, Gehölzbeständen und Röhrichten.	a	-	-	-	2 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahr 2009. Art ist im UG nicht nachgewiesen worden und nicht zu erwarten. Da keine pot. Habitate durch den B-Plan betroffen sind, ist eine Beeinträchtigung auszuschließen.

Prüfung oder Abschichtung	Art	EHZ	Habitatansprüche	Quelle der Vork.angabe	Pot. Verbotstatbestände			Status im UG, Einschätzung der beeinträchtigenden Wirkung auf die Lokalpopulation ohne Maßnahmen
					Nr. 1 T	Nr. 2 S	Nr. 3 L	
(2)	Buthänfling *Carduelis cannabina*	S	Habitate sind Busch- und Heckenlandschaften, sowie Wälder und Parklandschaften. Während des Zuges ist die Art oft auf Ruderalflächen und Stoppeläckern anzutreffen.	b	-	-	-	Art im UG mit einem Revier im Bereich der Gaststätte „Sonnenblume“ nachgewiesen. Die Art gehört lt. KIFL (2009) zu den schwach lärmempfindlichen Arten. Eine Beeinträchtigung durch die Bebauung ist nicht zu erwarten.
(2)	Feldlerche *Alauda arvensis*	U	Besiedelt reich strukturiertes Ackerland, extensiv genutzte Grünländer und Brachen sowie größere Heidegebiete.	a, b	-	-	-	Nachweise auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Art im UG mit zwei Revieren im angrenzenden Offenland vorkommend. Die Art hält bis zu 120 m Abstand zu höheren Strukturelementen (Hecken, Gebäudezüge etc.) (OELKE 1968). Die in diesem Verfahren festgelegten Baugrenzen weisen einen Abstand von 100 m zum Brutplatz ein. Da jedoch umliegende Gehölze nur ca. 95 m Abstand zum Brutplatz aufweisen sind anlagenbedingte Beeinträchtigung durch die Bebauung nicht zu erwarten. Die Art gehört lt. KIFL (2009) zu den schwach lärmempfindlichen Arten. Eine Störung während der Bauphase ist daher ebenfalls auszuschließen.
(2)	Feldsperling *Passer montanus*	U	Im Bereich von kleineren Gehölzen und an Waldrändern anzutreffen, wo sie Nester in Baumhöhlen, Mauernischen oder zwischen Kletterpflanzen an Mauern anlegt.	a, b	-	-	-	Nachweise auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Vier Reviere am nördlichen und westlichen Rand des UG sowie an der Gärtnerei Schöpff nachgewiesen. Bekannte Brutorte in Gehölzen werden im Rahmen des geplanten Vorhabens nicht vernichtet. Pot. Störungen an Brutplätzen werden durch Baufeldräumungen im Winter vermieden. Zudem weist die Art nach KIFL (2009) keine Relevanz gegenüber Lärm auf. Verbotstatbestände werden nicht ausgelöst.
(2)	Gartenrotschwanz *Phoenicurus phoenicurus*	S	Obstwiesen und -weiden sowie in Feldgehölzen, Randbereichen von größeren Heidelandschaften und in sandigen Kiefernwäldern.	a, b	-	-	-	35 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Im UG einmalig als Durchzügler im westliche UG nachgewiesen. Die Bereiche des Nachweises werden nach dem Rahmenplan sogar als Offenlandschaft gesichert, so dass es zu keinem Verlust von Habitaten kommt. Eine Beeinträchtigung im direkten Vorhabensgebiet ist auszuschließen. Die Verbotstatbestände werden nicht ausgelöst.

Prüfung oder Abschichtung	Art	EHZ	Habitatansprüche	Quelle der Vork.angabe	Pot. Verbotstatbestände			Status im UG, Einschätzung der beeinträchtigenden Wirkung auf die Lokalpopulation ohne Maßnahmen
					Nr. 1 T	Nr. 2 S	Nr. 3 L	
(2)	Gelbspötter *Hippolais icterina*	S	Lockerer Baumbestand und höhere Gebüsche mit mehrschichtigen Laubgehölzen.	a, b	-	-	-	5 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Ein Brutvorkommen im nördlichen UG. Die betreffenden Neststandorte werden durch die geplanten Baumaßnahmen nicht beeinträchtigt. Der Bereich soll lt. Rahmenplan als grüne Verbindung zwischen Landschaftsraum und Ortslage erhalten bleiben. Verbotstatbestände werden nicht ausgelöst.
(1)	Girlitz *Serinus serinus*	U	Abwechslungsreiche Landschaften mit lockerem Baumbestand. Häufig im locker bebauten Siedlungsbereich	a	-	-	-	275 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Art ist im UG nicht nachgewiesen worden. Da keine pot. Habitate durch den B-Plan betroffen sind, ist eine Beeinträchtigung auszuschließen.
(2)	Goldammer *Emberiza citrinella*	U	Offene, abwechslungsreiche Landschaften mit Hecken, Gebüsche und Brachflächen. Oft auch in Ortsrandlage	b	-	-	-	Art mit acht Revieren im UG nachgewiesen. Diese liegen vorrangig im nördlichen und westlichen UG mit Anschluss zum Offenland. Im Bereich der Baumaßnahme sind zwei Reviere nachgewiesen worden. Darüber hinaus bietet der restliche Bereich durchaus potentielles Nahrungshabitat. Die Art nutzt bei der Brutplatzwahl jährlich neue Nistplätze, zudem liegen die Bereiche der Nachweise im Rahmenplan in einen Bereich der als Offenlandschaft gesichert werden soll, so dass es zu keinem Verlust von Habitaten kommt. Die Art gehört lt. KIFL (2009) zu den schwach lärmempfindlichen Arten. Eine Störung während der Bauphase ist daher ebenfalls auszuschließen.
(1)	Graugans *Anser anser*	U	Binnengewässer mit Nestdeckung wie Schilf, Grasflächen zum Äsen.	a	-	-	-	14 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Art ist im UG nicht nachgewiesen worden. Da keine pot. Habitate durch den B-Plan betroffen sind, ist eine Beeinträchtigung auszuschließen.
(2)	Graureiher	U	Kulturlandschaften mit offener Feldflur und Gewässern. Nester werden auf Bäumen angelegt.	b	-	-	-	Art einmalig als Nahrungsgast, bzw. Überflieger erfasst. Da keine pot. Habitate durch den B-Plan betroffen sind, ist eine Beeinträchtigung auszuschließen.
(2)	Grauspecht *Picus canus*	S	Typische Habitate sind ausgedehnte Laub- und Mischwälder.	a, b	-	-	-	2 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Einzelnachweis eines rufenden Tieres im Gehölzriegel im nördlichen UG. Das Hauptvorkommen liegt im nördlich angrenzenden NSG Dönche, welches durchaus die entsprechenden Habitate aufweist. Aufgrund des Abstandes zum eigentlichen Revier zu der B-Plan-Fläche ist eine Beeinträchtigung der Art in jeglicher Form auszuschließen.

Prüfung oder Abschichtung	Art	EHZ	Habitatansprüche	Quelle der Vork.angabe	Pot. Verbotstatbestände			Status im UG, Einschätzung der beeinträchtigenden Wirkung auf die Lokalpopulation ohne Maßnahmen
					Nr. 1 T	Nr. 2 S	Nr. 3 L	
(2)	Habicht *Accipiter gentilis*	U	Fortpflanzungsstätten befinden sich im Allgemeinen im Wald oder seltener in Feldgehölzen.	a	-	-	-	2 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Art ist im UG nicht nachgewiesen worden. Da keine pot. Habitate durch den B-Plan betroffen sind, ist eine Beeinträchtigung auszuschließen.
(2)	Haussperling *Passer domesticus*	U	Als Lebensraum werden Dörfer und Städte mit Parklandschaften oder Offenlandanschluss bevorzugt.	a, b	-	-	-	Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Art häufig im südlichen UG im Bereich der Siedlung nachgewiesen. Die meisten Neststandorte sind im Bereich von bestehenden Gebäude, die im Rahmen der Planung nicht betroffen sind. Die Art gehört lt. KIFL (2009) zu den schwach lärmempfindlichen Arten. Es wird daher eine Beeinträchtigung durch die Baumaßnahme ausgeschlossen. Die Tatbestände werden nicht erfüllt.
(1)	Kiebitz *Vanellus vanellus*	S	Der Kiebitz ist ein Charaktervogel offener Grünlandgebiete und bevorzugt feuchte, extensiv genutzte Wiesen und Weiden.	a	-	-	-	2 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Art ist im UG nicht nachgewiesen worden. Da keine pot. Habitate durch den B-Plan betroffen sind, ist eine Beeinträchtigung auszuschließen.
(2)	Kuckuck *Cuculus canorus*	S	Parklandschaften, Heide- und Moorgebiete, lichte Wälder sowie an Siedlungsrändern und auf Industriebrachen.	b	-	-	-	Art im nördlichen UG nachgewiesen. Das Hauptvorkommen der Art liegt im nördlich angrenzenden NSG. Es konnte zwar ein Überflug über die B-Plan-Fläche registriert werden, eine Beeinträchtigung der Art bzw. eine Verkleinerung des Brut- und Nahrungshabitates ist durch das Vorhaben jedoch nicht gegeben. Beeinträchtigung ist auszuschließen. Die Tatbestände werden nicht erfüllt.
(2)	Mauersegler *Apus apus*	U	Feld- und Baumbrüter, hauptsächlich an Einzelhöfen, Dörfern und hohen Gebäuden in Städten. Jagt im freien Luftraum.	a, b	-	-	-	275 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Art einmalig als Nahrungsgast im westlichen UG nachgewiesen. Die Tatbestände werden nicht erfüllt.

Prüfung oder Abschichtung	Art	EHZ	Habitatansprüche	Quelle der Vork.angabe	Pot. Verbotstatbestände			Status im UG, Einschätzung der beeinträchtigenden Wirkung auf die Lokalpopulation ohne Maßnahmen
					Nr. 1 T	Nr. 2 S	Nr. 3 L	
(2)	Mäusebussard *Buteo buteo*	G	Der Mäusebussard besiedelt nahezu alle Lebensräume der Kulturlandschaft. In Randbereichen von Waldgebieten, Feldgehölzen sowie Baumgruppen und Einzelbäumen werden die Horste gebaut.	b	-	-	-	Art mehrfach als Nahrungsgast im UG nachgewiesen. Vorrangig fanden die Sichtungen im westlichen UG statt. Durch die aktuelle B-Planung findet eine minimale Verkleinerung (2,7 ha) des Nahrungsgebietes statt. Im Verhältnis der Gesamtgröße des Nahrungsgebietes des Mäusebussards kommt es zu keiner signifikanten Beeinträchtigung des Nahrungsgebietes. Die Tatbestände werden nicht erfüllt.
(1)	Mehlschwalbe *Delichon urbica*	U	Brut in dörflichen Siedlungen. Die Jagd findet häufig in Siedlungsnähe in verschiedenen Höhen über insektenreichen Vegetationsbeständen statt.	a	-	-	-	100 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Art ist im UG nicht nachgewiesen worden. Im weiteren Umfeld sind ausreichend weitere nutzbare Nahrungshabitate vorhanden, so dass eine Beeinträchtigung auszuschließen ist.
(1)	Mittelspecht *Dendrocopos medius*	U	Charakterart der eichenreichen Laubwälder, Erlenwälder und Hartholzauen an Flüssen.	a	-	-	-	5 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Art ist im UG nicht nachgewiesen worden. Da keine pot. Habitate durch den B-Plan betroffen sind, ist eine Beeinträchtigung auszuschließen.
(1)	Rauchschwalbe *Hirundo rustica*	U	Brut in dörflichen Siedlungen. Jagt gerne in verschiedenen Höhen über insektenreichen Vegetationsbeständen.	a	-	-	-	35 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Art ist im UG nicht nachgewiesen worden. Im weiteren Umfeld sind ausreichend weitere nutzbare Nahrungshabitate vorhanden, so dass eine Beeinträchtigung auszuschließen ist.
(1)	Rebhuhn *Perdix perdix*	S	Besiedelt kleinräumig strukturierte Kulturlandschaften mit Ackerflächen, Brachen und Grünländern mit Acker- und Wiesenrändern, –raine und unbefestigte Wege.	a	-	-	-	14 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Art ist im UG nicht nachgewiesen worden. Da keine pot. Habitate durch den B-Plan betroffen sind, ist eine Beeinträchtigung auszuschließen.

Prüfung oder Abschichtung	Art	EHZ	Habitatansprüche	Quelle der Vork.angabe	Pot. Verbotstatbestände			Status im UG, Einschätzung der beeinträchtigenden Wirkung auf die Lokalpopulation ohne Maßnahmen
					Nr. 1 T	Nr. 2 S	Nr. 3 L	
(2)	Rotmilan *Milvus milvus*	U	Ist in offenen, reich gegliederten Landschaften mit Feldgehölzen und Wäldern anzutreffen.	a, b	-	-	-	2 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Art einmalig kreisend über dem UG beobachtet. Aufgrund der wenigen Sichtungen stellt das UG kein relevantes Nahrungshabitat für den Rotmilan dar. Durch die aktuelle B-Planung findet eine minimale Verkleinerung (2,7 ha) des Nahrungsgebietes statt. Im Verhältnis der Gesamtgröße des Nahrungsgebietes des Rotmilans kommt es zu keiner signifikanten Beeinträchtigung des Nahrungsgebietes. Die Tatbestände werden nicht erfüllt.
(2)	Stieglitz *Carduelis carduelis*	U	Besiedelt offene, baumreiche Landschaften.	a	-	-	-	2 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Art mit einem Revier im UG nachgewiesen. Die betreffenden Neststandorte werden durch die geplanten Baumaßnahmen nicht beeinträchtigt. Der Bereich soll lt. Rahmenplan als grüne Verbindung zwischen Landschaftsraum und Ortslage erhalten bleiben. Verbotstatbestände werden nicht ausgelöst.
(1)	Teichhuhn *Gallinula chloropus*	U	Stillgewässer mit Uferdeckung in Form von Verlandungs- oder Röhrichtvegetation.	a	-	-	-	5 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Art ist im UG nicht nachgewiesen worden. Da keine pot. Habitate durch den B-Plan betroffen sind, ist eine Beeinträchtigung auszuschließen.
(1)	Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus*	U	Vorkommen in Schilfröhricht an Fluss- und Seeufer, Altwässern oder in Sümpfen, aber auch an schilfgesäumten Gräben oder Teiche.	a	-	-	-	14 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Art ist im UG nicht nachgewiesen worden. Da keine pot. Habitate durch den B-Plan betroffen sind, ist eine Beeinträchtigung auszuschließen.
(1)	Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca*	U	Bruten in Laub- und Mischwäldern, selten in Nadelwälder. Neben Gewässernähe ist der Anteil an Höhlen wichtig.	a	-	-	-	5 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Art ist im UG nicht nachgewiesen worden. Da keine pot. Habitate durch den B-Plan betroffen sind, ist eine Beeinträchtigung auszuschließen.
(2)	Turmfalke *Falco tinnunculus*	G	Offenlandflächen mit kurzer Vegetation sind Jagdhabitate. Brutplätze an Gebäuden und Feldgehölzen (häufig alte Krähennester)	b	-	-	-	Art einmalig kreisend über das UG beobachtet. Aufgrund der wenigen Sichtungen stellt das UG kein relevantes Nahrungshabitat für den Turmfalken dar. Brutplatz nicht bekannt, vermutlich in einer der benachbarten Siedlungen. Durch die aktuelle B-Planung findet keine relevante Beeinträchtigung des Nahrungsgebietes statt. Die Tatbestände werden nicht erfüllt.

Prüfung oder Abschichtung	Art	EHZ	Habitatansprüche	Quelle der Vork.angabe	Pot. Verbotstatbestände			Status im UG, Einschätzung der beeinträchtigenden Wirkung auf die Lokalpopulation ohne Maßnahmen
					Nr. 1 T	Nr. 2 S	Nr. 3 L	
(2)	Wacholderdrossel *Turdus pilaris*	U	Die Art besiedelt halboffene Landschaften, Waldränder und Baumgruppen.	a, b	-	-	-	275 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Zwei Brutreviere im UG im direkten Umfeld des B-Plans nachgewiesen. Die Art gehört lt. Kiel (2009) zu den schwach lärmempfindlichen Arten. Während der Bauphase ist eine Beeinträchtigung des Brutgeschehens daher ausgeschlossen. Im weiteren Umfeld sind ausreichend weitere nutzbare Habitate vorhanden, so dass eine Beeinträchtigung auszuschließen ist.
(1)	Wachtel *Coturnix coturnix*	U	Ackerbrachen, Getreidefelder und Grünländer mit einer hohen Krautschicht mit ausreichender Deckung. Wichtig sind ebenfalls Weg- und Ackerraine und unbefestigte Wege.	a	-	-	-	1 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Art ist im UG nicht nachgewiesen worden. Da keine pot. Habitate durch den B-Plan betroffen sind, ist eine Beeinträchtigung auszuschließen.
(1)	Waldlaubsänger *Phylloscopus sibilatrix*	U	Lichte Laub- und Mischwälder, Buchenwälder und Parkanlagen.	a	-	-	-	5 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Art ist im UG nicht nachgewiesen worden. Da keine pot. Habitate durch den B-Plan betroffen sind, ist eine Beeinträchtigung auszuschließen.
(1)	Wanderfalke *Falco peregrinus*	U	Art gehört zu den Fels- und Nischenbrütern. Brutplätze sind Felswände und hohe Gebäude.	a	-	-	-	2 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2009. Art ist im UG nicht nachgewiesen worden. Da keine pot. Habitate durch den B-Plan betroffen sind, ist eine Beeinträchtigung auszuschließen.
	Amphibien							
(2)	Bergmolch *Ichthysaura alpestris*	-	Art von gewässerreichen Wäldern.	a				21 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2003. Im Bereich des B-Plans liegen keine Laichgewässer. Im UG selber sind temporär wasserführende Vorfluter und Quellbereiche vorhanden, die als Laichgewässer nicht geeignet sind. Da die Aktionsräume der Tiere sich im näheren Umfeld der Laichgewässer befinden ist eine Beeinträchtigung ausgeschlossen.

Prüfung oder Abschichtung	Art	EHZ	Habitatansprüche	Quelle der Vork.angabe	Pot. Verbotstatbestände			Status im UG, Einschätzung der beeinträchtigenden Wirkung auf die Lokalpopulation ohne Maßnahmen
					Nr. 1 T	Nr. 2 S	Nr. 3 L	
(2)	Erdkröte *Bufo bufo*	-	Alle Arten von Gewässern.	a, Zufallsfallsbeobachtung	-	-	-	58 Individuen auf MTB 4722/2 in den Jahren 2003-2008. Einzelne Tiere „Auf der Dönche“ auf Höhe des Sportplatzes und der Bodenmiete überfahren gesichtet. Im Bereich des B-Plans liegen keine Laichgewässer. Im UG selber sind temporär wasserführende Vorfluter und Quellbereiche vorhanden, die als Laichgewässer nicht geeignet sind. Die nächstgelegenen Gewässer liegen im NSG Dönche. Unter der Voraussetzung, dass keine Nachtbaustelle stattfindet, ist eine Beeinträchtigung der Wanderaktivität während der Bauphase ausgeschlossen. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass bei der zukünftig geplanten Anlage von Gewässern im Bereich der Bodenmiete mit einem vermehrten Aufkommen von Amphibien zu rechnen ist. Die daraus resultierenden Wanderwege über die Zufahrtsstraße „Auf der Dönche“ und deren Frequenzzahlen ist im weiteren Planverfahren zu prüfen. Im Rahmen der aktuellen Erfassungen ist dies nicht erfasst worden, genauere Aussagen können von daher nicht getroffen werden.
(2)	Grasfrosch *Rana temporaria*	-	Stehende und fließende Gewässer, wie kleine Teiche und Weiher. Grünland, Saumgesellschaften, Gebüsche, Gewässerufer, Wälder, Gärten, Parks und Moore bilden Landlebensräume.	a				9 Individuen auf MTB 4722/2 in den Jahren 2003-2008. Im Bereich des B-Plans liegen keine Laichgewässer. Im UG selber sind temporär wasserführende Vorfluter und Quellbereiche vorhanden, die als Laichgewässer nicht geeignet sind. Im UG nicht nachgewiesen. Beeinträchtigungen dieser Art sind ausgeschlossen.
(2)	Kammmolch *Triturus cristatus*	FV	Dauerhaft wasserführende Weiher und Teiche mit reich krautigen Unterwasservegetationen.	a				2321 Individuen auf MTB 4722/2 in den Jahren 2003-2006. Im Bereich des B-Plans liegen keine Laichgewässer. Im UG selber sind temporär wasserführende Vorfluter und Quellbereiche vorhanden, die als Laichgewässer nicht geeignet sind. Da die Aktionsräume der Tiere sich im näheren Umfeld der abseits liegenden Laichgewässer befinden, ist eine Beeinträchtigung dieser durch das Vorhaben ausgeschlossen.

Prüfung oder Abschichtung	Art	EHZ	Habitatansprüche	Quelle der Vork.angabe	Pot. Verbotstatbestände			Status im UG, Einschätzung der beeinträchtigenden Wirkung auf die Lokalpopulation ohne Maßnahmen
					Nr. 1 T	Nr. 2 S	Nr. 3 L	
(2)	Laubfrosch *Hyla arborea*	U1	Fischfreie, besonnte und vegetationsfreie Kleingewässer in der Umgebung von strukturreichen Hochstaudenfluren und Gehölzen.	a				4 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2002. Im Bereich des B-Plans liegen keine Laichgewässer. Im UG selber sind temporär wasserführende Vorfluter und Quellbereiche vorhanden, die als Laichgewässer nicht geeignet sind. Da die Aktionsräume der Tiere sich im näheren Umfeld der abseits liegenden Laichgewässer befinden, ist eine Beeinträchtigung dieser durch das Vorhaben ausgeschlossen.
(2)	Teichmolch *Lissotriton vulgaris*	-	Alle Arten von stehenden Gewässern und langsam fließenden Gräben, bevorzugt werden besonnte und wasserpflanzenreiche Gewässer.	a				31 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2003. Im Bereich des B-Plans liegen keine Laichgewässer. Im UG selber sind temporär wasserführende Vorfluter und Quellbereiche vorhanden, die als Laichgewässer nicht geeignet sind. Da die Aktionsräume der Tiere sich im näheren Umfeld der abseits liegenden Laichgewässer befinden, ist eine Beeinträchtigung dieser durch das Vorhaben ausgeschlossen.
	Reptilien							
(1)	Ringelnatter *Natrix natrix*	-	Kleine Tümpel, Weiher, Feuchtwiesen und sehr langsam fließende Gewässer mit reichlich Vegetation, die für ausreichend Deckung sorgen.	a				4 Individuen auf MTB 4722/2 im Jahre 2003. Art ist im UG nicht nachgewiesen worden. Da keine pot. Habitate im Bereich des UG vorhanden sind bzw. durch den B-Plan betroffen werden, ist eine Beeinträchtigung ausgeschlossen.
(1)	Waldeidechse *Zootoca vivipara*	-	Art tritt an Waldrändern, Waldlichtungen sowie an sumpfigen und moorigen Lebensräumen auf mit vielen Holzhaufen und Baumstümpfen.	a				7 Individuen auf MTB 4722/2 in den Jahren 2003-2006. Art ist im UG nicht nachgewiesen worden. Da keine pot. Habitate im Bereich des UG vorhanden sind bzw. durch den B-Plan betroffen werden, ist eine Beeinträchtigung ausgeschlossen.

Prüfung oder Abschichtung	Art	EHZ	Habitatansprüche	Quelle der Vork.angabe	Pot. Verbotstatbestände			Status im UG, Einschätzung der beeinträchtigenden Wirkung auf die Lokalpopulation ohne Maßnahmen
					Nr. 1 T	Nr. 2 S	Nr. 3 L	
(2)	Zauneidechse *Lacerta agilis*	FV	Reich strukturierte, offene Lebensräume mit einem kleinräumigen Mosaik aus vegetationsfreien und grasigen Flächen, Gehölzen, verbuschten Bereichen und krautigen Hochstaudenfluren.	a, d	-	-	-	36 Individuen auf MTB 4722/2 in den Jahren 2002-2003. 2013 Nachweis der Art mit Jungtieren im Bereich der Bodenmiete. In Bezug auf die aktuelle Planung des B-Plans wird in den Bereich der Bodenmiete nicht eingegriffen. Die angrenzenden beplanten Flächen entsprechen nicht den Habitatstrukturen der Zauneidechse, ein Vorkommen ist hier nicht nachgewiesen worden. Ein Verlust bzw. Beeinträchtigung der Art durch die Maßnahme ist daher ausgeschlossen. Der Rahmenplan greift jedoch auch auf die Fläche der Bodenmiete ein. Hier ist eine Betroffenheit im weiteren Verfahren zu prüfen.

Von den insgesamt 44 „wertbestimmenden Arten“ werden nach durchgeführter Abschichtung gutachterlicherseits keine Arten als potentiell vom Vorhaben betroffen eingestuft. Eine Art-für-Art-Betrachtung (Prüfschritt II) ist von daher nicht notwendig.

Neben den oben angeführten „wertbestimmenden Arten“ kommen im Betrachtungsbereich des B-Plans zahlreiche weitere Vogelarten vor, die zwar als europäische Vogelarten durch die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG geschützt sind, jedoch wegen ihrer weiten Verbreitung, ihrer vielerorts erfüllten Habitatansprüche und ihrer Häufigkeit nicht einzeln in der Artenschutzprüfung betrachtet werden müssen. Diese Arten (z.B. Amsel, Kohlmeise, Buchfink, Rabenkrähe etc.) weisen alle einen günstigen Erhaltungszustand auf. Durch Anwendung von Vermeidungsmaßnahmen (Baufeldräumung im Winter außerhalb der Brutzeit) werden bei dem Vorhaben Verluste der Vögel, die zur Brutzeit auftreten könnten, vermieden. Die Arten werden zudem nicht von populationsrelevanten Beeinträchtigungen durch das Vorhaben bedroht. Die betroffenen Arten im direkten Umfeld des B-Plans gehören zudem lt. KIFL (2009) zu den nur schwach lärmempfindlichen Arten bzw. weisen keine Relevanz zu Lärm auf, wodurch eine Beeinträchtigung ausgeschlossen ist. Ebenso ist bei Ihnen keine Beeinträchtigung der ökologischen Funktion ihrer Lebensstätten zu erwarten – die Individuen können i.d.R. „ausweichen“ (vgl. KIEL 2007). Vor allem sind die nachgewiesenen Arten bereits jetzt in höheren Dichten in den bestehenden umliegenden Siedlungsflächen ansässig. Nach Umsetzung des B-Plans bieten die Gärten und festgelegten Grünflächen weiterhin ausreichende Bruthabitate für die betroffenen Arten, so dass es zu keinem Habitatverlust kommt (Tab. 8).

Tab. 8: Vereinfachte Prüfung der Betroffenheit nachgewiesener Vogelarten mit günstigem Erhaltungszustand in He EHZ: G = günstig

Art		**Schutzstatus: besonders geschützt**	**EHZ**	**potenziell betroffen n. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG [1)]**	**potenziell betroffen n. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG**	**potenziell betroffen n. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG [2)]**
Aegithalos caudatus	Schwanzmeise	b	G	Verbotstatbestand nicht von Relevanz, da Vermeidung durch Baufeldräumung außerhalb der Brutzeit	In keinem Fall ist eine erhebliche Störung gegeben; der günstige EHZ jeder Art bleibt erhalten	Regelmäßig genutzte Fortpflanzungs- oder Ruhestätten werden in der Regel nicht zerstört - nur im Falle von Höhlen bewohnenden Vogelarten kann es potenziell im Bereich des Eingriffs dazu kommen[3]
Carduelis chloris	Grünfink	b	G			
Columba palumbus	Ringeltaube	b	G			
Corvus corone	Rabenkrähe	b	G			
Erithacus rubecula	Rotkehlchen	b	G			
Fringilla coelebs	Buchfink	b	G			
Garrulus glandarius	Eichelhäher	b	G			
Luscinia megarhynchos	Nachtigall	b	G			
Motacilla alba	Bachstelze	b	G			
Parus ater	Tannenmeise	b	G			
Parus caeruleus	Blaumeise	b	G			
Parus major	Kohlmeise	b	G			
Parus palustris	Sumpfmeise	b	G			
Phoenicurus ochruros	Hausrotschwanz	B	G			
Phylloscopus collybita	Zilpzalp	b	G			
Phylloscopus trochilus	Fitis	b	G			
Pica pica	Elster	b	G			
Prunella modularis	Heckenbraunelle	b	G			
Pyrrhula pyrrhula	Gimpel	b	G			
Regulus regulus	Wintergoldhähnchen	b	G			
Sturnus vulgaris	Star	b	G			

Art		Schutz-status: besonders geschützt	EHZ	potenziell betroffen n. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG [1)]	potenziell betroffen n. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG	potenziell betroffen n. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG [2)]
Sylvia atricapilla	Mönchsgrasmücke	b	G			
Sylvia borin	Gartengrasmücke	b	G			
Sylvia communis	Dorngrasmücke	b	G			
Troglodytes troglodytes	Zaunkönig	b	G			
Turdus merula	Amsel	b	G			
Turdus philomelos	Singdrossel	b	G			

1) Verbotstatbestand tritt im Regelfall nicht ein, da durch Baufeldräumung außerhalb der Brutzeit Vermeidung gewährleistet ist.
2) Verbotstatbestand trifft nur für regelmäßig genutzte Fortpflanzungsstätten zu.
3) Selbst im Einzelfall der Zerstörung von regelmäßig genutzten Fortpflanzungs- und Ruhestätten von (Halb-) Höhlen bewohnenden Vögeln (z.B. Meisen) bleibt die Funktionalität im räumlichen Zusammenhang und der aktuell günstige EHZ gewahrt. Der Verbotstatbestand tritt nicht ein.

Neben den Vogelarten werden auch die Tagfalter der vereinfachten Prüfung unterzogen. Sie müssen ebenfalls wie einige Vogelarten aufgrund ihrer Verbreitung, ihrer vielerorts erfüllten Habitatansprüchen und Häufigkeit nicht einzeln betrachtet werden. Für die in Tab. 9 aufgeführten Arten liegen keine EHZ vor. Zudem gehören nur vier Arten zu den besonders geschützten Arten und drei weitere stehen auf der hessischen Rote Liste mit der Stufe „Vorwarnliste“. Dennoch sind alle Arten im gesamten UG vertreten und bei Ihnen ist keine Beeinträchtigung der ökologischen Funktion ihrer Lebensstätten zu erwarten – die Individuen können „ausweichen“ (vgl. KIEL 2007). Nach Umsetzung des B-Plans bieten die Gärten und festgelegten Grünflächen weiterhin ausreichenden Lebensraum für die betroffenen Arten, so dass es zu keinem Habitatverlust kommt.
Der einmalig nachgewiesene Schwalbenschwanz hat seinen Schwerpunkt in sonnigen, offenen Geländen mit mageren Grünlandbeständen und Trockenrasen, wie sie im NSG Dönche vorkommen. Das Hauptverbreitungsgebiet der Art liegt somit nicht im Eingriffsbereich es ist daher von keiner Beeinträchtigung auszugehen.

Tab. 9: Vereinfachte Prüfung der Betroffenheit nachgewiesener Tagfalterarten (EHZ: - = unbekannt)

Art		Schutz-status: besonders geschützt	EHZ	potenziell betroffen n. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG [1)]	potenziell betroffen n. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG	potenziell betroffen n. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG [2)]
Aglais urticae	Kleiner Fuchs	-	-	Verbotstatbestand nicht von Relevanz	In keinem Fall ist eine erhebliche Störung gegeben; der günstige EHZ jeder Art bleibt erhalten	Regelmäßig genutzte Fortpflanzungs- oder Ruhestätten werden in der Regel nicht zerstört.
Inachis io	Tagpfauenauge	-	-			
Pieris brassica	Großer Kohlweißling	-	-			
Pieris rapae	Kleiner Kohlweißling	-	-			
Vanesse atalanta	Admiral	-	-			
Aphantopus hyperantus	Schornsteinfeger	-	-			
Coenonympha pamphilus	Kl. Wiesenvögelchen	b	-			
Leptidea sinapis	Senfweißling	-	-			
Maniola jurtina	Großes Ochsenauge	-	-			
Melanardia galathea	Schachbrettfalter	-	-			
Pieris napi	Grünader-Weißling	-	-			

Art		Schutz-status: besonders geschützt	EHZ	potenziell betroffen n. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG [1)]	potenziell betroffen n. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG	potenziell betroffen n. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG [2)]
Papilio machaon	Schwalbenschwanz	b	-			
Polyammatus icarus	Hauhechel-Bläuling	b	-			
Zygaena filipendulae	Sechsfleck-Widderchen	b	-			

Von den insgesamt 44 „wertbestimmenden Arten“ werden nach durchgeführter Abschichtung gutachterlicherseits keine Arten als potentiell vom Vorhaben betroffen eingestuft. Eine Art-für-Art-Betrachtung (Prüfschritt II) ist von daher nicht notwendig.

10 Artenschutzrechtliches Fazit für den B-Plan - notwendige Maßnahmen zur Vermeidung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen

10.1 Tötung, Schlagopfer

Allgemein

Um das Tötungsverbot des § 44, Abs. 1, Nr. 1 BNatSchG einzuhalten, sind folgende Vermeidungsmaßnahmen während der Baufeldräumung der Anlagen notwendig:

- M1: Die Baufeldräumung darf nur außerhalb der Vogelbrutzeit in der Zeit vom 01. Oktober bis 28./29. Februar durchgeführt werden, bzw. nach dem Nachweis, dass Fortpflanzungs- und Ruhestätten von relevanten Arten vorhanden sind.

10.2 Störung

Artenschutzrechtlich relevante Störungen sind nicht zu erwarten.

10.3 Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten

Für den B-Plan werden Ackerflächen, Brachen, Gehölzbestände und Wiesen in Anspruch genommen. Damit gehen einige wenige Brutplätze der Arten Amsel, Gartengrasmücke, Zilpzalp, Haussperling, Star, Blaumeise und Kohlmeise verloren. Diese legen aufgrund ihrer Lebensweise jährlich neue Nester an, daher ist § 44, Abs. 1, Nr. 3 BNatSchG nicht einschlägig. Zudem bewohnen die genannten Arten bereits jetzt besiedelte Gebiete im Umfeld. Es ist daher sicher, dass die Arten nach Umsetzung des B-Plans das Gebiet weiterhin als Lebensstätte nutzen werden, so dass es nur während der Bauphase zu einer Verringerung des Lebensraumes kommt.

Artenschutzrechtlich relevante Gefährdungen (Tötung/Verletzung, Störung, Vernichtung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten gem. § 44, Abs. 1 BNatSchG)

können unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen für das Vorhaben ausgeschlossen werden.

11 Quellen

AGAR & FENA (2010): Rote Liste der Reptilien und Amphibien Hessens. – 6. Fassung, Stand 01.11.2010. - Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV) (Hrsg.), Wiesbaden.

BLAB, J. & KUDRNA, O. (1982): Ökologie und Schutz von Tagfaltern und Widderchen. – Naturschutz Aktuell Nr. 6. Kilda-Verlag, Greven, S. 79-89.

DIETZ, C., O. VON HELVERSEN & D. NILL (2007): Die Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. 399 Seiten; Kosmos Verlag, Stuttgart.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U., BAUER, K. & BEZZEL, E. (1989): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 4. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.

HMUELV (Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) (Hrsg.) (2011): Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen. – 2.Fassung (Mai 2011), Wiesbaden.

KIEL, E.-F. (2007): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. – MULNV NRW (Hrsg.), Düsseldorf, URL: http://www.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/dowmloads

KIFL (2009): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. – Bericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenbauwesen, Bergisch Gladbach.

KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R. & SCHLÜPMANN, M. (2008): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. – IN: BFN (2011): Rote Liste gefährdete Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands – Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg

LANGE, A. & BROCKMANN, E. (2009): Rote Liste (Gefährdungsabschätzung) der Tagfalter Hessens. – 3. Fassung mit Ergänzungen, Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.), Wiesbaden

NATUREG (2014): Auswertung der Tierarten aus dem Informationssystem NATUREG von 2002 bis 2012, abgerufen am 07.05.2014. – URL: http://natureg.hessen.de/Main.html?role=default

OELKE, H. (1968): Wo beginnt bzw. wo endet der Biotop der Feldlerche?. – Journal für Ornithologie 109 (1): 25-29.

REINHARDT, R. & BOLZ, R. (2008): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter Deutschlands. – IN: BFN (2011): Rote Liste gefährdete Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands – Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg

RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2009): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des

Bundesamtes für Naturschutz – FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. von: Louis, H. W., Reich, M., Bernotat, D., Mayer, F., Dohm, P., Köstermeyer, H., Smit-Viergutz, J., Szeder, K.). – Hannover, Marburg.

SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell.

SVW (2014): Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten Hessens. – 2. Fassung, Staatliche Vogelwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland, Frankfurt.

12 Anlage

Karten:

Karte 1: Vorkommen wertbestimmender Brutvogelarten
Karte 2: Vorkommen Fledermausnachweise
Karte 3: Vorkommen Reptilien und Tagfalter



Legende

B-Plan Fläche

Untersuchungsgebiet

A - Amsel
B - Buchfink
Ba - Bachstelze
Bm - Blaumeise
Dg - Dorngrasmücke
E - Elster
Ei - Eichelhäher
F - Fitis
Fe - Feldsperling
Fl - Feldlerche
G - Goldammer
Gf - Grünfink
Gg - Gartengrasmücke
Gim - Gimpel
Gp - Gelbspötter
Gr - Gartenrotschwanz (Dz)
Grr - Graureiher (Ng)
Gs - Grauspecht (Ng)
H - Haussperling
He - Heckenbraunelle
Hr - Hausrotschwanz
Hä - Bluthänfling
K - Kohlmeise
Ku - Kuckuck
Mb - Mäusebussard (Ng)
Mg - Mönchsgrasmücke
Ms - Mauersegler (Ng)
N - Nachtigall
R - Rotkehlchen
Rk - Rabenkrähe
Rm - Rotmilan (Ng)
Rt - Ringeltaube
S - Star
Sd - Singdrossel
Sm - Schwanzmeise (Dz)
Sti - Stieglitz
Sum - Sumpfmeise
Tf - Turmfalke (Ng)
Tm - Tannenmeise
Wd - Wacholderdrossel
Wg - Wintergoldhähnchen
Z - Zaunkönig
Zi - Zilpzalp

Datengrundlage:
Geobasisdaten: © HVBG, 2014

Stadt Kassel

B-Plan Dönche-Nordshausen
Brutvögel

Bioplan Höxter
Untere Mauerstraße 6-8
37671 Höxter
Tel.: 05271-966133-0
Fax: 05271-180-903
Mail: bioplan.hx@t-online.de

Maßstab
1 : 4.000

Entworfen: L. Dienstbier
GIS: L. Dienstbier
Geprüft: U. Spellerberg

Datum
08.08.2014

Anlage-Nr.:
1



Legende

Fledermausnachweise

- Fransenfledermaus
- Myotis unbestimmt
- Braunes/Graues Langohr
- Zwergfledermaus
- begangener Transekt
- B-Plan Fläche
- Untersuchungsgebiet

Datengrundlage:
Geobasisdaten: © HVBG, 2014

Stadt Kassel

B-Plan Dönche-Nordshausen
Fledermäuse

Bioplan Höxter
Untere Mauerstraße 6-8
37671 Höxter
Tel.: 05271-966133-0
Fax: 05271-180-903
Mail: bioplan.hx@t-online.de

Maßstab
1 : 4.000

Entworfen: L. Dienstbier
GIS: L. Dienstbier
Geprüft: U. Spellerberg

Datum
08.08.2014

Anlage-Nr.:
2

Reptiliennachweise
Brett 1-1: Blindschleiche
Brett 1-2: kein Fund
Brett 1-3: Blindschleiche
Brett 1-4: kein Fund
Brett 1-5: Zauneidechse (adult)
Brett 2-1: Blindschleiche
Brett 2-2: Blindschleiche
Brett 2-3: kein Fund
Brett 2-4: Blindschleiche
Brett 2-5: Zauneidechse (juv), Blindschleiche
Brett 2-6: kein Fund

Fläche 5:
Kleiner Fuchs
Großer Kohlweißling
Kleiner Kohlweißling
Kleines Wiesenvögelchen
Großes Ochsenauge
Schachbrettfalter
Hauhechel-Bläuling

Fläche 2.1:
Kleiner Fuchs
Großer Kohlweißling
Kleiner Kohlweißling
Admiral
Kleines WIesenvögelchen

Fläche 1:
Großer Kohlweißling
Kleines Wiesenvögelchen
Großes Ochsenauge
Hauhechel-Bläuling

2-5 2-6
2-3 2-2-1
2-2

Fläche 6:
keinen Nachweis

1-1 1-3 1-2 1-5
1-4

Fläche 2.2:
Kleiner Fuchs
Tagpfauenauge
Großer Kohlweißling
Kleiner Kohlweißling
Schachbrettfalter
Hauhechel-Bläuling

Fläche 4:
Kleiner Fuchs
Großer Kohlweißling
Schornsteinfeger
Kleines Wiesenvögelchen
Senfweißling
Großes Ochsenauge
Grünader-Weißling
Hauhechelbläuling
Sechsfleck-Widderchen

Fläche 3:
Kleiner Fuchs
Großer Kohlweißling
Kleiner Kohlweißling
Schwalbenschwanz

© Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Legende

1-1 ... 2-6 Reptilien Bretter
ProbeflächenTagfalter
B-Plan-Fläche
Untersuchungsgebiet

Datengrundlage:
Geobasisdaten: © HVBG, 2014

Stadt Kassel

B-Plan Dönche-Nordshausen Reptilien und Tagfalter

Bioplan Höxter
Untere Mauerstraße 6-8
37671 Höxter
Tel.: 05271-966133-0
Fax: 05271-180-903
Mail: bioplan.hx@t-online.de

Maßstab
1 : 4.000

Entworfen: L. Dienstbier
GIS: L. Dienstbier
Geprüft: U. Spellerberg

Datum
08.08.2014

Anlage-Nr.:
3

Herpetologische Voruntersuchung im Bereich des B-Plans VIII-14 und VIII-15 in Nordshausen in Kassel

Auftraggeber: Stadt Kassel
Stadplanung, Bauaufsicht und Denkmalschutz
-Landschaftsplanung-
34112 Kassel

Auftragnehmer: naturkultur GbR
Friedrich-Ebert-Str. 171
34119 Kassel
kontakt@naturkultur-kassel.de

Durchführung: Dipl. Biol. Philipp Pfeiffer
Dipl. Biol. Kai Schubert
Dipl. Biol. Juri Stölzner

Kassel, den 13.11.2017

Inhaltsverzeichnis

1 Vorbemerkungen....3
2 Methoden....4
2.1 Reptilien- und Amphibienerfassung....4
3 Ergebnisse....6
3.1 Kartierungen....6
4 Fazit....10
5. Literatur....11
6. Anhang....12

1 Vorbemerkungen

Im Stadtteil Nordshausen der Stadt Kassel soll im Rahmen der Bebauungspläne VIII-14 und VIII-15 die Wohnbebauung erweitert werden. Der Geltungsbereich beider Bebauungspläne sowie der Untersuchungsbereich der vorliegenden Erhebung ist auf Abb. 1 dargestellt. Laut § 7 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) steht Tieren, die Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) aufgeführt sind, besonders strenger Schutz im Sinne des Erhalts der biologischen Vielfalt zu. Gleiches gilt für die europäischen Vogelarten. Im Rahmen der Planung muss aus den vorgenannten Gründen vor einem Eingriff eine artenschutzrechtliche Untersuchung im Gebiet stattfinden, um mögliche Konflikte mit potentiell im Untersuchungsgebiet lebenden Tierarten zu ermitteln und mögliche Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG zu vermeiden. In dem jetzigen Stadium der Planung wird diese Voruntersuchung angestrebt, um generell festzustellen, ob und wo planungsrelevante Tiergruppen, im konkreten Fall Reptilien- und Amphibienarten, im Eingriffsbereich vorkommen. In der Folgeplanung müssen die Ergebnisse berücksichtigt und eventuell Artenschutzmaßnahmen für betroffene Tierarten im Vorfeld des Eingriffs eingeleitet werden. Im vorliegenden Kurzbericht lag der Schwerpunkt der Untersuchung auf dem vorgegebenen Untersuchungsgebiet (Abb. 1 gelb umrandet) und dem künstlich angelegten Teich auf dem Betriebsgelände der Firma Schöpff (Abb. 1 roter Pfeil).

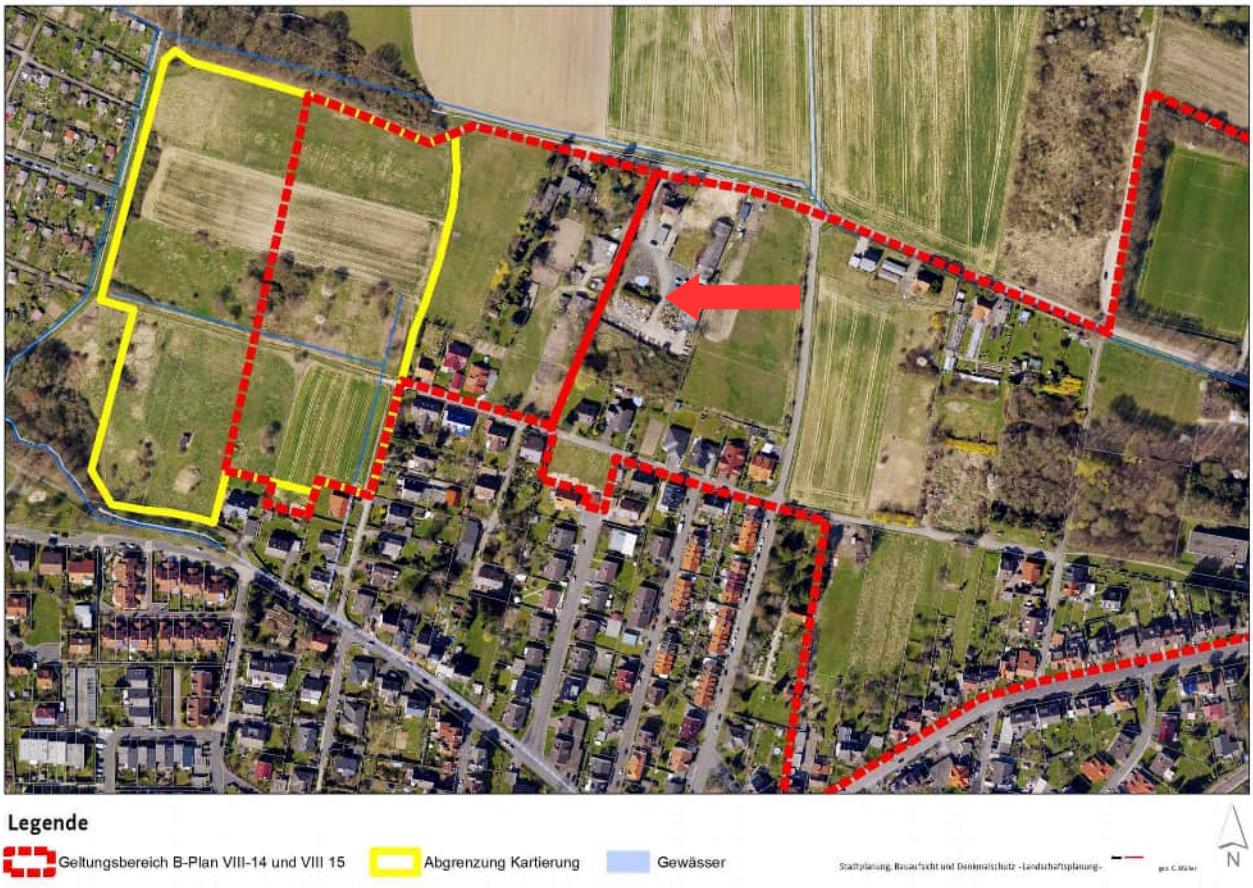


Abbildung 1: Übersicht des Planungsraums. Untersuchungsgebiet: gelb umrandet; Teich auf dem Betriebsgelände der Firma Schöpff: Roter Pfeil; Geltungsbereich der B-Pläne VIII-14 und VIII-15 rot umrandet. Bild zur Verfügung gestellt von der Stadt Kassel.

2 Methoden

2.1 Reptilien- und Amphibienerfassung

Im UG wurden 4 Begehungen durchgeführt, um das Vorkommen von Reptilienarten und eventuelle Lebensräume festzustellen. Der Fokus der Voruntersuchung lag auf dem Vorkommen von Eidechsenarten, da es für das Vorkommen Hinweise seitens der Unteren Naturschutzbehörde gab. Die Erfassung über Sichtbeobachtungen ist die erfolgversprechendste und gängigste Methode. Wichtig bei dieser Erfassungsmethodik ist das langsame Abschreiten des Untersuchungsgebiets, um sich sonnende oder jagende Individuen nicht durch Erschütterung oder schnelle Bewegungen zu verscheuchen. Es

werden vorrangig Saum- und Randstrukturen untersucht, da an diesen Strukturen die Chancen für einen Nachweis am höchsten sind. Es muss auf die Geräusche flüchtender Tiere auf dem Boden geachtet werden, weil dies häufig erst die Sichtbeobachtung ermöglicht. Es wurden alle Wege und frei begehbare Grünflächen untersucht. Darüber hinaus wurden Sonnplätze abgesucht. Zusätzlich zu den vier von der naturkultur GbR durchgeführten Begehungen, wurde das UG von der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz (AGAR), vertreten durch Herrn D. Schmidt, zweimalig begangen. Darüber hinaus untersuchte Herr Schmidt, Areale im Bereich der B-Pläne VIII-14 und VIII-15. Die Ergebnisse werden in dem vorliegenden Bericht ebenfalls vorgestellt. Wurden während der Begehungen andere Reptilien- oder Amphibienarten beobachtet, wurden sie ebenfalls dokumentiert. Auf dem Gelände der Firma Schöpff befindet sich ein kleiner künstlich angelegter Teich. Der Teich wurde zweimalig mit Hilfe von Molchreusen beprobt und das Gelände der Firma begangen (beides in Zusammenarbeit mit D. Schmidt). Die Termine aller Untersuchungen sowie Wetterdaten sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: *Begehungstermine der Reptilienerfassungen.*

Projekt:Ortsrandentwicklung Nordshausen			
Lage UG: B-Plan VIII-15			
Ort	**Datum**	**Bedingungen bei der Begehung**	**Bemerkungen**
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	14.03.2017	Bis 13 C, kein Regen	
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	28.03.2017	Sehr warm	
Betriebsgelände Fa. Schöpff	28.03.2017	Sehr warm	
Vorgesehenes Bebauungsfeld	28.03.2017	Sehr warm	
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	04.04.2017	Warm, kein Regen	
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	08.05.2017	Trocken, Nachts kalt	Reusen ausbringen
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	09.05.2017	Sehr trocken	Reusenkontrolle
Vorgesehenes Bebauungsfeld	18.05.2017	Bedeckt, trocken	
Betriebsgelände Fa. Schöpff	09.06.2017	Bedeckt, regnerisch	
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	09.06.2017	Bedeckt, regnerisch	Reusen ausbringen
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	10.06.2017	Sehr trocken, Nachts kalt	Reusenkontrolle
Vorgesehenes Bebauungsfeld	23.06.2017	Bedeckt aber sehr warm	
Vorgesehenes Bebauungsfeld	13.07.2017	Bedeckt, aber warm	
Vorgesehenes Bebauungsfeld	28.08.2017	Unbedeckt, sehr warm	
Vorgesehenes Bebauungsfeld	01.09.2017	Bedeckt aber warm	
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	01.09.2017	Bedeckt aber warm	

3 Ergebnisse

3.1 Kartierungen

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 2 Reptilienarten und im Bereich des Firmengeländes der Firma Schöpff und der angrenzenden Grundstücke 1 Reptilien- und 3 Amphibienarten nachgewiesen. Zusätzlich wurden die Waldeidechse und die Blindschleiche auf der Maßnahmenfläche 1 und die Blindschleiche auf der Maßnahmenfläche 2 aus dem Artenschutzbeitrag der AGAR nachgewiesen. Fundorte, Artzugehörigkeit, Anzahl der Individuen und weitere Informationen wurden in der Tabelle in Anhang 1 zusammengestellt. Auf die beiden im Gebiet vorkommenden Eidechsenarten wird tiefer eingegangen, die Ergebnisse zu den übrigen nachgewiesenen Arten werden kurz erläutert. Die Reptiliennachweise sind auf der Karte im Anhang 2 aufgeführt.

Zauneidechse (*Lacerta agilis*): RL He: -, RL D: V, BNatSchG: besonders streng geschützt

Lebensraum:

Die Zauneidechse ist ein Kulturfolger. Als Lebensräume nutzt die Art durch Mahd oder extensive Beweidung entstandene Heideflächen, Mager-, Trocken- und Halbtrockenrasen. Kleinflächig ist sie auch an Weg- und Waldrändern, Bahntrassen und Steinbrüchen zu finden. Auf der einen Seite fungieren die Bahntrassen als beliebte Kernhabitate, auf der anderen Seite stellen sie wichtige Vernetzungskorridore dar (Alfermann & Nicolay 2004). Als Lebensraum werden besonnte Böschungen mit Hangneigungen bis zu 50° favorisiert. Bereiche mit niedriger Vegetation dienen als Jagdhabitate. Vegetationslose offene Bereiche, Steine und Totholz werden zum Sonnen genutzt. Dichtere Vegetation dient als Deckung vor Fraßfeinden.

Lebensweise:

Den Wärmebedarf decken die Tiere durch ausgiebiges Sonnenbaden. Die Aktivitätszeit liegt zwischen Ende März und Anfang September. Als Nahrung dienen vorwiegend Käfer, Heuschrecken, Fliegen, Spinnen und Würmer. Die Paarungszeit erstreckt sich von Ende April bis Mitte Juni, Eiablagen finden etwa zwei Wochen nach der Paarung statt. Besonnte, nicht zu trockene vegetationsarme Stellen mit lockerem Substrat werden als Eiablageplätze genutzt. Es werden fünf bis 14 weichschalige Eier gelegt. Unter günstigen

Bedingungen können Weibchen auch ein zweites Gelege produzieren. In Abhängigkeit von den herrschenden Temperaturen schlüpfen die Jungtiere nach vier bis zehn Wochen. Im dritten oder vierten Lebensjahr werden Zauneidechsen geschlechtsreif.
In Deutschland ist die Art weit verbreitet und fehlt nur in den höheren Gebirgslagen und z.T. an der Nordseeküste. In Hessen ist die Art weit verbreitet (Alfermann & Nicolay 2004).

Vorkommen im Gebiet:

Die **Zauneidechse** wurde während zwei der vier Begehungen im UG insgesamt 15 mal nachgewiesen. Alle Nachweise sind auf der Karte im Anhang 2 abgebildet. Die Nachweise gelangen an den Terminen vom 28.08 und 01.09.2017. Die Tiere nutzen das Brombeergebüsch im Westen des UG zum Schutz vor Fraßfeinden, dort wurden insgesamt 5 Individuen (2 adulte und 3 juvenile Tiere) nachgewiesen. Auf der Grünfläche/Weide im Norden des Gebiets wurden insgesamt 9 Individuen (3 adulte und 6 juvenile Tiere) beobachtet. Am nördlichen Rand des UG wurde am Rand des Gehölzriegels ebenfalls ein Nachweis einer Zauneidechse erbracht. Darüber hinaus wurde die Art von Herrn Schmidt auch an der Fläche mit den Komposthaufen in der Straße „In den Steinern“ nachgewiesen.

Generell ist anzunehmen, dass es sich bei den nachgewiesenen Tieren um eine geschlossene unfragmentierte Population handelt. Das UG weist im allgemeinen mit seinem kleinräumigen mosaikartigen Aufbau in Form von Wiesen, Sträuchern, Saumstrukturen und Feldwegen eine optimale Struktur als Lebensraum für Reptilien auf.

Waldeidechse (*Zootoca vivpara*): RL He: -, RL D: -, BNatSchG: besonders geschützt

Lebensraum:

Es werden relativ feuchte Bereiche oftmals mit mittelhoher Vegetation (z.B. nasse Wiesen und sumpfige Bereiche an Seeufern und Flüssen sowie Hoch- und Niedermoore) besiedelt. Darüber hinaus ist die Art an Waldrändern, in Heiden, Sanddünen und auf alpinen Matten anzutreffen. Gemeinsame Charakteristika dieser unterschiedlichen Lebensräume sind eine geschlossene und deckungsreiche Vegetation, einzelne Büsche und Bäume als Strukturelemente, Saumstrukturen, eine gewisse Bodenfeuchte und exponierte Sonnenplätze in Form von Totholz (Westermann 2004).

Lebensweise:

Die Waldeidechse ist sehr gut an kühle Klimate angepasst. Die Tiere verlassen sehr früh im Frühjahr ihr Winterquartier. Die Überwinterung erfolgt häufig in Gruppen. Dann werden Hohlräume genutzt (Baumstümpfe, Steine etc.). Ähnliche Strukturen werden auch während des Jahres als Rückzugsort bei Störungen sowie zum Übernachten genutzt. Steigt die Temperatur über 15 °C verlassen die Tiere tagsüber die Verstecke und erwärmen ihre Körper in der Sonne auf bis zu 30 °C. Bei zu starker Sonneneinstrahlung ziehen sich die Tiere in den Schatten zurück.

Paarungen erfolgen zwischen Mitte April und Mitte Mai. Im Gegensatz zur Zauneidechse ist die Waldeidechse ovovivipar, d.h. sie gebären zwischen Ende Juli bis Mitte August voll entwickelte Jungtiere. Waldeidechsen erreichen im Freiland ein mittleres Alter von 4–5 Jahren, das Höchstalter liegt bei 10–12 Jahren.

Die Waldeidechse ist in ganz Deutschland verbreitet. Dabei besitzt die Art vor allem in den Mittelgebirgen große Bestände. Sie fehlt in manchen Teilen Sachsen-Anhalts und Rheinhessens. Zudem fehlt die Eidechse in den Marschgebieten der Nordseeküste. In Niederbayern gibt es Fundlücken (Günther & Völkl 1996).

Vorkommen im Gebiet:

Die **Waldeidechse** wurde an den Terminen vom 23.06 und 01.09.2017 im UG nachgewiesen. Insgesamt wurden fünf Tiere 5 Tiere gezählt (2 adulte und 3 juvenile). Die Beobachtungen wurden alle auf bzw. an der Grünfläche zwischen der Pferdeweide am ehemaligen Restaurant Sonnenblume und dem Kleingartenverein „Dönche“ gemacht. Die Waldeidechse wurde von Herrn Schmidt auf der Maßnahmenfläche 2 unter dort liegendem Totholz entdeckt. Der Nachweis war bereits am 11.04.2017. Es handelte sich um ein Einzeltier. Die Tiere, die im UG registriert wurden, gehören zu einer Population, die dort sympatrisch mit der Zauneidechsenpopulation vorkommt.

Blindschleiche (*Anguis fragilis*): RL He: -, RL D: -; BNatSchG: besonders geschützt

Die Blindschleiche wurde nicht im Untersuchungsgebiet nachgewiesen, jedoch auf dem Gelände der Firma Schöpff, dem Gelände des ehemaligen Restaurants Sonnenblume und auf den beiden Maßnahmenflächen des Artenschutzbeitrags der AGAR. Insgesamt wurden 8 Tiere dokumentiert.

Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*): RL He: -; RL D: -; BNatSchG: besonders geschützt

Der Teichmolch wurde ausschließlich auf dem Gelände der Firma Schöpff nachgewiesen. Auf dem Areal befinden sich ein künstlich angelegter Teich und ein kleines Pflanzbecken. Sowohl in dem Teich als auch im Wasserpflanzenbecken wurden Teichmolche registriert. An jedem Begehungstermin auf dem Gelände und bei jeder Beprobung mit Molchreusen wurde die Art nachgewiesen. Insgesamt waren es 97 Tiere (10 im Wasserpflanzenbecken, 87 im Teich).

Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*): RL He: -; RL D: -; BNatSchG: besonders geschützt

Der Bergmolch wurde ebenfalls nur auf dem Gelände der Firma Schöpff im Teich gefunden. Die Art war mit einem Individuum bei der Beprobung mit Molchreusen am 09.05.17 in einer der Fallen. Ein weiterer Nachweis des Bergmolchs ergab sich nicht.

Unter dem **Grünfroschkomplex** werden die Arten **Seefrosch** (*Rana ridibunda*), **Kleiner Wasserfrosch** (*Rana lessonae*) und **Teichfrosch** (*Rana esculenta*) zusammengefasst. Alle drei Arten kommen in Hessen vor. Sie sind in der Lage sich untereinander zu verpaaren und Nachkommen (Hybride) zu zeugen, so dass eine Bestimmung schwierig ist. Der Seefrosch und der Teichfrosch sind nach dem BNatSchG besonders geschützt und werden im Anhang V der FFH-Richtlinie geführt. Der Kleine Wasserfrosch ist besonders **streng** geschützt und im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet.

Alle gefundenen und beobachteten Frösche wurden im Teich oder im Wasserpflanzenbecken auf dem Gelände der Firma Schöpff nachgewiesen. Insgesamt wurden 24 Nachweise erbracht. Bei der letzten Begehung wurden zusätzlich ca. 30 Hüpferlinge im Wasserpflanzenbecken dokumentiert.

4. Fazit

Die vorliegende Voruntersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass sowohl im vorgegebenen Untersuchungsgebiet als auch darüber hinaus auf den angrenzenden Arealen in den Geltungsbereichen der B-Pläne VIII-14 und VIII-15 Reptilien- und Amphibienarten vorkommen. Die Population der Zauneidechse im UG scheint aufgrund der regelmäßigen Nachweise, insbesondere im August und September, mit der Anzahl an adulten und juvenilen Individuen stabil zu sein. Es ist davon auszugehen, dass die Zauneidechse weitere Teil- oder genetisch voneinander getrennte Populationen im Umfeld der B-Pläne aufweist, die evtl. im genetischen Kontakt miteinander stehen. Hinweise hierfür ergaben sich durch den Nachweis an den Komposthaufen in der Straße „In den Steinern“.

Die Waldeidechse ist im UG nicht so häufig nachgewiesen worden, dennoch gibt es mindestens eine Population im erweiterten Umfeld des UG. Es wurden darüber hinaus mehrfach Blindschleichen im Geltungsbereich der B-Pläne nachgewiesen. Aufgrund ihrer heimlichen Lebensweise ist davon auszugehen, dass die Art auch im UG selbst vorhanden ist.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans VIII-15 reicht etwa bis zur Hälfte des Untersuchungsgebietes (vgl. Abb. 1). Der Bereich außerhalb des B-Plans wird voraussichtlich unangetastet bleiben, so dass etwa 50 % des Lebensraumes für die beiden im UG nachgewiesenen Eidechsenarten erhalten bleibt. Die Lebensräume innerhalb des Geltungsbereiches werden verloren gehen.

Des Weiteren wurden der Teichmolch, der Bergmolch und mehrere Tiere des Grünfroschkomplexes im Teich und im Wasserpflanzenbecken auf dem Gelände der Firma Schöpff nachgewiesen. In dem Zusammenhang stellt sich die Frage inwiefern die Lebensräume, insbesondere der künstlich angelegte Teich, von der Planung im Rahmen der Bebauungspläne betroffen sein werden.

Für die weitere Planung müssen Folgeuntersuchungen angestrebt werden, um die Populationsgrößen der beiden Arten zu ermitteln. Die Untersuchungen sollten auf die Bereiche innerhalb der Geltungsbereiche beider B-Pläne auf Areale mit Habitatpotential und Areale mit aktuellen Nachweisen ausgedehnt werden. Es müssen Maßnahmen geplant und umgesetzt werden, die im Vorfeld der geplanten Bebauung den Erhalt der Population(en) sichern. Dies ist in Absprache mit der zuständigen Naturschutzbehörde zu

entwickeln und umzusetzen. Für eine eventuelle Umsiedlung der Eidechsen in andere Lebensräume ist zu prüfen, ob im direkten Umfeld Möglichkeiten bestehen bereits vorhandene Habitate zu nutzen. Dies hängt davon ab, ob diese Lebensräume schon besiedelt sind und ob die Lebensräume die Anzahl umzusiedelnder Tiere aufnehmen können. Alternativ wäre die Etablierung eines oder mehrerer Lebensräume vor einer Umsiedlung denkbar. Im Falle der nachgewiesenen Amphibienarten ist bei Wegfallen der genannten Lebensräume ebenfalls eine Umsiedlung anzustreben. In allen Fällen ist zu prüfen, ob das Naturschutzgebiet Dönche für eine Umsetzung der populationserhaltenden Maßnahmen in Frage käme.

5. Literatur

AGAR & FENA (2010): Rote Liste der Amphibien und Reptilien Hessens (Reptilia et Amphibia), 6. Fassung, Stand 1.11.2010. - Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.), Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e. V. und Hessen-Forst Servicestelle Forsteinrichtung und Naturschutz, Fachbereich Naturschutz (Bearb.); Wiesbaden, 84 S.

Alfermann, D. & Nicolay, H. (2004): Artensteckbrief Zauneidechse *Lacerta agilis* (LINNAEUS, 1758). Gutachten im Auftrag des HDLGN. Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), Rodenbach. 5 S.

Günther, R., Völkl, W. (1996): Waldeidechse – *Lacerta vivipara* Jaquin, 1787. In: Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer, Jena.

Haupt, H., Ludwig, G., Gruttke, H., Binot-Hafke, M., Otto, C., Pauly, A. (Red.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze. Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1). Bonn – Bad Godesberg, 386 S.

Kock, D., und K. Kugelschafter (1996): Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens. Teilwerk I, Säugetiere (3. Fassung, Stand: Juli 1995)." Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste der Pflanzen-und Tierarten in Hessen. Wiesbaden.

Westermann, A. (2004): Waldeidechse – *Zootoca vivipara* (Jaquin, 1787). In: Meyer, F., Buschendorf, J., Zuppe, U., Braumnann, F., Schädler, M., Grosse, W. R. (Hrsg.): Die Lurche und Kriechtiere Sachsen-Anhalts.Verbreitung, Ökologie, Gefährdung und Schutz. Laurenti Verlag, Bielefeld, S. 170-175.

6. Anhang

Anhang 1: Nachweistabelle Reptilien und Amphibien

Anhang 2: Ergebniskarte Reptiliennachweise

Tabelle 1: Übersicht über die nachgewiesenen Arten im UG Nordshausen und im Geltungsbereich der B-Pläne VIII-14 und VIII-15. Abkürzungen: TM=Teichmolch, BM=Bergmolch, GFK=Grünfroschkomplex, F=Falle, UG=Untersuchungsgebiet, AD= Adult, LV=Larval. Schutzkategorie nach BNatSchG: §=besonders geschützt, §§=besonders streng geschützt. Rote Liste Hessen Stand 2010; Rote Liste Deutschland Stand 2009. V=Vorwarnliste; -=ungefährdet.

Ort	Datum	Art	BNatSchG	RL He	RL D	Anzahl- AD	Anzahl- LV	Anzahl- Ei	Nachweis	Bemerkungen
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	14.03.17	Teichmolch	§	-	-	21	0	0	Tag-Sicht	9 TM im Wasserpflanzen Becken; 12 TM im Folientümpel, Folientümpel hat keine Fische. Erstnachweis des TM im UG
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	28.03.17	Teichmolch	§	-	-	19	0	0	Tag-Sicht	Begehung mit D. Schmidt vom AGAR
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	28.03.17	Grünfroschkomplex	§	V	-	5	0	0	Tag-Sicht	Begehung mit D. Schmidt vom AGAR; 4 adulte, 1 Jungtier
UG (gelb umrandet)	28.03.17	-				0	0	0	Tag-Sicht	Erstbegehung o. D. Schmidt vom AGAR
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	04.04.17	Grünfroschkomplex	§	V	-	3	0	0	Tag-Sicht	Besprechung mit Herrn Schöpff, Herrn Schöpff auf naturschutzrechtliche Rahmenbedingungen bei der Beseitigung des Gewässers hingewiesen (D. Schmidt)
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	04.04.17	Teichmolch	§	-	-	9	0	0	Tag-Sicht	Besprechung mit Herrn Schöpff, Herrn Schöpff auf naturschutzrechtliche Rahmenbedingungen bei der Beseitigung des Gewässers hingewiesen (D.Schmidt)
Maßnahmenfläche 2	11.04.17	Waldeidechse	§	-	-	1	0	0	Tag-Sicht	unter Totholz auf der Maßnahmenfläche 2
Maßnahmenfläche 2	11.04.17	Blindschleiche	§	-	-	2	0	0	Tag-Sicht	unter Totholz auf der Maßnahmenfläche 2
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	09.05.17	Teichmolch	§	-	-	26	0	0	6 Reusen	6 Fallen: F1 = 9 TM, F2 = 2 TM, F3 = 0 TM, F4 = 6 TM, F5 = 7 TM, F6 = 2 TM; Datenaufnahme mit D. Schmidt
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	09.05.17	Bergmolch	§	-	-	1	0	0	6 Reusen	6 Fallen: F1 = 0 BM, F2 = 0 BM, F3 = 0 BM, F4 = 1 BM, F5 = 0 BM, F6 = 0 BM; Datenaufnahme mit D. Schmidt
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	09.05.17	Grünfroschkomplex	§	V	-	3	0	0	6 Reusen	6 Fallen: F1 = 0 GFK, F2 = 0 GFK, F3 = 0 GFK, F4 = 1 GFK, F5 = 1 GFK, F6 = 1 GFK; Datenaufnahme mit D. Schmidt
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	09.05.17	Teichmolch	§	-	-	1	0	0	Tag-Sicht	1 TM im Wasserpflanzen Becken (Sicht)

Ort	Datum	Art	BNatSchG	RL He	RL D	Anzahl- AD	Anzahl- LV	Anzahl- Ei	Nachweis	Bemerkungen
UG (gelb umrandet)	18.05.17	-				0	0	0	Tag-Sicht	
Maßnahmenfläche 1	09.06.17	Blindschleiche	§	-	-	3	0	0	Tag-Sicht	unter Brett auf Maßnahmenfläche 1
Betriebsgelände Fa. Schöpff	09.06.17	Blindschleiche	§	-	-	1	0	0	Tag-Sicht	am Rand des Teiches unter am Boden liegenden Deckel einer Wassertonne
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	09.06.17	Teichmolch	§	-	-	5	0	0	Tag-Sicht	Sicht
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	09.06.17	Grünfroschkomplex	§	-	-	3	0	0	Tag-Sicht	Sicht
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	10.06.17	Teichmolch	§	-	-	16	0	0	6 Reusen	6 Fallen: F1 = 4 TM, F2 = 7 TM, F3 = 1 TM, F4 = 1 TM, F5 = 2 TM, F6 = 1 TM; Datenaufnahme mit Naturkultur
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	10.06.17	Grünfroschkomplex	§	-	-	1	0	0	6 Reusen	6 Fallen: F1 = 0 GFK, F2 = 0 GFK, F3 = 0 GFK, F4 = 0 GFK, F5 = 0 GFK, F6 = 1 GFK; Datenaufnahme mit Naturkultur
Vorgesehenes Bebauungsfeld	23.06.17	Zauneidechse	§§	-	-	2	0	0	Tag-Sicht	Sichtung im Bereich der Komposthaufen (In den Steinern)
Vorgesehenes Bebauungsfeld	23.06.17	Blindschleiche	§	-	-	2	0	0	Tag-Sicht	unter Unrat im Bereich des ehemaligen Restaurant "Sonnenblume"
UG (gelb umrandet)	23.06.17	Waldeidechse	§	-	-	3	0	0	Tag-Sicht	oberhalb der Fläche zwischen den ehemaligem Restaurat "Sonnenblume" und den Kleingärten; alles Jungtiere
UG (gelb umrandet)	13.07.17	-				0	0	0	Tag-Sicht	
UG (gelb umrandet)	28.08.17	Zauneidechse	§§	-	-	8	0	0	Tag-Sicht	3 adulte, 5 juvenile
UG (gelb umrandet)	01.09.17	Waldeidechse	§	-	-	2	0	0	Tag-Sicht	2 Waldeidechsen
UG (gelb umrandet)	01.09.17	Zauneidechse	§§	-	-	7	0		Tag-Sicht	Grünland zwischen Pferdeweide und Kleingartenanlage, 3 adulte, 4 juvenile der diesjährigen Saison
Gewässer Betriebsgelände Fa. Schöpff	01.09.17	Grünfroschkomplex	§	-	-	39	0	0	Tag-Sicht	9 adulte, ca. 30 Hüpferlinge im Pflanzbecken

Anhang 2


Artnachweise
Reptilienarten
Zauneidechse
Waldeidechse
Blindschleiche
UG
© Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation
© Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation
© Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation
© Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation
50
0
50 m
N



Baumhöhlenkartierung und Potentialabschätzung eines Waldstücks in Nordshausen, Kassel

Auftraggeber: Stadt Kassel
Umwelt- und Gartenamt
- Umweltplanung –
34112 Kassel

Auftragnehmer: naturkultur GbR
Christbuchenstr. 85
34130 Kassel
0561 49944521
kontakt@naturkultur-kassel.de

Bearbeiter: Dipl. Biol. P. Pfeiffer
Dipl. Biol. J. Stölzner
Dipl. Biol. K. Schubert

Inhaltsverzeichnis

1. Zielsetzung 3
2. Untersuchungsgebiet 4
   2.1 Fläche 1 (4.500 m^2) 4
   2.2 Fläche 2 (3.500 m^2) 4
   2.3 Fläche 3 (9.500 m^2) 4
3. Methodik 5
4. Ergebnisse und Bewertung 6
5. Notwendige Maßnahmen für die Vermeidung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen (§ 44 BNatSchG) 9
6. Literatur 10

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht der Untersuchungsfläche 3
Abbildung 2: Blick in Fläche 3 (Reihenförmige Struktur) 5
Abbildung 3: Übersicht der erfassten Baumquartiere 6
Abbildung 4: Baumquartier (Spalte) in Mirabelle auf der Fläche 1 7
Abbildung 5: Übersicht der Zauneidechsennachweise 7

1. Zielsetzung

Im Stadtteil Nordshausen der Stadt Kassel wird im Rahmen der Ausweisung der Bebauungsplangebiete VIII/14 Nördlicher Ortsrand Nordshausen und VIII-15 Im Feldbach die Anlage eines Regenwasserrückhaltebeckens zur Entwässerung der Baugebiete notwendig. Aufgrund der Topographie des Geländes muss dieses im südöstlichen Teil des Plangebietes VIII/14 angelegt werden. Im betreffenden Abschnitt des Bebauungsplangebietes gibt es zwei grundsätzlich geeignete Standorte. Bei beiden potenziellen Standorten handelt es sich um kleine Waldbestände mit einer Altersstruktur von ca. 40 Jahren auf dem Gelände einer ehemaligen Baumschule zwischen den Straßen ‚In den Steinern' und ‚Auf der Dönche' (Abb. 1). Durch den Eingriff wird unabhängig von der Variantenwahl Waldbestand in Anspruch genommen. Daher sollte im Vorfeld zum einen geprüft werden, ob sich in den beiden Bereichen Bäume mit Quartierpotential für baumhöhlenbewohnende Tiere befinden. Zum anderen sollte für den verbleibenden Waldbestand eine Potentialabschätzung vorgenommen werden, inwieweit der ca. 9.500 m^2 Bereich den Verlust von 25 % (Variante 1) bzw. 20 % (Variante 2) der Gesamtfläche ökologisch kompensieren kann. Des Weiteren werden Empfehlungen für vertiefende Untersuchungen für potentiell vorkommende nach § 44 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) besonders geschützte Tierarten sowie Aufwertungsmöglichkeiten für die verbleibenden Gehölzstrukturen gegeben.

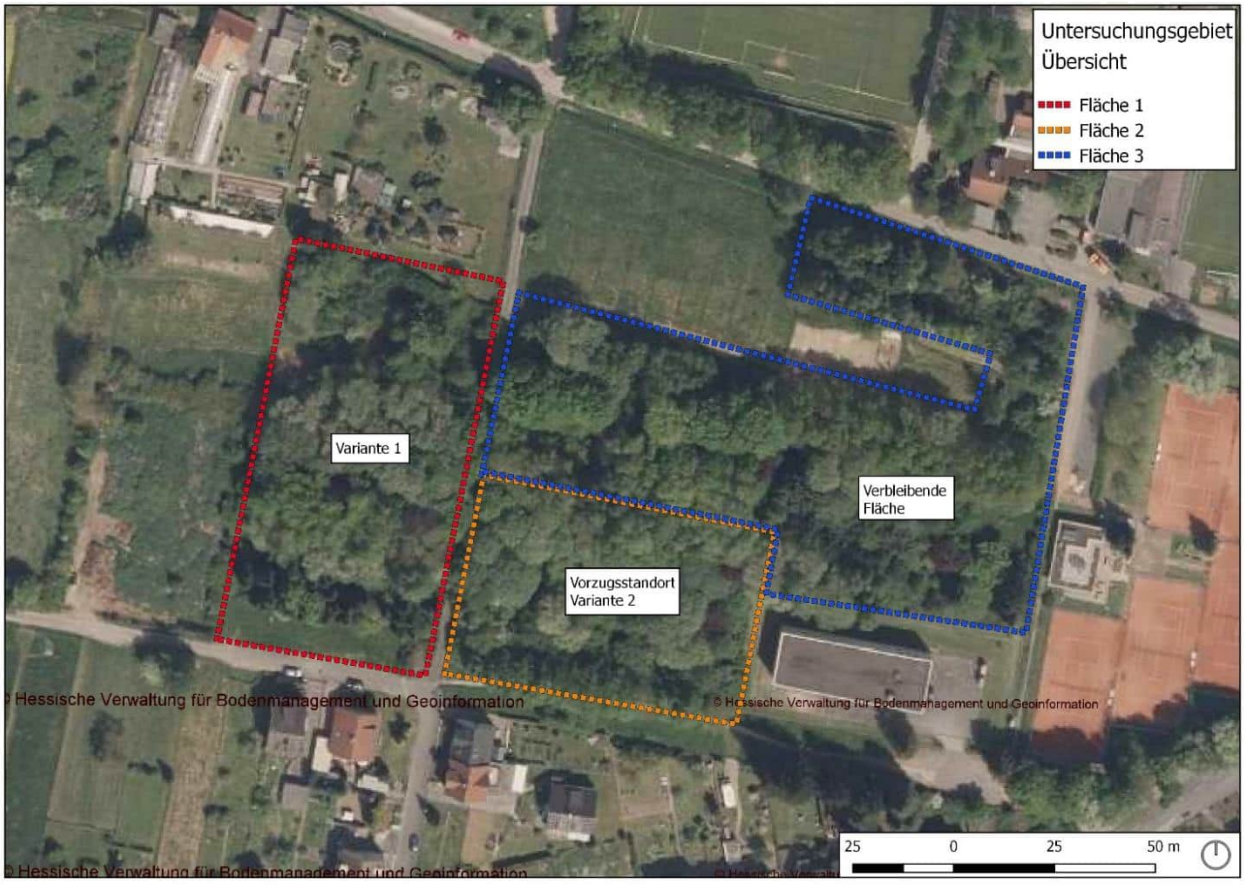


Abbildung 1: Übersicht der Untersuchungsfläche mit beiden Varianten für den RBB Standort.

2. Untersuchungsgebiet

2.1 Fläche 1 (4.500 m^2)

Fläche 1 als potentieller Bauplatz für das RRB befindet sich im westlichen Bereich des kleinen Waldbestands auf einer ca. 4.500 m^2 großen Fläche. Diese wird im Norden von einem Privatgrundstück und im Süden von der Straße „In den Steinern“ begrenzt. Westlich grenzt eine Mähwiese mit Obstbäumen und Heckenstrukturen an. Die Randbereiche, vor allem im Westen und Osten, werden von den umliegenden Anwohnern für die Ablagerung von Grünschnitt und anderer Biomasse genutzt. In diesen Übergangsbereichen finden sich viele Nahrungssträucher (Weiß-, Schwarzdorn, roter Hartriegel, Holunder, Ebereschen u.a.), die teilweise baumartige Größe erreicht haben. Der Waldbestand ist licht mit größeren baumfreien Bereichen, die durch den hohen Stickstoffeintrag größtenteils von der Großen Brennnessel (*Urtica dioica*) und Springkräutern (*Impatiens* spec.) dominiert sind. Das Bestandsalter, des von verschiedenen Ahorn- und Weidenarten dominierten Areals, liegt durchschnittlich bei ca. 40 Jahren, Einzelbäume können auch bereits 50 Jahre und älter sein. Die ursprüngliche Nutzung als Baumschule ist nur noch in Grundzügen erkennbar.

2.2 Fläche 2 (3.500 m^2)

Der Vorzugsstandort für das RRB liegt direkt angrenzend und wird nur durch die schmale geschotterte Eichenrodstraße von Variante 1 getrennt. Südlich grenzt die Fläche an die Straße „In den Steinern“ an, nördlich geht sie direkt in den verbleibenden Baumbestand über. Östlich befindet sich ein umzäuntes Grundstück. Fläche 2 ist mit 3.500 m^2 etwas kleiner, allerdings ähnlich strukturiert. Der Bereich ist ebenfalls stark verwildert und bietet weniger offene lichte Bereiche. Mit verschiedenen Nahrungssträuchern und Bäumen (Apfel-, Kirschbaum, Brombeere, Holunder u.a.) bietet auch dieses Areal ein attraktives Nahrungshabitat für Wildtiere vor allem für die Avifauna und Kleinsäuger. Randständig insbesondere zur Straße „In den Steinern“ sind auch ältere Laubbäume (u.a. Eiche und Ahorn) eingestreut. Im südöstlichen Areal wird wie an der Fläche 1 Biomasse in das Gebiet eingetragen, hier wird ein kleiner Bereich von den umliegenden Anwohnern ebenfalls als Kompost genutzt.

2.3 Fläche 3 (9.500 m^2)

Die verbleibende Waldfläche ist ungefähr 9.500 m^2 groß und ist als in den Grundzügen immer noch als Teil einer ehemaligen Baumschule zu erkennen. Der Baumbestand ist größtenteils reihenförmig angelegt, zudem gibt es eine klare Trennung zwischen Nadel- und Laubwaldbereichen (Abb. 2). Östlich gelegen befindet sich der Nadelwaldteil, der ausschließlich aus Tannen (*Abies spec.)* besteht. Der Laubwaldbereich ist hauptsächlich in Reihen von Weiden, und verschiedenen Ahornarten angelegt. Dazwischen sind Birken und andere Laubbäume zu finden. Zudem werden die Laubbäume von verschiedenen Sträuchern (Roter Hartriegel, Holunder und Brombeere) begleitet. Das durchschnittliche Bestandsalter liegt hier ebenfalls um die 40 Jahre, etwas ältere Exemplare (50-60

Jahre) sind auch in diesem Bereich vorhanden.



Abbildung 2: Blick in Fläche 3 (Reihenförmige Struktur).

3. Methodik

Da das Kalenderjahr für faunistische Untersuchungen bereits zu weit fortgeschritten war, wurde als Untersuchungsansatz eine Potentialeinschätzung für das Vorkommen geschützter Tierarten und deren Quartiere in den Eingriffs- und verbleibenden Flächen gewählt. Die Flächen wurden zweimalig, am 08. und 15. August, begangen. Dabei wurde sowohl eine Baumhöhlenkartierung als auch eine Untersuchung der Baum- und Strauchartenzusammensetzung vorgenommen. Allerdings ist es wahrscheinlich, dass aufgrund der Belaubung nicht alle Baumquartiere erfasst werden konnten. Des Weiteren wurden auch die Randbereiche des Bestandes untersucht und auf besondere Nahrungs- und Bruthabitate für Vögel und andere Tierarten geachtet. Die Baumhöhlenkartierung dient der Einschätzung eines Untersuchungsgebietes auf das generelle Quartierpotential für FIedermäuse, Höhlenbrüter und andere höhlenbewohnende Tiere. In der Folge lassen sich potentielle Quartierverluste, die bspw. durch baubedingte Rodungsarbeiten im Planungsbereich von Eingriffen entstehen, erfassen. Die Baumhöhlenkartierung erfolgte am 08.08.2018. Im Rahmen der Begehung wurden alle Bäume auf Quartiermöglichkeiten untersucht und mit einem GPS Gerät verortet.

4. Ergebnisse und Bewertung

Während der Baumhöhlenkartierung wurden in den beiden potentiellen Eingriffsflächen insgesamt 4 Baumquartiere (Spalten- und Rindenquartiere) lokalisiert. Die Quartiere wurden ausschließlich in Bäumen vorgefunden, die ein Alter von über 40 Jahren aufweisen. In Fläche 1 wurde in drei der älteren Bäume potentielle Quartiere für baumbewohnende Tierarten gefunden (Tab.1, Abb. 3 & 4).

Tab. 1: Übersicht der dokumentierten Bäume in den beiden pot. Eingriffsflächen, die Potential für baumbewohnende Tiere bieten.

Nordshausen			**Datum: 08.08.2018**			**Bearbeiter: J. Stölzner**					**Kartierungsdauer: 2 Stunden**			
ID	**Gauß-Krüger-Koordinaten**		**Art**	**Vitalität**	**BHD [cm]**	**Baumquartier-typ**					**Exp.**	**Lage**	**Höhe [m]**	**Bemerkungen**
	Rechts	**Links**				**Specht**	**Astabbruch**	**Spalt**	**Rinde**	**Ini**				
183	3530 449	5683354	Salweide	lebend	40-80			X			k.A	Stamm	1,5-2	Mehrere Stämme
184	3530 442	5683336	Mirabelle	lebend	40-80			X			k.A	Stamm	3,5	Mehrere Stämme
185	3530 482	5683325	Robinie	lebend	40				X		k.A	Stamm	10	
186	3530 515	5683322	Faulbaum	lebend	50			X			k.A	Stamm	3	

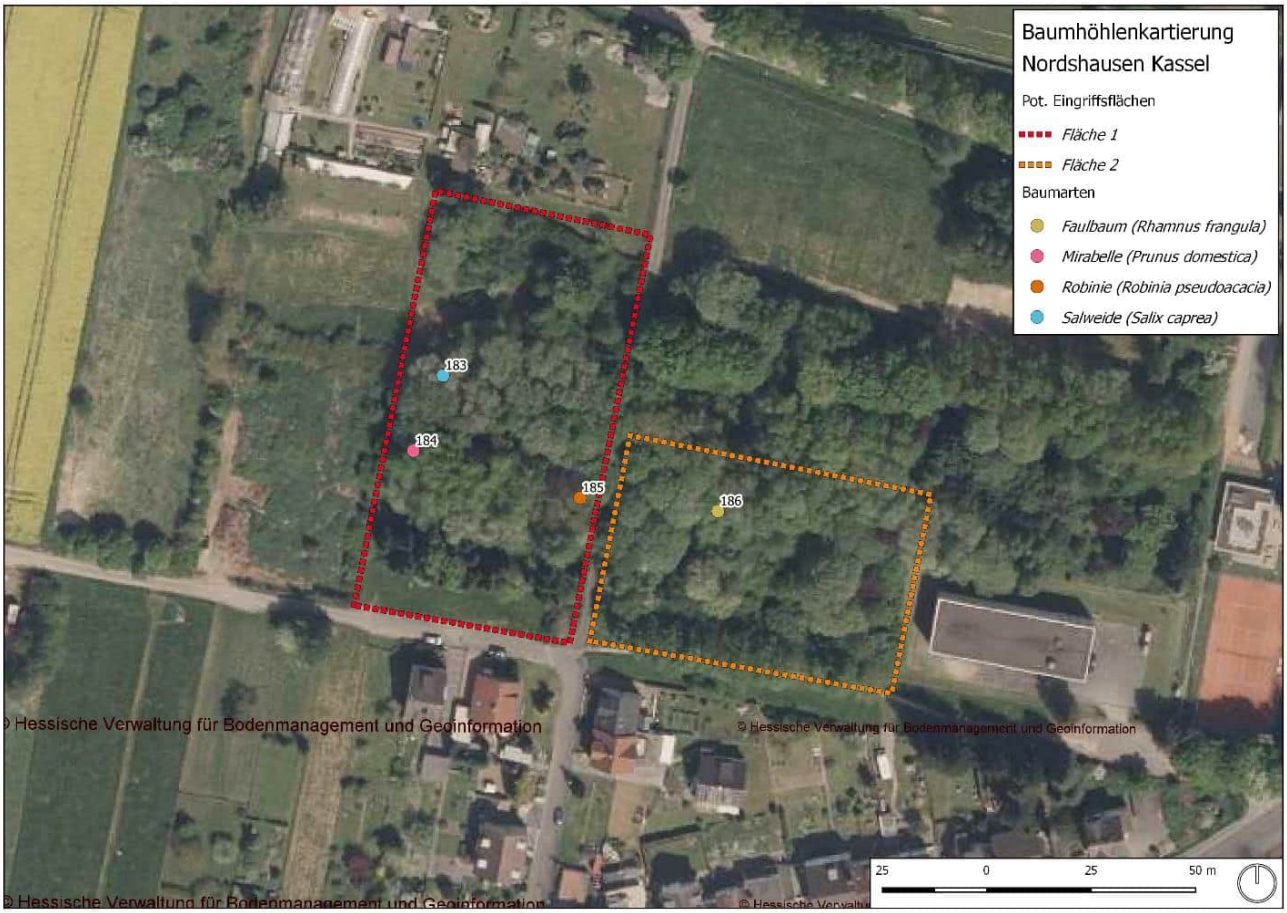


Abbildung 3: Übersicht der erfassten Baumquartiere in den beiden pot. Eingriffsflächen



Abbildung 4: Baumquartier (Spalte) in Mirabelle auf der Fläche 1



Abbildung 5: Übersicht der Zauneidechsennachweise aus den Jahren 2017 und 2018.

In Fläche 2 wurde ein Spaltenquartier in einem Faulbaum identifiziert. Die geringe Zahl von Baumquartieren ist zum einen auf das junge Bestandalter zurückzuführen, zum anderen auf die Belaubung und den damit verbundenen Schwierigkeiten bei dem vollständigen Absuchen der Stämme. Fläche 3 wurde zudem nicht flächendeckend auf Baumquartiere untersucht, allerdings überstieg die Anzahl der gefundenen Baumhöhlungen die Gesamtzahl in den beiden Variantenflächen. Während der Untersuchung der Randbereiche wurde auf der westlich angrenzenden Mähwiese unter einem Strauch eine Zauneidechse (*Lacerta agilis*) bei der Flucht beobachtet. Bereits im Jahr 2017 wurden im Rahmen der herpetologischen Voruntersuchungen (vgl. Kurzbericht Reptilien Nordshausen, naturkultur GbR 2017) in diesem Bereich zwei Individuen derselben Art lokalisiert, der Nachweis wird daher der bereits bekannten Zauneidechsenpopulationen zugerechnet (Abb. 5).

Vor der Bewertung der Ergebnisse muss erwähnt werden, dass bedingt durch die lang anhaltende Trockenheit, die vorgefundene Vegetationsstruktur nicht der zu dieser Jahreszeit Erwarteten entspricht. Vor allem in der Krautschicht der lichteren Bereiche des Waldbestands waren nur vertrocknete Exemplare aus dem Frühjahr zu finden, ebenso konnten viele junge Bäume und Sträucher nur ein geringes Wachstum verzeichnen oder starben aufgrund der Dürre im Verlauf des Sommers ab. Dadurch sind sowohl die Nahrungsverfügbarkeit als auch Rückzugsräume für heimlich lebende Tierarten (Bilche u.a.) und Hecken- und Bodenbrüter der Avifauna stark beeinträchtigt worden. Das Ausmaß der Veränderungen im vitalen Baum- und Heckenbestand wird sich allerdings erst nächstes Jahr in seiner Gesamtheit zeigen und auch Auswirkungen auf den Grundcharakter des Waldbestands haben.

Infolge der Baumaßnahmen und er damit verbundenen Rodung wird Lebensraum für verschiedene Tierarten in Anspruch genommen. Planungsrelevant sind in diesem Fall der Verlust für die Avifauna, insbesondere für Hecken- und Freibrüter, und die Gefährdung der nachgewiesenen Zauneidechse.

Da im vorliegenden Gutachten keine Kartierungen der Avifauna durchgeführt wurden, werden die Ergebnisse der Brutvogelkartierungen des Büros Bioplan (Bauleitplanverfahren „Dönche Süd“ – Stadt Kassel, Stadtteil Nordhausen: Ökologische Bestandserhebungen und artenschutzrechtliche Bewertung 2014) für die Bewertung zugrunde gelegt. Im Jahr 2013 wurden 17 Reviere von 12 Arten nachgewiesen. Es ist davon auszugehen, dass sich die Artzusammensetzung nur geringfügig geändert hat. Alle erfassten Arten weisen einen günstigen Erhaltungszustand in Hessen auf, ebenfalls befinden sich in den umliegenden Gärten, Gehölzriegeln und im verbleibenden Waldbestand Ausweichmöglichkeiten, um den Lebensraumverlust größtenteils zu substituieren.

Für die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) bietet der Waldbestand ebenfalls ein Nahrungs- bzw. Quartierpotential. Allerdings gibt es zu einem für diese Art keine Nachweise im MTB/ Viertel (natureg Abfrage 08/2018), zum anderen ist die Größe des Waldgebiets, vor allem die für Haselmäuse

attraktiven Bereiche, für eine stabile Population mit insgesamt ca. 2 Hektar zu klein (vgl. Bright 1993). Eine vertiefende Untersuchung dieser Art muss daher nicht angestrebt werden.

Fledermäuse, vor allem ihre Fortpflanzungs- und Lebensstätten, werden durch den Eingriff nicht beeinträchtigt. Die kartierten Baumquartiere sind für einen Wochenstubenverband nicht geeignet, als Einzelquartiere könnten die Spalten und Rindenquartiere allerdings fungieren. Ausweichmöglichkeiten bestehen sowohl im verbleibenden Waldbestand, als auch in den umliegenden Gehölzriegeln und Waldbeständen. Auch bei dieser Artengruppe kann daher von einer vertiefenden Untersuchung abgesehen werden.

5. Notwendige Maßnahmen für die Vermeidung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen (§ 44 BNatSchG)

Um das Tötungsverbot nach § 44 Abs. 1, Nr. 1 (BNatSchG) zu vermeiden, darf die Baufeldräumung und der Bau des Regenrückhaltebeckens nur außerhalb der Vogelbrutzeiten zwischen dem 01.Oktober und dem 01. März durchgeführt werden. Des Weiteren sollte für den Schutz des angrenzenden Zauneidechsenpopulation Variante 2 (Vorzugstandort) als Fläche für das Regenrückhaltebecken gewählt werden. Zusätzlich sollten falls Rodung und Bau zeitlich weit getrennt sind, Reptilienschutzzäune um das Baufeld installiert werden. Damit ist gewährleistet, dass während der Baumaßnahmen keine Individuen dieser Art auf das Baufeld eindringen können. Allerdings muss ausgeschlossen sein, dass sich Tiere vor Installation innerhalb des Baufeldes befinden. Der Verlust von Fortpflanzungs- und Lebensstätten nach § 44 Abs. 1, Nr. 1 (BNatSchG) ist nur für die Avifauna artenschutzrechtlich relevant. Allerdings sind die Folgen als nicht erheblich einzustufen, da der Verlust im lokalen Umfeld kompensiert werden kann. Allerdings sollte der verbleibende Teil des Gehölzes unter Berücksichtigung der Standortwahl des RRB ökologisch aufgewertet und kontinuierlichen Pflegemaßnahmen unterzogen werden. Des Weiteren sollte das RRB in der Gestaltung möglichst naturnah sein, damit könnte einerseits ein Nahrungsraum für verschiedene Tierarten geschaffen werden, andererseits könnten sich mittelfristig Tierarten mit anderen Habitatansprüchen in diesem Bereich ansiedeln.

Falls die beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt und umgesetzt werden, können steht einer Umsetzung des geplanten Vorhabens aus naturschutzfachlicher Sicht nichts entgegen.

6. Literatur

Bright, P. W. (1993): Habitat fragmentation – problems and predictions for British mammals – Mammal Rev. 23: 101-111.

Grünberg, C., Bauer, H.-G., Haupt, H., Hüppop, O. Ryslavy, T., Südbeck, P. (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5. Fassung. Berichte zum Vogelschutz 52, S. 19-67.

Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K. & Sudfeldt, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell.

Kassel documenta Stadt

Umwelt- und
Gartenamt

FFH-Vorprüfung

Siedlungsentwicklung Nördlicher Ortsrand Nordshausen auf der Grundlage des Rahmenplans

- Erläuterungsbericht -

Aufgestellt von: Umwelt- und Gartenamt, Stadt Kassel

Bearbeiter: Carsten Menke

Stand: Juli 2013

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Kassel plant aktuell die Ausweisung eines Wohngebietes am nördlichen Ortsrand des Stadtteils Nordhausen im südwestlichen Stadtgebiet. Die Bauleitplanung erfolgt auf der Grundlage des Rahmenplans Nördlicher Ortsrand Nordshausen (BAS/PWF/PLF, 2010). Der Rahmenplan stellt sich dar als informelle städtebauliche Planung für den nördlichen Ortsrand von Nordshausen. Er beantwortet grundlegende Fragen zur weiteren städtebaulichen Entwicklung am nördlichen Ortsrand von Nordshausen und beinhaltet:

- die Anordnung und Dimensionierung zukünftiger Bauflächen und Grün-/Freiflächen,
- Aussagen zur baulichen Grundstruktur,
- das Konzept der verkehrlichen Erschließung und
- ein Konzept zur Entwicklung von Bauabschnitten.

Als ein erster Entwicklungsschritt zur baulichen Entwicklung soll jetzt im Anschluss an die vorhandene Bebauung im Bereich des zentralen Ortsrandes ein Wohngebiet mit einer Fläche von ca. 5,5 ha entwickelt werden.

Nördlich des Stadtteils Nordshausen befindet sich das Natura-2000- sowie Naturschutzgebiet Dönche (4722-304). Das Rahmenplangebiet (gesamt) grenzt direkt an die Schutzgebietsflächen an, wobei der Abstand zwischen den zur Bebauung vorgesehenen Flächen und dem Schutzgebiet mindestens 100 m beträgt. Der Pufferbereich liegt im Landschaftsschutzgebiet Stadt Kassel (Zone 1).

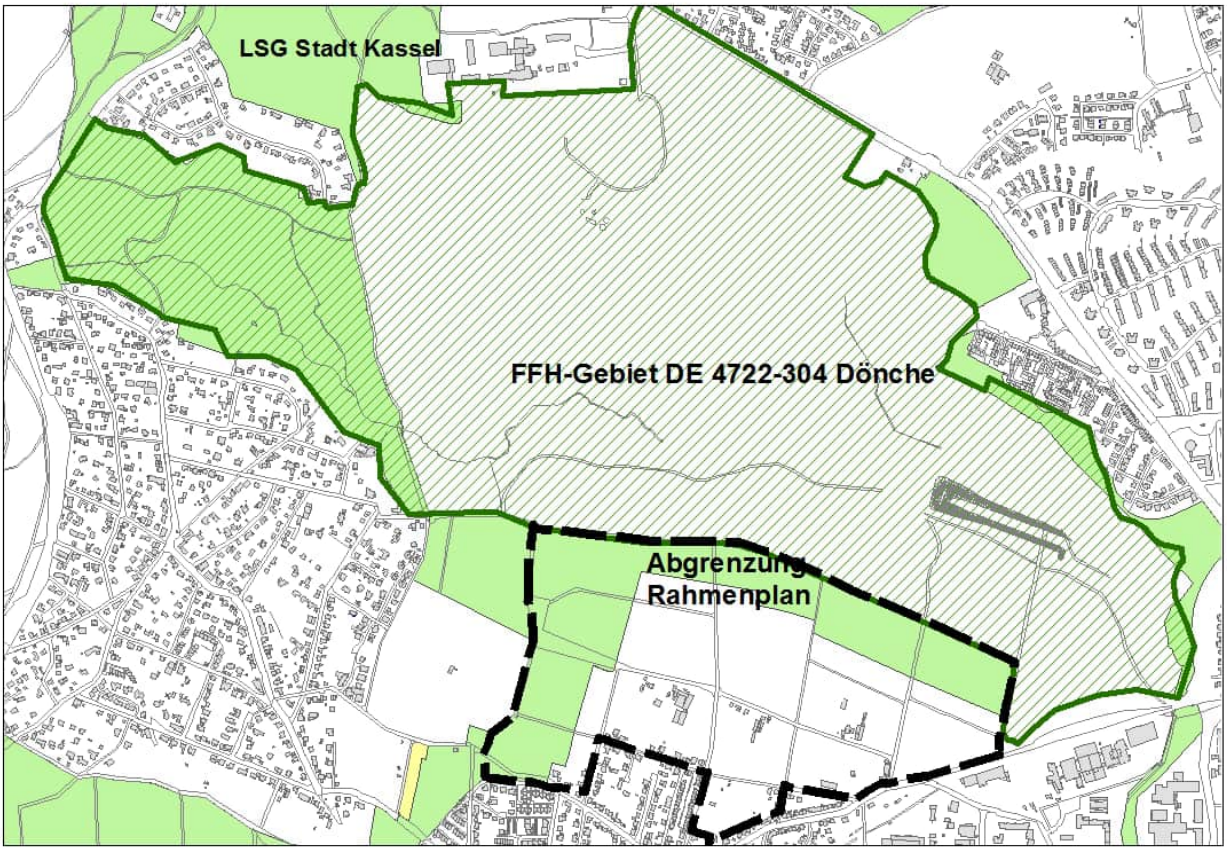
Veränderungen und Störungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele eines Natura-2000-Gebietes führen können, sind im Sinne des § 34 BNatSchG unzulässig. Gemäß § 34 BNatSchG sind Projekte und Pläne vor ihrer Zulassung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura-2000-Gebietes zu überprüfen. Vor dem Hintergrund, dass in FFH-Gebieten im Sinne des § 34 BNatSchG ein Verschlechterungsverbot besteht, muss eine fachgutachterliche FFH-Vorprüfung vorgelegt werden.

Dabei ist zu prüfen, ob eine erhebliche Beeinträchtigung der FFH-Lebensraumtypen und ihrer charakteristischen Arten und/ oder Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie ausgeschlossen werden kann oder nicht. Falls dies nicht ausgeschlossen werden kann, ist auf der Grundlage entsprechend zu erarbeitender Unterlagen eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Im Sinne einer Vorabschätzung wird daher in einem ersten Schritt geprüft, ob ein Vorhaben in einem konkreten Fall überhaupt geeignet ist, ein Natura 2000-Gebiet erheblich zu beeinträchtigen. Diese Frage ist in dem vorliegenden Fall zu bejahen, da randliche Wirkungen des Vorhabens auf die ca. 100 m nördlich gelegenen Schutzgebietsflächen nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden können.

Ziel dieser Vorprüfung ist es zu prüfen, ob das geplante Vorhaben aufgrund seiner Lagebeziehung zu dem FFH-Gebiet erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgebietes auslösen könnte. Stellt sich als Ergebnis der Vorprüfung heraus, dass erhebliche Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden können, ist eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Um den generellen Bearbeitungsaufwand zu reduzieren, ist die FFH-Vorprüfung ausschließlich auf der Grundlage vorhandener Unterlagen und Daten zum Vorkommen von Arten und Lebensräumen sowie akzeptierter Erfahrungswerte zur Reichweite und Intensität von Beeinträchtigungen vorzunehmen.



Karte 1: Lage des Plangebietes zum FFH-Gebiet Dönche (DE 4722-304)

2 Beschreibung des Schutzgebietes und seiner Erhaltungsziele

2.1 Datengrundlagen

Der FFH-Vorprüfung für das FFH-Gebiet *DE 4722-304 Dönche* liegen folgende Daten zugrunde:

- Standard-Datenbogen für das Gebiet DE 4722-304 Dönche (November 1997, aktualisiert Juli 2004),
- Verordnung über die NATURA 2000-Gebiete in Hessen vom 16. Januar 2008,
- Grunddatenerfassung zum FFH-Gebiet DE 4722-304 „Dönche“ (BÖF, Stand: September 2008).

Folgende vorliegende städtebauliche bzw. gesamtplanerischen Unterlagen bilden die Ausgangssituation bzw. Zielsetzung ab:

- Zweckverband Raum Kassel. Flächennutzungsplan,
- BAS/ PWF/PLF (2010): Rahmenplan Nördlicher Ortsrand Nordshausen, im Auftrag der Stadt Kassel.

2.2 Übersicht über das Schutzgebiet

Das FFH-Gebiet DE 4722-304 Dönche liegt mit seiner Fläche von 207 ha im Stadtgebiet von Kassel, umgeben von den Stadtteilen Bad Wilhelmshöhe, Süsterfeld/ Helleböhn, Oberzwehren, Nordshausen und Brasselsberg. Es umfasst im Wesentlichen die Flächen des Naturschutzgebietes Dönche und handelt sich um einen ehemaligen, von 1936 bis 1970 genutzten Truppenübungsplatz, der heute eine vielfältig gegliederte und kleinflächig strukturierte weitgehend offene Landschaft mit weiten, extensiv genutzten Grünlandflächen darstellt. Nur im westlichen Abschnitt finden sich größere

Waldflächen (Buchenwald). Bzgl. der Standortbedingungen ist die Dönche von mager bis nährstoffreich und von trocken bis nass kleinräumig sehr differenziert (vgl. BÖF 2008).

2.3 Schutz- und Erhaltungsziele

Schutz- und Erhaltungsziele sind die in der Verordnung über die Natura 2000-Gebiete in Hessen aufgeführten Lebensräume nach Anhang I FFH-RL sowie Arten nach Anhang II FFH-RL.

2.3.1 Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL

Folgende lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sind Erhaltungsziele des FFH-Gebietes. Prioritäre Lebensraumtypen sind fett gedruckt.

FFH-Code	Bezeichnung (und Erhaltungsziele)	Fläche in ha	Erhaltungs-zustand
4030	Trockene europäische Heiden Erhaltung des Offenlandcharakters der Standorte Erhaltung einer bestandsprägenden, die Nährstoffarmut begünstigenden Bewirtschaftung	0,36 ha	C
6230*	Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden Erhaltung des Offenlandcharakters und eines für den LRT günstigen Nährstoffhaushaltes Erhaltung einer bestandsprägenden, die Nährstoffarmut begünstigenden Bewirtschaftung, die sich an traditionellen Nutzungsformen orientiert	1,46 ha	C
91E0*	Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) Erhaltung naturnaher und strukturreicher Bestände mit stehendem und liegendem Totholz, Höhlenbäumen und lebensraumtypischen Baumarten mit einem Einzelbaum- oder gruppenweisen Mosaik verschiedener Entwicklungsstufen und Altersphasen Erhaltung einer bestandsprägenden Gewässerdynamik Erhaltung eines funktionalen Zusammenhangs mit den auetypischen Kontaktlebensräumen	10,77 ha	8,89 ha B 1,88 ha C
9130	Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum) Erhaltung naturnaher und strukturreicher Bestände mit stehendem und liegendem Totholz, Höhlenbäumen und lebensraumtypischen Baumarten in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen und Altersphasen.	15,78 ha	C
9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald (Carpinion betuli) Erhaltung naturnaher und strukturreicher Bestände mit stehendem und liegendem Totholz, Höhlenbäumen und lebensraumtypischen Baumarten in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen und Altersphasen Erhaltung eines bestandsprägenden Grundwasserhaushaltes.	1,68 ha	C

*prioritärer Lebensraumtyp

Im Rahmen der Grunddatenerfassung (BÖF 2008) wurden Bestände folgender weiterer LRT erfasst:

- Feuchte Hochstaudenfluren (LRT 6431), Fläche 0,01 ha
- Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum), Fläche 0,1 ha.

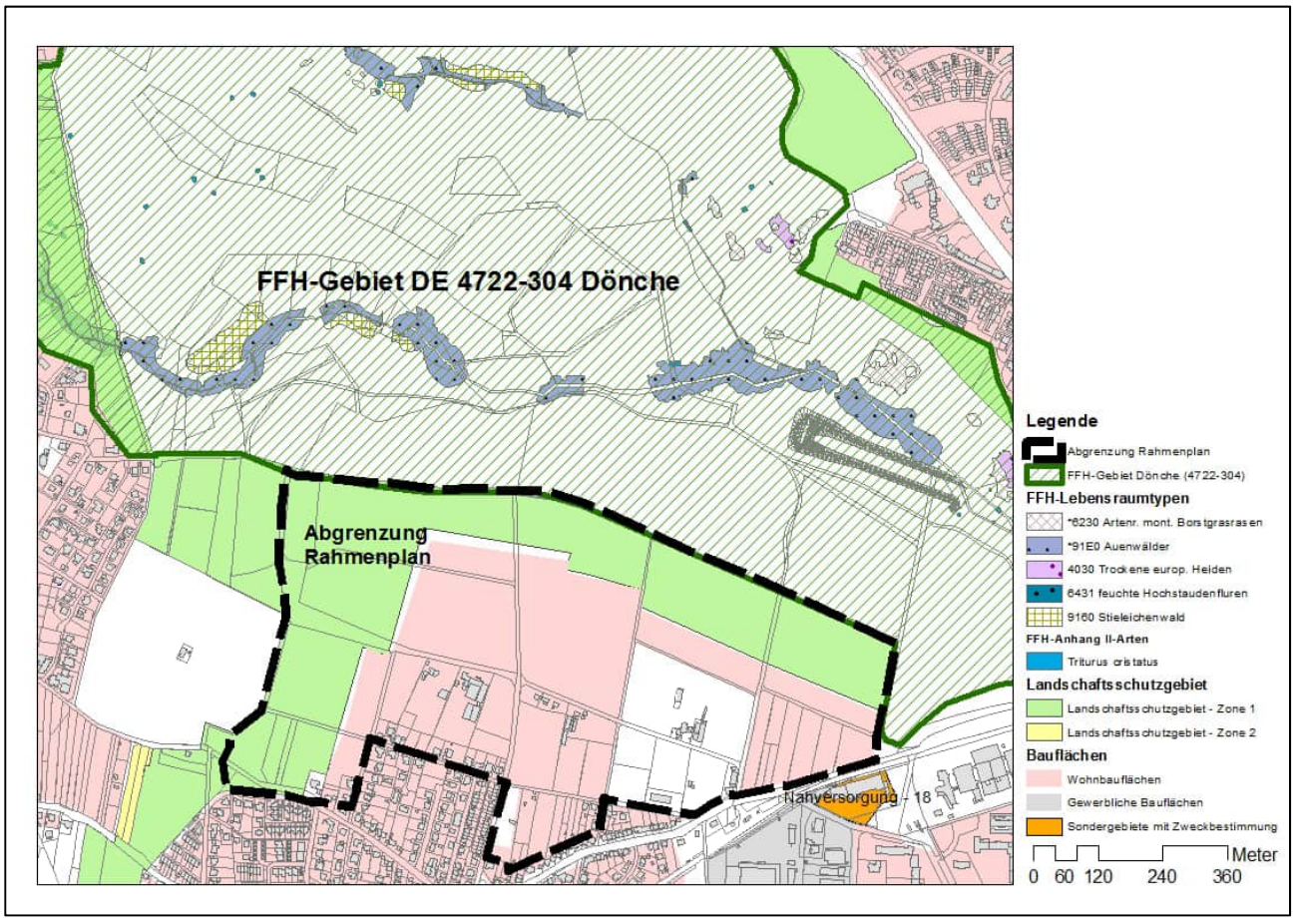
Die Bestände wurden als jeweils nicht signifikant eingestuft.

2.3.2 Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-RL

Als Tierart des Anhangs II der FFH-RL kommt im Schutzgebiet lediglich der Kammmolch (Triturus cristatus) vor. Für den Kammmolch legt die Natura-2000-VO Hessen folgende Erhaltungsziele fest:

- Erhaltung von zentralen Lebensraumkomplexen mit besonnten, zumindest teilweise dauerhaft wasserführenden, krautreichen Stillgewässern,
- Erhaltung der Hauptwanderkorridore,
- Erhaltung fischfreier oder fischarmer Laichgewässer
- Erhaltung strukturreicher Laub- und Laubmischwaldgebiete und/ oder strukturreiche Offenlandbereiche in den zentralen Lebensraumkomplexen.

Der Erhaltungszustand der Art wird in der Grunddatenerfassung mit B eingestuft (Gesamtbewertung).



Karte 2: Lage der FFH-Lebensraumtypen und Anhang-II-Arten im FFH-Gebiet Dönche (DE 4722-304)

3 Beschreibung des Vorhabens sowie möglicher Wirkfaktoren

3.1 Beschreibung des Vorhabens

Gemäß Rahmenplanung sollen Teilbereiche als Wohnbaufläche genutzt werden. Bei der Festsetzung als Reines bzw. Allgemeines Wohngebiet ist von einer Grundflächenzahl von 0,4 auszugehen. Bei der gemäß BauNVO zulässigen Überschreitung um 50 % ist von einem Versiegelungsgrad von bis zu 60 % auf den privaten Bauflächen auszugehen. Hinzu kommen zusätzliche Versiegelungen für den Ausbau vorhandener sowie den Neubau zusätzlicher Erschließungsflächen. Dies betrifft nach jetzigem Stand sowohl Flächen innerhalb des Plangebiets als auch vorhandene Wege mit Anschluss an die Ortsdurchfahrt (B 252, Korbacher Straße). Aufgrund der Größe des Rahmenplangebietes werden auch öffentliche Grünflächen eventuell mit Spiel- und/ oder Sportflächen angelegt.

Die Entwicklungsprognose Wohnen im Rahmenplan Nordshausen geht für die gesamten Wohnbauflächen des Plangebietes (Rahmenplan, s. Lageplan) von 260 bis 280 Wohneinheiten aus. Bei durchschnittlich angenommenen 3,0 Personen pro Haushalt ergibt sich eine Einwohnerzahl von bis zu 800-850 innerhalb des Gebietes. Grundlage für die Prognose ist ein Mix aus 2/3 freistehenden Einfamilienhäusern (Ansatz Grundstücksgröße 550 m) und 1/3 kompakter Bauweise Doppelhäuser und Reihenhäuser (Ansatz Grundstücksgröße 250 m²).

Entsprechend der im Plangebiet bei vollständiger Bebauung zu erwartender Bewohnerzahl ergibt sich ein entsprechendes Verkehrsaufkommen, u.a. durch motorisierten Individualverkehr (MIV, Berufsverkehr, Einkaufen, Freizeit usw.).

Durch die vorgesehene Wohnbaulandentwicklung rückt der Ortsrand von Nordshausen weiter in Richtung Dönche vor. Der Rahmenplan sieht allerdings die Entwicklung eines ca. 100 m breiten Puffers zwischen Wohnbebauung und Schutzgebieten der Dönche (Naturschutzgebiet, FFH-Gebiet) vor. Die Pufferfläche sowie die aus Richtung Ortslage verlaufenden Grünzüge sollen durch entsprechende Aufwertungen für die Naherholung und Möglichkeiten der wohnungsnahen Naturerfahrung entwickelt werden. Die Verzahnung von Siedlung und Freiraum ist ein wichtiges Ziel des Rahmenplans für den nördlichen Ortsrand von Nordshausen.

Aufgrund der Nähe zwischen dem vorgesehenen Plangebiet und der Sportanlagen im Ortsrandbereich ist aus Gründen des Lärmschutzes zur Schaffung gesunder Wohnverhältnisse eine Lärmschutzwand entlang der westlichen und südlichen Seite des Sportplatzes Nordshausen errichtet werden.

Das in den neuen Siedlungsbereichen, also auch im aktuell zur Aufstellung eines Bebauungsplanes vorgesehenen Gebiet, soll in oberirdischen naturnah gestalteten Regenrückhaltebecken im Umfeld des aktuellen Plangebietes innerhalb des Rahmenplangebiets Nördlicher Ortsrand Nordshausen gesammelt und zwischengespeichert werden. Kasselwasser hat hierfür ein dezentrales Konzept mit drei Standorten entwickelt. Eine Vorplanung von Kasselwasser liegt vor.

Der entlang der Straße Auf der Dönche, welche den nördlichen Abschluss des aktuell vorgesehenen Plangebiets bildet, verlaufende Entwässerungsgraben soll als Gestaltungselement in die Straßenraumgestaltung integriert werden. Abschnittsweise erscheint eine naturnahe Umgestaltung denkbar. Insgesamt soll der Graben allerdings seinen Charakter als straßenbegleitender Entwässerungsgraben behalten.

Die verkehrliche Anbindung des Bebauungsplangebiets/ Wohngebiets soll in östliche Richtung an die B 252 (OD9 erfolgen. Das Erschließungskonzept stellt dadurch sicher, dass die Richtung Innenstadt und Baunatal (VW) orientierten Verkehrsflüsse aus dem Neubaugebiet nicht den Ortskern von Nordshausen belasten. Die vorhandenen Straßenverbindungen mit dem Ortskern bleiben erhalten, haben aber für den Straßenverkehr nur eine geringe Bedeutung.

3.2 Projektwirkungen

Durch die Aufstellung des Bebauungsplans im vorgesehenen Bereich wird die Bebauung bisheriger nicht bebauter Freiflächen im planungsrechtlichen Außenbereich ermöglicht. Die möglichen Wirkfaktoren lassen sich in baubedingte, anlagebedingte und betriebsbedingte Wirkfaktoren unterscheiden. Im Folgenden werden die grundsätzlich aufgrund der Art des Vorhabens/ der Planung denkbaren/ möglichen Wirkungen aufgeführt und in Bezug auf ihre Relevanz für das FFH-Gebiet eingestuft.

Baubedingte Projektwirkungen	**Relevanz**
– Flächeninanspruchnahme	keine
– Lärmemissionen	unerheblich
– Staubemissionen	unerheblich
– Gefährdung des Stoffeintrages in Boden- und Wasserhaushalt;	unerheblich
– Eingriffe in das Grundwasser bzw. Veränderung von Oberflächengewässer.	unerheblich

Anlagebedingte Projektwirkungen	**Relevanz**
– Flächen- und Funktionsverlust durch Versiegelung und Bebauung	keine
– Biotopverlust durch über die Bebauungs- und Versiegelungsfläche hinausgehende Eingriffe	keine
– Zusätzliche Flächeninanspruchnahme und Bodenverdichtungen bzw. Bodenaufschüttungen	keine
– Veränderungen der Standortbedingungen durch Aufbringen von fremden Bodenmaterial o.Ä.;	keine
– Beeinträchtigungen von vorkommenden Tierarten, u.a. durch den Verlust von Teilhabitaten	Prüfung
– (Potenziell) Auswirkungen auf das Mikroklima und den Luftabfluss	unerheblich

Betriebsbedingte Projektwirkungen	**Relevanz**
– Zerschneidung und Barrierewirkungen	keine
– Lärmemissionen	unerheblich
– Lichtemissionen	unerheblich
– Staubemissionen	unerheblich
– Tötung einzelner Individuen mobiler, LRT-prägender Tierarten durch den Betrieb auf den Flächen (Wohnnutzung, Erschließungsverkehr/ Quell-/Zielverkehr);	keine
– Störungen durch Erholungsnutzung im FFH-Gebiet	PRÜFUNG!
– Störungen durch zusätzliche Hunde und Katzen	PRÜFUNG!
– Gefährdung des Stoffeintrages in Boden- und Wasserhaushalt	unerheblich

Die betriebsbedingten Projektwirkungen Lärmemissionen, Lichtemissionen, Staubemissionen sowie Gefährdung des Stoffeintrages in den Boden- und Wasserhaushalt können, im Gegensatz zum direkten Flächenverlust, der von vornherein verneint werden kann, nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Aufgrund des Abstandes des Plangebietes zum Schutzgebiet (350 m zur Grenze, 500 m zum nächstgelegenen Standort eines LRT) sowie der durch die vorgesehene Nutzungsart als Wohngebiet (allgemeines bzw. reines Wohngebiet) können mögliche Immissionen auf die Flächen bzw. in die LRT allerdings als unerheblich eingeschätzt werden. Sie sind nicht relevant. Immissionen bleiben auf die direkt der Emissionsquelle benachbarten Flächen/ Streifen in

unerheblicher Konzentration beschränkt. Werden die stofflichen Emissionen entsprechend weiter verbreitet, werden sie sich so stark verdünnen, dass sie – auch unter Einbeziehung der bestehenden Vorbelastung – unterhalb einer entsprechenden Relevanzschwelle verbleiben. Genauere bzw. weiterführende Untersuchungen/ Messungen erscheinen vor diesem Hintergrund als nicht notwendig.

4 Weitere Planungen mit ggf. kumulativen Wirkungen

Die FFH-Vorprüfung betrachtet die in der Rahmenplanung konzipierte gesamte bauliche Entwicklung am Nordrand von Nordshausen, die in einzelnen Entwicklungsschritten sukzessive umgesetzt werden soll. In den Lageplänen ist jeweils der Geltungsbereich des aktuell vorgesehenen Bebauungsplans dargestellt.

Weitere Planungen im näheren Umfeld, die aufgrund ihrer jeweiligen Auswirkungen kumulierend mit der vorgesehenen Planung auf das Natura 2000-Gebiet wirken könnten, sind aktuell nicht bekannt.

5 Prognose möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes

Wie dargestellt ergibt sich durch die Planung kein direkter Flächenverlust. Durch den Abstand des Plangebietes von mindestens 100 m zur Grenze des FFH-Gebiets bzw. ca. 300 m zum nächstgelegenen Bestand eines LRT im Schutzgebiet (vgl. Grunddatenerhebung) sind Änderungen der Standortbedingungen durch den Eintrag von Stoffen durch Heizungsanlagen, Erschließungsverkehr usw., nicht zu erwarten. Insgesamt ist im Stadtteil Nordhausen nur mit einer geringfügigen Erhöhung im Vergleich zur bestehenden Vorbelastung auszugehen.

Durch die Aufstellung des Bebauungsplans verringert sich die Pufferzone zwischen Siedlung und FFH-Gebiet bzw. den in diesem geschützten Lebensraumtypen (vgl. auch ZRK 2007, Umweltbericht zum Flächennutzungsplan).

Aufgrund der innerstädtischen Lage, der Flächengröße sowie der Qualität der Dönche und des bestehenden Wegenetzes wird diese intensiv als Erholungsraum für unterschiedliche Aktivitäten genutzt. Es ist bereits aktuell von bestehenden Störungen, insbesondere entlang der Wege auszugehen. Die „intensive Freizeit- und Erholungsnutzung (...) mit Müllablagerungen und Hundekot“ wird so auch in der Grunddatenerhebung (BÖF 2008) zum FFH-Gebiet als (potenzielle) Störung und Beeinträchtigung – insbesondere in Bezug auf einzelne Lebensraumtypen – eingestuft. Vor allem im Bereich des Offenlandes wird ein Zielkonflikt zwischen Naturschutzinteressen und der Erholungsnutzung gesehen.

Neben der Verringerung der Pufferzone ist insbesondere mit einer Zunahme der Störungen im Bereich der Dönche durch eine zunehmende Erholungs- und Freizeitnutzung durch die zusätzlichen Einwohner am Ortsrand zu rechnen.

Ausgehend von der Entwicklungsprognose im Rahmenplan ist mit einer Erhöhung der Einwohnerzahl des Stadtteils in Ortsrandlage und damit Nähe zum Schutzgebiet Dönche um bis zu ca. 800 bis 850 Bewohner zu rechnen. Damit erhöht sich die Einwohnerzahl des Stadtteils Nordshausen nach Bebauung der geplanten zusätzlichen Wohngebiete von ca. 2.050 auf bis zu ca. 2.850 bis 2.900.

Es kann von einer (teilweise) regelmäßigen Nutzung der Freiflächen am Ortsrand und der daran anschließenden Flächen der Dönche als Naherholungsgebiet ausgegangen werden. Dabei ist die Zunahme der Erholungs- und Freizeitnutzungen in der Dönche durch das geplante Baugebiet nur schwer zu quantifizieren.

Die Einwohnerzahl der an die Dönche angrenzenden Stadtteile beträgt aktuell ca. 36.600 (Stand 31.12.2012, aufgeteilt in die Stadtteile: Nordshausen 2.045 E., Brasselsberg 4.004 E., Bad Wilhelmshöhe 12.107 E., Oberzwehren 12.753 E., Süsterfeld/Helleböhn 5.741 E.), wobei die Nutzung der Dönche zur Naherholung sicher nicht gleichmäßig ist, sondern insbesondere von der räumlichen Entfernung zum Gebiet sowie dem Sozial- und Freizeitverhalten der Bewohner abhängt.

Bei zu einer erwartenden Bewohnerzahl bei vollständiger Bebauung der zusätzlichen Wohngebiete mit bis zu ca. 280 WE ist mit einer Erhöhung der Einwohnerzahl im Stadtteil Nordshausen von ca. 800 bis 850 zu rechnen. Bei einem Vergleich mit der im Umfeld der Dönche vorhandenen Wohnbevölkerung zeigt sich eine statistische Steigerung von ca. 2,5 %, wobei aufgrund der Nähe zur Dönche hier eine im Vergleich intensivere Nutzung der Dönche zur Erholung zu erwarten ist.

Die durch die Aufstellung des Bebauungsplanes ermöglichte Wohnbebauung und damit Erhöhung der Bewohnerzahl wird hier nicht als erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele eingestuft.

Mit der Erhöhung der Einwohnerzahl im Umfeld des Schutzgebietes, die zu einer Erhöhung der Erholungsnutzung/ Frequentierung der Schutzgebietsflächen führen wird, wird sich auch die Anzahl der Hunde und Katzen erhöhen. Bezogen auf die im Rahmen der Vorprüfung auszuschließende erhebliche Beeinträchtigung der Lebensraumtypen nach Anhang I sowie der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie können erhebliche Beeinträchtigungen aufgrund der sukzessive geplanten Wohnbaulandentwicklung ausgeschlossen werden. Zwar können im Gebiet umherstreunende Katzen einzelne Exemplare der für die Lebensraumtypen typischen Vogelarten (s. Standard-Datenbogen) bzw. allgemein BfN-Handbuch Ssymank et al. 1998) erbeuten.

Gegenüber der aktuellen Belastung erhöht sich diese potenziell durch die Wohnbaulandentwicklung analog der Bevölkerungsentwicklung (s.o.). Eine erhebliche Auswirkung auf den Erhaltungszustand der Lebensraumtypen kann daraus nicht abgeleitet werden. Der Kammmolch als Art des Anhangs II für den das Schutzgebiet u.a. gemeldet worden ist, wird durch die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen (s.o.) nicht erheblich belastet. Gleiches trifft auf die Belastung des FFH-Gebietes durch freilaufende Hunde zu. Eine erhebliche Beeinträchtigung der Schutzziele kann aufgrund der zu erwartenden Erhöhung der Hunde im oder in der Nähe des Gebietes nicht abgeleitet werden.

Die Problematik durch Hunde und Katzen bezieht sich vielmehr auf die Ebene des Naturschutzgebietes. Die Erhaltung der Wertigkeit des Naturschutzgebietes (vgl. auch Pflegeplan zum NSG Dönche, 1997) ist auf eine ausreichende Pflegenutzung angewiesen. Diese wird in erheblichem Anteil durch Schafbeweidung durchgeführt. Durch freilaufende Hunde werden allerdings wiederholt Schafe gestört, gefährdet bzw. kommen zu Tode oder Nachwuchs fällt aus.

Durch die Erhaltung eines breiten Grünstreifens sowie fingerartig vom Siedlungsbereich in Richtung Dönche verlaufende Grünstreifen sollen wohnungsnah größere Grünflächen mit Wegeverbindungen zur Naherholungsnutzung außerhalb des FFH-Gebietes (sowie Naturschutzgebietes) entwickelt werden. So kann der (zusätzliche) Nutzungsdruck durch die Grünplanung im ortsnahen Bereich reduziert werden.

Aufgrund der Lage des Bebauungsplangebiets zum FFH-Gebiet und der für das FFH-Gebiet formulierten Erhaltungsziele sowie der grundsätzlich zu erwartenden Projektwirkungen ergibt sich anhand der Auswertung der vorliegenden Unterlagen folgendes Bild:

	Mögliche erhebliche Beeinträchtigungen	Betroff. Lebens-raum-typen oder Arten	Wirkungen auf Lebens-raumtypen oder Lebensstätten von Arten (Art der Wirkung, Intensität, Grad der Beeinträchtigung)
5.1	**Anlagenbedingt**		
5.1.1	Flächenverlust (Versiegelung)	--	Keine Standorte, Lebensstätten, Bruthabitate oder Nahrungshabitate von Arten des FFH-Gebiets betroffen.
5.1.2	Flächenumwandlung	--	Keine Standorte, Lebensstätten, Bruthabitate oder Nahrungshabitate von Arten des FFH-Gebiets betroffen.
5.1.3	Nutzungsänderung	--	Keine Standorte, Lebensstätten, Bruthabitate oder Nahrungshabitate von Arten des FFH-Gebiets betroffen.
5.1.4	Zerschneidung, Fragmentierung von Natura 2000-Lebensräumen	--	Keine Standorte, Lebensstätten, Bruthabitate oder Nahrungshabitate von Arten des FFH-Gebiets betroffen.
5.1.5	Veränderungen des Grundwasserregimes	--	Auswirkungen auf das Grundwasserregime im Schutzgebiet sind durch die Planung nicht zu erwarten.
5.2	**Betriebsbedingt**		
5.2.1	Stoffliche Emissionen	--	Durch den Quell- und Zielverkehr sowie zur Wärmeversorgung kommt es zu zusätzlichen stofflichen Emissionen. Aufgrund des Abstandes zwischen dem Bebauungsplangebiet und den Standorten der Lebensraumtypen sowie der Habitate des Kammmolchs (FFH-RL-Anhang II-Art) sind keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgebietes zu erwarten.
5.2.2	Akustische Veränderungen/ Störungen durch Naherholungsnutzung u.Ä.	--	Durch das Bebauungsgebiet rückt der Ortsrand Nordhausens näher an die Grenze des FFH-Gebietes heran. Es verbleibt allerdings ein Puffer von 100 m. Die Zunahme der Erholungs- und sonstigen Nutzung der Dönche durch die zusätzlichen Bewohner ist im Vergleich zur bestehenden Vorbelastung zu vernachlässigen. Dies trifft auch auf den durch die Bevölkerungszunahme zu erwartenden zusätzlichen Bestand an Hunden und Katzen zu. Es sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele zu erwarten.
5.2.3	Optische Wirkungen	--	Optische Wirkungen (Straßen- und sonstige Beleuchtung des Wohngebietes, Beleuchtung verkehr bei Zu- und Abfahrt) sind zu erwarten. Es ist nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen durch die optischen Wirkungen zu rechnen.

5.2.4	Veränderungen des Mikro- und Mesoklimas	--	Keine Standorte, Lebensstätten, Bruthabitate oder Nahrungshabitate von Arten des FFH-Gebiets betroffen.
5.2.5	Gewässerausbau	--	Mögliche Eingriffe in Gräben im Umfeld des Plangebietes führen nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes.
5.2.6	Einleitungen in Gewässer (stofflich, thermisch, hydraulischer Stress)	--	Die Einleitung der in den RRB gesammelten Niederschlagswassers erfolgt nicht innerhalb des FFH-Gebietes, sondern unterhalb (in den Dönchebach)? Keine Standorte, Lebensstätten, Bruthabitate oder Nahrungshabitate von Arten des FFH-Gebiets betroffen.
5.2.7	Zerschneidung, Fragmentierung, Kollision	--	Keine Standorte, Lebensstätten, Bruthabitate oder Nahrungshabitate von Arten des FFH-Gebiets betroffen.
5.3	baubedingt		
5.3.1	Flächeninanspruchnahme (Baustraßen, Lagerflächen usw.)	--	Keine Standorte, Lebensstätten, Bruthabitate oder Nahrungshabitate von Arten des FFH-Gebiets betroffen.
5.3.2	Emissionen	--	Durch Baustellenverkehr und -betrieb kann es während der Baumaßnahmen vorübergehend zur Zunahme von Emissionen kommen. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass dadurch keine Gefährdung von Arten oder Lebensrumtypen des FFH-Gebietes verursacht werden.
5.3.3	Akustische Wirkungen	--	Während des Baubetriebs entstehen durch Baustellenbetrieb und –verkehr für die Dauer der Bauphase Lärmemissionen. Es wird jedoch nicht davon ausgegangen, dass dadurch eine Gefährdung von Arten oder Lebensraumtypen des FFH-Gebietes verursacht wird.

6 Fazit und Hinweise zur FFH-Verträglichkeitsprüfung

Auf der Grundlage der vorliegenden Unterlagen zum FFH-Gebiet sowie der planungsbezogenen Informationen zu den erwartbaren bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkungen können erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes Dönche (DE 4722-304) in seinen Erhaltungszielen durch die vorgesehene Wohnbaulandentwicklung gemäß des aufgestellten Rahmenplans (2010) am nördlichen Ortsrand von Nordshausen ausgeschlossen werden. Die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 BNatSchG ist damit nicht notwendig.

Anhang X

Bericht

Ergänzende schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan VIII/14 „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“



April 2017

LK Argus Kassel GmbH

in Zusammenarbeit mit

LÄRMKONTOR GmbH

Stadt Kassel

Ergänzende schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan VIII/14 „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“

April 2017

Auftraggeber

Stadt Kassel

Stadtplanung, Bauaufsicht und Denkmalschutz

- Stadtplanung -

34112 Kassel

Auftragnehmer:

LK Argus Kassel GmbH

Ludwig-Erhard-Straße 8

D-34131 Kassel

Tel. 0561.31 09 72 80

Fax 0561.31 09 72 89

kassel@LK-argus.de

www.LK-argus.de

in Zusammenarbeit mit

Lärmkontor

Altonaer Poststraße 13 b

D-22767 Hamburg

Tel. 040.38 99 94 0

Fax 040.38 99 94 44

Hamburg@laermkontor.de

www.laermkontor.de

Bearbeitung

Dipl. Ing. Antje Janßen

Dipl. Ing. Mirco Bachmeier

Kassel, 21. April 2017

Inhalt

1	**Einleitung und Aufgabenstellung**		**3**
2	**Bebauungsplan VIII/14 und städtebauliches Konzept**		**4**
3	**Eingangsdaten Emissionen**		**5**
	3.1	Garten- und Landschaftsbaubetrieb (GaLaBau)	5
	3.2	Sport	7
	3.2.1	Fußball	7
	3.2.2	Tennis	11
4	**Immissionsberechnungen und Bewertung**		**13**
	4.1	Garten- und Landschaftsbaubetrieb (GaLaBau)	13
	4.2	Sport	13
5	**Maßnahmendiskussion und Empfehlung**		**17**
	Tabellenverzeichnis		19
	Abbildungsverzeichnis		19
	Anlagen		19

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Die Stadt Kassel hat am 31. März 2014 die Aufstellung der Bebauungspläne Nr. VIII/14 „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ und Nr. VIII/15 „Im Feldbach“ zur Entwicklung neuer Wohnbauflächen auf Grundlage des Rahmenplanes „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ von 2011 beschlossen. Inzwischen steht das städtebauliche Gesamtkonzept für die zur Wohnentwicklung vorgesehenen Bereiche des Ortsrandes (ca. 10 ha) als Grundlage für die Bauleitplanung fest. Die ursprünglich geplante Erweiterung der Siedlung über die Straße ‚Auf der Dönche‘ in Richtung Norden entfällt. Die Ausbauplanung der für die Erschließung des Wohngebietes wichtigen Straße ‚Auf der Dönche‘ wird derzeit vorbereitet.

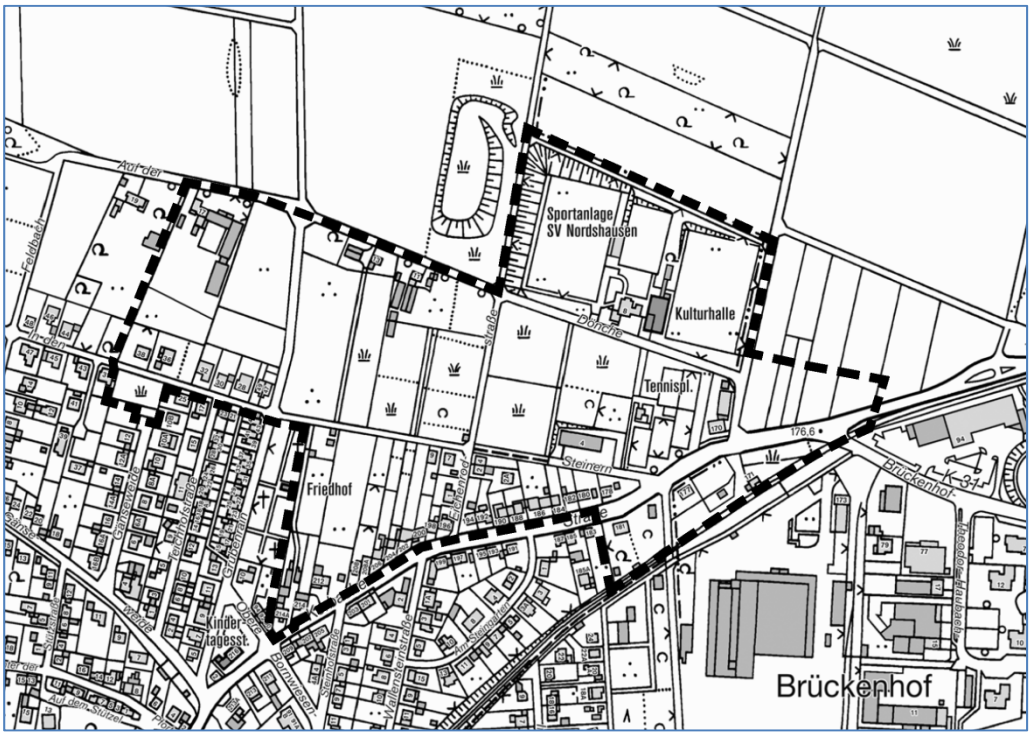
Um rechtssichere Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. VIII/14 „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ und u.U. geeignete Maßnahmen an den Emissionsorten (Sportplatz, GaLaBau-Betrieb, s.u.) treffen zu können, ist eine Anpassung des Gutachtens „Handlungsbedarf Schallschutz zum Rahmenplan nördlicher Ortsrand Nordshausen“ von Oktober 2009 erforderlich.

Das hierfür erstellte Gutachten „Ergänzende schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan Nr. VIII/14 beinhaltet:

- Aktualisierung und Ergänzung des schalltechnischen Modells auf Basis des vorliegenden städtebaulichen Gesamtkonzeptes unter Berücksichtigung des Betriebes für Garten- und Landschaftsbau auf dem Grundstück ‚Auf der Dönche 11 und der Aufgabe des Gastronomiebetriebes „Sonnenblume“ sowie aktueller Aussagen zur Belegung der Sportanlagen des SV Nordshausen
- Prüfung des Lärmschutzbedarfes der heranrückenden Wohnbebauung (WA) durch die Sportanlagen, den GaLaBau-Betrieb und das durch diese verursachte Verkehrsaufkommen
- Prüfung der Lärmbelastungssituation an ausgewählten Bestandsgebäuden
- ggf. Dimensionierung von Schallschutzanlagen zur Minderung des Sportlärms
- ggf. Benennung möglicher Schallschutzmaßnahmen zur Minderung des Betriebslärms des GaLaBau-Betriebes
- Prüfung einer Wohnbebauung/ Umwandlung der Fläche in Wohnbauland auf dem GaLaBau-Gelände im Falle der Aufgabe des Betriebes
- Vorschläge für Maßnahmen und/ oder textliche Festsetzungen

2 Bebauungsplan VIII/14 und städtebauliches Konzept

- **Abbildung 1:** Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. VII / 14 „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ (Quelle: Stadt Kassel, Stadtplanung und Bauaufsicht)



- **Abbildung 2:** städtebaulicher Entwurf und Emissionsquellen; Bebauungsplan Nr. VII / 14 „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ (Quelle: Stadt Kassel, Stadtplanung und Bauaufsicht)



3 Eingangsdaten Emissionen

Entsprechend der schalltechnischen Untersuchung zum Rahmenplan in 2009 fließen die Sportanlagen des Sportverein 1890 Kassel-Nordshausen e.V. als Schallquellen ein. Diese umfassen neben den Fußball- und Tennisplätzen auch die zum Sportverein gehörenden Parkplätze. Darüber hinaus werden mögliche Lärmbeeinträchtigungen durch den im B-Plangebiet liegenden Garten- und Landschaftsbaubetrieb (GaLaBau) untersucht.

Im nachfolgenden werden für alle berücksichtigten möglichen Schallquellen die relevanten Emissionspegel für die kritischsten Belastungszeiten dargestellt.

3.1 Garten- und Landschaftsbaubetrieb (GaLaBau)

Zur schalltechnischen Berücksichtigung des Betriebes für Garten- und Landschaftsbau auf dem Grundstück ‚Auf der Dönche 11' erfolgte eine Ortsbesichtigung, im Rahmen derer in Zusammenarbeit mit dem Eigentümer eine Betriebsbeschreibung erstellt wurde. Die wesentlichen Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt.

GaLaBau „Auf der Dönche 11" - Betriebsbeschreibung:

- auf dem Gelände selbst erfolgt kein Betrieb
- der Betrieb übernimmt die Pflege von Gärten im Auftrag (Rasenmähen, Heckenschneiden etc.), Abfahrt (ggf. mit Fahrzeugbeladung) hierfür auf dem Grundstück zw. 7 und 8 Uhr; Rückkehr zw. 17 und 18 Uhr
- die bei der Pflege anfallenden Abfälle werden direkt entsorgt und gelangen nicht auf das Grundstück
- auf dem Grundstück werden die Maschinen für die Pflege bei Nichtnutzung gelagert, im Winter im Maschinenlager gewartet (Rasenmäher, Kleinbagger, Radlager)
- das Grundstück wird ansonsten überwiegend privat genutzt (Wohnnutzung, private Gartennutzung); relevante Lärmquelle auf dem Grundstück ist der privat genutzte Rasenmäher (1x die Woche im Sommer)
- das Firmenfahrzeug nutzt die untere Grundstücksausfahrt, das Privatfahrzeug die Ausfahrt am Wohnhaus (2 Autos)
- aktuell arbeitet der Betriebseigentümer allein, perspektivisch ist ggf. ein weiterer Mitarbeiter denkbar

Durch den GaLaBau-Betrieb verursachte Lärmemissionen sind die Bewegungen des Firmenfahrzeuges (Kleintransporter) auf dem Grundstück. Diese werden als Pkw-Fahrten gemäß der Parkplatzlärmstudie[1] berechnet. Hiernach kann für die Fahrt eines Pkw ein auf eine Stunde umgerechneter, längenbezogener Schallleistungspegel L'WA,1h von 48 dB(A) angesetzt werden. An Fahrbewegungen sind die Abfahrt vom und die Rückkehr auf das Grundstück berücksichtigt. Da auf dem Grundstück auch weitere Maschinen gelagert werden, wurde zu „sicheren Seite" eine weitere Fahrbewegung zu und vom Grundstück modelliert (vgl. Anlage 1).

Die für die Fahrbewegungen zu Grunde gelegten Schallemissionsdaten sind in Tabelle 2 aufgelistet. Die Lage der Schallquellen ist in Anlage 1 dargestellt.

- **Tabelle 1:** Emissionsdaten, Fahrbewegungen GaLaBau

Quelle	Zeitraum	Anzahl der Ereignisse	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Zu-/ Abfahrt Kleintransporter	7-20 Uhr	4	48	1	42

Erläuterungen:
$L'_{WA,1h}$: längenbezogener Schallleistungspegel, auf eine Stunde umgerechnet
$L'_{WA,r}$: beurteilter Schallleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschläge

- **Anlage 1:** Lageplan

[1] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, August 2007

3.2 Sport

Die Nutzung der Sportanlagen (Fußball und Tennis) werden auf der Grundlage der VDI 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen“[2] mit den Spielfeldern und Zuschauerbereichen als Flächenquellen modelliert. Als weitere Flächenquellen werden die Parkplätze des Fußball- und des Tennisplatzes mit ihren Geräuschemissionen berücksichtigt. Für die schalltechnische Untersuchung wurde der Sonntagsbetrieb und der Betrieb während der werktäglichen Ruhezeit herangezogen. Am Sonntag ist die stärkste Geräuscheinwirkung durch den Punktspielbetrieb auf den Fußballplätzen und auch eine hohe Auslastung der Tennisplätze zu erwarten.

Zur schalltechnischen Berücksichtigung der von den Sportanlagen ausgehenden Emissionen erfolgte eine Ortsbesichtigung, im Rahmen derer in Zusammenarbeit mit dem Sportverein die aktuellen Nutzungen abgestimmt wurden.

3.2.1 Fußball

Für die Berechnungen der Geräuschemissionen durch den Fußball wird der werktägliche Trainingsbetrieb in der abendlichen Ruhezeit und der Punktspielbetrieb am Sonntag auf den zwei Fußballplätzen herangezogen. Die Berücksichtigung des Kunstrasenplatzes (vgl. Anlage 1) entfällt, da dieser nur zum Fußballtraining am Werktag außerhalb der Ruhezeit genutzt wird.

Ein Fußballpunktspiel wird mit einer Dauer von 1,5 Stunden angesetzt.

Der Zuschauerbereich ist längsseitig an beiden Seiten der zwei Spielfelder angeordnet und mit 4 Metern Breite modelliert. Die Emissionshöhe der Flächenschallquelle beträgt 1,6 m (entspricht in etwa der Mundhöhe eines erwachsenen stehenden Sprechers).

Sonntag Ruhezeit

Am Sonntag innerhalb der Ruhezeit von 13 - 15 Uhr findet ein Punktspiel auf dem westlichen Fußballplatz mit 50 Zuschauern statt.

Gemäß VDI 3770 errechnet sich für die Spielfläche unter der Anwesenheit eines Schiedsrichters ein flächenbezogener Schallleistungspegel L_{WA} von 104 dB(A) für eine Quellhöhe von 1,6 Meter. Für die Schiedsrichterpfiffe wird ein Spitzenpegel L_{WAmax} von 118 dB(A) berücksichtigt.

---

[2] VDI-Richtlinie 3770 - „Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen“ vom September 2012, zu beziehen über Beuth Verlag GmbH

Nach VDI 3770 errechnet sich pro Zuschauerbereich mit 25 Zuschauern ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 94 dB(A). Für sehr laute Jubelschreie bei einem Tor wird ein Spitzenpegel L_{WAmax} von 115 dB(A) angesetzt.

Sonntag außerhalb der Ruhezeit

Am Sonntag außerhalb der Ruhezeit (9-13, 15-20 Uhr) finden zwei Spiele zwischen 11 und 13 Uhr gleichzeitig auf beiden Fußballplätzen mit jeweils 20 Zuschauern sowie ein Spiel zwischen 15 und 17 Uhr auf dem westlichen Spielfeld mit 200 Zuschauern statt.

Nach VDI 3770 errechnet sich für die Spielfläche unter der Anwesenheit eines Schiedsrichters ein Schallleistungspegel L_{WA} von 101 dB(A) bei 20 Zuschauern und 106 dB(A) bei 200 Zuschauern[3]. Für die Schiedsrichterpfiffe wird ein Spitzenpegel L_{WAmax} von 118 dB(A) berücksichtigt.

Für eine Zuschauerseite ergibt sich nach VDI 3770 ein Schallleistungspegel von 90 dB(A) bei 10 Zuschauern und 100 dB(A) bei 100 Zuschauern. Für sehr laute Jubelschreie bei einem Tor wird ein Spitzenpegel L_{WAmax} von 115 dB(A) berücksichtigt.

Werktag Ruhezeit

In der abendlichen Ruhezeit am Werktag findet der Trainingsbetrieb bis 21:30 Uhr mit 10 Zuschauern statt.

Für das Spielfeld zuzüglich 10 Zuschauer errechnet sich gemäß VDI 3770 /1/ ein Schallleistungspegel von 96 dB(A) mit einem Spitzenpegel von L_{WAmax} von 105 dB(A) für lautes Schreien.

Die Lage der angesetzten Schallquellen ist der Anlage 1 zu entnehmen. Die Emissionsdaten für die Fußballfelder und die Zuschauerbereiche sind in Tabelle 2 aufgeführt.

[3] Der flächenbezogene Schallleistungspegel für Fußballplätze setzt sich aus den Schallemissionen der Spieler und des Schiedsrichters zusammen. Dabei ist der Schallleistungspegel der Schiedsrichterpfiffe gemäß VDI 3770 abhängig von der Zuschaueranzahl.

Tabelle 2: Emissionsdaten des Punktspielbetriebs am Sonntag sowie des Trainingsbetriebes am Werktag

Zeitraum	Quelle	L_{WA} [dB(A)]	L''_{WA} [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	$L''_{WA,r}$ [dB(A)]	Spitzenpegel [dB(A)]
Punktspiel Sonntag, innerhalb der RZ (13-15Uhr)	Fußballplatz 1 West	104	66	1,5	64	118
	Zuschauerbereich Fußballplatz 1 (pro Seite)	94	67	1,5	66	115
Punktspiel Sonntag, außerhalb der RZ (11-13 Uhr)	Fußballplatz 1 West	101	62	1,5	54	118
	Zuschauerbereich Fußballplatz 1 (pro Seite)	90	63	1,5	56	115
	Fußballplatz 2 Ost	101	62	1,5	54	118
	Zuschauerbereich Fußballplatz 2 (pro Seite)	90	63	1,5	56	115
Punktspiel Sonntag, außerhalb der RZ (15-17 Uhr)	Fußballplatz 1 West	106	67	1,5	60	118
	Zuschauerbereich Fußballplatz 1 (pro Seite)	100	73	1,5	66	115
Training Werktag, innerhalb der RZ (20-22Uhr)	Fußballplatz 1 West mit 10 Zuschauern	96	57	1,5	54	105

Erläuterungen:
RZ: Ruhezeit
L_{WA}: Schallleistungspegel
L''_{WA}: flächenbezogener Schallleistungspegel
$L''_{WA,r}$: beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel

Lautsprecher

Während der Punktspiele wird nach Angaben des Betreibers ein Lautsprecher betrieben, der sich auf dem westlichen Fußballplatz 1 in 2,5 Metern Höhe über dem Gelände mittig an der Ostseite des Feldes befindet (vgl. Anlage 1). Die Ausrichtung des Lautsprechers erfolgt parallel zur Spielfeldfläche in Richtung West. Die Lautsprecheranlage kommt bei den Punktspielen insbesondere zu Ansagen für Tore und Spielerwechsel zum Einsatz. Nach Aussage des Betreibers wird die Lautsprecheranlage am Sonntag in der Ruhezeit für 5 Minuten und außerhalb der Ruhezeit für 20 Minuten genutzt.

Die Geräuschauswirkung durch Lautsprecherdurchsagen während eines Punktspieles werden im Berechnungsmodell gemäß VDI 3770 mit einem Schallleistungspegel L_{WA} = 120 dB(A) angesetzt und mit folgender Richtcharakteristik bedacht:

- 0° - 45°: Abnahme 5 dB(A)
- 45° - 90°: Abnahme 12 dB(A)
- 90° - 135°: Abnahme 16 dB(A)
- 135° - 180°: Abnahme 14 dB(A)

Die Lage des Lautsprechers ist der Anlage 1 zu entnehmen. Die Emissionsdaten der Lautsprecheranlage sind in der Tabelle 3 zusammengefasst.

- **Tabelle 3:** Emissionsdaten Lautsprecher

Quelle	Zeitraum	L_{WA} [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Lautsprecher Fußballplatz 1 Punktspiel	Sonntag, innerhalb der Ruhezeit (13-15 Uhr)	120	0,0833	106
	Sonntag, außerhalb der RZ (9-13, 15-20 Uhr)	120	0,333	106

Erläuterungen:
RZ: Ruhezeit
$L_{WA,r}$: Schallleistungspegel eines Einzelereignisses

Parkplatz

Der geplante Parkplatz für den Fußballbetrieb liegt südwestlich der Spielfelder und ist mit 66 Stellplätzen ausgelegt.

Die Modellierung des Parkplatzes erfolgt anhand der Parkplatzlärmstudie von 2007 (PLS 2007). Der Parkplatz wird mit einem Zuschlag für die Parkplatzart K_{PA} von 0 dB(A) und einem Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_I von 4 dB(A) berücksichtigt. Da keine genauen Angaben zur Frequentierung vorliegen, wird pauschal zur „sicheren Seite“ eine volle Belegung mit einem kompletten Wechsel pro Spiel angenommen. Der Spitzenpegel für den Parkplatz wird gemäß Parkplatzlärmstudie mit 100 dB(A) für das Türenschlagen angesetzt.

Die für den Parkplatz zu Grunde gelegten Schallemissionsdaten sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Die Lage der Schallquelle (Parkplatz) ist in der Anlage 1 dargestellt.

- **Tabelle 4:** Emissionsdaten Parkplatz Fußball für die relevanten Zeiten am Werktag und Sonntag

Quelle	Beurteilungs-zeitraum	Einwirk-zeit	Bewe-gungen	Bewegungen [pro Stellplatz und Stunde]	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Parkplatz (66 Stell-plätze)	Werktag, innerhalb der RZ (20-22 Uhr)	2	66	0,5	85
	Sonntag, außerhalb der RZ (9-13, 15-20 Uhr)	9	264	0,444	87
	Sonntag, innerhalb der RZ (13-15 Uhr)	2	132	1,0	91

Erläuterungen:
RZ: Ruhezeit
$L_{WA,r}$: beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel

3.2.2 Tennis

Die Tennisanlage verfügt über 5 Spielfelder, für welche aufgrund fehlender Angaben zur „sicheren Seite“ eine komplette Belegung sonntags wie werktags im Zeitraum von 8 bis 21 Uhr angenommen wird. Die einzelnen Felder werden gemäß VDI 3770 mit einem Schallleistungspegel von 93 dB(A) in einer Emissionshöhe von 2 Metern über dem Gelände angesetzt.

Die für den Tennisplatz zu Grunde gelegten Schallemissionsdaten sind in Tabelle 5 zusammengefasst. Die Lage der Schallquellen ist in der Anlage 1 dargestellt.

- **Tabelle 5:** Emissionsdaten Tennisplatz für die relevanten Zeiten am Werktag und Sonntag

Quelle	Zeitraum	L_{WA} [dB(A)]	L''_{WA} [dB(A)]	Einwirk-zeit [h]	$L''_{WA,r}$ [dB(A)]
Tennisplatz (pro Feld)	Werktag, innerhalb der RZ (20-21 Uhr)	93	65	1	62
	Sonntag, außerhalb der RZ (9-13, 15-20 Uhr)			9	65
	Sonntag, innerhalb der RZ (13-15 Uhr)			2	65

Erläuterungen:
RZ: Ruhezeit
L_{WA}: Schallleistungspegel
L''_{WA}: flächenbezogener Schallleistungspegel
$L''_{WA,r}$: beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel

Parkplatz

Der aus 24 Stellplätzen bestehende Parkplatz für die Tennisanlage befindet sich westlich der Tennisplätze.

Die Modellierung des Parkplatzes erfolgt unter Berücksichtigung der Parkplatzlärmstudie von 2007 (PLS 2007). Der Parkplatz wird mit einem Zuschlag für die Parkplatzart K_{PA} von 0 dB(A) und einem Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_I von 4 dB(A) berücksichtigt. Der Spitzenpegel für den Parkplatz wird gemäß Parkplatzlärmstudie mit 100 dB(A) für das Türschlagen angesetzt.

Die für den Parkplatz zu Grunde gelegten schallemissionsrelevanten Daten sind in Tabelle 6 zusammengefasst. Die Lage der Schallquelle (Parkplatz) ist in Anlage 1 dargestellt.

- **Tabelle 6:** Emissionsdaten Parkplatz Tennisplatz für die relevanten Zeiten am Werktag und Sonntag

Quelle	Beurteilungszeitraum	Einwirkzeit	Bewegungen	Bewegungen [pro Stellplatz und Stunde]	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Parkplatz (24 Stellplätze)	Werktag, innerhalb der RZ (20-21 Uhr)	1	20	0,833	80
	Sonntag, außerhalb der RZ (9-13, 15-20 Uhr)	9	180	0,833	83
	Sonntag, innerhalb der RZ (8-9, 13-15, 20-21 Uhr)	4	80	0,833	86

Erläuterungen:
RZ: Ruhezeit
$L_{WA,r}$: beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel

4 Immissionsberechnungen und Bewertung

Aufbauend auf die Ermittlung der Emissionspegel erfolgen schalltechnische Berechnungen für den jeweils kritischsten Zeitraum. Für den GaLaBau-Betrieb ist der Werktag (6 - 22 Uhr) relevant, bei den Sportanlagen der Sonntag innerhalb der Ruhezeit zwischen 13 und 15 Uhr sowie außerhalb der Ruhezeit und für den Werktag die abendliche Ruhezeit (20 - 22 Uhr).

Analog zur Untersuchung 2009 erfolgt eine flächenhafte Darstellung der Schallausbreitung in Höhe des EG (2,80m). Die Immissionsraster werden in einer hohen Auflösung (Rasterweite von 2x2 m) berechnet. Die Berechnungen finden innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans statt. Die Ergebnisdarstellungen enthalten zusätzlich zu den farblich unterschiedenen 5 dB(A)-Schritten Isophonenlinien in Abständen von 1 dB(A).

4.1 Garten- und Landschaftsbaubetrieb (GaLaBau)

Die Berechnungen für den GaLaBau-Betrieb werden unter Verwendung der ISO 9613 durchgeführt. In der Anlage 2 sind die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für den Garten- und Landschaftsbaubetrieb dargestellt. Der Beurteilungspegel bleibt bei den angenommenen Fahrten des Kleintransporters unter 45 dB(A) zwischen 6 und 22 Uhr.

- **Anlage 2:** Schallimmissionsplan Gewerbe Werktag (6 - 22 Uhr) in dB(A)

Die Ergebnisse werden unter Berücksichtigung der Richtwerte der TA Lärm bzw. der Orientierungswerte der DIN 18005 bewertet. Mit Pegeln unter 45 dB(A) werden die Richt- bzw. Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete um 10 dB(A) und mehr unterschritten.

Vom GaLaBau-Betrieb gehen keine negativen Auswirkungen auf eine an diesen heranrückende Wohnbebauung aus.

4.2 Sport

Die Berechnungen erfolgen für den Fall, dass auch im Bereich des GaLaBau-Betriebes eine Wohnnutzung umgesetzt wird. Damit werden die Auswirkungen einer Umwandlung der Fläche in Wohnbauland im Falle der Aufgabe des Betriebes geprüft. Eine Neubebauung mit Wohnnutzung in diesem Bereich würde am nächsten zum westlichen Fußballplatz 1 liegen, deren Lärmbelastung stellt somit einen worst case dar.

In der Anlage 3a sind die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für den Sportlärm am Sonntag während der Ruhezeit 13 - 15 Uhr, in der Anlage 3b für Sonntag außerhalb der Ruhezeit dargestellt. Anlage 3c bildet den Sportlärm am Werktag innerhalb der Ruhezeit 20 - 22 Uhr ab.

Während der Ruhezeit am Sonntag (siehe Anlage 3a) beträgt im Nahbereich des westlichen Fußballplatzes sowie der Tennisanlagen der Pegel über 60 dB(A). An den Ostfassaden der heranrückenden Neubebauung liegt der Beurteilungspegel Ruhezeit bei etwa 50 dB(A). An den Bestandsgebäuden östlich des Tennisplatzes liegen der Beurteilungspegel Ruhezeit bei etwa 60 dB(A).

- **Anlage 3a:** Schallimmissionsplan Sport, Sonntag Ruhezeit 13 - 15 Uhr in dB(A)

Außerhalb der Ruhezeit am Sonntag (siehe Anlage 3b) erreicht der Pegel in einem engeren Nahbereich um den Fußballplatz 1 und die Tennisanlage ebenfalls 60 dB(A)[4]. An den Ostfassaden der heranrückenden Neubebauung liegt der Beurteilungspegel Tag bei etwas unter 50 dB(A). An den Bestandsgebäuden östlich des Tennisplatzes liegt der Beurteilungspegel Tag bei etwa 60 dB(A).

- **Anlage 3b:** Schallimmissionsplan Sport, Sonntag außerhalb der Ruhezeit in dB(A)

In der werktäglichen Ruhezeit zwischen 20 und 22 Uhr (siehe Anlage 3c) erreicht der Pegel in einem engeren Nahbereich um Fußballplatz 1 50 dB(A), an den Tennisanlagen 60 dB(A). An den Ostfassaden der heranrückenden Neubebauung liegt der Beurteilungspegel Ruhezeit unter 45 dB(A). An den Bestandsgebäuden östlich des Tennisplatzes liegen der Beurteilungspegel Ruhezeit bei etwa 55 dB(A).

- **Anlage 3c:** Schallimmissionsplan Sport, Werktag innerhalb der Ruhezeit 20 - 22 Uhr in dB(A)

Die Beurteilung der Immissionspegel erfolgt für die Sportstätten über die 18. BImSchV[5]. Nach dieser beträgt der Immissionsrichtwert tags für allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebiete (diese Gebietskategorie wird für eine erste Bewertung auch für die Bestandsgebäude herangezogen)

- zur Ruhezeit 50 dB(A) (Werktags 6 - 8 Uhr und 20 - 22 Uhr, Sonn- und Feiertage 7 - 9 Uhr, 13 - 15 Uhr, 20 - 22 Uhr)
- außerhalb der Ruhezeit 55 dB(A)

---

[4] die farbliche Darstellung in Anlage 3b ist den um 5 dB(A) höheren Richtwerten außerhalb der Ruhezeit angepasst

[5] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV), Stand 2006

Der Immissionsrichtwert für die Ruhezeit wird am Sonntag von 13 - 15 Uhr an den Ostfassaden der heranrückenden Wohnbebauung erreicht oder überschritten. Außerdem fällt eine hohe Lärmbelastung mit Überschreitung der Richtwerte an der östlich an die Tennisfelder angrenzenden bestehenden Wohnbebauung auf.

In den potentiellen Überschreitungsbereichen erfolgt für neun ausgewählte Referenzimmissionspunkte (Immissionsorte) die geschossweise Darstellung der Immissionswerte:

- der Immissionsort 1 (IO 1) stellt die Belastung am Bestandswohngebäude des GaLaBau-Betriebes dar
- die Immissionsorte 2 - 7 (IO 2 - 7) bilden die Belastungen an der östlichen Grenze der an die Sportstätten heranrückenden Neubebauung ab; hierbei liegt die IO 2 auf dem Grundstück des bestehenden GaLaBau-Betriebes
- die Immissionsorte 8 und 9 (IO 8, IO 9) stellen die Belastung an den bewohnten Gebäudeteilen der östlich an die Tennisplätze angrenzenden Bestandsbebauung dar

Die Beurteilungspegel werden für folgende Höhen ermittelt:

- Erdgeschoss EG = 2,8 m (entsprechend Raster)
- 1. Obergeschoss OG1 = 5,8 m
- 2. Obergeschoss (Dachgeschoss) OG2 = 8,6 m

Die Ergebnisse sind in der Anlage 4a dargestellt.

- **Anlage 4a:** Beurteilungspegel Sport,
  Werktag innerhalb der Ruhezeit 20 - 22 Uhr /
  Sonntag außerhalb der Ruhezeit 9 - 13, 15 - 20 Uhr /
  Sonntag innerhalb der Ruhezeit 13 - 15 Uhr in dB(A)

An der an die Sportstätten heranrückenden Neubebauung wird der Richtwert ausschließlich zur sonntäglichen Ruhezeit 13 - 15 Uhr im 2. Obergeschoss am Immissionsort 2 (IO 2), der nordöstlichen Neubebauung auf dem Grundstück des bestehenden GaLaBau-Betriebes, um 1 dB(A) überschritten. An allen anderen im Detail geprüften Immissionsorten der geplanten Neubebauung (IO 2, EG und OG 1, IO 3 - IO 7) liegen die Beurteilungspegel zur sonntäglichen Ruhezeit am Immissionsrichtwert oder leicht darunter. Zu den anderen Beurteilungszeiten (Sonntag außerhalb der Ruhezeit, Werktag innerhalb der Ruhezeit 20 - 22 Uhr) liegen die Beurteilungspegel an allen Immissionsorten der Neubebauung deutlich unter dem Immissionsrichtwert der 18. BImSchV.

Am Bestandswohngebäude des GaLaBau-Betriebes (IO 1) liegt die Belastung zu allen betrachteten Beurteilungszeiten deutlich unter den Immissionsrichtwerten.

An den bewohnten Gebäudeteilen der östlich an die Tennisplätze angrenzenden Bestandsbebauung (IO 8, IO 9) werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete zu allen betrachteten Beurteilungszeiten deutlich überschritten:

- zur Ruhezeit 13 - 15 Uhr am Sonntag um 8 - 9 dB(A)
- außerhalb der Ruhezeit am Sonntag um 3 - 4 dB(A)
- zur Ruhezeit 20 - 22 Uhr am Werktag um 5 - 6 dB(A)

Bei Berücksichtigung eines Kern-, Dorf- oder Mischgebiets für diese Bebauung würden die um 5 dB(A) höheren Immissionsrichtwerte außerhalb der Ruhezeiten nicht überschritten. Innerhalb der Ruhezeiten werktags 20 - 22 Uhr würden sie um bis zu 1 dB(A) überschritten, in der sonntäglichen Ruhezeit um bis zu 4 dB(A).

Für die Immissionsorte IO 2 (geplante Neubebauung) und IO 8 (Bestandsgebäude) mit Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind in Anlage 4b Teilpegellisten dargestellt, anhand derer die maßgeblichen Schallquellen für die ermittelten Pegel herausgearbeitet werden können.

- **Anlage 4b:** Teilpegellisten ausgewählter Immissionspunkte

Jeweils für die lärmtechnisch kritischste Zeit (Sonntag innerhalb der Ruhezeit 13 - 15 Uhr) sind die Schallquellen in der Reihenfolge ihres Beitrags zum Beurteilungspegel dargestellt.

Am Immissionsort IO 2 ist in der sonntäglichen Ruhezeit der höchste Lärmeintrag durch das Fußballspiel (einschließlich Schiedsrichter) bedingt. Ebenfalls ein erheblicher Beitrag zur Lärmbelastung geht von dem Lautsprechereinsatz aus. Alle weiteren Einzelpegel liegen deutlich unter den zwei Erstgenannten.

Am Immissionsort IO 8 verursachen die 4 Tennisplätze, die am nächsten zur angrenzenden Wohnbebauung liegen, den überwiegenden Teil der Lärmbelastung.

5 Maßnahmendiskussion und Empfehlung

Neubebauung

Durch die räumliche Nähe des Plangebietes zu den Sportanlagen wird in der entsprechenden Gebietskategorie „Allgemeines Wohngebiet“ der Richtwert der 18. BImSchV am Sonntag in der Ruhezeit (13 -15 Uhr) an einem Immissionspunkt (2. OG) der Planbebauung um 1 dB(A) überschritten. Der Immissionsort (IO2) liegt auf dem Grundstück des bestehenden GaLaBau-Betriebes.

Mögliche Maßnahmen

Die Richtwerte an dem Plangebäude würden eingehalten, wenn entlang des westlichen Fußballplatzes eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3 Metern und einer Länge von 25 Metern südlich und 20 Metern westlich des Fußballplatzes errichtet wird. Diese Maßnahme erscheint aufgrund der geringen Überschreitung des Richtwertes an nur einem Immissionspunkt und des mit der Maßnahme verbundenen Eingriffs nicht verhältnismäßig.

Weiterhin könnte eine Einhaltung der Richtwerte durch die Optimierung der Lautsprecheranlage erreicht werden. Der Lautsprecher auf dem westlichen Fußballplatz ist Richtung Westen ausgerichtet und damit an dem Beurteilungspegel an der östlichen Gebäudereihe der Neubebauung erheblich beteiligt. Durch eine Modernisierung der Lautsprecheranlage mit Installation mehrerer kleiner Lautsprechereinheiten in den Zuschauerbereichen könnte die Schallleistung der einzelnen Lautsprecher deutlich reduziert werden. Vor dem Hintergrund der geringen Überschreitungen erscheint aber auch die zwingende Durchführung der Modernisierung der Lautsprecheranlage als nicht verhältnismäßig.

Altanlagenbonus

Nach § 5 der 18. BImSchV gibt es für Sportanlagen, die vor 1991 errichtet wurden, einen sogenannten „Altanlagenbonus“ von 5 dB(A). Nach Rücksprachen mit dem hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz kann dieser Bonus auch für heranrückende Wohnbebauung herangezogen werden.[6] Unter Berücksichtigung ggf. zukünftiger möglicher Änderungen der Sportanlagen soll aber von dem Altanlagenbonus kein Gebrauch gemacht werden.

Hinweis zur Novellierung der 18. BImSchV:

Die Bundesregierung hat die „Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung“ beschlossen. Der Bundestag hat dieser Verordnung am 26. Januar 2017 (Drucksache 18/10483) zugestimmt. Im Rahmen des Än-

[6] entsprechend Vermerk Umweltamt vom 15.11.2016

derungsverfahrens werden auch die geltenden Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) für die abendlichen Ruhezeiten sowie die Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen von 13 - 15 Uhr um 5 dB erhöht. Hierdurch ergeben sich einheitliche Immissionsrichtwerte für den gesamten Tagzeitraum.

Der Bundesrat hat in seiner Sitzung am 31.03.2017 grundsätzlich der geänderten Sportanlagenlärmschutzverordnung zugestimmt, allerdings unter der Bedingung, dass die Lärmschutzvorgaben in den Nachtstunden verschärft werden. [7] Sofern die Bundesregierung diese Änderung übernimmt, kann sie die Verordnung veröffentlichen. Sie soll drei Monate nach Verkündung in Kraft treten.

Empfehlung

Vor dem Hintergrund der geringfügigen Überschreitung der Immissionsrichtwerte an nur einem Immissionspunkt[8] ausschließlich zur Ruhezeit am Sonntag wird - auch vor dem Hintergrund des laufenden Änderungsverfahrens zur 18. BImSchV - empfohlen, keine der diskutierten Maßnahmen zur Reduzierung des Sportlärms im Bebauungsplan verpflichtend festzusetzen.

Bestandsbebauung

An den bewohnten Gebäudeteilen der östlich an die Tennisplätze angrenzenden Bestandsbebauung (IO 8, IO 9) werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete zu allen betrachteten Beurteilungszeiten deutlich (bis zu 9 dB(A)) überschritten, die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete in den Ruhezeiten um bis zu 4 dB(A) überschritten.

Im Bebauungsplan ist für die bestehende Gemengelage prinzipiell keine Festsetzung von Maßnahmen erforderlich.

Empfehlung

Aufgrund der vorherrschenden Nutzung in den Bestandsgebäuden östlich der Tennisanlage kann grundsätzlich die Festsetzung eines Dorf- oder Mischgebietes in diesem Bereich sinnvoll sein.

Bei Umsetzung der Novellierung der 18. BImSchV könnten bei Festsetzung eines Dorf- oder Mischgebietes die Immissionsrichtwerte auch an den Bestandsgebäuden östlich der Tennisplätze eingehalten werden. Tritt die Novellierung der 18. BImSchV nicht ein oder soll der Bereich als allgemeines Wohngebiet entwickelt werden, dann sollten im Bebauungsplan erforderliche Schallschutzmaßnahmen bei Änderungen oder Erneuerungen der Bebauung östlich der Tennisplätze festgesetzt werden.

---

[7] http://www.bundesrat.de/DE/plenum/plenum-kompakt/17/956/956-node.html; siehe auch Drucksache 121/17 Beschluss des Bundesrates

[8] dieser liegt auf dem Grundstück des bestehenden GaLaBau-Betriebes

Tabellenverzeichnis

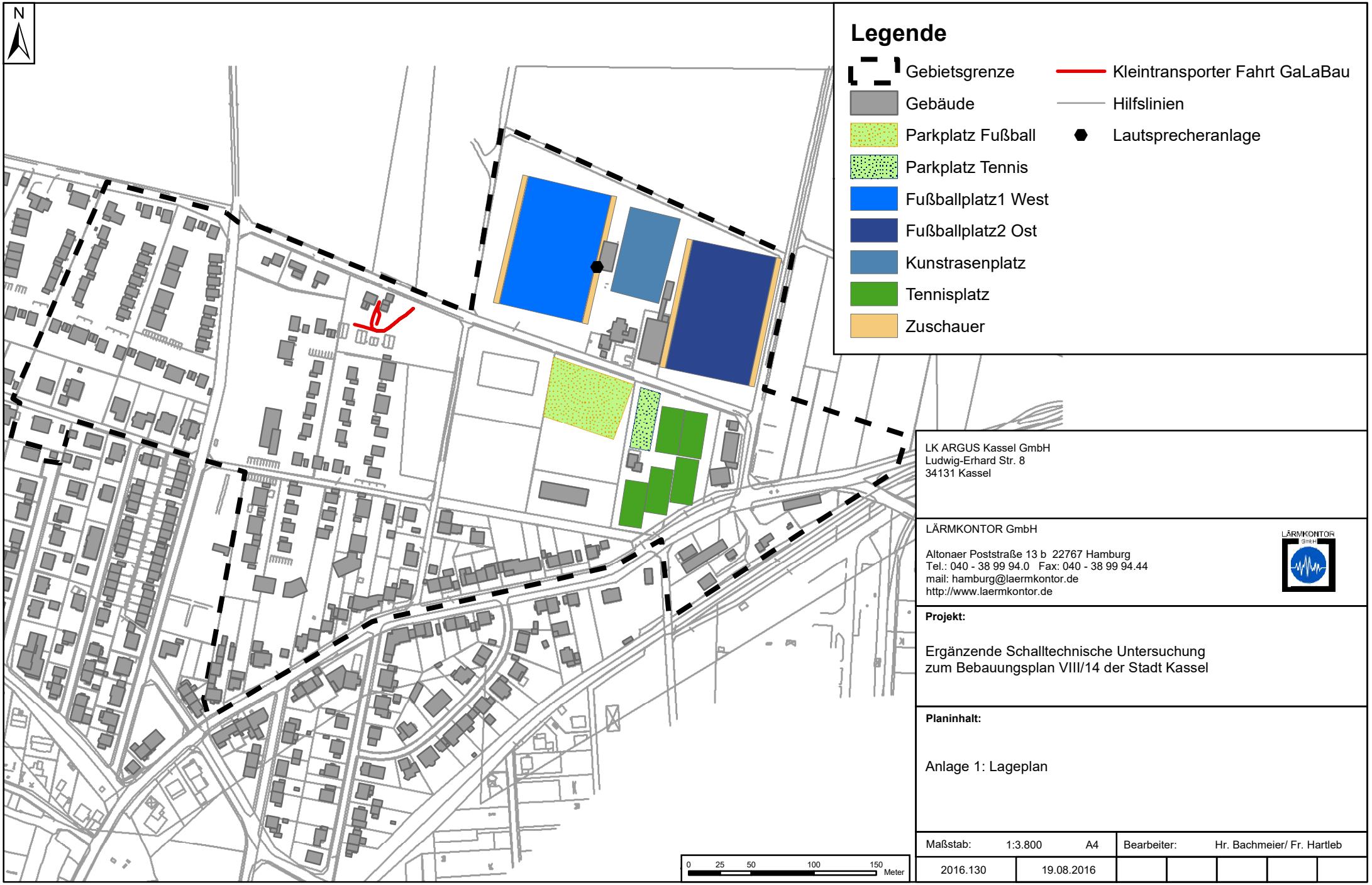
- Tabelle 1: Emissionsdaten, Fahrbewegungen GaLaBau 6
- Tabelle 2: Emissionsdaten des Punktspielbetriebs am Sonntag sowie des Trainingsbetriebes am Werktag 9
- Tabelle 3: Emissionsdaten Lautsprecher 10
- Tabelle 4: Emissionsdaten Parkplatz Fußball für die relevanten Zeiten am Werktag und Sonntag 11
- Tabelle 5: Emissionsdaten Tennisplatz für die relevanten Zeiten Werktag und Sonntag 11
- Tabelle 6: Emissionsdaten Parkplatz Tennisplatz für die relevanten Zeiten am Werktag und Sonntag 12

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. VII / 14 „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ (Quelle: Stadt Kassel, Stadtplanung und Bauaufsicht) 4
- Abbildung 2: städtebaulicher Entwurf und Emissionsquellen; Bebauungsplan Nr. VII / 14 „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ (Quelle: Stadt Kassel, Stadtplanung und Bauaufsicht) 4

Anlagen

- Anlage 1: Lageplan
- Anlage 2: Schallimmissionsplan Gewerbe, Werktag (6 - 22 Uhr) in dB(A)
- Anlage 3a: Schallimmissionsplan Sport, Sonntag Ruhezeit 13 - 15 Uhr in dB(A)
- Anlage 3b: Schallimmissionsplan Sport, Sonntag außerhalb der Ruhezeit in dB(A)
- Anlage 3c: Schallimmissionsplan Sport, Werktag innerhalb der Ruhezeit 20 - 22 Uhr in dB(A)
- Anlage 4a: Beurteilungspegel Sport, Werktag innerhalb der Ruhezeit 20 - 22 Uhr / Sonntag außerhalb der Ruhezeit 9 - 13, 15 - 20 Uhr / Sonntag innerhalb der Ruhezeit 13 - 15 Uhr in dB(A)
- Anlage 4b: Teilpegellisten ausgewählter Immissionspunkte



LK ARGUS Kassel GmbH
Ludwig-Erhard Str. 8
34131 Kassel

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de

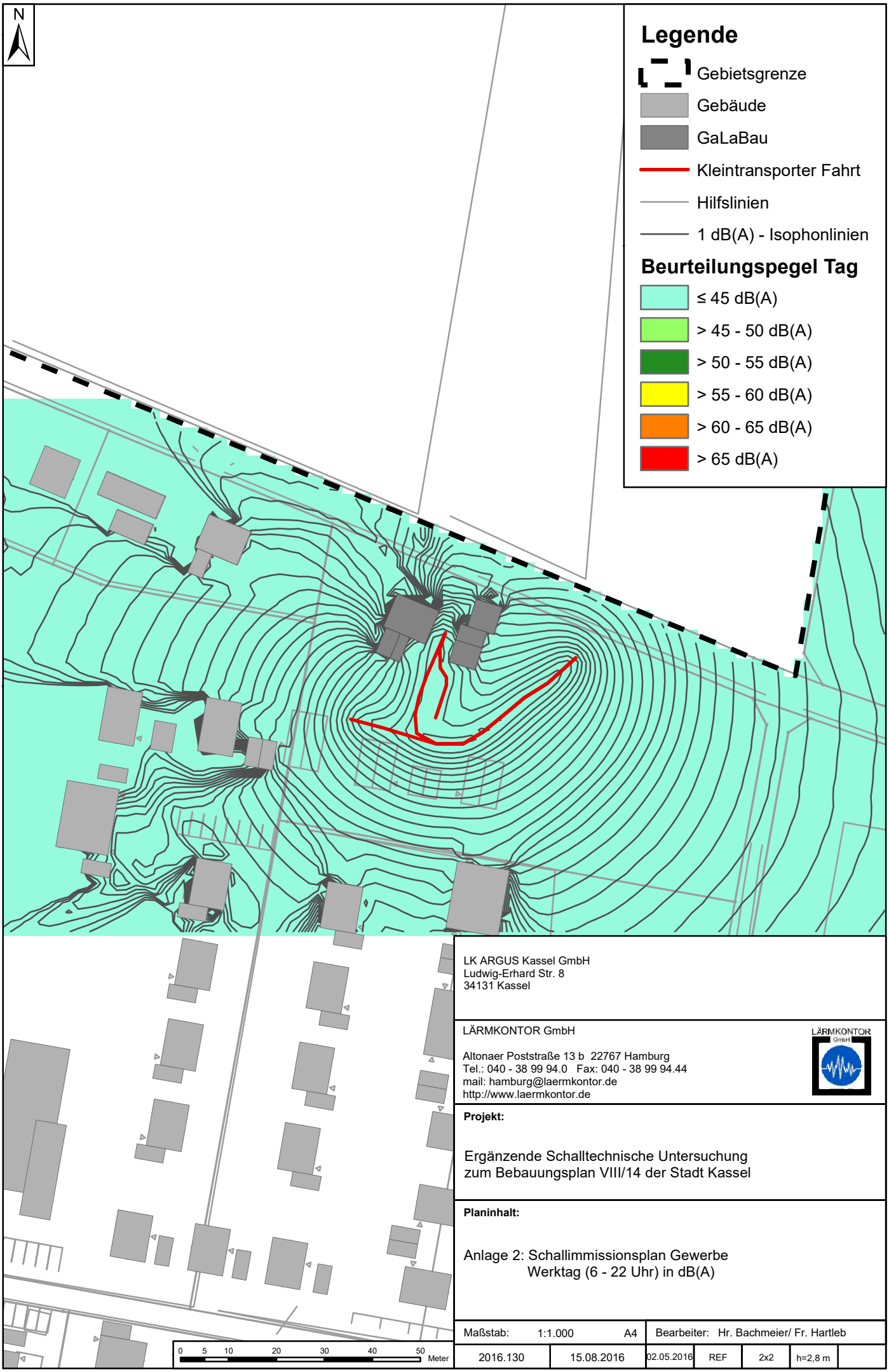
Projekt:

Ergänzende Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan VIII/14 der Stadt Kassel

Planinhalt:

Anlage 1: Lageplan

Maßstab:	1:3.800	A4	Bearbeiter:	Hr. Bachmeier/ Fr. Hartleb
2016.130	19.08.2016			



LK ARGUS Kassel GmbH
Ludwig-Erhard Str. 8
34131 Kassel

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de

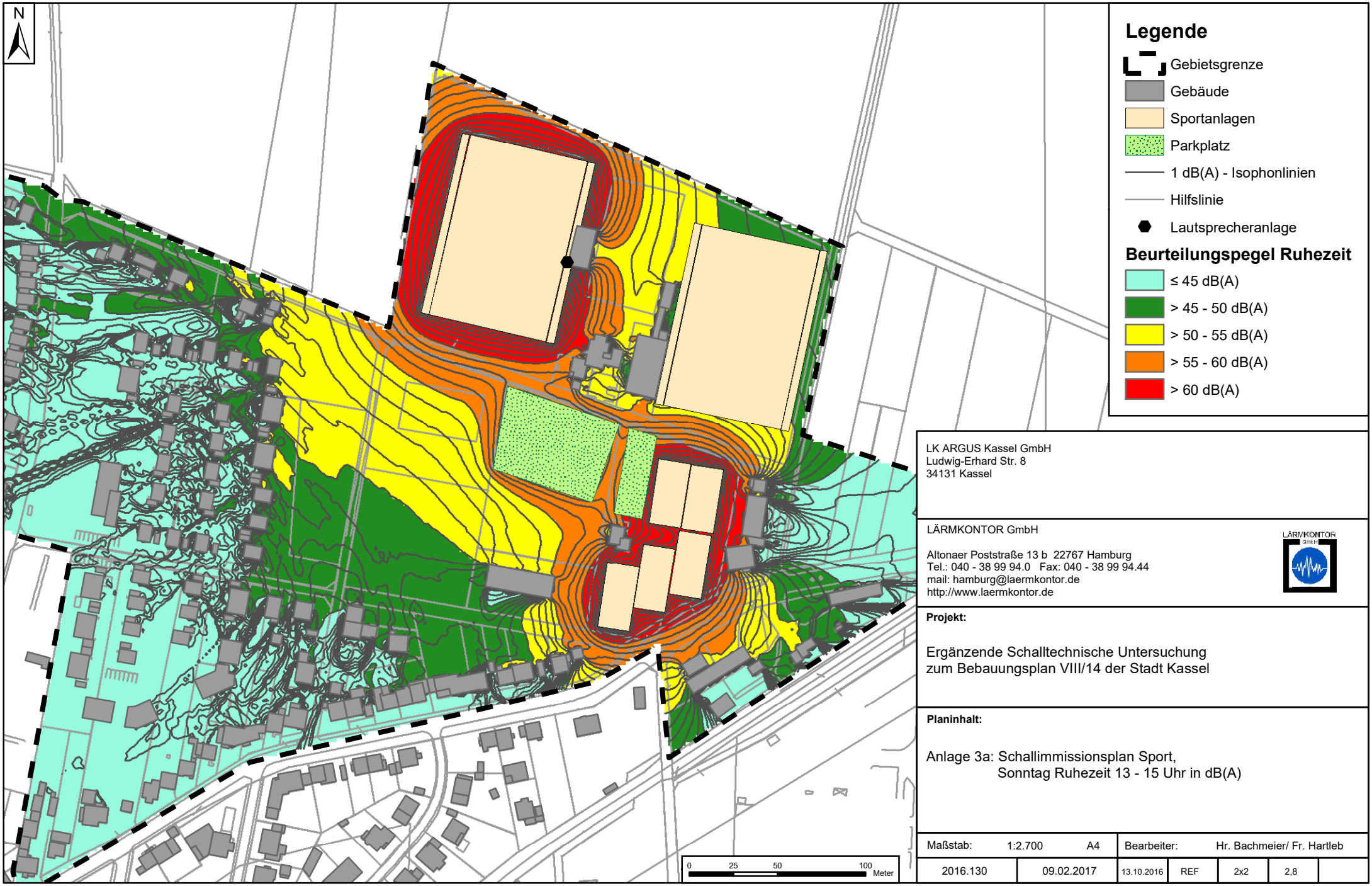
Projekt:

Ergänzende Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan VIII/14 der Stadt Kassel

Planinhalt:

Anlage 2: Schallimmissionsplan Gewerbe
Werktag (6 - 22 Uhr) in dB(A)

Maßstab:	1:1.000	A4	Bearbeiter: Hr. Bachmeier/ Fr. Hartleb			
2016.130	15.08.2016	02.05.2016	REF	2x2	h=2,8 m	



LK ARGUS Kassel GmbH
Ludwig-Erhard Str. 8
34131 Kassel

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de

Projekt:

Ergänzende Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan VIII/14 der Stadt Kassel

Planinhalt:

Anlage 3a: Schallimmissionsplan Sport,
Sonntag Ruhezeit 13 - 15 Uhr in dB(A)

Maßstab:	1:2.700	A4	Bearbeiter:	Hr. Bachmeier/ Fr. Hartleb		
2016.130	09.02.2017	13.10.2016	REF	2x2	2,8	



LK ARGUS Kassel GmbH
Ludwig-Erhard Str. 8
34131 Kassel

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de

Projekt:

Ergänzende Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan VIII/14 der Stadt Kassel

Planinhalt:

Anlage 3b: Schallimmissionsplan Sport,
Sonntag außerhalb der Ruhezeit in dB(A)

Maßstab:	1:2.700	A4	Bearbeiter:	Hr. Bachmeier/ Fr. Hartleb			
2016.130	09.02.2017		13.10.2016	REF	2x2	2,8	



LK ARGUS Kassel GmbH
Ludwig-Erhard Str. 8
34131 Kassel

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de

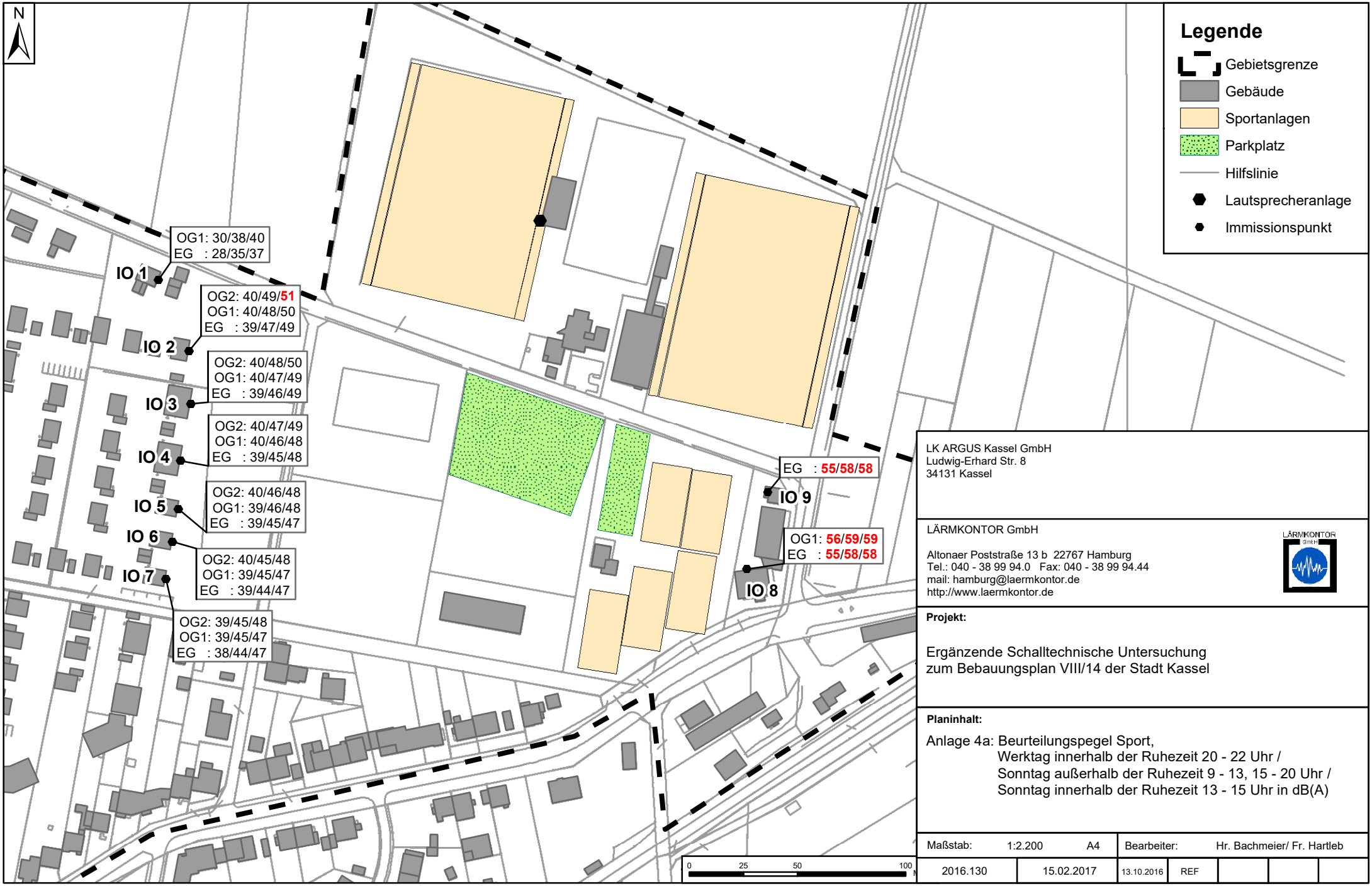
Projekt:

Ergänzende Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan VIII/14 der Stadt Kassel

Planinhalt:

Anlage 3c: Schallimmissionsplan Sport,
Werktag innerhalb der Ruhezeit 20 - 22 Uhr in dB(A)

Maßstab:	1:2.500	A4	Bearbeiter:	Hr. Bachmeier/ Fr. Hartleb			
2016.130	15.02.2017		13.10.2016	REF	2x2	2,8	



LK ARGUS Kassel GmbH
Ludwig-Erhard Str. 8
34131 Kassel

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de

Projekt:

Ergänzende Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan VIII/14 der Stadt Kassel

Planinhalt:

Anlage 4a: Beurteilungspegel Sport,
Werktag innerhalb der Ruhezeit 20 - 22 Uhr /
Sonntag außerhalb der Ruhezeit 9 - 13, 15 - 20 Uhr /
Sonntag innerhalb der Ruhezeit 13 - 15 Uhr in dB(A)

Maßstab:	1:2.200	A4	Bearbeiter:	Hr. Bachmeier/ Fr. Hartleb			
2016.130	15.02.2017		13.10.2016	REF			

Anlage 4b: Teilpegellisten ausgewählter Immissionspunkte

Tabelle 1: IO 2, OG2 (WA)

Schallquelle		Werktag (20-22 Uhr)		Sonntag aRZ (9-13, 15-20 Uhr)		Sonntag RZ (13-15 Uhr)	
		Einzelpegel [dB(A)]	Summen-pegel [dB(A)]	Einzelpegel [dB(A)]	Summen-pegel [dB(A)]	Einzelpegel [dB(A)]	Summen-pegel [dB(A)]
FLQi001 »	Fußballplatz1 West Sonntag 11-15 Uhr	-	-	37,132	37,132	47,542	47,542
EZQi001 »	Lautsprecher	-	-	44,554	45,277	45,41	49,616
FLQi010 »	Zuschauer1 West Sonntag 11-15 Uhr	-	-	27,928	45,356	38,574	49,945
FLQi011 »	Zuschauer2 West Sonntag 11-15 Uhr	-	-	25,133	45,397	36,067	50,119
FLQi002 »	Tennisplatz NW	31,532	31,532	34,041	45,704	34,542	50,238
PRKL004 »	Parkplatz Fußball Sonntag	-	31,532	30,275	45,827	34,233	50,345
FLQi003 »	Tennisplatz NO	30,95	34,261	33,45	46,071	33,961	50,444
FLQi006 »	Tennisplatz SO	29,742	35,575	32,251	46,248	32,752	50,517
FLQi004 »	Tennisplatz W	29,513	36,536	31,981	46,407	32,523	50,586
FLQi005 »	Tennisplatz Mitte	28,156	37,125	30,608	46,52	31,166	50,635
PRKL001 »	Parkplatz Tennis Sonntag	-	37,125	23,099	46,54	23,669	50,644
FLQi021 »	Fußballplatz1 West Sonntag 15-17 Uhr	-	37,125	42,132	47,883	-	50,644
FLQi013 »	Zuschauer2 Ost	-	37,125	18,398	47,888	-	50,644
FLQi024 »	Fußballplatz1 West mit Zuschauern Werktag 20-22 Uhr	37,181	40,163	-	47,888	-	50,644
FLQi022 »	Zuschauer2 West Sonntag 15-17 Uhr	-	40,163	35,133	48,112	-	50,644
FLQi009 »	Fußballplatz2 Ost Sonntag	-	40,163	30,089	48,18	-	50,644
FLQi023 »	Zuschauer1 West Sonntag 15-17 Uhr	-	40,163	37,928	48,572	-	50,644
PRKL006 »	Parkplatz Tennis Werktag 20-22 Uhr	20,663	40,212	-	48,572	-	50,644
FLQi012 »	Zuschauer1 Ost	-	40,212	17,766	48,575	-	50,644
PRKL005 »	Parkplatz Fußball Werktag 20-22 Uhr	28,213	40,478	-	48,575	-	50,644
n=20	**Summe**		**40,478**		**48,575**		**50,644**

Tabelle 2: IO 8, OG1 (WA)

Schallquelle		Werktag (20-22 Uhr)		Sonntag aRZ (9-13, 15-20 Uhr)		Sonntag RZ (13-15 Uhr)	
		Einzelpegel [dB(A)]	Summenpegel [dB(A)]	Einzelpegel [dB(A)]	Summenpegel [dB(A)]	Einzelpegel [dB(A)]	Summenpegel [dB(A)]
FLQi003 »	Tennisplatz NO	51,959	51,959	54,97	54,97	54,97	54,97
FLQi006 »	Tennisplatz SO	51,388	54,694	54,392	57,701	54,399	57,704
FLQi002 »	Tennisplatz NW	47,453	55,445	50,463	58,452	50,463	58,455
FLQi005 »	Tennisplatz Mitte	44,902	55,812	47,899	58,819	47,912	58,822
FLQi004 »	Tennisplatz W	37,683	55,878	40,634	58,884	40,694	58,889
FLQi001 »	Fußballplatz1 West Sonntag 11-15 Uhr	-	55,878	29,672	58,889	40,469	58,951
PRKL004 »	Parkplatz Fußball Sonntag	-	55,878	32,981	58,9	36,951	58,978
PRKL001 »	Parkplatz Tennis Sonntag	-	55,878	34,85	58,917	34,939	58,995
FLQi010 »	Zuschauer1 West Sonntag 11-15 Uhr	-	55,878	19,542	58,918	30,768	59,002
FLQi011 »	Zuschauer2 West Sonntag 11-15 Uhr	-	55,878	17,906	58,918	29,078	59,006
EZQi001 »	Lautsprecher	-	55,878	22,274	58,919	23,342	59,007
FLQi021 »	Fußballplatz1 West Sonntag 15-17 Uhr	-	55,878	34,672	58,936	-	59,007
FLQi013 »	Zuschauer2 Ost	-	55,878	18,966	58,936	-	59,007
FLQi024 »	Fußballplatz1 West mit Zuschauern Werktag 20-22 Uhr	30,108	55,89	-	58,936	-	59,007
FLQi022 »	Zuschauer2 West Sonntag 15-17 Uhr	-	55,89	27,906	58,939	-	59,007
FLQi009 »	Fußballplatz2 Ost Sonntag	-	55,89	39,356	58,987	-	59,007
FLQi023 »	Zuschauer1 West Sonntag 15-17 Uhr	-	55,89	29,542	58,992	-	59,007
PRKL005 »	Parkplatz Fußball Werktag 20-22 Uhr	30,93	55,904	-	58,992	-	59,007
FLQi012 »	Zuschauer1 Ost	-	55,904	29,145	58,996	-	59,007
PRKL006 »	Parkplatz Tennis Werktag 20-22 Uhr	31,935	55,921	-	58,996	-	59,007
n=20	**Summe**		**55,921**		**58,996**		**59,007**

LK Argus
Berlin • Hamburg • Kassel

Kassel

Ludwig-Erhard-Straße 8
D-34131 Kassel
Tel. 0561.31 09 72 80
Fax 0561.31 09 72 89
kassel@LK-argus.de

Berlin

Schicklerstraße 5-7
D-10179 Berlin
Tel. 030.322 95 25 30
Fax 030.322 95 25 55
berlin@LK-argus.de

Hamburg

Altonaer Poststraße 13b
D-22767 Hamburg-Altona
Tel. 040.38 99 94 50
Fax 040.38 99 94 55
hamburg@LK-argus.de

Anhang XI

Fachbeitrag Energie

Für das Bauleitverfahren „ Nördlicher Ortsrand Nordshausen“

und „Im Feldbach“

August 2017

PROJEKTPARTNER

Dieses Projekt wurde unter Zusammenarbeit Stadt Kassel und der energielenker Beratungs GmbH durchgeführt.

Auftraggeber

Stadt Kassel
Umwelt- und Gartenamt
Bosestraße 15
34121 Kassel

Tel.: +49 561 7877005
Ansprechpartner: Dr. Anja Starick
Volker Ballhausen

Auftragnehmer

energielenker Beratungs GmbH
AirportCenter II
Hüttruper Heide 90
48268 Greven

Tel.: +49 2571 58866 10
Bearbeitung: Michael Gebhardt
Maren Bogon

Kassel documenta Stadt

energielenker Die Berater

Lesehinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde im vorliegenden Bericht bei Personenbezeichnungen in der Regel die maskuline Form verwendet. Diese schließt jedoch gleichermaßen die feminine Form mit ein. Die Leserinnen und Leser werden dafür um Verständnisgebeten.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis II

1. Einleitung 1

1.1 Hintergrund der Untersuchung 1
1.2 Basisdaten des Wohnquartiers 1
1.3 Vorgehensweise im Projektplan 2

2. Stadtklimatische Verhältnisse 3

3. Solartechnische Untersuchung 7

3.1 Verschattung durch Topographie 7
3.2 Verschattung durch Nachbargebäude 8
3.3 Orientierung der Gebäude 12
3.4 Dachformen und Dachausrichtung 13
3.5 Verschattung durch Bepflanzung 16

4. Bauweise und Positionierung 19

5. Energetisches Konzept 21

5.1 Rechtlicher Rahmen 21
5.2 Bestimmung der Baustandards 31
5.3 Wärmebedarfe im Wohnquartier 34
5.4 Wärmelastgang im Quartier 38
5.5 Geothermie 40
5.6 Abwärmenutzung 42
5.7 Wirtschaftliche Bewertung der Versorgungslösungen 49
5.8 Bewertung der Basisvariante 51
5.9 Varianten KWK 52
5.10 Varianten EE 56
5.11 Varianten Pionier 61
5.12 Übersicht der Varianten 62

6. Fazit und Empfehlung 65

7. Verzeichnisse 70

8. Anlagen 73

1. Einleitung

1.1 Hintergrund der Untersuchung

Anlässlich der EnEV 2016 sowie des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes, wird verstärkt die Nutzung erneuerbarer Energien bei der Umsetzung von Neubauvorhaben gefordert.

Die Bereitstellung von Raumwärme- und Warmwasser erfordert 31 % des gesamten deutschlandweiten CO_2-Emissionen-Anteils. Da neben dem Kohlenstoffdioxid auch Luftschadstoffe wie Stickstoffdioxid, Kohlenstoffmonoxid und Feinstaub anfallen, muss es innerhalb von Planungsprozessen ein wichtiges Ziel sein, den Brennstoffverbrauch u. a. durch die Nutzung mit regenerativen Energien zu vermindern.

Im November 2012 wurde durch die Stadtverordnetenversammlung das integrierte Klimaschutzkonzept für die Stadt Kassel beschlossen. Das erstellte Konzept benennt dabei im Handlungsfeld H7, die Implementierung von Erneuerbaren Energien, Energieeffizienz und Klimaschutz in den Planungsprozess der Bauleitplanung. Vor diesem Hintergrund möchte die Stadtverwaltung Kassel eine wirtschaftliche, nachhaltige und umweltverträgliche Energieversorgung in zukünftigen Vorhaben sicherstellen.

Aufgrund der hohen Nachfrage nach Wohnbauland, sieht die Stadt Kassel eine Flächenentwicklung am Ortsrand Nordshausen vor. Die beiden zusammenhängenden Bauleitpläne „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ und „Im Feldbach“, sollen mithilfe des vorliegenden Fachbeitrages Energie auf eine energieeffiziente Wohngebietsplanung überprüft werden.

Das Ziel des Konzeptes ist es, dass gesamte Einsparpotenzial innerhalb des Vorhabens zu ermitteln und letztlich die zukünftigen Verbrauchskosten, Energieressourcen und Treibhausgas- und Schadstoffemissionen zu reduzieren.

1.2 Basisdaten des Wohnquartiers

Das Untersuchungsgebiet befindet sich am nördlichen Ortsrand des Stadtteiles Nordshausen und liegt etwa 7 km vom innerstädtischen Zentrum entfernt.

Das zukünftige Plangebiet umfasst eine Fläche von etwa 8,6 ha und wird südlich von den Straßen *In den Steinern* und *Korbacher Str.* sowie östlich von der *Eichenrodstraße* umschlossen. Im nördlichen Bereich des Plangebietes befindet sich das Naturschutzgebiet *Dönche,* im westlichen Bereich grenzt das Landschaftsschutzgebiet *Stadt Kassel* sowie ein Kleingartenverein an.

Der umliegende Bereich der Planungsfläche ist überwiegend durch Wohngebäude aus den fünfziger bis siebziger Jahren geprägt. Die aufgelockerte Bestandsbebauung besteht dabei aus einem eingeschossigen Gebäudegrundtyp.

1.3 Vorgehensweise im Projektplan

Für die solartechnische Untersuchung wird der aktuelle Planungsstand der Arbeitsgemeinschaft akp verwendet. Der erstellte Vorentwurf für das Bauleitverfahren „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ und „Im Feldbach“ wird dabei als 3D-Modell entwickelt. Anhand der Grundlage werden die Gebäude genau positioniert, die vorgesehenen Dachformen sowie Dachneigungen visuell umgesetzt und die topographischen Verhältnisse visualisiert und geoverortet. Die Erstellung der 3D-Gebäudesimulation sowie die Durchführung der Verschattungsanalyse, erfolgt mit dem Simulationsprogramm SketchUp Pro 2017. Das Programm wird neben der Darstellung der Besonnungsverhältnisse auch das Planungskonzept und dessen räumliche Darstellung ermöglichen. Bei der solaren Analyse werden demzufolge die Dachausrichtungen und andere potenzielle Abschattungen betrachtet. Zudem werden Informationen zum Solarenergienutzungspotenzial für die Photovoltaik- und Solarthermienutzung erarbeitet, um die aktive Solarenergienutzung im Zusammenhang mit der geplanten Gebäudekubatur und Orientierung zu ermitteln.

Die Erstellung des Energiekonzeptes basiert auf der Ausrichtung und Positionierung der Gebäude, die im Rahmen der 3D-Gebäudesimulation angesetzt wurde. Durch die Gebäudetypologien gemäß des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU) können qualifizierte Schätzungen in Bezug auf Wärmebedarfe zur Erzeugung von Heizwasser und Warmwasser angestellt werden. Nach Bestimmung der Wärmebedarfe erfolgt die Simulation eines Lastprofils und darauf aufbauend die Auslegung entsprechender technischer Konzepte zur nachhaltigen Wärmeversorgung des Wohnquartiers. Diese Konzepte unterteilen sich in die Varianten Basis, KWK, Erneuerbare Energien und Pionier und wurden auf Basis von Schätzkosten und definierten Rahmenbedingungen wirtschaftlich bewertet.

2. Stadtklimatische Verhältnisse

Das Stadtklima definiert das gegenüber dem Umland veränderte Lokalklima. Durch die gegenwärtigen Temperaturunterschiede zwischen Stadt und Umland können u. a. städtische Wärmeinseln hervorgerufen werden. Die Gründe für stadtklimatische Verhältnisse liegen dabei oftmals in der Art und dem Maß von Bebauungsstrukturen, des Versiegelungsgrades, der Vegetationsabstände oder der Anzahl von Emittenten (z. B. verursacht durch den Verkehr- oder Industriesektor). Dabei können städtebaulich u. a. folgende Maßnahmen zur Reduzierung von Wärmeinseln beitragen:

- Die Vernetzung von Grünflächen sichern / erhöhen
- Den Schutz oder Ausbau von Frisch- und Kaltluftentstehungsgebieten ermöglichen
- Veränderung von Bebauungsstrukturen
- Schaffung von hellen und reflektierenden Oberflächen (z. B. Wasserflächen)
- Umsetzung energieeffizienter Gebäudeplanung oder -sanierung
- Vermeidung von sekundären Wärmequellen (z. B. Klimaanlagen)

Vor dem Hintergrund des Klimawandels steigt somit die Bedeutung für eine qualifizierte Bebauungsplanung weiter. Da sich die folgenden Aussagen auf einen spezifischen Planungsraum beziehen, wurden bestehende Analysekarten als Informationsgrundlage verwendet. Dabei wurde u. a. die Klimafunktionskarte aus dem Jahr 2009 für den Teilbereich Kassel West herangezogen. Mithilfe dieser raumbezogenen kartographischen Darstellung wurden die stadtklimatischen Verhältnisse im Bereich des nördlichen Ortsrandes Nordshausen ermittelt.

In Kassel beeinflusst in erster Linie der Höhenzug des Habichtwaldes die klimatische Situation der westlichen Stadtregion. Aufgrund der erhöhten Topographie werden direkte Westwinde abgeschirmt, die Strömungsverhältnisse verändern und die Winde infolgedessen überwiegend aus Südwest- und Nordwestrichtung in das Talgebiet der Fulda geleitet. Im Falle einer austauscharmen Wetterlage (mittlere Windbewegung) auf der westlichen Seite des Waldes, sind lokale Windsysteme in diesen Bereichen unabdingbar, um ein gutes Belüftungssystem zu sichern. Für die Belüftungssysteme sind besonders die vernetzten Grünflächen entscheidend, da die nächtlichen Talabwinde entlang der Flächen verlaufen.

Aus diesem Grunde sollten die natürlichen Ausgangsbedingungen, durch die vorgesehene Bebauung im Plangebiet Nordshausen, nicht beeinträchtig werden, da eine wirksame

Belüftung der Innenstadtbereiche allein durch zusammenhängende Luftleitbahnen garantiert wird.

Aus dem folgenden Auszug der Klimafunktionskarte sind die stadtklimatischen Funktionen der Stadt Kassel im Bereich des Planungsgebietes aus dem Jahr 2009 zu entnehmen. Das Plangebiet liegt dabei im Bereich des weißen Rechtecks und ist aufgrund der vorhandenen Hanglage für das Stadtklima von Bedeutung.

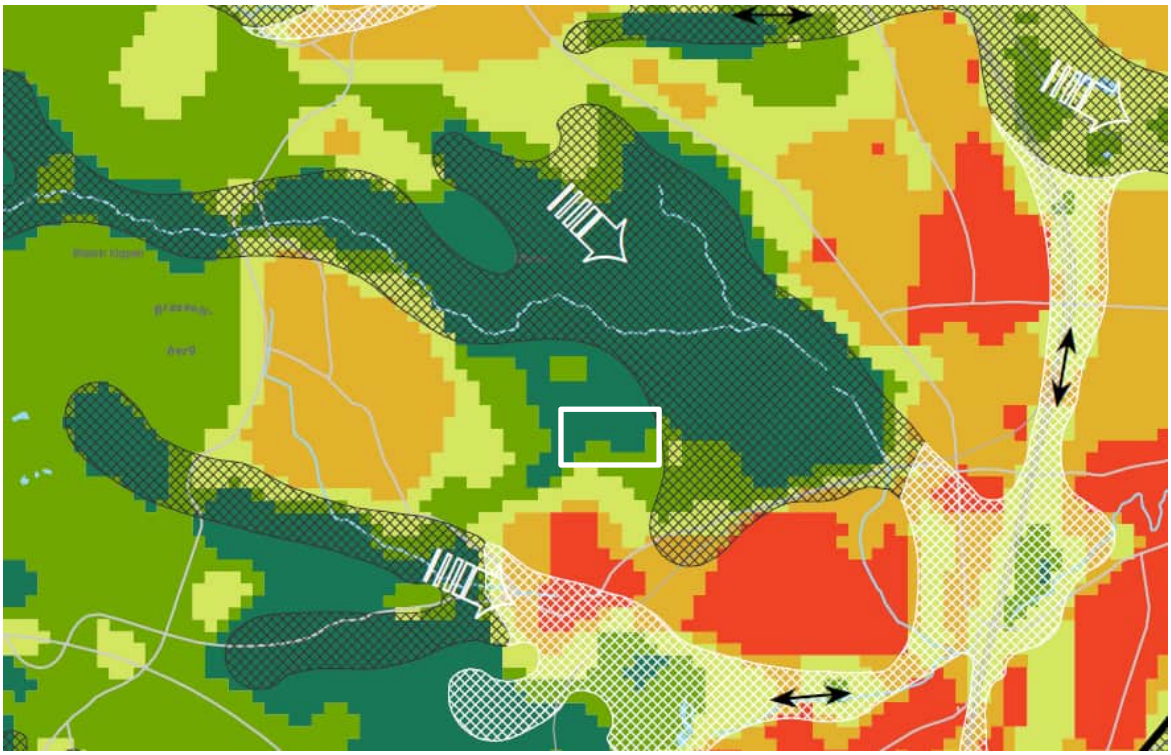


Abbildung 1: Auszug der Klimafunktionskarte der Stadt Kassel 2009 (Quelle: ZRK)

Die Abbildung lokalisiert das Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiet im Bereich des nordöstlich vom Planungsgebiet aus liegende Naturschutzgebiet *Dönche*. Das Naturschutzgebiet zählt mit einer 173 ha großen Fläche zu den größten innerstädtischen Grünanlagen Deutschlands. Die kaltluftproduzierende Fläche befindet sich im Außenbereich und begünstigt nächtliche Hangwinde im Bereich des Plangebietes. Die sinkende Tieflage des Geländes im Plangebiet führt somit zur Bildung einer leichten Kaltluftsenke und sollte durch die zukünftige Bebauung mögliche Barrierewirkungen vermeiden, um die Durchlüftungswirkung zukünftig zu sichern und erhöhte Luftschadstoffakkumulationen oder sommerliche Wärmestaus in den zentralen Überwärmungsgebieten zurückzuhalten. Die durchströmende Kaltluft innerhalb des Plangebietes kann insbesondere in der Nacht zu Temperaturminima führen. Aufgrund der geländeklimatischen Verhältnisse kann dabei von einem 10 % höheren Heizenergiebedarf ausgegangen werden.

Die südlich angrenzende Umgebung der Planungsfläche wird durch eine lockere Bebauungsstruktur geprägt und wird daher in die Kategorie der sog. Misch- und Übergangsklimate eingestuft. Die Einstufung erfordert bei der Umsetzung von geplanten Flächennutzungsänderungen genügend Belüftungsflächen und Abflussrichtungen, um die lokalen Belüftungssysteme nicht zu beeinträchtigen.

In Richtung Süden nimmt die Bebauung leicht an Dichte zu und besitzt insofern immer weniger Vegetations- und Freiräumflächen (Einstufung: Überwärmungspotenzial). Das restliche Kerngebiet des Stadtteils Nordshausen wird in die Kategorie Überwärmungsgebiet 1 eingestuft und sollte aus diesem Grunde mit genügend Frisch- und Kaltluft versorgt werden, um zukünftig eine stadtklimatische Überhitzung zu vermeiden.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Anteile der Vegetationsflächen durch die vorgesehene Bebauung in Nordshausen zukünftig nicht eingeschränkt werden dürfen, da durch die Vernetzung der Grünflächen das klimatische Belüftungssystem besonders in den Gebieten mit Überwärmungspotenzial gesichert werden muss. Aus stadtklimatischer Sicht ist die geplante lockere Bebauung im Entwurf somit zu empfehlen, da durch die geschaffenen Grünflächen und großräumigen Gebäudeabstände eine klimatische Durchlüftung stattfinden kann. Umgesetzte Zeilenbebauungen parallel zu einem Hang, bilden dabei für Hangwinde oftmals eine wesentliche Barriere.



Abbildung 2: Legende der Klimafunktionskarte 2009

Aus klimatischer Sicht sollte die Wohnbebauung, wie im Vorentwurf des Bebauungsplanes senkrecht ausgerichtet werden, um das Abfließen der Kaltluft zu ermöglichen und einen potenziellen Kaltluftstau vor den Wohngebäuden zu vermeiden.

Aus diesem Grunde ist die vorgesehene senkrecht zum Hang positionierte Gebäudeorientierung empfehlenswert. Auch die senkrecht zum Hang orientierten

Grünflächen bzw. Lüftungsschneisen sollten unbedingt freigehalten werden. Die Hinderniswirkung fällt demnach am Siedlungsrand gering aus, da auf eine Bebauung quer zur Fließrichtung der Hangwinde verzichtet wurde. Damit wird in dem angrenzenden Stadtteilbereich eine langfristige Stabilisierung günstiger bioklimatischer und strömungsdynamischer Umgebungsbedingungen gesichert.

Die Frischluftschneisen garantieren somit einen Luftaustausch, wirken potenziellen Aufheizungseffekten entgegen und fördern die Einsparung (z. B. Klimatechniken an Gebäuden) des zukünftigen Energieaufwandes.

Zusätzlich werden für die Durchströmung von Hangwinde größere zusammenhängende Grünflächen mit einer Mindestbreite von 50 m empfohlen, dies ist im Vorentwurf der Bebauungspläne an mehreren Stellen gegeben. Zusätzlich sollte die allgemeine Bebauung im Plangebiet niedrig gehalten werden, um günstige bodennahe Strömungsverhältnisse zu gewährleisten.

Das Anpflanzen von Bäumen und Büschen stellt für die Kaltluftströmungen kaum ein Hindernis dar, da diese im Allgemeinen durchströmt werden können.

3. Solartechnische Untersuchung

Die Stadt Kassel beabsichtigt die Entwicklung eines Neubaugebietes im Stadtteil Nordshausen. Der Vorentwurf des Bebauungsplanes, erstellt von der Arbeitsgemeinschaft akp, bildet dabei die Grundlage für die solartechnische Untersuchung. Die erstellte Konzeption und die daraus resultierenden zukünftigen Festsetzungen bestimmen das Potenzial an passiver und aktiver Solarenergienutzung. Einen wesentlichen Einfluss auf die solaren Gewinne haben dabei folgende städtebauliche Parameter:

- Verschattung durch Topographie
- Verschattung durch Nachbargebäude
- Orientierung der Gebäude
- Dachformen und Dachausrichtungen
- Anordnung von Bepflanzung

Die örtlichen Gegebenheiten sowie das vorgesehene Konzept des Planungsgebietes, können die Energieeffizienz der Bebauung stark beeinflussen. Demzufolge werden die lokalen Einflüsse sowie die angestrebte Gebäudeentwicklung in den Plangebieten „Im Feldbach“ und „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ untersucht, die im Hinblick auf solare Gewinne eine Rolle spielen.

3.1 Verschattung durch Topographie

Eine wichtige Bedeutung für die solare Energiegewinnung von Gebäuden ergibt sich u. a. durch die Verschattung des Geländes, z. B. durch umgebene Höhenzüge oder Hanglagen. Dabei können geplante Gebäude auf Nordseiten von Hügeln durch die Topographie selbst verschattet werden. Die direkte Verschattungswirkung eines Plangebietes durch die umliegenden Erhebungen betrifft dabei nicht allein Nord-, sondern auch Ost- und Westhänge.

Eine indirekte Verschattungswirkung der Topographie wird dabei zudem durch die veränderte Höhenlage der geplanten Gebäude oder Bäume hervorgerufen.

Die Geländehöhe im nördlichsten Bereich *Auf der Dönche* liegt bei 210,21 m ü. NHN (Normalhöhennull). Im südlichen Kreuzungsbereich *Grubenhain* und *In den Steinern* liegt die Geländehöhe bei 193,83 m ü. NHN. Das zukünftige Plangebiet weist folglich Höhenunterschiede auf und befindet sich auf einem Ost-Südost-Hang.

Aufgrund der Hanglage und der unterschiedlichen Topographie in dem Gebiet wird die Geländeoberfläche in das 3D-Modell simuliert. So können in den folgenden Kapiteln die direkten Verschattungswirkungen visuell aufgezeigt werden.

3.2 Verschattung durch Nachbargebäude

Verschattungen innerhalb des Untersuchungsgebietes führen zu verminderten solaren Gewinnen. Einfluss auf die solaren Gewinne haben besonders die Gebäudehöhen sowie die Stellung der Gebäude zueinander. Denn besonders die notwendigen Abstandsanforderungen stehen den städtebaulichen Anforderungen häufig entgegen.

Die geplanten Gebäude wurden entsprechend nach dem städtebaulichen Vorentwurf modelliert. Der Entwurf sieht eine eingeschossige Wohnbebauung mit Satteldach vor. Die allgemeine Geschosshöhe wurde innerhalb der 3D-Simulation auf 2,90 m gesetzt. Im Simulationsprogramm wurde das Gebiet geoverortet und mit der lokalen Topographie verknüpft. Das Gebiet beinhalten die Plan- und Bestandsgebäude.

In der Analyse wurde das Plangebiet für eine detaillierte Ansicht in drei Zonen untergliedert. Die nachfolgenden Simulationen, verdeutlichen die Verschattungsstunden im Tagesverlauf am 01. Januar als Stichtag. Die Fallbeispiele sollen dabei bewusst die Sonnenstunden in einem Wintermonat aufzeigen, da dort der Heizwärmebedarf am höchsten ausfällt.

Eine der wichtigsten Primärenergiequellen ist die Sonne, da sie mit ihrer Strahlung den Energiehaushalt der Atmosphäre bestimmt. Die gesamte kurzwellige Bestrahlungsstärke bezogen auf eine horizontale Fläche wird als Globalstrahlung bezeichnet. Diese Strahlungsleistung der Sonne oder auch globale Strahlungsenergie wird gemessen in Watt/m². Für die Messung des Wertes dieser Globalstrahlung dienen Pyranometer. Diese Werte beinhalten die Einheit der Bestrahlungsstärke und Watt pro Quadratmeter (W/m²).

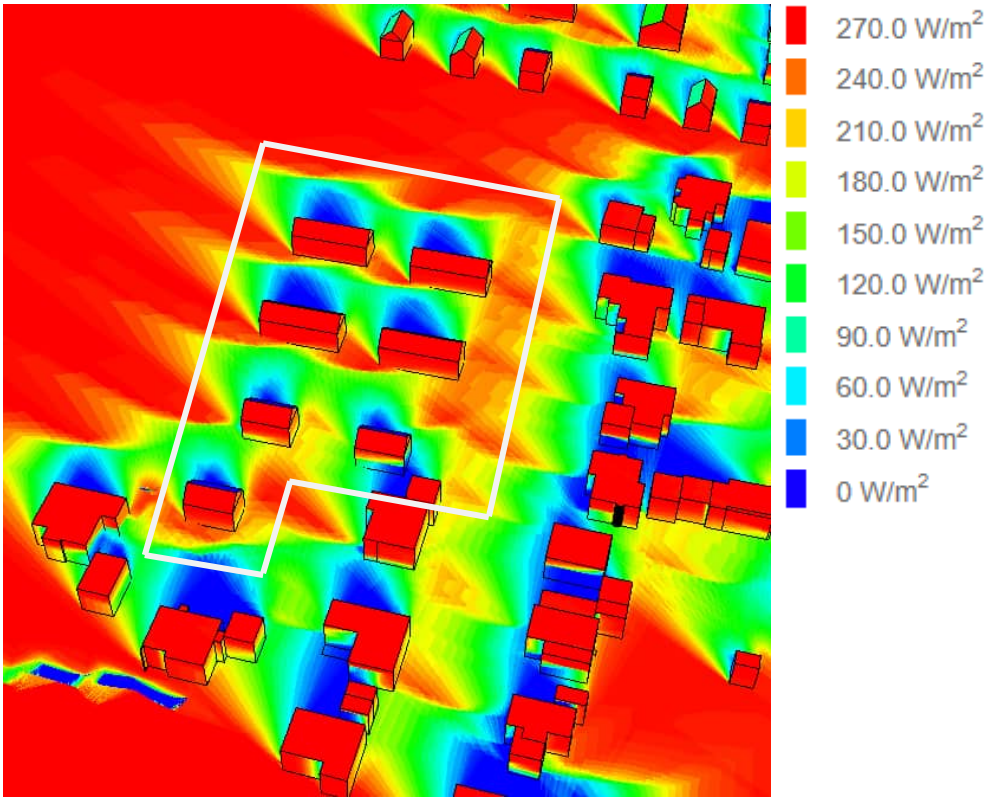


Abbildung 3: Strahlungsleistung der Sonne im Wohngebiet Kassel Nordshausen; Zone 1; Stichtag 01. Januar (Eigene Darstellung 2017)

Abbildung 3 verdeutlicht die Strahlungsleistung der Sonne im Bereich der ersten Zone. In diesem Bereich werden vier Zweifamilienhäuser sowie drei Einfamilienhäuser vorgeschlagen. Die dunkelblaueingefärbten Flächen veranschaulichen die Bereiche ohne Sonneneinstrahlung, dies verdeutlicht den höchsten Verschattungsanteil (0 W/m²). Die Simulation zeigt auf, dass sich die Plangebäude in diesem Bereich kaum untereinander verschatten, lediglich wird eine südlich gelegene Hausfassade von einem angrenzenden Bestandsgebäude verschattet (30.0 - 60.0 W/m²). Dies könnte zukünftig mit größeren Abstandsflächen behoben werden. Die übrigen Bestandsbauten beeinträchtigen die vorgesehenen Wohngebäude jedoch nicht. Die gewählten Gebäudeabstände sowie die Gebäudeorientierung sind demnach, aus solartechnischer Sicht, zu empfehlen. Die höchste Strahlungsleistung beträgt dabei einen maximalen Wert von 270 W/m^2 und ist für eine solarenergetische Nutzung demnach gut geeignet.

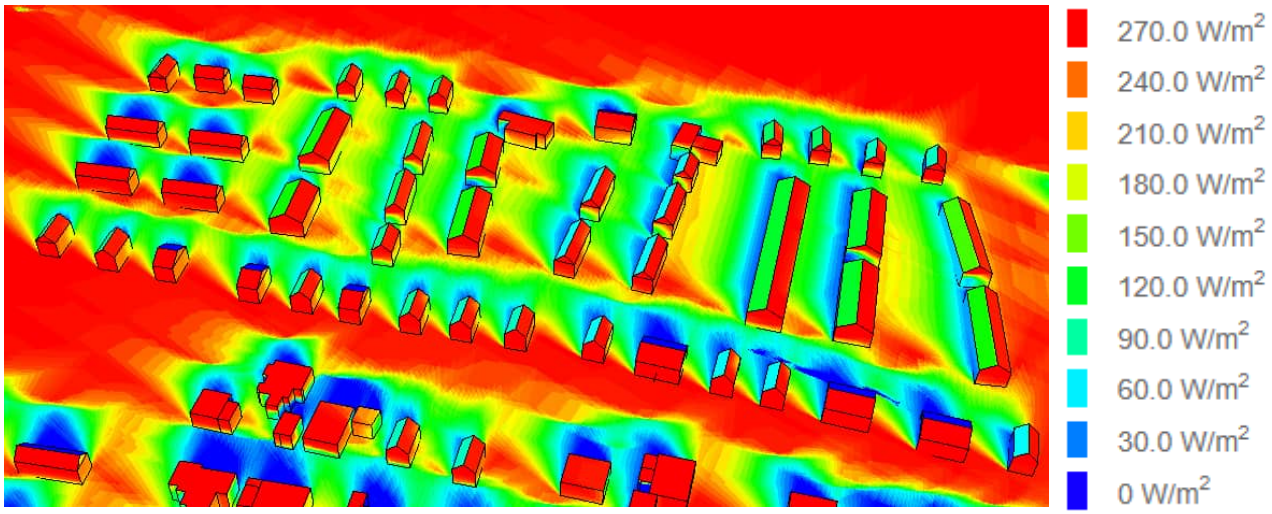


Abbildung 4: Strahlungsleistung der Sonne im Wohngebiet Kassel Nordshausen; Zone 2; Stichtag 01. Januar (Eigene Darstellung 2017)

Die Verschattung der Gebäude untereinander, fällt während des Tagesverlaufes in Zone 2 ebenfalls gering aus. In der Zone sind mehrere Ein- und Zweifamilienhäuser sowie sieben Reihenhäuser vorgesehen. Vereinzelte Gebäudefassaden werden dabei leicht verschattet (60 W/m²- 30 W/m²). Um zukünftig den Heizenergiebedarf im Wohnquartier gering zu halten, sollten die jeweiligen Verschattungen der Südfassaden mit größeren Gebäudeabständen kompensiert werden.

Da die zusammenhängenden Reihenhäuser im mittleren Bereich des Gebietes, eine größere Schattenfläche erzeugen und demnach nördlich weniger Strahlungsleistung erlauben, würde sich die Umsetzung der Reihenhäuser im nördlichen Bereich der Straße *Auf der Dönche* anbieten. Die besonders langen Schatten der langen Gebäude beeinträchtigen somit nicht die potenzielle Solarenergiegewinnung der restlichen Wohngebäude im Plangebiet.

Aufgrund der geringen Geschossanzahl und der kompakten Gebäudekubatur, fallen die hohen Verschattungsstunden überwiegend gering aus. Die geplante Gebäudeart und -ausrichtung ist demnach zu empfehlen.

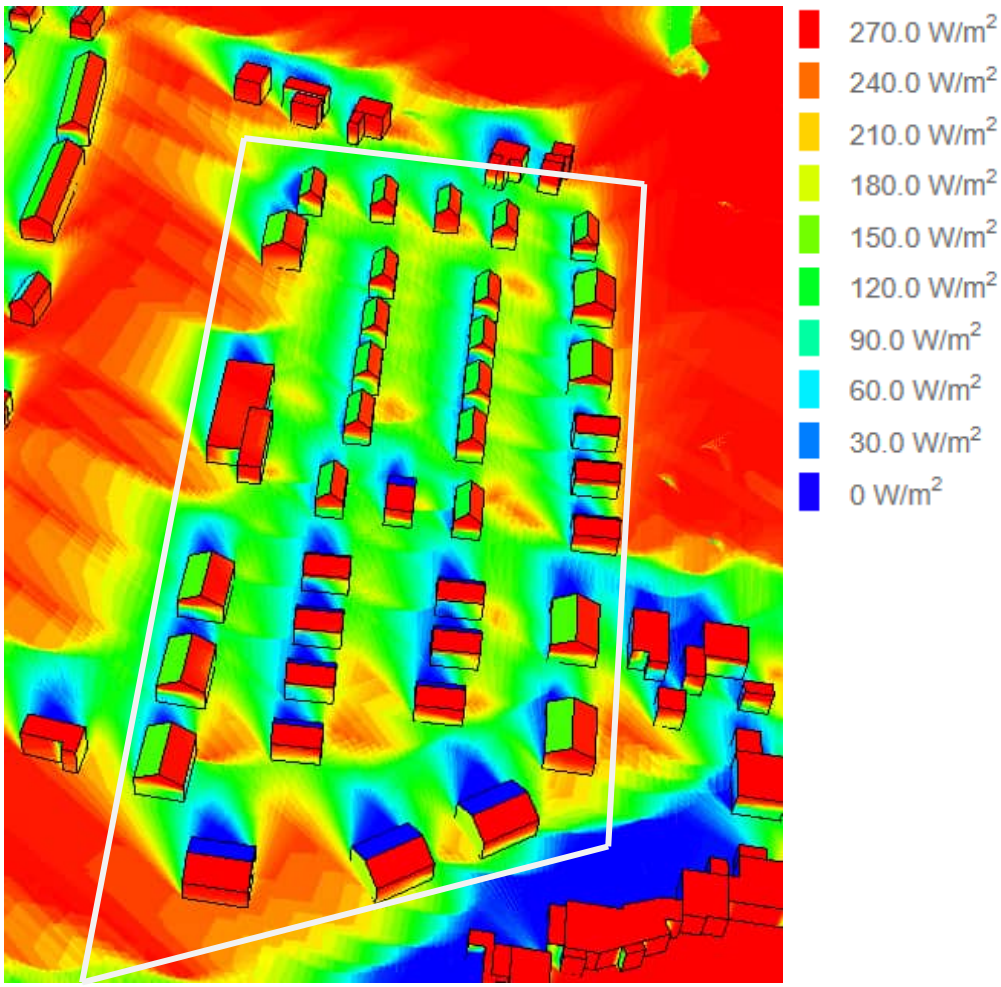


Abbildung 5: Strahlungsleistung der Sonne im Wohngebiet Kassel Nordshausen; Zone 3; Stichtag 01. Januar (Eigene Darstellung 2017)

In der letzten Zone sind laut dem städtebaulichen Vorentwurf Ein- und Zweifamilienhäuser sowie ein Kindergarten vorgesehen. Die Abbildung zeigt auf, dass die Gebäudeabstände im nördlichen Bereich der Ein- und Zweifamilienhäuser ausreichen. Wenige Gebäudefassaden weisen dabei eine auftreffende Strahlungsleistung von 60.0 W/m². Dies könnte zukünftig mithilfe von größeren Gebäudeabständen verringert werden.

Im südlichen Bereich der dritten Bebauungszone sind jedoch besonders die Hauptenergiefassaden von der Verschattung der Nachbargebäude betroffen. Besonders die Einfamilienhäuser im Bereich der südlichen Mitte, verschatten sich stark untereinander.

Die nach West-Ost ausgerichteten Gebäude, verschatten die südlich liegenden Dachseiten bis zu 150.0 W/m². Infolgedessen ist eine Änderung der Gebäudeausrichtung der Einfamilienhäuser empfehlenswert.

Auch in der letzten Zone werden die geplanten Gebäude von den angrenzenden Bestandsbauten nicht verschattet.

3.3 Orientierung der Gebäude

Die Orientierung eines Gebäudes bestimmt den solaren Wärmegewinn während der Heizperiode in den Wintermonaten. Dabei ist die Besonnungssituation der Gebäude einerseits von der Stellung der Baukörper, andererseits von der jeweiligen Tages- und Jahreszeit abhängig. Beispielsweise ist die Verschattung in den Wintermonaten am größten, wohingegen gleichzeitig durch die solaren Gewinne der erforderte Heizwärmebedarf reduziert wird.

Die Ausrichtung der Hauptenergiefassade eines Gebäudes spielt dabei eine entscheidende Rolle, denn passive solare Gewinne werden überwiegend über eine südorientierte Hauptenergiefassade erzielt (Fassade mit den dahinterliegenden Wohn- und Aufenthaltsräumen und entsprechend großen Fensteranteilen). Diese passive Solargewinnung erzielt jedes Gebäude hauptsächlich über die Fensterflächen. Ein nach EnEV gedämmtes Gebäude gewinnt dabei beispielsweise während der Heizperiode je Quadratmeter Fensterfläche bis zu 240 kWh/a. Ungünstige Gebäudeausrichtungen können den Solargewinn dabei halbieren und den Heizenergiebedarf infolgedessen erhöhen.

Die Gebäude im Untersuchungsgebiet sollten mit ihrer Hauptfassade nicht mehr als 35° aus der Südrichtung abweichen, denn eine optimale Gebäudeausrichtung ergibt sich aus einer Südabweichung von unter 35°. Folgende Abbildung veranschaulicht die Südabweichungen der Hauptfassaden der geplanten Gebäude im vorgesehenen Wohngebiet Kassel.

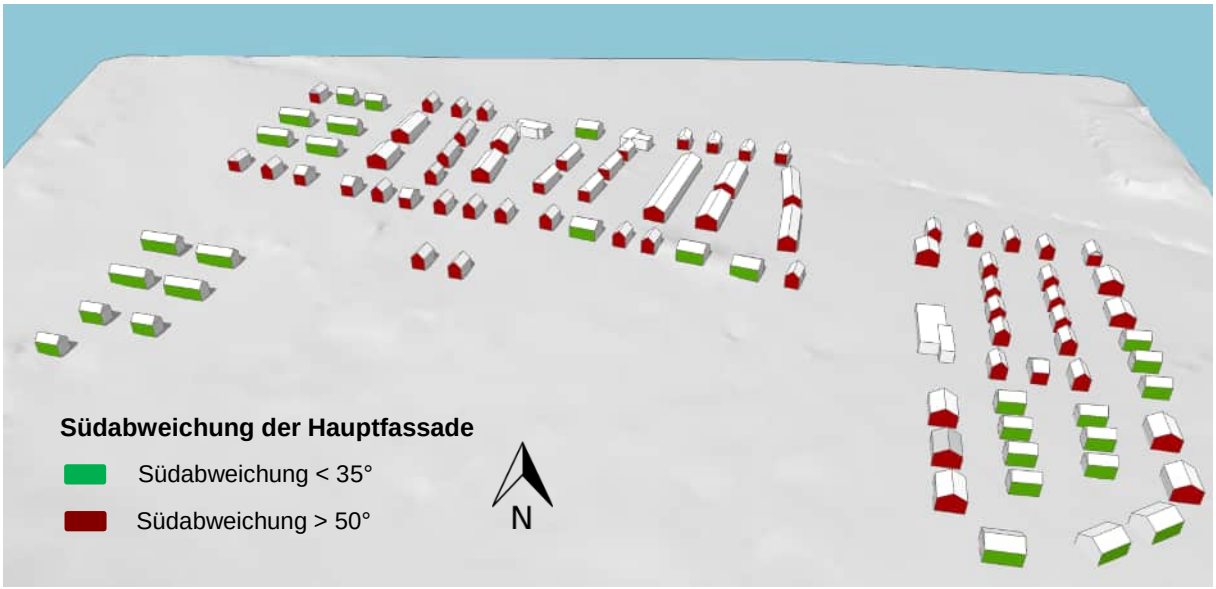


Abbildung 6: Südabweichung der Hauptfassaden im Wohnquartier "Nördlicher Ortsrand Nordshausen" (Eigene Darstellung 2017)

Die Untersuchung hat ergeben, dass ein Großteil der Hauptenergiefassaden nicht südlich ausgerichtet wurde (rote Markierung). Die Ausrichtung der Wohngebäude weist demnach eine südliche Abweichung von mehr als 50° auf. Die Ost-West-Orientierung der Gebäude führt so zu einer Verringerung der solaren Einstrahlung, vor allem während der Heizperiode im Winter.

Besonders Reihen- und Mehrfamilienhäuser erzielen bessere passive Sonnenenergieeinstrahlungen, wenn die Gebäude von NW-N-NO her erschlossen werden. Die Gebäude erzeugen so auch im Sommerhalbjahr eine geringere Überwärmungstendenz und begünstigen den Prozess der passiven Gebäudekühlung.

Die übrigen südorientierten Hauptfassaden im Wohnquartier wurden grün verzeichnet und weisen somit gegenüber den ost-west-orientierten Hauptfassaden, besonders in den Wintermonaten von November bis Februar, eine längere Gesamtbesonnungsdauer auf.

Die Änderung der Gebäudeorientierung ist für eine effiziente passive Solargewinnung demnach zu empfehlen. Die Umsetzung muss jedoch mit den Empfehlungen für die stadtklimatische Situation (Kapitel 2) abgewogen werden, da die Umsetzung der Gebäude dabei senkrecht zum Hang realisiert werden sollten.

3.4 Dachformen und Dachausrichtung

Eine effiziente aktive Solarenergienutzung wird durch frühzeitige Abstimmung der Gebäudegeometrie und der zukünftigen technischen Anlagen erreicht. Daher bestimmen die Dachform, die Dachneigung und die Stellung der Gebäude den Energieertrag sowie auch die Kosteneffizienz der aktiven Sonnenenergienutzung.

Eine effiziente aktive Solarenergienutzung wird durch frühzeitige Abstimmung der Gebäudegeometrie und der zukünftigen technischen Anlagen erreicht. Daher bestimmen die Dachform, die Dachneigung und die Stellung der Gebäude den Energieertrag sowie auch die Kosteneffizienz der aktiven Sonnenenergienutzung.

Der vorgesehene städtebauliche Entwurf beinhaltet unterschiedliche Gebäudegrundtypen. Im Allgemeinen wird dabei jedoch eine eingeschossige Bebauung mit Satteldach vorgeschlagen.

Satteldächer sind als Fläche für den Betrieb einer Solaranlage mit Photovoltaikmodulen bzw. Kollektoren gut geeignet. Auch bei größeren Südabweichung sind über ausreichende Lichtflächen, rentable Solarerträge zu erzielen. Allerdings unterscheiden sich die Nutzungsbedingungen auf den Satteldächern, im Hinblick auf Solarkollektoren oder Photovoltaikmodule. Denn bei der Nutzung von Solarthermie wandeln Solarkollektoren die Sonnenstrahlen in Wärme um. Dabei können solarthermische Anlagen zur Warmwassererzeugung und zur Unterstützung der Heizungsanlage genutzt werden. Bei Photovoltaikanlagen wandeln Solarzellen die im Licht enthaltene Strahlungsenergie hingegen in Strom um.

Bei der Nutzung von Solarthermie entstehen unterschiedliche Anforderungen abhängig von der Verwendung zur Heizungsunterstützung oder zur Warmwasserbereitung. Für einen hohen Energieertrag sollte die Sonnenstrahlung bei Flachkollektoren möglichst senkrecht auf die Module auftreffen, der optimale Neigungswinkel kann folglich variieren. Röhrenkollektoren sind hingegen unabhängig vom Neigungswinkel der Anlage.

Für die primäre Warmwasserbereitung innerhalb der Sommermonate durch Solarkollektoren ist ein flacherer Neigungswinkel geeignet, da die Sonne in diesem Zeitraum in einem sehr steilen Winkel einfällt. Aufgrund der langen Sonnenstunden können die Kollektoren bis max. 45° aus der Südrichtung abweichen.

Zur Beheizung in den Wintermonaten sind eher steilere Neigungswinkel geeignet, da die Sonne in diesen Monaten sehr flach einfällt. Die Kollektoren sollten dabei nicht mehr als 15° von der Südrichtung abweichen.

Photovoltaikanlagen sind im Gegensatz zu Solarkollektoren flexibler bei der Nutzung (Orientierung, Neigungswinkel), da der variierende Strahlungsanteil besser umgesetzt werden kann. Allerdings sollten die Anlagen lediglich auf verschattungsfreien Flächen installiert werden, da sonst geminderte Stromerträge entstehen können.

Für die zukünftige Planung sind jedoch nicht allein Satteldächer zu empfehlen, da eine solartechnische Nutzung auch auf Flachdächern zu empfehlen ist. Flachdächer haben den Vorteil, dass sie in Kombination mit Retentionsflächen ausgestattet werden können. Denn die Kombination von Dachbegrünung und Solaranlagen ist mithilfe standardisierter Systemlösungen problemlos umsetzbar und erzeugt infolgedessen unterschiedliche

Synergieeffekte (u. a. geringere Aufheizung der Module, geringere Verdunstung der Grünflächen durch Verschattung der Solarpaneele; s. Abb. 7)

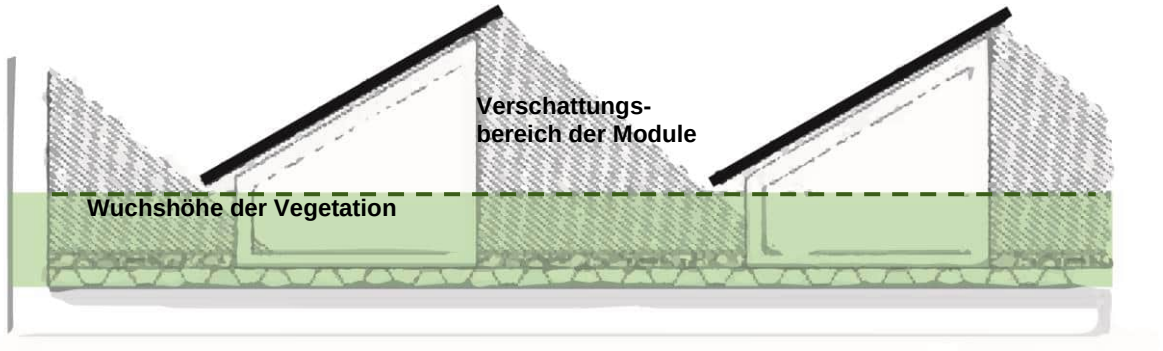


Abbildung 7: Aufbauprinzip eines Solargründaches (Eigene Darstellung 2017)

Für die Ermittlung der zukünftigen Sonnenenergieerträge im Wohnquartier Kassel wurden 80 % der südlich gelegenen Satteldachflächen herangezogen. Bei einer optimalen Ausrichtung und Neigung der Solarsysteme, würden sich für das Wohnquartier folgende Gewinne erzielen:

Tabelle 1: Energieerträge aktiver Solarsysteme bei optimaler Ausrichtung und Neigung im Quartier

System	Solargewinn	Durchschnittlicher Energieertrag	Dachflächen im Wohnquartier*	Energieertrag gesamt
1 m² Photovoltaik	Strom	ca. 150 kWh/a	2.219.2 m²	332.880 kWh/a
1 m² Solarthermie	Wärme	ca. 300 kWh/a	2.129,2 m²	665.760 kWh/a

*80 % der südlich gelegenen Satteldachflächen

Für das Wohnquartier am nördlicher Ortsrand Nordshausen würden sich bei der Nutzung von Solarsystemen jeweils 332.880 kWh/a (Photovoltaik) bzw. 665.760 kWh/a (Solarthermie) ergeben. Aufgrund der stadtklimatischen Flächenfunktion des Gebietes, wurde ein Großteil der Gebäude ost-westlich erschlossen. Die Dachflächen sind infolgedessen überwiegend nicht zum Süden hin orientiert. Für die zukünftige Planung,

könnte ein eingeschossiger Gebäudegrundtyp mit Staffelgeschoss und Flachdach, eine Handlungsalternative für die solare Nutzung bilden.

Eine thermische Solaranlage kann dabei beispielsweise 50 % - 70 % des Wärmebedarfes für die Warmwasserbereitung von ca. 900 kWh je Jahr und Person decken. Umgerechnet sind dafür etwa 1 - 1,5 m² Kollektorfläche erforderlich.

Um den Stromverbrauch einer Person im Haushalt von ca. 800 kWh/a abzudecken, werden ca. 6 - 8 m² Fläche für die Photovoltaikmodule benötigt.

3.5 Verschattung durch Bepflanzung

Vorgesehene Baumreihen oder Einzelbäume im Wohnquartier erzielen verschiedene Wirkungen hinsichtlich der Verschattung. Die Verschattungswirkung ist dabei abhängig von Standort und Höhe des Baumes, der Dichte und Geschlossenheit der Baumreihen sowie von der jeweiligen Baumart.

Die Südfassade eines Gebäudes sollte daher möglichst nicht von umstehenden Bäumen verschattet werden, um den passiven Solarenergiegewinn nicht zu beeinträchtigen. Die Pflanzung von Bäumen sollte daher eher nördlich der Südfassaden erfolgen bzw. im Verkehrsraum auf der südlichen Straßenseite positioniert werden.

Die Verschattungswirkung bei geschlossenen Baumreihen ist dabei vom Verhältnis der Baumhöhe zum Abstand zur Solarfassade abhängig. Dabei bildet die Höhe der Solarfassade (n x H ; vgl. Abb. 8) im Verhältnis zur Baumhöhe einen bedeutenden Faktor.

Falls zukünftig geschlossene Baumalleen im Wohnquartier vorgesehen sind, sollte mindestens die 2- fache Baumhöhe als Abstand zur Südfassade eingehalten werden (Verschattungswinkel < 30°).

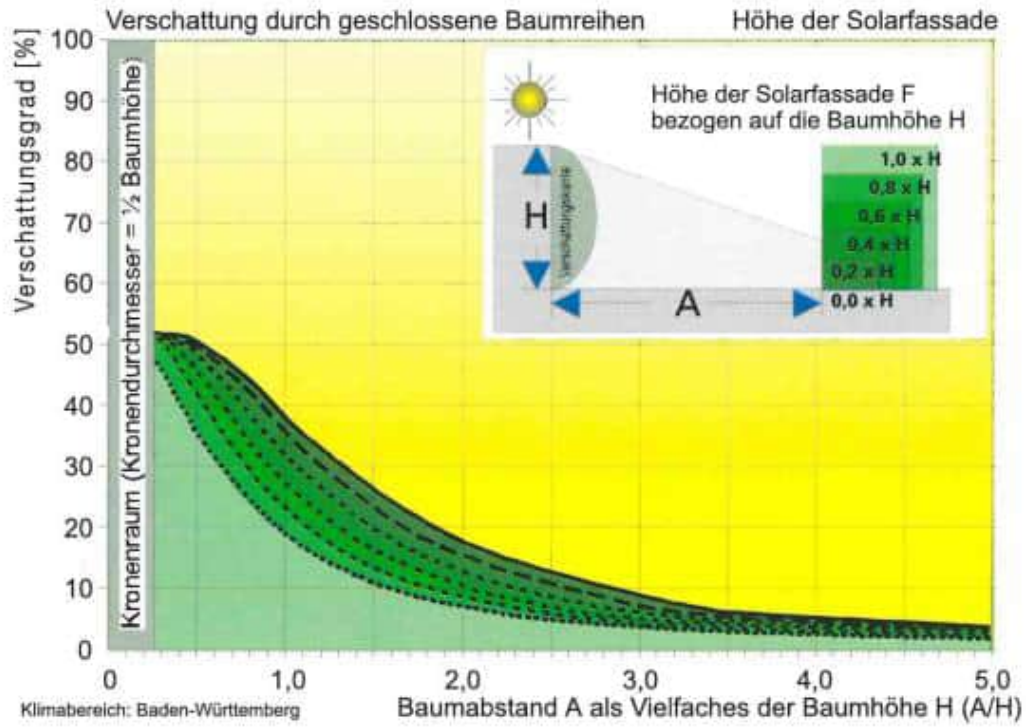


Abbildung 8: Verschattungsgrad in Abhängigkeit von Abstand (A) und Höhe (H) einer geschlossenen Baumreihe für verschiedene Solarfassadenhöhen

Bestehende oder geplante Einzelbäume können ebenfalls zu erheblichen solaren Verlusten auf den direkt verschatteten Fassadenbereichen führen. Durch die potenzielle Einschränkung des Tageslichtes, kann eine künstliche Beleuchtung innerhalb der Räume erforderlich werden.

Um dies zu vermeiden, sollten Einzelbäume vor Südfassaden in Richtung NW-N-NO einen Mindestabstand von der 1,5-fachen Kronenhöhe einhalten. Die folgende Abbildung veranschaulicht den erforderlichen Abstand.

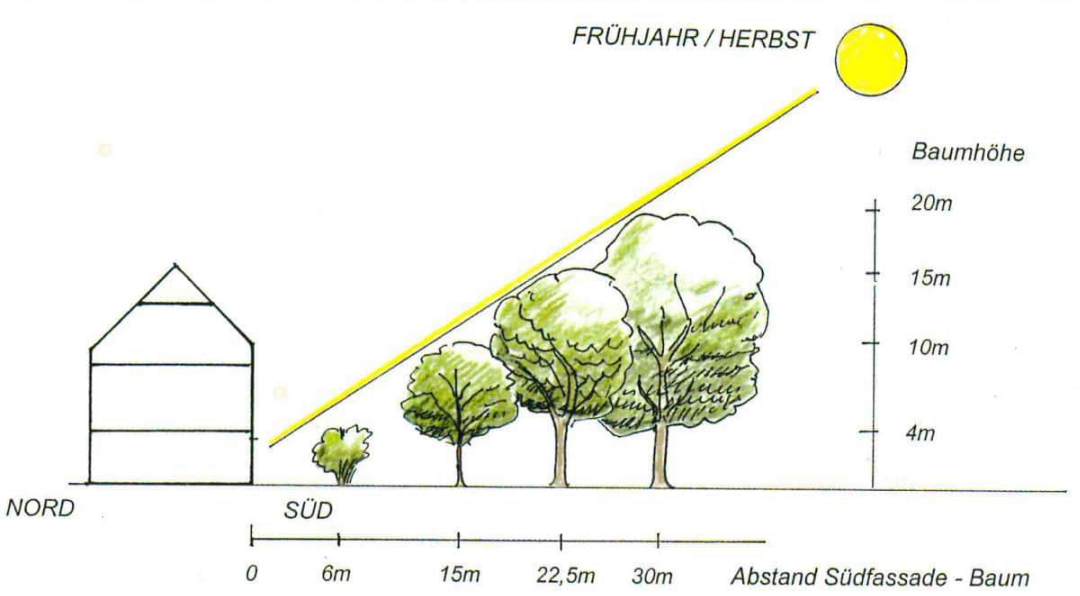


Abbildung 9: Benötigter Abstand zwischen Einzelbäumen und Südfassade

Im Wohnquartier „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ und „Im Feldbach“ beträgt die vorgesehene Fassadenhöhe 6 m. Bei einer Baumendhöhe von 15 m sollte somit der Abstand zur Hauptenergiefassade 22,5 m betragen, um solarenergetische Verluste zu vermeiden, denn durch die Bepflanzung im Plangebiet wird generell eine erhöhte Verminderung der passiven Solargewinne verursacht.

Generell sollten große Bäume (> 15 m) in die geplanten öffentlichen Grün- und Freiflächen oder in den nördlichen Planungsbereich integriert werden.

Zudem sollten vor den Hauptenergiefassaden nur Bäume mit kurzer Belaubungsdauer d. h. mit spätem Blattaustrieb oder frühem Blattfall gepflanzt werden.

Auf dem Straßenabschnitt *Auf der Dönche*, sollten vorgesehene Bäume auf die südliche Straßenseite gelegt werden. So wird das Mikroklima durch geringere Aufheizung der Straßenoberfläche reduziert und in den Wintermonaten die Sonnenenergienutzung am wenigsten eingeschränkt.

Letztlich sollte bei der Auswahl der zukünftigen Laub- oder Nadelbäume auf die Kriterien der jeweiligen Baumhöhe, der Kronen- und Wuchsform, der Durchlässigkeit des Blatt- und Astwerkes sowie auf die Belaubungsdauer geachtet werden, um so die konkreten Auswirkungen auf die geplante Bebauung im Vorfeld beurteilen zu können.

Die Zusammenfassung der Ergebnisse, zur solartechnischen Untersuchung für beide Bebauungspläne, erfolgt im Kapitel 6.

4. Bauweise und Positionierung

Die städtebauliche Dichte und Kompaktheit von Gebäuden hat einen ausschlaggebenden Einfluss auf den Heizwärmebedarf. Dabei kann die Kompaktheit der Baukörper durch das Verhältnis der wärmeabgebenden Hüllfläche (A) zum beheizten Volumen (V) angegeben werden, dies bezeichnet das sogenannte A/V-Verhältnis.

Je geringer das A/V-Verhältnis, desto kleiner ist der spezifische Energiebedarf je m³ beheiztem Raum. Kompakte Baukörper haben somit z. B. geringere A/V-Werte als stark gegliederte Körper.

In der Regel kann für die unterschiedliche Gebäudetypen von folgenden A/V-Verhältnissen ausgegangen werden:

Tabelle 2: A/V-Verhältnisse der jeweiligen Gebäudetypen

Gebäudetyp	A/V-Verhältnis[1]
Einfamilienhaus	0,7 bis über 1,0
Doppelhaus	0,6 bis 0,9
Reihenhaus	0,4 bis 0,6
Mehrfamilienhaus	0,3 bis 0,5

Für die Gebäudekompaktheit ist infolgedessen die Bauform maßgeblich, die sich in der Bauform widerfindet. Im geplanten Quartier Nordshausen sind 120 Baukörper vorgesehen. Alle Gebäude sollen zweigeschossig mit Satteldach versehen werden. Folgende Tabelle führt die differenzierten Gebäudetypen mit der vorgesehen Anzahl im Plangebiet auf.

Tabelle 3: Gebäudetypen im Quartier im Feldbach/ Nördlicher Ortsrand Nordshausen

Gebäudetyp	Anzahl im Quartier
Einfamilienhaus	56
Doppelhaus	34
Reihenhaus	30
Gesamt	120

Ausgehend von der Gebäudegrundfläche und der Gebäudehöhe werden die Wärme übertragenden Hüllflächen A (Gebäudeoberfläche mit Außenwand-, Dach- und Bodenflächen) mit dem jeweiligen Bauwerksvolumen V berechnet. Die Dachgeschosse wurden dabei durch den Mittelwert der jeweiligen Dachgeschosshöhe integriert. Mögliche Kellergeschosse wurden in der Berechnung nicht mit berücksichtigt. Die folgende Tabelle

[1] Baunetzwissen 2017

beinhaltet das berechnete A/V-Verhältnis der geplanten Gebäude im Plangebiet Nordshausen.

Tabelle 4: A/V-Verhältnis der Gebäude im Plangebiet

Gebäudetyp	Anzahl im Quartier	A/V-Verhältnis im Plangebiet
Einfamilienhaus	56	0,8
Doppelhaus	34	0,4
Reihenhaus	30	0,6

Die 56 Einfamilienhäuser im Plangebiet weisen einen A/V-Wert von 0,8 auf. Tendenziell bildet eine verdichtete und höhergeschossige Bebauung z. B. in Form von mehrgeschossigen Reihenhäuser oder Stadtvillen, höhere energetische Vorteile gegenüber einem freistehenden Einfamilienhaus. Denn freistehende Einfamilienhäuser haben aufgrund ihrer geringen Kompaktheit auch bei zwei Geschossen ein ungünstiges A/V-Verhältnis. Demzufolge sollte die Anzahl an freistehenden Einfamilienhäusern gering gehalten werden, um den zukünftigen Heizwärmebedarf zu mindern.

Der Verhältnis-Wert der Reihenhäuser liegt bei 0,6 und ist demnach zu empfehlen. Allerdings sollten aus energetischen Gesichtspunkten, die Gebäude-/Zeilenlängen der Reihenhäuser nicht unter 20 m liegen, um einen hohen Heizwärmebedarf zukünftig einzusparen.

Im Allgemeinen wird das A/V-Verhältnis mit steigender Anzahl der Vollgeschosse günstiger. Die vorgesehene eingeschossige Bebauung im Plangebiet ist aufgrund desvorteilhaften A/V-Verhältnisses, als bei z. B. Bungalows mit derselben Wohnfläche, zu empfehlen.

5. Energetisches Konzept

Im Wohnquartier sollen Gebäudestandards und Versorgungslösungen angelegt werden, die für die zu planenden und zu errichtenden Gebäude eine kosteneffiziente und auch nachhaltige Lösung darstellen. Die Versorgungslösungen müssen sich entsprechend des rechtlichen Rahmens darstellen. Dieser wird einleitend erläutert, während im Folgenden hierzu Gebäudestandards definiert, die Wärmebedarfe von diesen Gebäudestandards abgeleitet und auf dieser Basis unterschiedliche Versorgungsmöglichkeiten gegenübergestellt werden.

5.1 Rechtlicher Rahmen

Erneuerbare-Energien-Gesetzt (EEG)

Das EEG hat die Förderung und den Ausbau der erneuerbaren Energien zum Ziel. Das Gesetz vom 25. Oktober 2008 regelt die vorrangige Abnahme, Übertragung, Verteilung und Vergütung von Strom aus Quellen erneuerbarer Energien. Es enthält in §1 Abs. 2 eine relative Zielvorgabe für EE mit einem Anteil von 35% am Stromverbrauch im Jahr 2020, 50% in 2030, 65% in 2040 und schließlich 80% im Jahr 2050. Am 01. August 2014 ist das EEG nach einer erneuten Novellierung in Kraft getreten und verfolgt das Ziel, den Kostenanstieg zu bremsen und den Ausbau planvoll zu steuern. Hierfür wurden jeweils technologiespezifische Ausbaukorridore gesetzlich festgelegt:

- PV: jährlicher Zubau von 2.500 MW (brutto)
- Wind onshore: jährlicher Zubau von 2.500 MW (netto)
- Wind offshore: jährlicher Zubau von 6.500 MW bis 2020 und 15.000 MW bis 2030
- Biomasse: jährlicher Zubau von 100 MW
- Geothermie / Wasserkraft: keine Maßnahmen zur Mengensteuerung

Zudem werden in der Novelle weitere Zwischenziele angegeben. So soll der Anteil des mit erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch im Jahr 2025 zwischen 40 – 45% betragen und bis 2035 auf weitere 55 – 60% ansteigen. Auch ein kurzfristiges Ziel wurde definiert und legt den Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Bruttoendenergieverbrauch von mindestens 18% bis zum Jahr 2020 fest.

Der erzeugte Strom soll zunehmend in die Direktvermarktung gehen. So ist für Anlagen über 500 kW die Direktvermarktung verpflichtend vorgeschrieben; seit 2016 gilt diese Regelung für alle Anlagen ab 100 kW. Für kleinere Anlagen gilt weiterhin die garantierte Einspeisevergütung mit einer Laufzeit von 20 Jahren zzgl. des Inbetriebnahmejahres (anteilig).

Des Weiteren wird in § 61 EEG festgelegt, dass künftig bei Neuanlagen auch für selbst erzeugten und verbrauchten Strom die EEG-Umlage zu entrichten ist (ab 10 kWel bzw. über der Produktion von 10.000 kWh/Jahr ist pro Kilowattstunde die Umlage zu entrichten). Bis Ende 2015 werden zunächst 30% der jeweiligen Umlage fällig, bis Ende 2016 35% und ab 2017 sind es 40% der Umlage.

EEG 2017

Auf Grundlage der EU-Umwelt- und Energiebeihilfeleitlinie vom Juni 2014 stellt das neue EEG mit Inkrafttreten zum 1.1.2017 die Förderung der erneuerbaren Energien auf wettbewerbliche Ausschreibungen um. Es werden somit keine festgesetzten Vergütungsbeträge mehr gezahlt. Dadurch eröffnen sich neue Chancen für Anlagenbetreiber einen wirtschaftlichen Betrieb zu erreichen. Die Ausschreibung schließt keine Akteure aus und sorgt für eine gewisse Vielfalt. Ausgeschrieben werden Anlagen ab 750 kW (Biomasse ab 150 kW). Durch die Ausschreibung kann der erneuerte Ausbaukorridor kontrolliert, gesteuert und eingehalten werden. Der jährliche Ausbaukorridor für die einzelnen Energieträger für die Jahre 2017, 2018 und 2019 beträgt:

- Wind (Onshore): 2.800 MW
- Wind (Offshore): 500 MW
- Photovoltaik: 600 MW
- Biomasse: 150 MW

Biomasseanlagen mit einer Leistung über 100 kW_{el} bekommen nur 50 % des erzeugten Stroms vergütet. Daher ist es sinnvoll, dass diese Anlagen nur dann Strom produzieren, wenn die Preise an der Börse hoch sind – also wenig andere erneuerbare Energien einspeisen. Eine gewisse Flexibilität ist also ohnehin notwendig. Das EEG 2016 charakterisiert, wie zuvor schon das EEG 2014, die Flexibilitätsprämie und den Flexibilitätszuschlag.

Der Flexibilitätszuschlag gilt für Neuanlagen. Betreiber erhalten 40 € pro Kilowatt flexibel bereitgestellter Leistung. Voraussetzung ist, dass ein Anspruch auf die Zahlung einer Förderung (nach § 19 EEG 2014) besteht. Die Förderdauer beträgt 20 Jahre.

Ergänzend bietet das EEG die Flexibilitätsprämie an. Diese beträgt 130 €/kW_{el}. Allerdings kann diese Zahlung nur erfolgen, wenn keine sonstige Vergütung gezahlt wird. Der Strom muss durch eine Direktvermarktung oder geförderte Direktvermarktung veräußert werden (nach § 20 Absatz 1 Nummer 1, 2 EEG 2014). Außerdem muss die zusätzlich zur Verfügung stehende Leistung mindestens das 0,2 fache der installierten Leistung betragen. Die Zahlung erfolgt dann über 10 Jahre.

Aus der Flexibilitätsprämie ergeben sich Chancen für Anlagenbetreiber, deren Förderung ausläuft. Dadurch kann die Altanlage als flexible Reserve genutzt werden. Finanzielle Vorteile durch die Prämie sowie durch eine vermiedene Generalüberholung des alten BHKW können generiert werden. Es besteht weiter die Möglichkeit aus diesen Einnahmen und Einsparungen ein neues BHKW zu finanzieren, welches anstelle des alten kontinuierlich Strom produziert. Damit werden weiterhin Einnahmen durch den Stromverkauf erzielt. Das neue BHKW verfügt darüber hinaus über einen besseren Wirkungsgrad und produziert den Strom somit effizienter.

Im Zuge der neuen EEG-Novelle sollen Bürgerenergieprojekte gesondert behandelt werden. Dabei werden Gesellschaften aus mindestens 10 Personen, von denen keiner über eine prozentuale Mehrheit der Stimmenrechte verfügt, berücksichtigt. Die maximale Projektgröße beträgt dabei 6 Anlagen mit einer Gesamtleistung von maximal 18 MW. Projekte innerhalb dieser Kategorien werden erleichterte Teilnahmebedingungen zu teil. Außerdem erhalten sie nicht den Wert ihres Gebots, sondern den Wert des höchsten bezuschlagten Gebots.

Freiflächenausschreibungsverordnung

Am 28.1.2015 hat die Bundesregierung die Freiflächenausschreibungsverordnung beschlossen. Ihr Ziel ist es, die Höhe der finanziellen Förderung nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) künftig nicht mehr administrativ festzulegen, sondern durch Ausschreibungen zu ermitteln. Die FFAV bezieht sich zunächst nur auf die Förderung von Strom aus PV-Freiflächenanlagen – eine Art Pilotprojekt, mit dem man Erfahrungen sammeln will, bevor ab 2017 Ausschreibungen für alle erneuerbaren Energieträger durchgeführt werden sollen.

Die Bundesnetzagentur (BNetzA) führt die Ausschreibungen durch. Die Ausschreibungsrunden und die jeweiligen Ausschreibungsmengen werden sechs bis acht Wochen vor dem Gebotstermin bekannt gegeben. Vorgesehen sind pro Jahr drei Ausschreibungsrunden, jeweils zum 1.4., 1.8., 1.12 mit schwankenden Ausschreibungsmengen. Die Bieter geben den anzulegenden Wert (Gebotswert) und die installierte Leistung der PV-Freiflächenanlage (Gebotsmenge) in ihrem Gebot an. Dabei erhalten grundsätzlich die Gebote mit den niedrigsten Gebotswerten den Zuschlag. (BBH, 2015)

Die Ausschreibungsergebnisse der ersten drei Gebotsrunden im Jahr 2015 betrugen 150 MW (April und August) und 200 MW (Dezember). Die Vergütungshöhen betrugen zwischen 8,00 ct/kWh und 11,29 ct/kWh. Bei der vierten Ausschreibung Anfang 2016 betrugen die Vergütungssätze zwischen 6,94 und 7,68 Cent pro Kilowattstunde. Je Ausschreibungsperiode können 200 bis 300 MWp zusätzlich installierte Leistung in die Förderung aufgenommen werden. (Bundesnetzagentur, 2016).

Biomasseverordnung (BiomasseV)

Die BiomasseV aus dem Jahr 2001 – und letztmalig 2014 novelliert – bezieht sich auf den Anwendungsbereich des EEG und regelt die Erzeugung von Strom aus Biomasse. Die BiomasseV gibt vor, welche Stoffe als Biomasse anerkannt sind und welche technischen Verfahren zur Stromerzeugung aus Biomasse in den Anwendungsbereich des EEG fallen, also für welche Stoffe eine zusätzliche einsatzstoffbezogene Vergütung in Anspruch genommen werden kann. Zudem gibt die Verordnung Auskunft darüber, welche Umweltanforderungen bei der Stromerzeugung aus Biomasse einzuhalten sind, um Umweltverschmutzungen zu vermindern bzw. zu vermeiden.

Erneuerbare- Energien- Wärmegesetz (EEWärmeG)

Das EEWärmeG dient dem Ziel des verstärkten Einsatzes von erneuerbaren Energien in der Wärmeerzeugung. Das Gesetz vom 01. Januar 2009 verpflichtet Eigentümer von Gebäuden, die neu gebaut werden und eine Nutzfläche von 50 m^2 überschreiten, ab Januar 2009 anteilig erneuerbare Energien für ihre Wärme- bzw. Kälteversorgung zu nutzen. Genutzt werden können alle Formen von erneuerbaren Energien, auch in Kombination. Der Anteil variiert hier je nach Energiequelle – so beträgt der Anteil solarer Strahlungsenergie mind. 15%, gasförmiger Biomasse mind. 30%, flüssige / feste Biomasse, Geothermie und Umweltwärme mind. 50%. So kann den unterschiedlichen örtlichen Bedingungen Rechnung getragen werden und eine Auswahl der jeweils günstigsten Alternative sichergestellt werden. Die Nutzungspflicht gilt seit der Novellierung

2011 nicht nur für Neubauten, sondern auch für bestehende öffentliche Gebäude, die grundlegend renoviert werden.

Das EEWärmeG setzt sich das Ziel, den Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme bis 2020 von rd. 6 auf 14% zu erhöhen. Hierbei sind hocheffiziente KWK sowie Fernwärme als Ersatzmaßnahmen nach §7 anerkannt, um der Verpflichtung des Einsatzes erneuerbarer Energien beim Neubau von Gebäuden nachzukommen. Das EEWärmeG unterstützt somit gezielt den Ausbau von Wärmenetzen und sieht vor, dass Kommunen den Anschluss und die Nutzung eines solchen Wärmenetzes im Interesse des Klimaschutzes vorschreiben können, insofern sie das Landesrecht hierfür autorisiert. Begleitend unterstützt die Bundesregierung die Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt durch das Marktanreizprogramm (MAP).

Das Land Baden-Württemberg hat bereits im Jahr 2008 – also noch vor Einführung des EEWärmeG auf Bundesebene – eine eigene entsprechende Landesregelung ein. Für Neubauten wurde ein Pflichtanteil erneuerbarer Energien von 20% am jährlichen Wärmebedarf festgelegt. Mit Einführung des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes ab 01.01.2009 wurden die baden-württembergischen Regelungen für Neubauten durch das Bundesgesetz ersetzt. Allerdings geht das eWärmeG in Baden-Württemberg bezüglich der Nutzungspflicht erneuerbarer Energien im Altbaubereich über die Vorgaben der Bundesregierung hinaus. Seit Januar 2010 müssen bei einem Heizanlagenaustausch in Wohngebäuden 10% der Wärme mit erneuerbaren Energien erzeugt werden. Im Jahr 2015 wurde das eWärmeG in Baden-Württemberg novelliert, der Anteil der erneuerbaren Energien an der Wärmeversorgung wurde hierbei auf 15% erhöht (vgl. eWärmeG BW 2015).

Energieeinsparverordnung (EnEV)

Die Verordnung trat am 01. Februar 2002 erstmalig in Kraft, die letzte Novellierung erfolgte im Jahr 2013 mit Wirkung zum 01. Mai 2014. Sie fasst die ehemaligen Heizungsanlagenverordnung sowie die Wärmeschutzverordnung zu einer gemeinsamen Verordnung zusammen und schreibt bautechnische Standardanforderungen für Wohn-, Büro- und teilweise Betriebsgebäude vor. Ziel der Verordnung ist der energieeffiziente Betrieb der Gebäude; die EnEV gibt hierbei bautechnische Standardanforderungen zum effizienten Betriebsenergieverbrauch eines Gebäudes/ Bauprojektes vor. Die Novellierung zielt v.a. auf den Austausch alter Heizsysteme sowie auf eine Verschärfung der Anforderungen an den Primärenergiebedarf für Neubauten ab. Vor allem die Änderung der DIN V 18599 zur energetischen Bewertung von Gebäuden und die Einführung des

Berechnungsverfahrens EnEV easy stellen wertvolle praxisrelevante Instrumente dar. EnEV easy ist hierbei ein Instrument, um die Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen an energiesparendes Bauen nachzuweisen. So werden beispielsweise die Faktoren Anlagentechnik und baulicher Wärmeschutz in der Gesamtbilanz eines Gebäudes kombiniert und können sich so gegeneinander ausgleichen. Für Neubauten gilt als Bemessungsmaßstab der jährliche Primärenergiebedarf im Vergleich zu einem Referenzgebäude gleicher Geometrie und technischer Eigenschaften. Seit dem 01. Januar 2016 werden die energetischen Anforderungen an den Neubau einmalig um 25% angehoben. Die EnEV ab 2016 gilt hierbei sowohl für Wohn-, als auch Nicht-Wohngebäude. Der berechnete, jährliche Primärenergiebedarf des Neubaus für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Kühlung orientiert sich in der EnEV 2016 nicht mehr an dem Formfaktor des Gebäudes, sondern wird anhand eines „Referenzhauses“ bestimmt.

Zudem schreibt die EU- Gebäuderichtlinie (2010/31/EU) vor, dass alle nach dem 31. Dezember 2018 gebauten öffentlichen Gebäude, die von Behörden als Eigentümer genutzt werden, als Niedrigstenergiegebäude errichtet werden müssen. Ab dem Januar 2021 sind alle neuen Gebäude als Niedrigstenergiehäuser zu errichten.

Städte und Gemeinden können in der Entwicklung neuer Siedlungen auch anstreben, dass deren Gebäude die Anforderungen der EnEV übertreffen, wie beispielsweise Bauvorhaben im Passivhausstandard.

Kraft- Wärme- Kopplungsgesetz (KWKG)

Das KWKG ist 2002 in Kraft getreten und regelt die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der KWK. Da die KWK eine hohe Primärenergieausnutzung bis zu 90 % besitzt, wird sie als besonders bedeutsame Maßnahme zur Reduktion der Treibhausgasemissionen gesehen. Sie kann hierbei eine zentrale Struktur aufweisen und ganze Stadtteile oder industrielle Verbraucher versorgen oder in Form kleinerer KWK-Anlagen (meist BHKWs) in kleineren Netzverbunden oder Insellösungen zur Wärmeversorgung eingesetzt werden. Das bisher deklarierte Ziel der Erhöhung des Anteils der KWK an der Stromerzeugung auf 25 % bis zum Jahr 2020 wurde mit der Novellierung im Jahr 2016 revidiert. Das überarbeitete KWKG sieht vor, als Zielsetzung die Netto-Stromerzeugung aus der Kraft- Wärme- Kopplung bis zum Jahr 2020 auf 110 TWh und bis zum Jahr 2025 auf 120 TWh zu erhöhen. Das Gesetz regelt hierbei die Abnahme und Vergütung von KWK- Strom und gibt über die Vorrangverpflichtung für Netzbetreiber vor, hocheffiziente KWK- Anlagen (nach Richtlinie 2004/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom Februar 2004) verpflichtend vorrangig an

ihr Netz anzuschließen und zu verteilen. Die Novellierung strebt weiterhin eine Verlängerung der Förderung von KWK- Anlagen an (derzeit bis zum Jahr 2022 mit 1,5 Mrd. Euro) und schafft dadurch prinzipiell Planungssicherheit. Positiv ist hier die Förderung von Kälte- und Wärmenetzen sowie von Speichern hervorzuheben, die Anreize für die Entstehung von Systemverbünden ermöglichen. Zudem bedingt die novellierte Richtlinie zur Förderung von KWK- Anlagen bis 20 KWel von 2015 durch eine verbesserte Basisförderung den Ausbau im Mini bzw. Mikro-KWK- Bereich (Mini-KWK-Impulsprogramm).

Der Anschluss bzw. die Benutzung einer Nah- oder Fernwärmeversorgung kann im Bebauungsplan nicht festgesetzt werden. Es können allerdings Festsetzungen getroffen werden, welche einen Anschluss an eine solche Versorgung unterstützen bzw. hierfür die Voraussetzungen schaffen, bspw. durch die Festsetzung von Leitungsrechten auf privaten Grundstücken zugunsten der Versorgungsträger und der zu versorgenden Grundstücke (§9 Abs. 1. Nr. 21 BauGB). § 16 des EEWärmeG ermächtigt Gemeinden und Gemeindeverbände zudem, einen Anschluss- bzw. Benutzungszwang an ein Netz der öffentlichen Nah- oder Fernwärme zum Zwecke des Klima- und Ressourcenschutzes zu rechtfertigen.

Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)

Das EnWG trat 2005 in Kraft und regelt die leitungsgebundene Elektrizitäts- und Gasversorgung. Zum einen soll die Versorgungssicherheit gewährleistet, zum anderen der Wettbewerb bei der leitungsgebundenen Energieversorgung gefördert werden, bspw. durch einen verbesserten Zugang zu den Transportnetzen auf der vor- und nachgelagerten Marktstufe oder günstigere Entgelte für die Netznutzung. In seiner letztmals 2014 novellierten Fassung verfolgt das EnWG das Ziel der Versorgung der Allgemeinheit mit möglichst sicherer, preisgünstiger, verbraucherfreundlicher, effizienter und umweltverträglicher leitungsgebundener Energie. Das Gesetz spezifiziert hierbei den Begriff der Umweltverträglichkeit in § 3 weiter und konstatiert: „dass die Energieversorgung den Erfordernissen eines nachhaltigen, insbesondere rationellen und sparsamen Umgangs mit Energie genügt, eine schonende und dauerhafte Nutzung von Ressourcen gewährleistet ist und die Umwelt möglichst wenig belastet wird, der Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung und erneuerbaren Energien kommt dabei besondere Bedeutung zu“.

Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in Städten und Gemeinden

Die BauGB Novelle vom Juli 2011 wurde durch das Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in Städten und Gemeinden ergänzt. Ziel ist die Stärkung des Klimaschutzes und der Innenentwicklung im Bauplanungsrecht. Vor allem verfolgt das Gesetz das Ziel, Voraussetzungen auf kommunaler Ebene zu schaffen, die den Handlungsspielraum der Kommunen verbessern und eine Durchsetzung des Energiekonzeptes der Bundesregierung fördern.

Tabelle 5: Zusammenfassung Verankerung Klimaschutz im BauGB

BauGB §1 Abs. 5	Explizite Betonung der Bedeutung der Bauleitplanung für den globalen Klimaschutz durch die Festschreibung klimapolitischer Grundsätze. Unter anderem wird Klimaanpassung zu den städtebaulichen Leitsätzen und Pflichtaufgaben gezählt. Diese Aufwertung wird durch §1 Abs. 6 Nr. 7 unterstützt. Hier wird vor allem die Nutzung Erneuerbarer Energien und Steigerung der Energieeffizienz betont.
BauGB §5 Abs. 2 Nr. 2	Die Darstellungsmöglichkeiten im Flächennutzungsplan wurden zugunsten von Anlagen/ Einrichtungen/ Maßnahmen ergänzt, die dem Klimawandel entgegenwirken bzw. die Anpassung an diesen unterstützen. So lassen sich von der Kommune beschlossene städtebauliche Entwicklungskonzepte/ städtebauliche Planungen im Sinne des §1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB – die auch besondere Klimaschutz- oder Energiekonzepte beinhalten können – besser im Flächennutzungsplan verankern.
BauGB §9 Abs. 1 (insb. Nr. 12 / 23b)	Präzisierung des Festsetzungskatalogs zur Schaffung von (baulichen) Voraussetzungen für den Einsatz Erneuerbarer Energien – hier vor allem zur Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder KWK. So kann das städtebauliche Konzept einer klimafreundlichen, energieeffizienten und luftaustauschbegünstigenden Bebauung auch grundstücksbezogen bzw. quartiersbezogen umgesetzt werden.
BauGB §11 Abs. 1 Nr. 4 / 5	Präzisierung der Regelungsmöglichkeiten in städtebaulichen Verträgen, wie die Errichtung und Nutzung von Anlagen und Einrichtungen zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme/ Kälte aus erneuerbaren

	Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung oder gestalterische Anforderungen mit dem Ziel der energetischen Optimierung. Auch die (passive) Nutzung von Solarenergieanlagen ist hierbei ein möglicher Gegenstand eines solchen städtebaulichen Vertrags.
BauGB §35 Abs. 1	Regelung der Zulässigkeiten von Bauvorhaben im Außenbereich. Vor allem Anlagen zur Nutzung solarer Strahlungsenergie in, an und auf Dach- und Außenwandflächen zulässigerweise genutzter Gebäude erhalten eine privilegierte Zulässigkeit (insofern sie sich dem Gebäude baulich unterordnen).
BauGB §171 a	Ausdrückliche Erweiterung des Anwendungsbereichs von Stadtumbaumaßnahmen. Diese sollen insbesondere den allgemeinen Anforderungen an den Klimaschutz und der Klimaanpassung dienen.
BauGB §248 (neu)	Planungsrechtliche Absicherung nachträglicher Maßnahmen an bestehenden Gebäuden zum Zwecke der Energieeinsparung. So sind in diesen Fällen geringfügige Abweichungen vom festgesetzten Maß der baulichen Nutzung, der Bauweise und der überbaubaren Grundstücksfläche zulässig, soweit dies mit nachbarlichen Interessen und baukulturellen Belangen vereinbar ist.
BauGB §249 (neu)	Sonderregelung für die Berücksichtigung der Windenergie, insb. des Repowerings im Flächennutzungs- sowie Bebauungsplan. So lassen Änderungen und Ergänzungen in einem Flächennutzungsplan/ Bebauungsplan schon bestehende Ausweisungen für Windenergie und deren Rechtswirkung im Sinne des § 35 Abs. 3 S. 3 BauGB (Planvorbehalt bzw. Konzentrationszonen) unberührt. Abs. 2 versetzt die Kommunen in die Lage, den Bau von im Bebauungsplan festgesetzten Windenergieanlagen durch Festsetzung mit der Stilllegung bzw. dem Rückbau anderer im Bebauungsplan bezeichneter Windenergieanlagen zu kombinieren.

Die Neufassung dient dem aktiven Vorantreiben lokaler Konzepte zur Nutzung erneuerbarer Energien und zum Klimaschutz durch die Verankerung im Flächennutzungsplan. Vor allem die Änderungen § 1 Abs. 5 BauGB erhöhen die Bedeutung des Klimaschutzes im Rahmen der Bauleitplanung. Die Erweiterung des § 5 Abs. 2 Nr. 2 BauGB erlaubt den Kommunen, lokale Klimaschutz- und Energiekonzepte bereits im Flächennutzungsplan anzuführen und somit rechtlich zu verankern. Die Erweiterung der Festsetzungsmöglichkeiten im Bebauungsplan stärkt ebenfalls die

Gestaltungsmöglichkeiten der Kommunen. § 249 BauGB erhöht ebenfalls den Gestaltungsspielraum der Kommunen und unterstützt zeitgleich die Rechtssicherheit zur Schaffung zusätzlicher planungsrechtlicher Grundlagen für die Windenergie.

5.2 Bestimmung der Baustandards

Die Art der Energieversorgung bzw. des Energieträgers haben einen Einfluss auf die Ausführungen der Gebäudekonstruktionen, die zur Erreichung von Energiestandards vorausgesetzt werden. Unter der Annahme, dass als Energieträger Biomasse (z. B. Holz oder Biogas etc.) eingesetzt wird, kann die Gebäudedämmung in geringerer Stärke ausgeführt werden, als wenn als Alternative z. B. Erdgas als Energieträger eingesetzt wird.

Für die Wohnhäuser im „Nördlichen Ortsrand Nordshausen“ und „Im Feldbach“ werden als Gebäudetypen gemäß „Deutsche Wohngebäudetypologie“ des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU) das EFH_L, RH_L und MFH_L angesetzt. Dabei steht der Zusatz „L“ für ein Baualter ab 2016 und die Abkürzungen für:

- EFH = Einfamilienhaus
- RH = Reihenhaus
- MFH = Mehrfamilienhaus

Die Mindestanforderungen, die im betrachteten Gebiet erreicht werden müssen, entsprechen denen der EnEV 2016. Darüber hinausgehende Klassen entsprechen dem KfW-Effizienzhaus 55, das lediglich 55 % des Primärenergiebedarfs eines Neubaus nach EnEV 2016- Standard verbraucht.

Durch weitere Optimierungen lässt sich das Niedrigenergiehaus, bzw. KfW-Effizienzhaus 40, erreichen. Analog zum KfW-Effizienzhaus 55, benötigt das KfW-Effizienzhaus 40 lediglich 40 % der Primärenergie, im Vergleich zu einem Gebäude, das dem EnEV 2016-Standard entspricht.

Nachfolgend sind sortiert nach Gebäudetypen die Gebäudestandards, basierend auf dem Energieträger Gas, aufgeführt. Die weiteren Konstruktionsvorgaben für die Energieträger Biomasse und Strom sind der Anlage 1 zu entnehmen.

Konstruktion	EnEV 2016 Dämm-stärke	EnEV 2016 U-Wert	KfW-Effizienhaus 55 Dämm-stärke	KfW-Effizienhaus 55 U-Wert	Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40) Dämm-stärke	Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40) U-Wert
Dach / oberste Geschossdecke	27 cm	0,15 W/(m²K)	30 cm	0,13 W/(m²K)	39 cm	0,10 W/(m²K)
Außenwand	20 cm	0,17 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	28 cm	0,12 W/(m²K)
Fenster		1,10 W/(m²K)		1,10 W/(m²K)		0,70 W/(m²K)
Fußboden	20 cm	0,17 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	29 cm	0,12 W/(m²K)

Abbildung 10: Ausführungen der Konstruktion EFH_L Heizsystemvariante Gas[2]

Konstruktion	EnEV 2016 Dämm-stärke	EnEV 2016 U-Wert	KfW-Effizienhaus 55 Dämm-stärke	KfW-Effizienhaus 55 U-Wert	Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40) Dämm-stärke	Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40) U-Wert
Dach / oberste Geschossdecke	29 cm	0,13 W/(m²K)	30 cm	0,13 W/(m²K)	39 cm	0,10 W/(m²K)
Außenwand	22 cm	0,16 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	28 cm	0,12 W/(m²K)
Fenster		1,10 W/(m²K)		1,10 W/(m²K)		0,70 W/(m²K)
Fußboden	22 cm	0,16 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	29 cm	0,12 W/(m²K)

Abbildung 11: Ausführungen Konstruktion RH_L Heizsystemvariante Gas[3]

[2] eigene Darstellung in Anlehnung an Institut Wohnen und Umwelt (IWU) Deutsche Wohngebäudetypologie – zweite erweiterte Auflage –

[3] eigene Darstellung in Anlehnung an Institut Wohnen und Umwelt (IWU) Deutsche Wohngebäudetypologie – zweite erweiterte Auflage –

Konstruktion	EnEV 2016 Dämm-stärke	EnEV 2016 U-Wert	KfW-Effizienhaus 55 Dämm-stärke	KfW-Effizienhaus 55 U-Wert	Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40) Dämm-stärke	Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40) U-Wert
Dach / oberste Geschossdecke	29 cm	0,13 W/(m²K)	30 cm	0,13 W/(m²K)	39 cm	0,10 W/(m²K)
Außenwand	22 cm	0,16 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	28 cm	0,12 W/(m²K)
Fenster		1,10 W/(m²K)		1,10 W/(m²K)		0,70 W/(m²K)
Fußboden	22 cm	0,16 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	29 cm	0,12 W/(m²K)

Abbildung 12: Ausführungen Konstruktion MFH_L Heizsystemvariante Gas[4]

Durch die Wahl des Heizsystems, bzw. des Energieträgers, der für die Beheizung zum Einsatz kommt, können die Baustandards weniger aufwendig ausfallen. Im Folgenden Beispiel sind für ein Einfamilienhaus die Anforderungen an die Konstruktion der Außenhülle gegenübergestellt, wenn es zum einen mit Gas und zum anderen mit Biomasse, wie z. B. Holz oder Biogas, beheizt wird.

Konstruktion	EnEV 2016 Gas Dämm-stärke	EnEV 2016 Gas U-Wert	EnEV 2016 Biomasse Dämm-stärke	EnEV 2016 Biomasse U-Wert
Dach / oberste Geschossdecke	27 cm	0,15 W/(m²K)	16 cm	0,24 W/(m²K)
Außenwand	20 cm	0,17 W/(m²K)	12 cm	0,27 W/(m²K)
Fenster		1,10 W/(m²K)		1,30 W/(m²K)
Fußboden	20 cm	0,17 W/(m²K)	12 cm	0,27 W/(m²K)

Abbildung 13: Gegenüberstellung Konstruktionen EFH_L Heizsystemvarianten Gas und Biomasse

[4] eigene Darstellung in Anlehnung an Institut Wohnen und Umwelt (IWU) Deutsche Wohngebäudetypologie – zweite erweiterte Auflage –

Deutlich zu erkennen ist, dass zur Erreichung des Mindeststandards EnEV 2016 die Dämmung der Gebäudehülle beim Einsatz von Biomasse geringer ausfallen kann, als dies beim Energieträger Gas der Fall ist. Dies bedeutet, dass durch den Einsatz eines nachhaltigen Rohstoffs wie z. B. Holz oder Biogas, ein höherer Wärmebedarf resultieren kann.

5.3 Wärmebedarfe im Wohnquartier

Die Nutzwärmebedarfe leiten sich aus der Anzahl der Wohneinheiten, die notwendige Wohnfläche und den Gebäudestandards ab. Wie zuvor beschrieben, kann der Wärmebedarf aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen an die Gebäudehülle, in Abhängigkeit zum Energieträger, abweichen.

Im Quartier „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ und „Im Feldbach“ sind ca. 120 Wohngebäude geplant. Der überwiegende Anteil der Objekte stellen Einfamilienhäuser dar, gefolgt von Zweifamilienhäusern und Reihenhäusern.

Folgende Rahmenbedingungen wurden in Anlehnung an die IWU-Typologien für die Gebäude angenommen:

Gebäudetyp	Anzahl	Wohnfläche/WE	Anzahl WE
EFH	56	160 m²/WE	1
DH	34	130 m²/WE	2
RH	30	160 m²/WE	1

Basierend auf diesen Rahmenbedingungen, ergibt sich eine zu beheizende Gesamtwohnfläche von 22.600 m². Im Folgenden wird der Nutzwärmebedarf, der sich aus Heizung und Warmwasser zusammensetzt und auf die Wohnfläche bezogen wird, berechnet. Dieser Nutzwärmebedarf wurde auf Grundlage der IWU-Typologien abgeleitet und beinhaltet noch nicht die klimatischen Verhältnisse im betrachteten Gebiet.

Tabelle 6: Nutzwärme für das Plangebiet gemäß IWU-Typologien

Anzahl WE	Wohnfläche	Baustandard	Energie-versorgung	Nutzwärmebedarf
154	22.600 m²	EnEV 2016	Gas	1.680.560 kWh/a
		KfW-Effizienzhaus 55		1.021.740 kWh/a
		KfW-Effizienzhaus 40		681.260 kWh/a
		EnEV 2016	Biomasse	1.947.780 kWh/a
		KfW-Effizienzhaus 55		1.501.960 kWh/a
		KfW-Effizienzhaus 40		681.260 kWh/a
		EnEV 2016	Strom	1.994.480 kWh/a
		KfW-Effizienzhaus 55		1.501.960 kWh/a
		KfW-Effizienzhaus 40		658.180 kWh/a

Bei Erreichung der Mindestanforderungen laut EnEV 2016 ergeben sich für das Quartier „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ und „Im Feldbach“ Nutzwärmebedarfe in einem Spektrum von 2.994.480 kWh/a (bei dem Energieträger Strom) bis hin zu 1.680.560 kWh/a (bei dem Energieträger Gas).

Die im Kapitel 2 erläuterten stadtklimatischen Verhältnisse zeigen, dass im Quartier Nördlicher Ortsrand „Nordshausen“ und „Im Feldbach“ durchströmende Kaltluft vorzufinden ist, wodurch erhöhte Wärmebedarfe zu erwarten sind. Zur Berücksichtigung dieser Kaltluftströmungen wurde ein Aufschlag von 10 % der durch die IWU-Typologien bestimmten Nutzwärmebedarfe (Heizung) angenommen, so dass sich für das Plangebiet folgende Wärmebedarfe ergeben.

Tabelle 7: Wärmebedarfe für das Plangebiet mit Berücksichtigung der Kaltluftströmungen

Anzahl WE	Wohnfläche	Baustandard	Energie-versorgung	Nutzwärmebedarf
154	22.600 m²	EnEV 2016	Gas	1.822.352 kWh/a
		KfW-Effizienzhaus 55		1.097.650 kWh/a
		KfW-Effizienzhaus 40		723.122 kWh/a
		EnEV 2016	Biomasse	2.116.294 kWh/a
		KfW-Effizienzhaus 55		1.625.892 kWh/a
		KfW-Effizienzhaus 40		723.122 kWh/a
		EnEV 2016	Strom	2.167.664 kWh/a
		KfW-Effizienzhaus 55		1.625.892 kWh/a
		KfW-Effizienzhaus 40		697.734 kWh/a

Der Strombezug wurde in Abhängigkeit der angenommenen Personenanzahl bestimmt. Diese liegt im Bundesdurchschnitt bei 2,03 Personen je Wohneinheit. Bezogen auf die Wohnfläche wurde die Hilfsenergie zum Betrieb der Anlagentechnik angenommen. Diese steigt teilweise mit Erhöhung des Baustandards an, da z.B. zusätzliche Lüfter betrieben werden müssen. Für den darüber hinausgehenden Strombedarf wurden je Bewohner 200 kWh sowie je Wohneinheit 7 Geräte mit jeweils 200 kWh/a angesetzt.[5]

[5] In Anlehnung an: https://www.welt.de/wirtschaft/energie/specials/strom/article10220248/Mit-einer-Formel-den-Stromverbrauch-berechnen.html

Folgende Strombedarfe ergeben sich für das Plangebiet:

Tabelle 8: Strombedarf in Abhängigkeit des Baustandards

Baustandard	Gebäudetyp	Hilfsenergie	Anzahl	Wohnfläche	Wohneinheiten	Personen	Strombedarf	Gesamtstrombedarf
EnEV 2016	EFH	9,8 kWh/(m²a)	56	160 m²	56	114	189.008 kWh/a	499.880 kWh/a
	DH	9,8 kWh/(m²a)	34	260 m²	68	139	209.632 kWh/a	
	RH	9,8 kWh/(m²a)	30	160 m²	30	61	101.240 kWh/a	
KfW 55	EFH	11,5 kWh/(m²a)	15	160 m²	56	114	204.240 kWh/a	539.184 kWh/a
	DH	11,6 kWh/(m²a)	64	260 m²	68	139	225.544 kWh/a	
	RH	11,5 kWh/(m²a)	13	160 m²	30	61	109.400 kWh/a	
KfW 45	EFH	11,5 kWh/(m²a)	15	160 m²	56	114	204.240 kWh/a	538.780 kWh/a
	DH	11,5 kWh/(m²a)	64	260 m²	68	139	224.660 kWh/a	
	RH	11,6 kWh/(m²a)	13	160 m²	30	61	109.880 kWh/a	

Der Strombedarf innerhalb des Quartiers „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ und „Im Feldbach“ liegt in einem Bereich zwischen rund 500.000 kWh und rund 540.000 kWh. Falls der Wärmebedarf ebenfalls aus Strom gedeckt wird, ergeben sich folgende Strombedarfe:

Baustandard	Strombedarf	Strombedarf Wärme	Gesamtstrombezug
EnEV 2016	499.880 kWh/a	519.824 kWh/a	1.019.704 kWh/a
KfW 55	539.184 kWh/a	389.902 kWh/a	929.086 kWh/a
KfW 45	538.780 kWh/a	167.322 kWh/a	706.102 kWh/a

Tabelle 9: Gesamtstrombedarf bei strombasierter Wärmeversorgung

5.4 Wärmelastgang im Quartier

Der Wärmebedarf mit dem entsprechenden Lastverhalten wurde anhand der erhobenen Wärmemengen und einem Referenzlastgang simuliert. Im Folgenden wird für den Baustandard EnEV 2016 und die Versorgungsart Gas der Lastgang dargestellt. Berücksichtigt wurde ein Wärmeaufschlag von 10 %, der die Netzverluste, die sich durch eine zentrale Wärmeversorgung ergeben, darstellt.

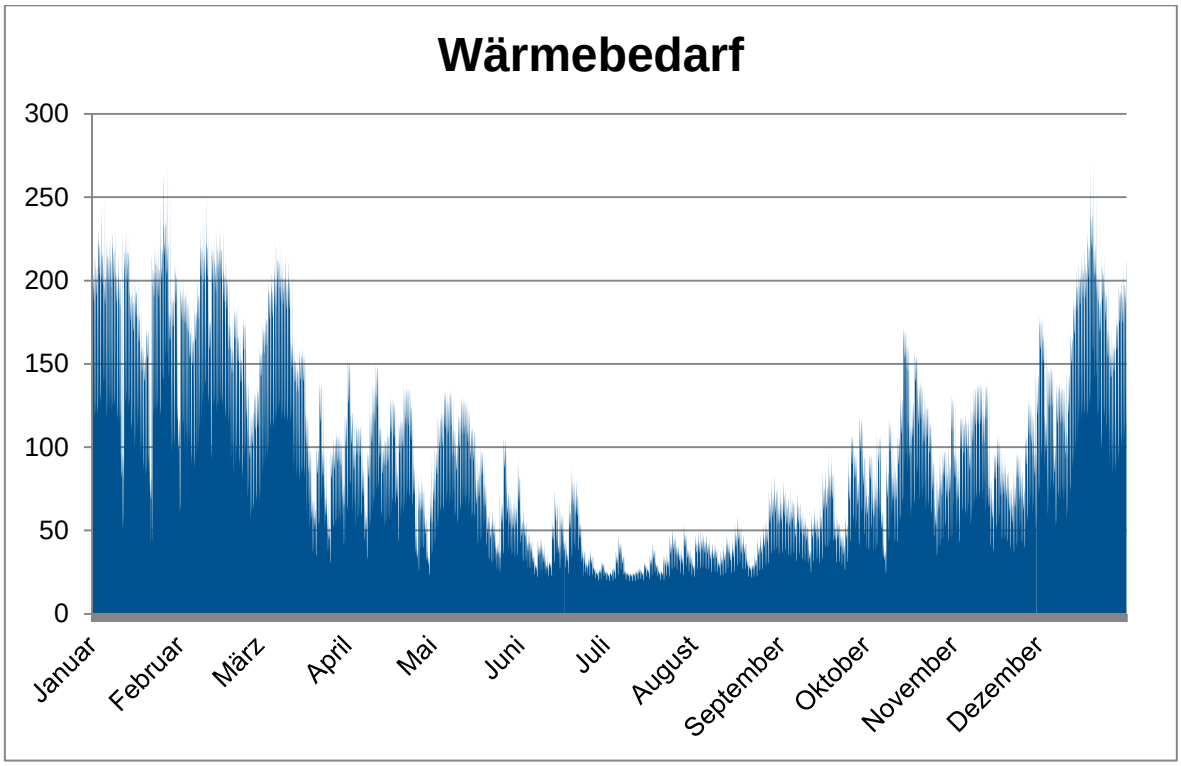


Abbildung 14: Gesamtwärmebedarf inkl. Netzverluste

Eine Übersichtlichkeit zur Auslegung einer Anlagentechnologie wird mit dem Aufsortieren der einzelnen Lasten erreicht. Hierzu werden die simulierten Stundenwerte in Form einer abfallenden Jahresdauerlinie dargestellt.

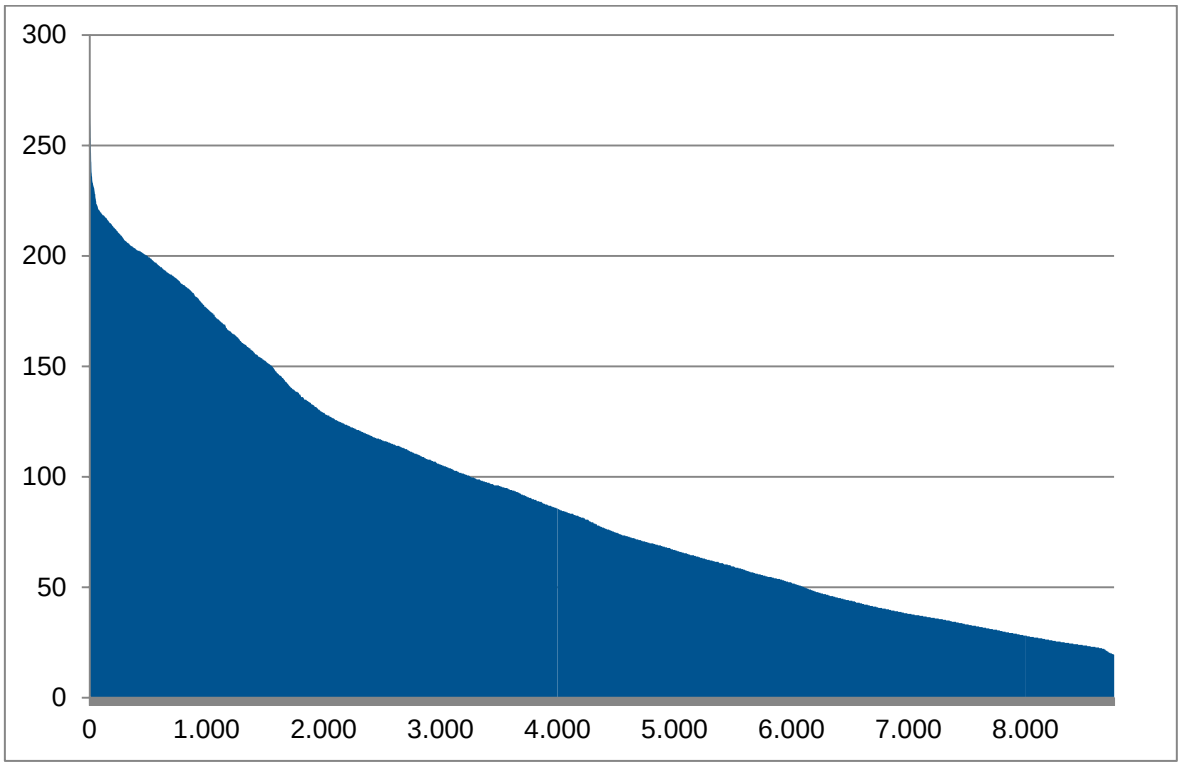


Abbildung 15: Jahresdauerlinie für das Quartier

Anhand dieser Darstellung wird deutlich, dass die notwendige Spitzenleistung nur an einer sehr geringen Stundenanzahl abgerufen wird, während eine Leistung von rund 50 bis 60 kW permanent bezogen wird.

Anhand der Darstellung, die auf einer Gasversorgung und dem Gebäudestandard EnEV 2016 basiert, wird ein BHKW mit einer Leistung von rund 200 kW thermisch ausgelegt. Als Beispiel dient das BHKW patruus 140 des Herstellers 2G, das in der folgenden Abbildung dargestellt ist.

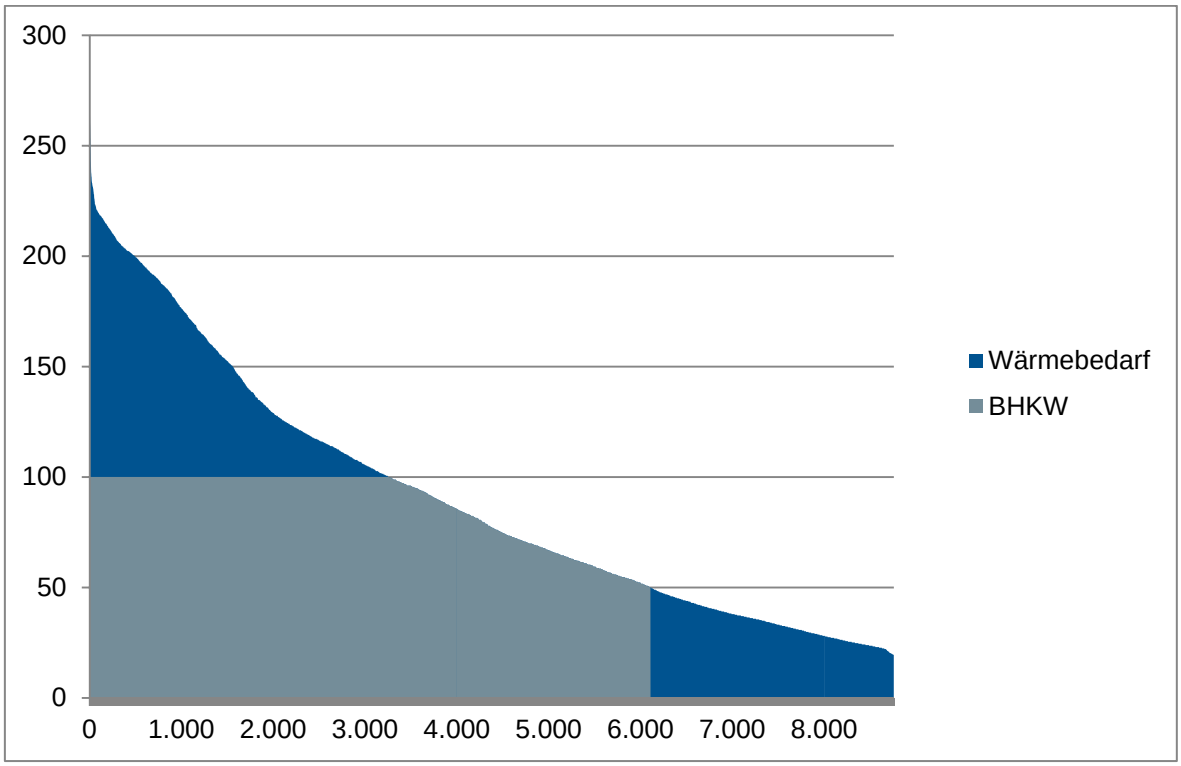


Abbildung 16: Wärmeastgang mit einem BHKW in der Grundlast

Das BKHW, das grau dargestellt ist, wurde mit einer Leistungsreduzierung bis zu 50 % angesetzt. Daraus ergeben sich Volllaststunden von 6.043 h im Jahr. Optimierungen in dem Betriebsverhalten ergeben sich durch den Einsatz eines Pufferspeichers. Hierdurch könnte der blau eingefärbte Bereich zwischen den Stunden 6.800 bis rund 8.760 ebenfalls durch das BHKW abgefahren werden, wodurch sich die Vollbenutzungsstunden nochmals auf ca. 6.800 Stunden erhöhen.

Anhand des simulierten Lastverhaltens kann festgestellt werden, dass der Einsatz eines BHKW aufgrund des Wärmebedarfs möglich ist. Diese Betrachtung wird in den betrachteten Varianten noch detaillierter vorgenommen.

5.5 Geothermie

Bei der Energiegewinnung aus Geothermie wird zwischen der Tiefengeothermie (eingeteilt nach petrothermaler und hydrothermaler Geothermie) und der oberflächennahen Erdwärmenutzung unterschieden. Tiefe Geothermie bezeichnet die Nutzung geothermischer Lagerstätten unter 400 m Tiefe zur Stromproduktion und/oder Wärmebereitstellung und bietet die Möglichkeit, größere Energieversorgungsprojekte umzusetzen. Systeme zur Nutzung oberflächennaher Geothermie verwenden die

thermische Energie des Untergrundes bis in eine Tiefe von 400 m zur Gebäudeklimatisierung (Heizen und / oder Kühlen) (vgl. Abbildung 17). Im Folgenden wird aufgrund der fehlenden Referenzprojekte zur Tiefengeothermie und dem aktuellen Stand der Technik der Fokus auf oberflächennahe Geothermie gelegt. Oberflächennahe Geothermie wird ausschließlich für die Wärmebereitstellung genutzt.

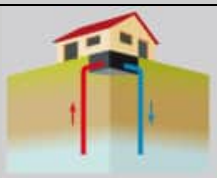
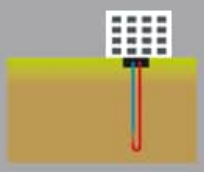
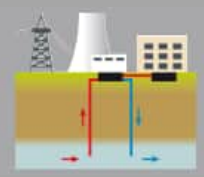
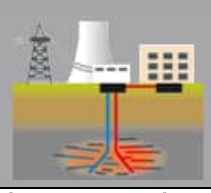
Oberflächennahe Geothermie (bis 400 m)		horizontales, geschlossenes System, ca. 1 – 1,5 m Tiefe, Heizung und Warmwasserversorgung von Ein- und Zweifamilienhäusern, hoher Flächenbedarf, meist genehmigungsfrei
		vertikales, geschlossenes System, meist 40 – 150 m Tiefe, Heizung und Warmwasserversorgung von Ein- und Zweifamilienhäusern, geringer Platzbedarf, fast überall realisierbar
		offenes System mit zwei Brunnen, Heizung und Warmwasserversorgung von Ein- und Zweifamilien-häusern, hohe energetische Ergiebigkeit, je nach Grundwasserchemismus wartungsintensiv
		Speicherung von Wärme und Kälte über Sonden oder Grundwasserbrunnen, zur Gebäudeklimatisierung, hohe Speichertemperaturen möglich
		Nutzung von temperierten Grubenwässern als Nachnutzung von Bergbauaufschlüssen, Langzeitprognosen schwierig
Tiefe Geothermie (ab 400 m)		vertikales, geschlossenes System zur Wärmegewinnung in Tiefenbereichen von meist 1.000 bis 3.000 m, fast überall realisierbar, begrenzte energetische Ergiebigkeit
		Nutzung temperierter Tiefenwässer zur Wärme- und Stromgewinnung, an ergiebige Grundwasserleiter gebunden
		offenes System zur Wärme- und Stromgewinnung in Tiefenbereichen ab 3.000 m, hohe energetische Ergiebigkeit, hohe Investitionskosten

Abbildung 17: Geothermische Standort-Lösungen

Wärme aus oberflächennaher Geothermie wird über Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren gewonnen. Um die Wärme auf das Heiztemperaturniveau anzupassen, werden elektrische Wärmepumpen eingesetzt. Die Arbeit der Wärmpumpen kann über die Lastprofile der Stromverbräuche abgelesen werden. Im Jahr 2017 waren in Deutschland rund 800.000 Wärmepumpen installiert, was einen Anteil von rund 4 % entspricht.

Die grundsätzliche geothermische Eignung hängt von der Beschaffenheit des Bodens bzw. der Temperaturen im Untergrund ab. Nachfolgende Einschätzungen und die dargestellte Abbildung basieren auf Daten des Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie[6] und dienen als erste Orientierung. Sie ersetzen keine spezifische Standortbeurteilung, die im Falle konkreter Umsetzungsplanungen auf jeden Fall zusätzlich erfolgen muss.

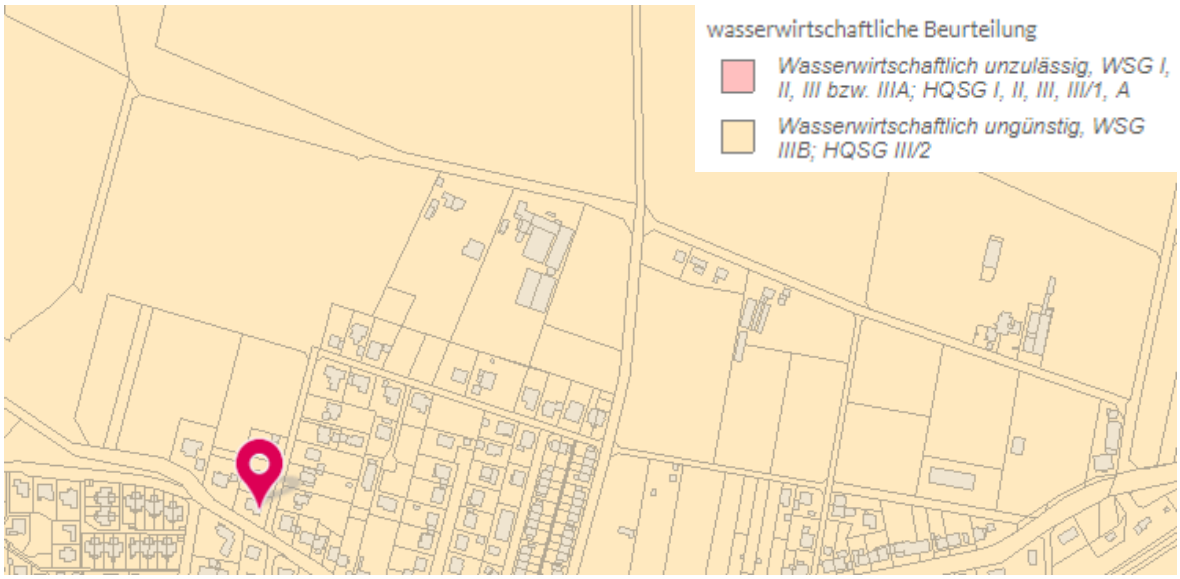


Abbildung 18: Wasserwirtschaftliche Beurteilung des Plangebietes

Die wasserwirtschaftliche Beurteilung, die durch den Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie veröffentlicht ist, zeigt, dass das Plangebiet als wasserwirtschaftlich ungünstig ausgewiesen ist, so dass die Umsetzung von Geothermieprojekten als ungünstig angesehen wird.

5.6 Abwärmenutzung

Abwärme ist Wärme, die aus der Umwelt oder von technischen Geräten und Prozessen an die Umgebung abgegeben. Innerhalb von Städten ist Abwärme in

[6] http://gruschu.hessen.de/mapapps/resources/apps/gruschu/index.html?lang=de

Produktionsprozessen, Abwasserkanälen, landwirtschaftlichen Betrieben, Oberflächengewässer etc. zu finden.

Abwasserwärme

Abwasser aus Haushalten, Industrie und Gewerbe werden in der Regel der Kanalisation zugeführt, ohne dass das enthaltene Wärmepotenzial genutzt wird. Dabei liegt die Temperatur des Abwassers i. d. R. oberhalb der Umgebungstemperaturen, so dass Abwasser eine Energieressource darstellt. Abwasserwärmerückgewinnung bezeichnet die Nutzung der im Abwasser enthaltenen thermischen Energie.

Die Nutzung von Abwasserwärmequellen stellt eine Möglichkeit zur Realisierung von Einsparpotenzialen bei Energieverbrauch, Energiekosten und den CO_2-Emissionen dar. Zur Nutzung der Abwasserwärme sind der Einbau von Wärmetauschern in den Kanal und der Aufbau einer Heizzentrale im Quartier notwendig. Der für die Abnahme der thermischen Energie notwendige Wärmetauscher kann bei geeigneter Dimension im Abwasserkanal, in einer Kläranlage oder im Gebäude selbst installiert werden.

Der Wärmetauscher wird aus einem Vor- und Rücklauf am Boden des Abwasserkanals gebildet, der durch eine oben aufliegende Plattform geschützt wird. Das Abwasser strömt über die Oberfläche des Wärmetauschers und erwärmt das Wasser im Vorlauf (Wärmeträger). Das Wasser fließt einer Wärmepumpe zu, die die Temperatur des Wassers auf das benötigte Temperaturniveau anhebt. Die gewonnene Wärmemenge kann beispielsweise über ein Wärmenetz im Quartier verteilt und somit vom Wärmeabnehmer genutzt werden. Prinzipiell gilt: Je geringer die Differenz zwischen Temperatur des Mediums (hier Abwasser) und benötigter Temperatur ist, desto geringer ist die elektrische Leistung, die die Wärmepumpe aufbringen muss.

Die Nutzung von Abwasserwärme setzt gewisse technische Bedingungen voraus: Da die Abwasserleitungen nur schwer zugänglich sind, sind sogenannte in-Haus-Lösungen innerhalb von Gebäuden meist schwierig. Bei der Wärmenutzung im Kanal bedarf es eines ausreichenden Volumenstroms und einer angemessenen Vorlauftemperatur des Abwassers. Ausreichende Abwassermengen liefern i.d.R. die Abwasserkanäle selbst. Das vorliegende Temperaturniveau (geringer als im Rohabwasser im Gebäude selbst) hängt von der Anzahl und Art der angeschlossenen Verbraucher ab und ob vor Ort ein Mischsystem mit Einbringung des Regenwassers vorhanden ist. Die mittlere Jahrestemperatur von Abwässern in Kanälen liegt bei rund 15 °C.

Das Abwasserwärmepotential ist abhängig vom Massenstrom, der durch die Kanäle fließt, dem Temperaturniveau sowie den vorhandenen Kanaldurchmessern. Der Kanalabschnitt mit dem Wärmetauscher sollte möglichst gerade sein und keine Kurven aufweisen, um möglichst einfache Fabrikations- und Montagebedingungen für den Wärmetauscher gewährleisten zu können. Damit sind gerade Kanalabschnitte von 20 bis 150 m Länge nötig, je nach Größe der Anlage. Die wichtigsten technischen Voraussetzungen sind in folgender Zusammenfassung aufgelistet:

- Misch- und Schmutzwasserkanalisation mind. DN 800 (80 cm)
- mittlerer Trockenwetterabfluss: mind. 15 Liter pro Sekunde
- Abwassertemperatur im Zulauf zum Wärmetauscher mind. 10 °C
- Verbraucher in räumlicher Nähe
- Aufbau einer Heizzentrale mit mind. 300 kW
- Niedertemperaturheizsysteme in den Gebäuden

Es wird vermutet, dass der Mindestdurchmesser von DN 800, der zur Einbringung eines Wärmetauschers notwendig ist, nicht im Plangebiet vorhanden ist, so dass aufgrund der fehlenden Rahmenbedingungen die thermische Nutzung des Abwassers nicht möglich ist.

Industrielle Abwärme

Industrieabwärme beschreibt die Wärmerückgewinnung und Wärmeauskopplung zur Nutzung der Abwärme aus bestehenden Industrieanlagen. Wärmerückgewinnung und die Nutzung von Abwärme erhöhen den Wirkungsgrad des Gesamtsystems und steigern somit die Effizienz der eingesetzten Primärenergie. Neben Kosteneinsparungen kann somit auch ein bedeutender Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden. Industrielle Abwärmepotenziale entstehen durch Prozessenergie, vor allem in Industrieunternehmen sowie bei der Stromerzeugung in Biogasanlagen. Abwärmequellen können Produktionsmaschinen oder Anlagen sein, die Verlustwärme an die Umgebung abstrahlen, Öfen, Abwässer aus Wasch-, Färbe- oder Kühlungsprozessen, aber auch Kühlanlagen, Motoren, Druckluftkompressoren oder die in Produktionshallen anfallende Abluft (vgl. Abbildung 19). Damit die Abwärme zur Wärmeversorgung für Wohngebiete oder benachbarte Betriebe nutzbar wird, kann über eine Wärmepumpe elektrische Energie zugeführt werden, um die Abwärme auf ein nutzbares Temperaturniveau zu heben. Bei der Frage, inwieweit Abwärme genutzt werden kann, kommt es auf drei grundlegende Kriterien an: die Temperaturdifferenz des wärmetragenden Mediums

gegenüber der Umgebungstemperatur, die zeitliche Verteilung über den Tag, die Woche und das Jahr sowie die Entfernung von Wärmequelle und Wärmesenke.

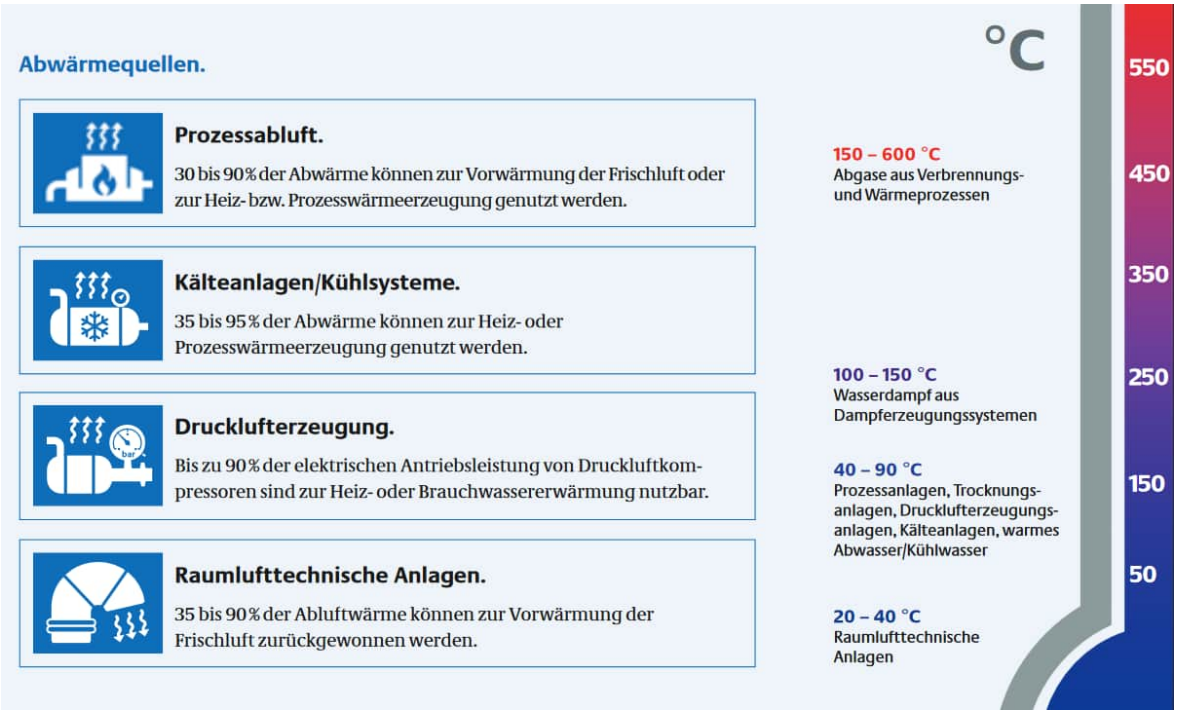


Abbildung 19: Industrielle Abwärmequellen (Dena, 2014)

Generell gilt also, dass die höchste Qualität von Abwärme gegeben ist, wenn diese in hohen Temperaturbereichen zur Verfügung steht, die Quelle sich in räumlicher Nähe zu einer Wärmesenke befindet und dann zur Verfügung steht, wenn der Wärmebedarf der Wärmesenken am größten ist.

Abbildung 20 zeigt, wie sich der Wärmebedarf in den einzelnen Industriebranchen verteilt. Die Eisen-, Stahl- und Glasindustrie hat den größten Wärmebedarf im Temperaturbereich über 1.000 °C. Hier ist ein besonders hohes Abwärmepotenzial zu erwarten. Die Bekleidungs- und Textilindustrie hat einen Wärmebedarf in Temperaturbereichen bis 100°C. Aus Abwärme mit niedrigen Temperaturen (< 95 °C) kann ein kaltes Nahwärmenetz betrieben werden, bei dem die Temperatur dezentral an den Wärmesenken mittels Wärmepumpen angehoben wird. Alternativ kann mit Hilfe einer Gasmotor-Wärmepumpe das Kühlturmwasser vorgeheizt werden, bevor es in ein Nahwärmenetz eingespeist wird.

Ein weiteres Kriterium bei der Planung zur Abwärmenutzung ist die Verlässlichkeit der Wärmequelle bzw. der Wärmesenke. Da bei der Verlegung von Nahwärmenetzen hohe Investitionssummen aufgebracht werden müssen, muss die Dauerhaftigkeit der Wärmeproduktion und der Abnahme über einen Zeitraum von mindestens zehn Jahren gewährleistet sein. Wenn hier zeitliche Unsicherheiten bestehen, sollten mobile Lösungen für die Wärmetransfer-Investitionen oder Reservekessel-Konzepte erwogen oder gleich mitgeplant werden. Ebenso wichtig ist die Langfristigkeit der Wärmeabnahme. Hier gilt es, demographische Entwicklungstendenzen und größere energetische Sanierungsaktivitäten

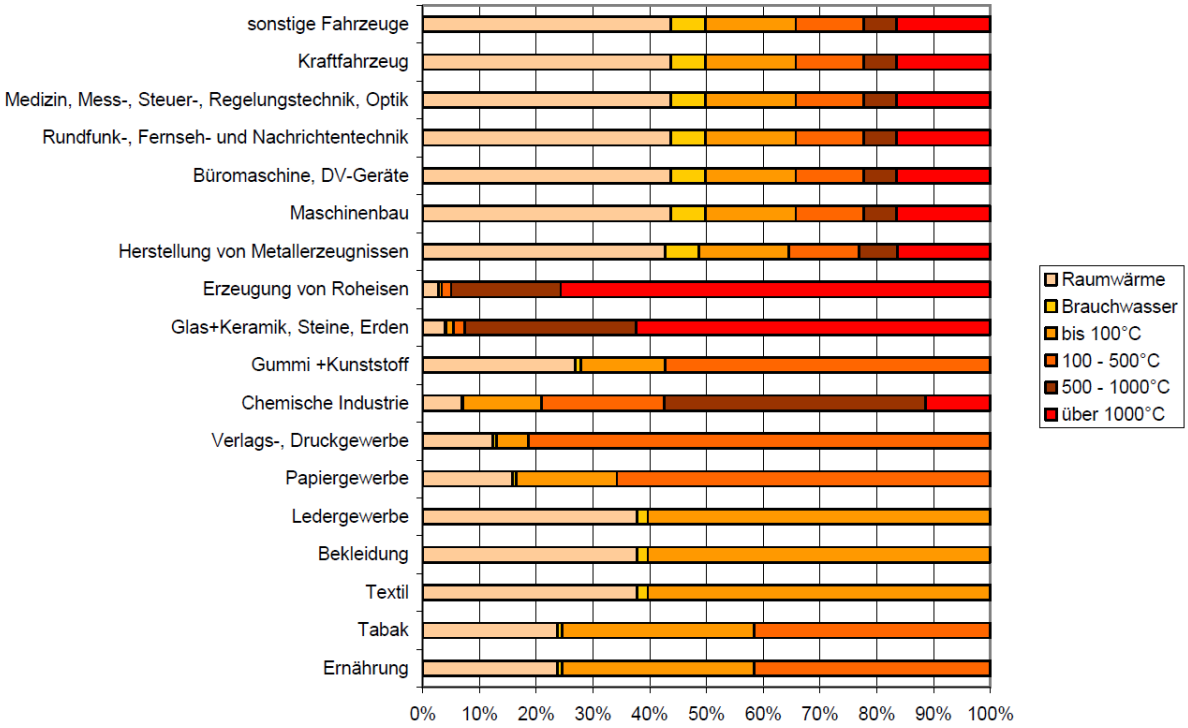


Abbildung 20: Verteilung des Wärmebedarfs nach Temperaturniveau und Industriebranchen in der deutschen Industrie 2001 (Bödeker, Pehnt, & Arens, 2010)

im Gebiet der zu versorgenden Wärmesenke abzuschätzen.

Industrielle Abwärme kann auch in niedrigen Temperaturen über sogenannte kalte Nahwärmenetze für die Wärmeversorgung genutzt werden. Vorteil beim Wärmetransport im niedrigen Temperaturbereich ist der vergleichsweise geringere Wärmeverlust auch über längere Strecken. Kaltwassernetze eignen sich somit für die Nutzung industrieller Abwärme beispielsweise aus Kühlprozessen der Lebensmittelindustrie. Hier ist Abwärme in niedrigen Temperaturen häufig in großen Mengen und kontinuierlich verfügbar. Zur Anhebung des Temperaturniveaus müssen am Ort der Wärmesenken zentrale oder dezentrale Wärmepumpen installiert werden. Dabei dient das Temperaturniveau der Abwärme als Eingangsgröße in die Wärmepumpe, die durch Kompression ein höheres Temperaturniveau erreicht.

Im direkten Umfeld des Plangebietes befinden sich im südöstlichen Bereich einzelne Unternehmen. Da größte Unternehmen stellt die Technoform Bautec Kunststoffprodukte GmbH dar, die sich auf die thermische Optimierung von Fenstern, Türen und Fassaden aus Aluminium spezialisiert haben. Nach Rücksprache mit der Städtischen Werke AG Kassel wird in diesem Gewerbegebiet jedoch kein Abwärmepotenzial vermutet, das für das Energiekonzept „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ und „Im Feldbach“ berücksichtigt werden kann.

Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK)

KWK ist die gleichzeitige bzw. gekoppelte Erzeugung und Nutzung von Strom und Wärme. In Großkraftwerken ist diese gleichzeitige Nutzung von Strom und Wärme standortbedingt häufig nicht gegeben, so dass die Abwärme ungenutzt an die Umgebung abgegeben wird. Die dezentrale Energieerzeugung im Prozess der KWK ermöglicht diese gleichzeitige Nutzung, wodurch der Wirkungsgrad im Vergleich zu modernen Großkraftwerken von rund 35 – 59 % auf bis zu 90 % angehoben werden kann. Aus diesen Gründen wird in der KWK-Technik zunehmend auf den Nahwärmebereich und damit auf dezentrale Systeme gesetzt.

Um den Brennstoffausnutzungsgrad und damit den Wirkungsgrad bei der Stromerzeugung möglichst hoch zu halten, kann die Abwärme einer Arbeitsmaschine zu Wärmeversorgungszwecken genutzt werden. Häufig lohnt sich der Prozess der Kraft-Wärme-Kopplung im Nahwärmebereich, da die Abwärme auf hohem Temperaturniveau liegt und sich der Wirkungsgrad der Stromerzeugung nicht durch die nachgeschaltete Abwärmenutzung mindert.

KWK-Anlagen sind nach obiger Erklärung im Allgemeinen Brennstoffzellen, Blockheizkraftwerke mit Diesel- oder Ottomotor, Stirlingmotoren, Gasturbinenanlagen, gekoppelte Gas- und Dampfturbinenanlagen sowie Dampfheizkraftwerke. Das Leistungsspektrum solcher Anlagen liegt etwa zwischen 1 und 10.000 kW_{el}. Kleine Anlagen (< 2 kW_{el}) werden als Mikro-KWK oder neuerdings auch als Nano-KWK bezeichnet. Der Bereich mit Anlagen von 2 bis 50 kW_{el} wird als Mini-KWK bezeichnet. Die Anlagen mit einer Leistung von 50 – 2.000 kW_{el} werden als Klein-KWK bezeichnet. Größere Anlagen werden schließlich als Groß-KWK bezeichnet. Diese Angaben sind jedoch derzeit noch nicht fest definiert.

Für den Nahwärmebereich kommen KWK-Anlagen mit Verbrennungsmotoren, Dampfkraftanlagen, Brennstoffzellen, Stirlingmotoren und sogenannte ORC-Anlagen sowie Brennstoffzellen und Stirlingmotoren in Betracht.

Die KWK-Anlagen mit Verbrennungsmotoren sind im Nahwärmebereich die am häufigsten anzutreffende Technologie und werden überwiegend als Blockheizkraftwerke bezeichnet. Sie decken einen Leistungsbereich von 1 bis etwa 4.000 kW_{el} ab. Die durch den Verbrennungsprozess im Motor zwangsläufig entstehende Abwärme und die Wärme der heißen Abgase des Motors (40 % und 60 %), werden dann zu Wärmeversorgungszwecken über einen Wärmeübertrager in entsprechende Heizkreisläufe eingespeist. Der Strom kann in das öffentliche Stromnetz eingespeist oder zum Eigenverbrauch genutzt werden. (siehe Abbildung 21).

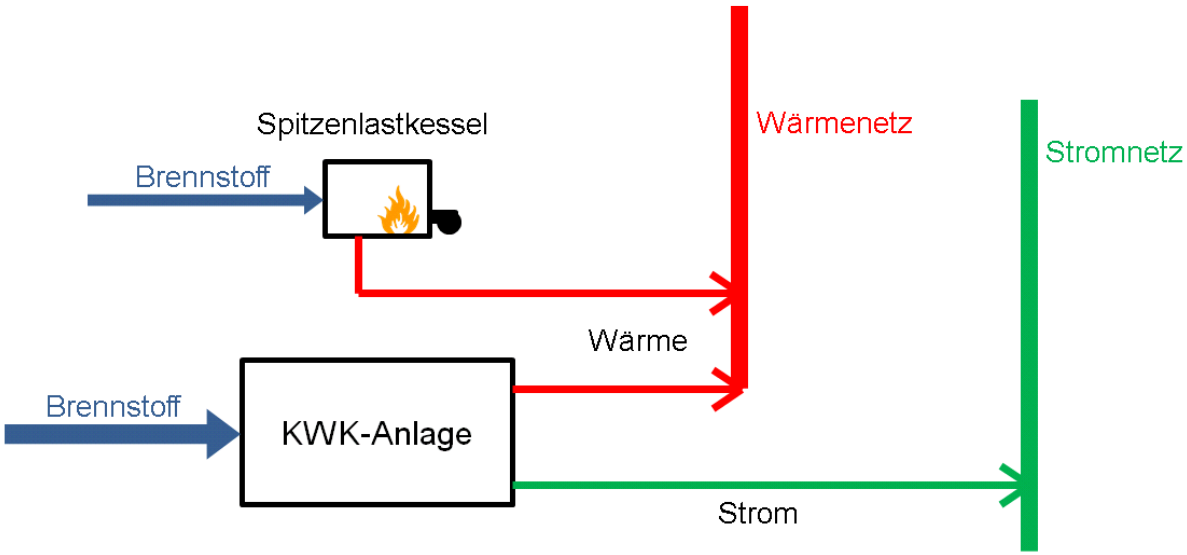


Abbildung 21: Einspeisung der Energien aus dem KWK-Prozess

Der Betrieb der Anlagen erfolgt meistens im Nennlastbetrieb, teilweise aber auch durch moderne Regelsysteme im Teillastbetrieb zwischen 50 – 100 %. Zusätzlich führt der Einsatz eines Wärmespeichers dazu, dass ein Taktbetrieb oder ein Teillastbetrieb vermieden werden kann.

Ein Vergleich der Wirkungsgrade von KWK-Anlagen (etwa 90 %) mit denen von Brennwertkesseln (etwa 95 %) ist nicht zu empfehlen, da eine alleinige Bewertung dieses Wirkungsgrades die im KWK-Prozess exergetisch hochwertigere Energieform Strom nicht berücksichtigt. Die KWK-Technologie gilt somit als eine der wirkungsvollsten Maßnahmen, um CO_2-Emissionen zu senken und die Energieeffizienz zu steigern.

Wie bereits im Abschnitt 5.4 beschrieben, sind die Rahmenbedingungen des simulierten Wärmelastverhaltens ideal, um ein zentrales BHKW im Quartier zu betreiben. Zur Versorgung der einzelnen Liegenschaften müsste ein Wärmenetz betrieben werden.

Nahwärmenetze

Mit Hilfe von Nahwärmenetzen wird dezentral erzeugte Wärmeenergie zum Nutzer transportiert. Dabei werden mehrere Gebäude oder auch ganze Wohn- oder Gewerbegebiete mit Wärme zu Heizzwecken bedient. Bei jeder Abnahmestelle (wie Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser, Betriebe) befindet sich eine Übergabestation. Deren zentrales Bauelement ist ein Wärmetauscher, der die Wärme auf den Wasserkreislauf im Haus überträgt. Für die Abrechnungen wird die entnommene Wärmemenge gemessen. Der Abnehmer bezahlt pro bezogener Kilowattstunde und zusätzlich einen monatlichen Grundpreis. Über ein Nahwärmesystem ergeben sich eine Reihe von Effizienzvorteilen: Die Wärmeerzeugung kann gebündelt an einem Ort über Anlagen mit hohem Wirkungsgrad erfolgen. Für die Grundlast eignen sich Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) wie Blockheizkraftwerke (BHKW), welche den Primärenergieeinsatz durch die zusätzliche Stromproduktion wesentlich effizienter nutzen, als wenn nur Heizkessel eingesetzt werden. Über ein Nahwärmenetz lässt sich zudem einfacher Wärme aus erneuerbaren Energieträgern oder industrielle Abwärme verteilen. Die Wärmeverteilung erfolgt nur über geringe Distanzen innerhalb bebauter Siedlungskörper. Somit wird der Wärmeverlust beim Transport reduziert. Nicht zuletzt sind Energieerzeugungsanlagen, die an ein Nahwärmenetz angeschlossen sind, kostengünstiger zu warten und lassen sich leichter durch eine effizientere Technik ersetzen, als wenn viele kleine Heizkessel zu ersetzen sind (Netzwerk Energiewende Jetzt e.V., 2014).

5.7 Wirtschaftliche Bewertung der Versorgungslösungen

Die wirtschaftliche Bewertung der Varianten erfolgt im Vergleich zu einer Basisvariante, die sich aus der Versorgung mit einer Brennwerttherme und anteiliger Solarthermieunterstützung, bezogen auf den EnEV Gebäudestandard bezieht.
Folgende wirtschaftliche Rahmenbedingungen werden für die Berechnungen herangezogen:

Energiekosten	
Gaspreis inkl. Steuern etc.	3,79 ct/kWh
Biomethan	7,37 ct/kWh
Holzhackschnitzel	31,16 €/MWh
Holzpellets	47,31 €/MWh
Benzinpreis	1,35 €/l
Dieselpreis	1,07€/l

Die Gesamtbetrachtung erfolgt über einen Zeitraum von 50 Jahren. Folgende Rahmenbedingungen der Finanzierung wurden angesetzt:

Finanzierung	
BHKW	10 Jahre
Solarthermieanlagen	10 Jahre
Photovoltaikanlage	20 Jahre
Kesselanlagen	20 Jahre
Netz	30 Jahre
Gebäude	50 Jahre

Erstfinanzierung ab Jahr 0	2,8 %
Anschlussfinanzierung	5,5 %
Preissteigerungen Personal	2,5 %/a
Preissteigerungen Energie	2,5 %/a
Betrachtungszeitraum	50 Jahre

Die Kostenpauschalen für Wartung- und Betriebsführung wurden wie folgt angesetzt:

Wartungs- und Betriebsführung	
BHKW	1,2 ct/kWhel
Kessel	2,5 % vom Invest
Solar	1,5 % vom Invest
PV	1,5 % vom Invest
Wärmepumpen	4,0 % vom Invest
Wärmenetz	2,0 % vom Invest

5.8 Bewertung der Basisvariante

Die Basisvariante sieht die Versorgung eines Gebäudes nach EnEV Standard vor, die durch eine Brennwerttherme mit zusätzlicher Solarthermieunterstützung erfolgt.

Am häufigsten tritt mit 56 Stück der Gebäudetyp eines Einfamilienhauses im Quartier auf. Der Wärmebedarf beträgt, inkl. eines 10 %igen Aufschlags für den Heizwärmebedarf, 10.777 kWh.

Nach §5 Abs. 1 des EE-Wärme G muss der Anteil der solaren Sonnenenergie mindestens 15 % des Gesamtwärmebedarfs entsprechen. Dies entspricht einem Anteil von rund 2.000 kWh. Bei einem Solarertrag von 300 kWh/m² ist auf dem Gebäude somit eine Fläche von 7 m² für die Solarthermieanlage zu berücksichtigen.

Nachfolgend aufgeführte wirtschaftliche Ergebnisse ergeben sich für die Basisvariante, mit denen die weiteren Betrachtungen in den Vergleich gesetzt werden.

	Jahr 0	Ø 50 Jahre
Wärmebedarf	13.264 kWh/a	
Investitionen	11.620 €	
Kosten	1.754 €	2.610 €
Erträge	0 €	0 €
Differenz	1.754 €	2.610 €
Wärmepreis	13,2 ct/kWh	19,7 ct/kWh

Als alternative Versorgung, die ebenfalls den Vorgaben des EE-Wärme G entspricht, wird eine Versorgung durch eine Brennwertherme in einem EnEV -15% Objekt berechnet.

	Jahr 0	Ø 50 Jahre
Wärmebedarf	11.274 kWh/a	
Investitionen	18.000 €	
Kosten	1.468 €	2.812 €
Erträge	0 €	0 €
Differenz	1.798 €	2.160 €
Wärmepreis	13,0 ct/kWh	19,2 ct/kWh

Die Varianten, die als Technologien BHKWs, Photovoltaik- und Solartermianlagen, Holzhackschnitzel- und Pelletkessel berücksichtigen, sind nachfolgend aufgeführt. Als wirtschaftlicher Maßstab wird der Wärmepreis herangezogen, um so eine eventuelle Vorteilhaftigkeit bestimmen zu können.

5.9 Varianten KWK

Wie im Abschnitt 5.4 bereits erläutert, eignet sich der simulierte Lastgang für das Quartier optimal für den Einsatz von KWK-Anlagen, deren Wirtschaftlichkeit von einer hohen Laufzeit abhängt. Voraussetzung zum Betrieb von KWK-Anlagen ist die Versorgung mit

Brennstoffen. In diesem Abschnitt liegt der Fokus auf die Versorgung mit Erdgas. Nach Auskunft der Städtischen Werke Netz + Service GmbH ist eine Versorgung mit Erdgas im Quartier möglich und die Leistung des angrenzenden Erdgasnetzes reicht für eine weitere Erschließung aus.



Abbildung 22: Bestandsgasnetz Im Feldbach[7]

Wie der Übersicht des bestehenden Gasnetzes zu entnehmen ist, ist dieses im südlichen Bereich des Quartiers bereits vorhanden. Aus diesem Grund wird empfohlen eine Heizzentrale zur Versorgung des Quartiers im südlichen Bereich des Quartiers anzuordnen, um weitere Strecken zur Gasversorgung zu vermeiden. Nachfolgend sind drei Vorschläge zur möglichen Positionierung der Heizzentrale aufgeführt, deren Nummer die Priorisierung wiedergibt.

[7] Städtische Werke Netz + Service GmbH



Abbildung 23: Vorschläge Position Heizzentrale und Darstellung Nahwärmenetz

Aus der Leistungsführung des Nahwärmenetzes und dem bestehenden Gasnetz ergeben sich drei Möglichkeiten zur Positionierung der Heizzentrale. Die ersten zwei Varianten sehen eine Aufstellung direkt an der geplanten Leitungsführung des Nahwärmenetzes vor. Der Vorteil der ersten Variante ergibt sich daraus, dass Diese direkt am bestehenden Gasnetz verortet ist. Diese Varianten sind zu favorisieren, da die Versorgungssicherheit durch die direkte Anbindung an die Ringleitung bei Leckagen erhöht wird. Zur optischen Integration in das Wohnquartier wird empfohlen die Technikgebäude der Heizzentrale den Wohngebäuden anzupassen.

Die dritte Variante ist an dem neu geplanten Gebäude verortet, dass evtl. als Kindertagesstätte genutzt werden soll. Durch die direkte Positionierung am Nahwärmenetz, ist dieser Standort ebenfalls möglich. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass bei einer Leckage innerhalb der Verbindungsleitung zwischen westlichem und östlichem Wohngebiet der geplante größere Gebäudebestand ohne Wärmeversorgung wäre.

Variante KWK 1

Die Variante KWK 1 berücksichtigt ein BHKW und einen Spitzenlastkessel, die in einer Heizzentrale aufgestellt werden. Zur Optimierung des Lastverhaltens wird ein

Pufferspeicher von 15 m³ Größe vorgesehen, der eine Laufzeit von mindestens 1,5 Stunden ermöglicht, wodurch das Takten vermieden wird.

Folgende Ergebnisse ergeben sich für die Berechnung der Variante 1, die eine Versorgung der Gebäude nach EnEV 2016 Standard berücksichtigt.

	Jahr 0	Ø 50 Jahre
Wärmebedarf	2.004.587 kWh/a	
BHKW Typ	Patruus 140	
Elektrische Leistung	140 kW	
Thermische Leistung	207 kW	
Vollbenutzungsstunden	6.043 h/a	
Kesselleistung	1.350 kW	
Investitionen BHKW	289.844 €	
Investitionen Kessel	118.854 €	
Investitionen Netz inkl. HAS	857.840 €	
Investitionen Heizzentrale	175.000 €	
Betriebskosten	241.605 €	401.254 €
Erlöse	91.852 €	101.847 €
Wärmepreis	8,2 ct/kWh	16,4 ct/kWh

Für eine kostendeckende zentrale Versorgung der Objekte ist im ersten Jahr ein Wärmepreis von mindestens 8,2 ct/kWh zzgl. Vertrieb und Marge zu generieren. Als Mittelwert über einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren und unter Beachtung der getroffenen Annahmen wird sich dieser Wärmepreis im Mittel auf 16,4 ct/kWh erhöhen.

Variante KWK 2

Im Unterschied zur Variante KWK 1 berücksichtigt die Variante KWK 2 eine Versorgung durch ein BHKW mit Spitzenlastkessel, die Wärme für Gebäude des Standards KfW 55 produzieren. Die erhöhten Investitionen für die Dämmung der Gebäudehülle sind zur Ermittlung des Wärmepreises berücksichtigt.

	Jahr 0	Ø 50 Jahre
Wärmebedarf	1.207.415 kWh/a	
BHKW Typ	Aura 404	
Elektrische Leistung	100 kW	
Thermische Leistung	153 kW	
Vollbenutzungsstunden	5.327 h/a	
Kesselleistung	800 kW	
Investitionen	1.695.000 €	

	Jahr 0	Ø 50 Jahre
Gebäudedämmung		
Investitionen BHKW	260.944 €	
Investitionen Kessel	97.568 €	
Investitionen Netz inkl. HAS	857.840 €	
Investitionen Heizzentrale	175.000 €	
Betriebskosten	233.217 €	326.640 €
Erlöse	63.948 €	74.619 €
Wärmepreis	15,4 ct/kWh	23,0 ct/kWh

Für eine kostendeckende zentrale Versorgung der Objekte, die dem KfW 55 Standard entsprechen, ist im ersten Jahr ein Wärmepreis von mindestens 15,4 ct/kWh zzgl. Vertrieb und Marge zu generieren. Als Mittelwert über einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren und unter Beachtung der getroffenen Annahmen wird sich dieser Wärmepreis im Mittel auf 23,0 ct/kWh erhöhen.
Diese Betrachtung macht deutlich, dass die höheren Dämmstandards an den Gebäuden einen negativen Einfluss auf den wirtschaftlichen Betrieb der Versorgungslösung haben.

Wirtschaftliche Einordnung der Gebäudedämmung

Bei Erreichung eines Gebäudestandards, der dem KfW 55 entspricht, reduziert sich der notwendige Heizwärmebedarf von 64,8 kWh /(m^2 a) auf 35,5 kWh /(m^2 a). Zur Erreichung dieser Einsparung von 29,3 kWh /(m^2 a) sind Investitionen rund umgerechnet 75 € je m² notwendig. Die Annuität dieser Mehrkosten beträgt über einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren 2,81 € pro Jahr. Das Resultat dieser Bewertung ist, dass sich erhöhte Dämmstandards unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten rentieren, wenn der Wärmepreis oberhalb von 9,6 ct/kWh liegt. Ansonsten ist eine effiziente und nachhaltige Wärmeversorgung vorzuziehen, die in der Variante KWK 1 bewertet wurde.

5.10 Varianten EE

Im Gegensatz zu den Varianten KWK bieten die Varianten Erneuerbare Energien (EE) ein breiteres Spektrum, so dass insgesamt fünf Varianten betrachtet wurden. In der grundsätzlichen Berücksichtigung der Technologien wurden biomethanbetriebene BHKWs, Solarthermie, Photovoltaik sowie Holzhackschnitzel- und Pelletkessel bewertet.

Variante EE 1

Wie bereits in der Variante KWK 1 bewertet, berücksichtigt die Variante EE 1 eine zentrale Wärmeversorgung durch ein BHKW mit Spitzenlastkessel. Im Gegensatz zu der Erdgas-Lösung werden bei der Wärmeversorgung durch biomethanbetriebene Erzeugungsanlagen geringere Anforderungen an die Gebäudedämmung gestellt, wodurch sich ein Wärmebedarf von 2.510.121 kWh pro Jahr ergibt.

	Jahr 0	Ø 50 Jahre
Wärmebedarf	2.510.121 kWh/a	
BHKW Typ	Agenitor 306	
Elektrische Leistung	250 kW	
Thermische Leistung	290 kW	
Vollbenutzungsstunden	5.376 h/a	
Kesselleistung	1.800 kW	
Investitionen BHKW	394.379 €	
Investitionen Kessel	127.553 €	
Investitionen Netz inkl. HAS	857.840 €	
Investitionen Heizzentrale	175.000 €	
Betriebskosten	454.147 €	811.403 €
Erlöse	284.928 €	284.928 €
Wärmepreis	8,0 ct/kWh	24,9 ct/kWh

Bei der Wärmeversorgung durch ein BHKW, das mit Biomethan aus dem Erdgasnetz versorgt wird, gelten die Fördersätze des EEG. Diese sehen einen Förderzeitraum von 20 Jahren vor. Bei einer Betrachtung über einen Zeitraum von 50 Jahren, können keine eindeutigen Aussagen getroffen werden. In dieser Betrachtung wird angenommen, dass bei einem Reinvest in die Anlagentechnik eine erneute Förderung stattfindet. Hieraus ergeben sich Wärmepreise von anfänglich 8,0 ct/kWh bzw. im Mittel über 50 Jahre in Höhe von 24,9 ct/kWh.

Variante EE 2

Die solartechnische Untersuchung zeigt, dass die Dachflächen im Quartier zur Energieerzeugung genutzt werden können. Bei einer konsequenten Nutzung der Dachflächen zur Wärmeerzeugung können 665.760 kWh Wärme durch Solarthermie erzeugt werden. Zur weiteren Wärmeerzeugung wird je Haushalt eine Brennwertherme angenommen.

	Jahr 0	Ø 50 Jahre
Wärmebedarf	2.116.294 kWh/a	
Investitionen Solarthermie	834.884 €	

Investitionen BW-Thermen	600.000 €	
Betriebskosten	235.779 €	350.611 €
Wärmepreis	11,1 ct/kWh	16,6 ct/kWh

Bei einer konsequenten Nutzung der Dachflächen für die Wärmeerzeugung mittels Solarthermie und die unterstützende Wärmeerzeugung aus Brennwertthermen, ergibt sich ein Wärmepreis von 11,1 ct/kWh bzw. in Höhe von 16,6 ct/kWh als Mittelwert über 50 Jahre.

Variante EE 3

Die Variante EE 3 sieht eine zentrale Wärmeversorgung vor, dessen Wärme durch einen Holzhackschnitzelkessel produziert wird.

	Jahr 0	Ø 50 Jahre
Wärmebedarf	2.510.121 kWh/a	
Thermische Leistung	1.550 kW	
Investitionen Holzhackschnitzelanlage	555.547 €	
Investitionen Netz inkl. HAS	857.840 €	
Investitionen Heizzentrale	175.000 €	
Betriebskosten	200.024 €	324.513 €
Wärmepreis	9,5 ct/kWh	15,3 ct/kWh

Aus der Bewertung ergeben sich Wärmepreise von 9,5 ct/kWh bzw. als Mittelwert über 50 Jahre in Höhe von 15,3 ct/kWh. Zu berücksichtigen ist, dass bei einer Versorgung von leitungsungebundenen Brennstoffen ein logistischer Aufwand notwendig ist. Dieser ergibt sich aus der Anlieferung der Holzhackschnitzel und der damit verbundenen Lagerung. Auch sind häufiger Störungen in dem internen Transport der Hackschnitzel zu erwarten, so dass technisches Personal vorgehalten werden muss.

Variante EE 4

Im Gegensatz zur Variante EE 3, die eine zentrale Wärmeversorgung durch eine Holzhackschnitzelanlage vorsieht, berücksichtigt diese Variante eine dezentrale Lösung mit einer Holzpelletanlage. Als Musterhaus wurde ein Doppelhaus angesetzt, das mit 65 Stück im Quartier am häufigsten vorzufinden ist.

	Jahr 0	Ø 50 Jahre
Wärmebedarf	15.390 kWh/a	
Thermische Leistung	11 kW	

Investitionen Holzpelletanlage	8.832 €	
Betriebskosten	1.749 €	2.985 €
Wärmepreis	22,7 ct/kWh	38,8 ct/kWh

Aus der Bewertung ergeben sich Wärmepreise von 22,7 ct/kWh bzw. als Mittelwert über 50 Jahre in Höhe von 38,8 ct/kWh. Im Hinblick auf eine zentrale Versorgungslösung sind diese vergleichsweise hohen Wärmepreise nicht wirtschaftlich.

Wirtschaftliche Einordnung der Gebäudedämmung

Bei Erreichung eines Gebäudestandards, der dem KfW 55 entspricht, reduziert sich der notwendige Heizwärmebedarf bei Einsatz von Biomasse von 76,9 kWh /(m^2 a) auf 56,6 kWh /(m^2 a). Zur Erreichung dieser Einsparung von 20,3 kWh /(m^2 a) sind Investitionen rund umgerechnet 75 € notwendig. Die Annuität dieser Mehrkosten beträgt über einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren 2,81 € pro Jahr. Das Resultat dieser Bewertung ist, dass sich erhöhte Dämmstandards unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten rentieren, wenn der Wärmepreis oberhalb von 13,8 ct/kWh liegt. Ansonsten ist eine effiziente und nachhaltige Wärmeversorgung vorzuziehen.

Variante EE 5

Neben der nachhaltigen Erzeugung von Wärme, betrachtet die Variante EE 5 auch die nachhaltige Produktion von Strom durch Photovoltaikmodule. Der Gesamtstrombedarf im Quartier liegt bei 499.880 kWh/a. Durch die konsequente Nutzung der Dachflächen können insgesamt 332.880 kWh/a produziert werden. Folgende Stromgestehungskosten ergeben sich für den durch die PV-Anlagen produzierten Strom.

	Jahr 0	Ø 50 Jahre
Strombedarf	499.880 kWh	
Investitionen PV-Module	362.656 €	
Investitionen Speicher	1.309.000 €	
Betriebskosten	115.734 €	141.316 €
Stromgestehungskosten	23,2 ct/kWh	28,3 ct/kWh

Die Stromgestehungskosten berücksichtigen in der ersten Betrachtung die vollständige Nutzung des eigenerzeugten Stroms. Um die Stromproduktion mit dem Lastverhalten der einzelnen Objekte zu synchronisieren werden in jedem Objekt Stromspeicher eingesetzt, um den eigenerzeugten Strom optimal zu nutzen. Unter diesen Aspekten ergeben sich

Stromgestehungskosten in Höhe von 23,2 ct/kWh bzw. als Mittelwert über 50 Jahre in Höhe von 28,3 ct/kWh.

Unter der Berücksichtigung, dass zur Wärmeerzeugung ein zentrales BHKW eingesetzt wird, erhöht sich die im Quartier eigenerzeugte Strommenge erheblich. Beispielhaft wurde das BHKW aus Variante KWK 1angesetzt. Dieser Stromüberschuss kann für die E-Mobilität genutzt werden. Diese Weiterführung der Variante EE 5 bezieht daher die Mobilität mit ein und nimmt an, dass der Fahrzeugbestand im Quartier zu 100 % aus E-Fahrzeugen besteht. Bei der Ermittlung des Anteils von Benzin und Dieselfahrzeugen, die durch die E-Mobilität substituiert werden können, wurden die KFZ-Meldedaten des Landkreises Kassel angesetzt. Dabei wird berücksichtigt, dass je Haushalt 1,3 Fahrzeuge angeschafft und die Fahrleistung 14.015 km pro Jahr beträgt.[8]

	Jahr 0	Ø 50 Jahre
Strombedarf	1.013.342 kWh	
Investitionen PV-Module	362.656 €	
Investitionen Speicher	1.309.000 €	
Investitionen BHKW	289.844 €	
Investitionen Kessel	118.854 €	
Investitionen Netz	857.840 €	
Investitionen Heizzentrale	175.000 €	
Betriebskosten	366.362 €	558.812 €
Förderungen	66.219 €	51.124 €
Substitution Benzin	190.354 €	376.682 €
Substitution Diesel	70.176 €	138.867 €
Stromgestehungskosten	7,9 ct/kWh	0,0 ct/kWh

Die Nutzung des Stroms für Haushalte und den Betrieb von E-Fahrzeugen (es wird unterstellt, dass sämtliche Fahrzeuge elektrisch betrieben werden) wirkt sich positiv auf die Stromgestehungskosten aus. Unter der Berücksichtigung, dass die Diesel- und Benzinkosten substituiert werden, betragen die Stromgestehungskosten für den Haushalt 7,9 ct/kWh bzw. über den Betrachtungszeitraum von 50 Jahren im Mittel 0,0 ct/kWh. Somit ist es möglich den Strombedarf im Quartier vollständig aus der Eigenproduktion zu decken.

[8] https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftverkehr/VerkehrKilometer/verkehr_in_kilometern_node.html

5.11 Varianten Pionier

In den Varianten Pionier werden neben der nachhaltigen Energieversorgung auch eine Optimierung der Gebäudehülle berücksichtigt. Insgesamt wurden zwei Varianten betrachtet, die die Wärmegestehungskosten des technischen und baulichen Optimums darlegen. Die Möglichkeit der nachhaltigen Stromversorgung kann unter Einbezug der Variante EE 5 in diesem Kontext betrachtet werden.

Variante Pionier 1

Die Gebäude in dieser Variante entsprechen dem KfW 40 Standard und die Wärmeversorgung erfolgt in der Grundlast durch ein zentrales BHKW, während die Spitzenlast in dieser Variante durch einen konventionellen Kessel abgedeckt wird. Beide Erzeuger werden mit Biomethan befeuert, das bilanziell dem Erdgasnetz entnommen wird. Erhöhte Aufwendungen für die Gebäudedämmung liegen im Vergleich zum EnEV 2016 Standard bei 150 € pro Quadratmeter und wurden in der Berechnung für das gesamte Quartiert berücksichtigt.

	Jahr 0	Ø 50 Jahre
Wärmebedarf	723.122 kWh/a	
BHKW Typ	G-Box 50	
Elektrische Leistung	50 kW	
Thermische Leistung	100 kW	
Vollbenutzungsstunden	5.351 h/a	
Kesselleistung	550 kW	
Investitionen Gebäudedämmung	4.099.500 €	
Investitionen BHKW	107.461 €	
Investitionen Kessel	46.708 €	
Investitionen Netz inkl. HAS	857.840 €	
Investitionen Heizzentrale	175.000 €	
Betriebskosten	295.021 €	414.537 €
Erlöse	57.791 €	57.791 €
Wärmepreis	32,8 ct/kWh	49,3 ct/kWh

Durch die energetische Optimierung der Liegenschaften im Quartier sinkt der Wärmebedarf deutlich. Jedoch müssen neben den erhöhten Kosten für die optimierte Dämmung der Gebäudehülle auch die Kosten für die Infrastruktur der Wärmeverteilung

vorgehalten werden, wodurch sich Wärmekosten in Höhe von 32,8 ct/kWh bzw. im Mittel über 50 Jahre in Höhe von 49,3 ct/kWh entstehen.

Variante Pionier 2

Im Gegensatz zur Variante Pionier 1 wird in dieser Variante die Spitzenlasterzeugung durch einen Holzhackschnitzelkessel vorgenommen. Ansonsten bleiben die Rahmenbedingungen der Variante Pionier 1 gleich.

	Jahr 0	Ø 50 Jahre
Wärmebedarf	875.209 kWh/a	
BHKW Typ	G-Box 50	
Elektrische Leistung	50 kW	
Thermische Leistung	100 kW	
Vollbenutzungsstunden	5.351 h/a	
Kesselleistung	650 kW	
Investitionen Gebäudedämmung	4.099.500 €	
Investitionen BHKW	107.461 €	
Investitionen Kessel	116.971 €	
Investitionen Netz inkl. HAS	857.840 €	
Investitionen Heizzentrale	175.000 €	
Betriebskosten	286.951 €	392.118 €
Erlöse	57.791 €	57.791 €
Wärmepreis	31,7 ct/kWh	46,2 ct/kWh

Indem die Spitzenlast durch einen Holzhackschnitzelkessel gedeckt wird, lassen sich die Wärmegestehungskosten marginal von 32,8 ct/kWh auf 31,7 ct/kWh bzw. im Mittel über 50 Jahre von 59,3 ct/kWh auf 46,2 ct/kWh reduzieren. Diese Kosten befinden sich jedoch noch nicht in einem wirtschaftlichen Spektrum.

5.12 Übersicht der Varianten

Insgesamt wurden zehn Wärmeversorgungslösungen und zwei Lösungen zur reinen Stromerzeugung betrachtet. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Wärmepreise im Basisjahr (Wärmepreis 0), den Wärmepreis als Mittelwert über einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren (Wärmepreis 50) und die CO_2-Emissionen, die durch die jeweilige Variante freigesetzt werden, bzw. durch die Substitution von Strom resultieren. Dabei wurden die CO_2-Emissionen pro Einwohner im Quartier heruntergerechnet, um eine Vergleichbarkeit der Varianten zu erhalten.

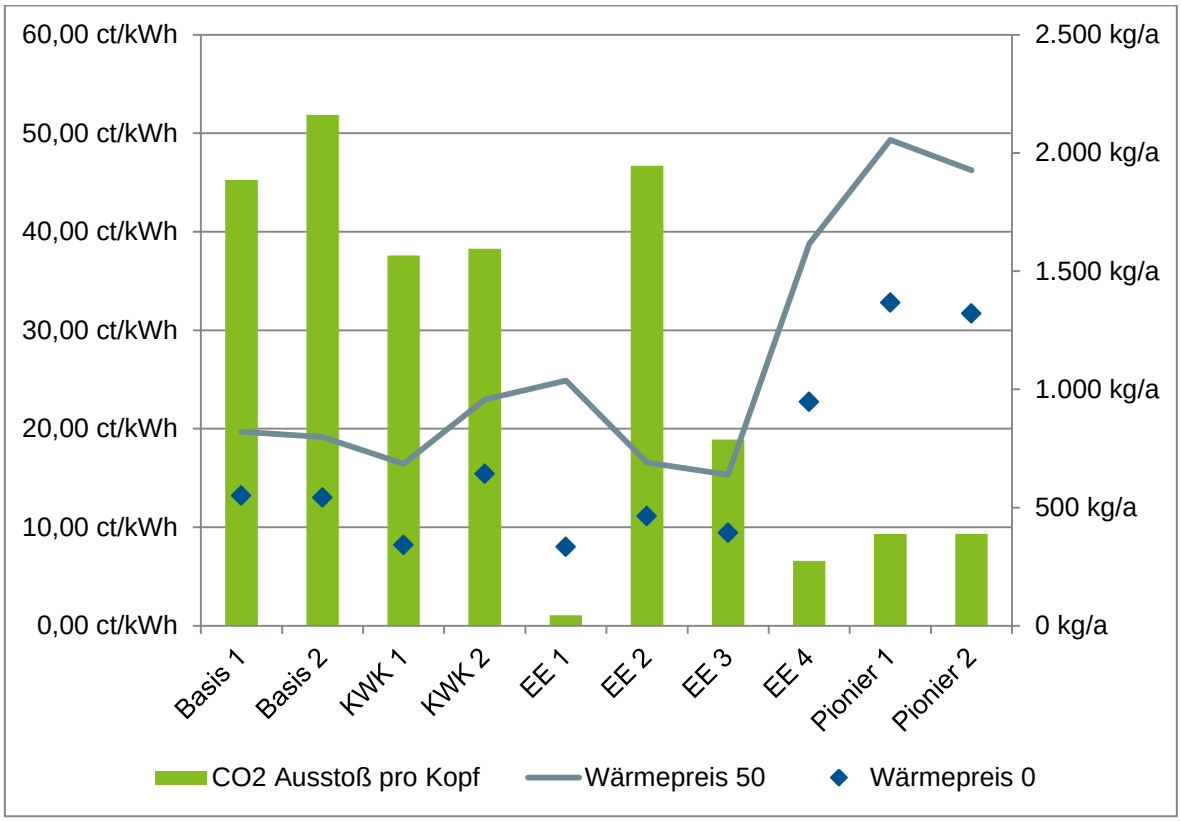


Abbildung 24: Übersicht der Wärmepreise und CO_2-Emissionen pro Kopf

Die Darstellung berücksichtigt die resultierenden CO_2 Emissionen aus dem Wärmeversorgungskonzept zzgl. des Reststrombezugs aus dem Netz der öffentlichen Versorgung. Anhand der Darstellung wird deutlich, dass das Quartier durch die Variante EE 1 fast CO_2-neutral mit Energie versorgt werden kann und dass die Wahl der Technologie einen deutlichen Einfluss auf den Wärmepreis und den CO_2-Ausstoß hat. Eine deutliche CO_2-Neutralität lässt sich in den Varianten EE 1, Pionier 1 und Pionier 2 erreichen, wenn der Strom als Ökostrom bezogen wird. Bei den Pionier-Varianten zeichnet sich deutlich ab, dass die Wärmegestehungskosten unter Einbezug der zusätzlichen Aufwendungen zur Gebäudedämmung nicht wirtschaftlich darstellbar sind und Bauherren somit von dem Vorhaben abgeschreckt werden. In einem wirtschaftlichen und CO_2-neutralen Rahmen befindet sich die Variante EE1, die eine Versorgung durch ein biomethanbetriebenes BHKW vorsieht. Zu beachten ist jedoch, dass sich die Wärmegestehungskosten über einen Zeitraum von 50 Jahren deutlich über den vergleichbaren Varianten bewegen. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass die Entwicklungen der EEG-Förderung und die Preisentwicklungen im Biomethanbereich zum jetzigen Zeitpunkt nur unter den getroffenen Annahmen abgeschätzt werden konnte.

Vorteilhaft ist, dass bei der Variante eine Versorgung über das Erdgasnetz vorgenommen wird, und somit die Wahl des Brennstoffs flexibel gestaltet werden kann. Nach dem

Auslaufen der EEG-Förderung kann somit eine Umstellung auf Erdgas erfolgen, so dass bei Nichtfortführung der EEG-Förderung ein günstigerer Brennstoff zur Verfügung steht. Die Umstellung auf Erdgas würde der Variante KWK1 entsprechen.

6. Fazit und Empfehlung

Die beiden Bebauungspläne „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ und „Im Feldbach“, sollen vor dem Hintergrund der nachhaltigen Energieversorgung, optimale Rahmenbedingungen vorweisen. Hierzu wurden die stadtklimatischen Verhältnisse sowie das solartechnische Potenzial untersucht.

Im Folgenden werden die Empfehlungen für das Wohnquartier abschließend zusammengetragen und verortet:

- Für die Hangwinde sind größere zusammenhängende Grünflächen mit einer Mindestbreite von 50 m zu empfehlen, dies ist im Vorentwurf des Bebauungsplanes gegeben. (1)
- Aus klimatischer Sicht sollte die Wohnbebauung, wie im Vorentwurf des Bebauungsplanes, senkrecht zum Hang ausgerichtet werden, um das Abfließen der Kaltluft zu ermöglichen und einen potenziellen Kaltluftstau vor den Wohngebäuden zu vermeiden. (2)
- Aufgrund der topographischen Hanglage des Plangebietes, ist von der Bildung kleinerer Kaltluftsenkungen auszugehen. Die durchströmende Kaltluft innerhalb des Plangebietes kann insbesondere in der Nacht zu Temperaturminima führen. Aufgrund der geländeklimatischen Verhältnisse kann dabei von einem 10 % höheren Heizenergiebedarf ausgegangen werden.
- Das Anpflanzen von Bäumen und Büschen stellt für die Kaltluftströmungen kein Hindernis dar, da diese durchströmt werden können.
- Die Anteile der geplanten und vorhandenen Vegetationsflächen dürfen zukünftig nicht eingeschränkt werden, da durch die Vernetzung der Grünflächen das klimatische Belüftungssystem besonders in den Gebieten mit Überwärmungspotenzial gesichert werden muss.
- Aus stadtklimatischer Sicht ist die geplante lockere Bebauung im Entwurf zu empfehlen, da durch die großräumigen Gebäudeabstände eine klimatische Durchlüftung stattfinden kann.

- Die gewählten Gebäudeabstände sowie die Gebäudeorientierung in Zone 1, sind aus solartechnischer Sicht zu empfehlen. Lediglich eine südlich gelegene Hausfassade wird von einem angrenzenden Bestandsgebäude verschattet (30.0-

60.0 W/m²). (3) Die höchste Strahlungsleistung beträgt dabei einen maximalen Wert von 270 W/m^2 und ist für eine solarenergetische Nutzung demnach gut geeignet.

- Vereinzelte Gebäudefassaden in Zone 2 werden leicht verschattet (60 W/m²- 30 W/m²). Um zukünftig den Heizenergiebedarf im Wohnquartier gering zu halten, sollten die jeweiligen Verschattungen der Südfassaden mit größeren Gebäudeabständen kompensiert werden. (4)
- Aufgrund der geringen Geschossanzahl und der kompakten Gebäudekubatur fallen die Verschattungsstunden in der Zone 2 überwiegend gering aus und sind demnach zu empfehlen.
- Es würde sich die Umsetzung der Reihenhäuser im nördlichen Bereich der Straße *Auf der Dönche* anbieten, da so die erzeugten Schattenflächen keine weiteren Gebäude beeinträchtigen würden. (5)

- Im südlichen Bereich der dritten Bebauungszone sind besonders die Hauptenergiefassaden von der Verschattung der Nachbargebäude betroffen, dies könnte zukünftig mit größeren Abstandsflächen vermieden werden. (6)
- Die West-Ost ausgerichteten Gebäude Verschatten die südlich liegenden Dachseite bis zu 150.0 W/m². Infolgedessen ist eine Änderung der Gebäudeausrichtung der Einfamilienhäuser zu empfehlen. (7)
- Die geplanten Gebäude im Entwicklungsgebiet werden von der umliegenden Bestandsbebauung nicht verschattet.
- Die maximale Strahlungsleistung der Sonne beträgt in dem Plangebiet 270 W/m^2.

- Die Untersuchung hat ergeben, dass ein Großteil der Hauptenergiefassaden nicht südlich ausgerichtet wurde. Die Ausrichtung der Wohngebäude weist demnach eine südliche Abweichung von mehr als 50° auf. Die Ost-West-Orientierung der Gebäude führt so zu einer Verringerung der solaren Einstrahlung, vor allem während der Heizperiode im Winter. (u. a. 8)
- Die Änderung der Gebäudeorientierung nach NW-N-NO ist für eine effiziente passive Solargewinnung zu empfehlen. Die Umsetzung muss jedoch mit den Empfehlungen für die stadtklimatische Situation (vgl. Kapitel 2) abgewogen werden, da die Umsetzung der Gebäude dabei senkrecht zum Hang realisiert werden sollten.

- Für die Nutzungssteigerung von aktiven Solarsystemen im Plangebiet, wird ein eingeschossiger Gebäudegrundtyp mit Staffelgeschoss und Flachdach empfohlen.
- Zukünftige geschlossene Baumalleen im Wohnquartier, sollten mindestens die 2- fache Baumhöhe als Abstand zur Südfassade einhalten (Verschattungswinkel < 30°).
- Einzelbäume vor Südfassaden in Richtung NW-N-NO sollten einen Mindestabstand von der 1,5-fachen Kronenhöhe einhalten.
- Auf dem Straßenabschnitt „Auf der Dönche“, sollten vorgesehene Bäume auf die südliche Straßenseite gelegt werden. (9)
- Große Bäume (> 15 m) sollten in die geplanten öffentlichen Grün- und Freiflächen sowie in den nördlichen Planungsbereich integriert werden.

- Die Anzahl an freistehenden Einfamilienhäusern sollte geringer gehalten werden.
- Die Gebäudelänge der Reihenhäuser sollten nicht unter 20 m liegen, da bei unverändertem Gebäudequerschnitt das A/V-Verhältnis mit zunehmender Gebäudelänge abnimmt.
- Eingeschossige Bauformen sollten im Plangebiet vermieden werden, mehrere Vollgeschosse sind aus energetischer Sicht demnach zu empfehlen.

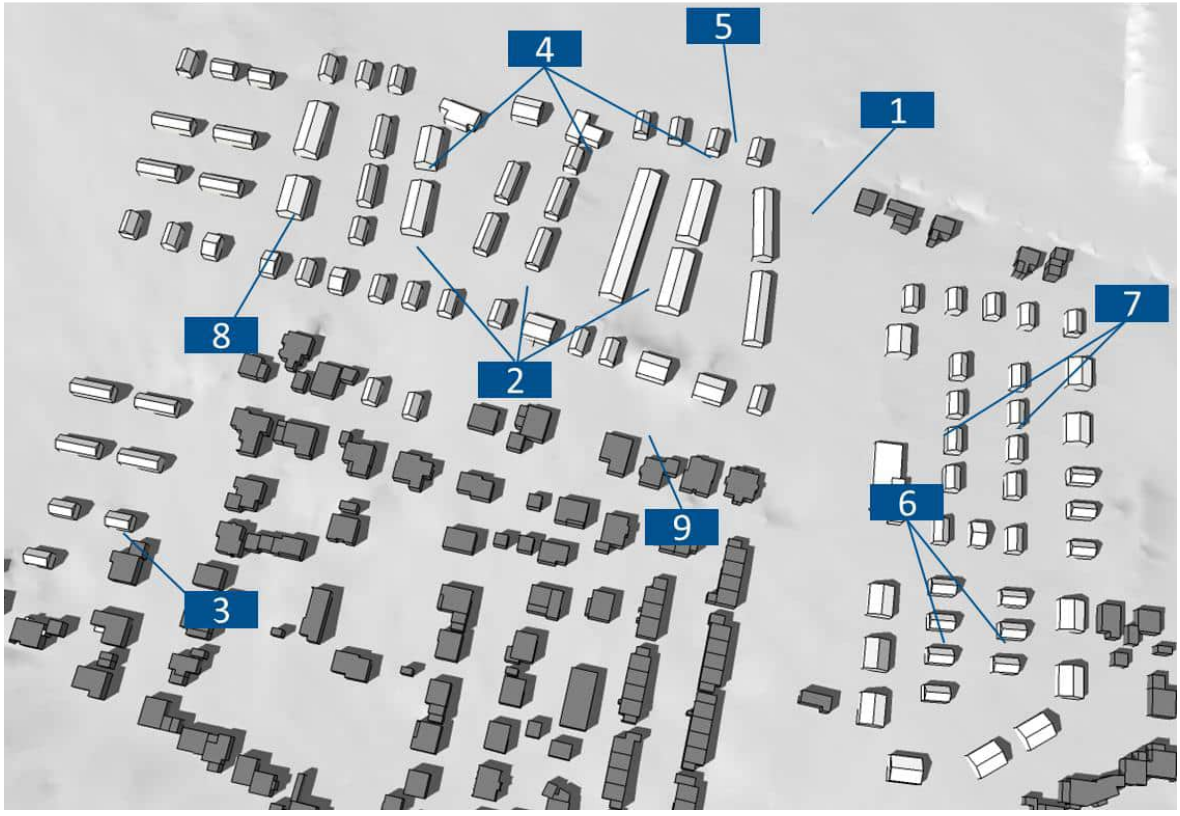


Abbildung 25: Solartechnische Empfehlung für das Wohngebiet Kassel Nordshausen

Das Energiekonzept sieht zehn unterschiedliche Versorgungsvarianten und zwei reine Stromerzeugungsvarianten vor. Eine übergreifende Versorgung geschieht über eine zentrale Heizzentrale, die im Bereich der bestehenden Gasversorgung positioniert werden sollte. Die Versorgung der Liegenschaften erfolgt über ein Nahwärmenetz, das durch die Wärme eines BHKW, in Unterstützung eines konventionellen Spitzenlastkessels oder einer Holzhackschnitzelanlage, gespeist wird. Vor dem Hintergrund der regenerativen Versorgung kann das BHKW mit Biomethan, das ebenfalls bilanziell über das Erdgasnetz gespeist wird, betrieben werden. Da die Investitionskosten der Anlagentechnik und des Netzes auf die Gesamtzahl der Wohneinheiten verteilt wird, stellt die zentrale Wärmeversorgung die wirtschaftlichste Lösung dar, die zusätzlich eine regenerative Energieversorgung des Wohnquartiers berücksichtigt.

Eine zusätzliche Optimierung ergibt sich aus der konsequenten Nutzung der Dachflächen zur Stromerzeugung. Bei der aktuellen Dachausrichtung kann der durch Photovoltaik erzeugte Stromertrag den prognostizierten Eigenbedarf nicht decken. Unter Einbezug der zentralen Wärmeerzeugung durch ein BHKW entsteht ein Stromüberschuss, der sogar den Energiebedarf der Mobilität vollständig decken kann. Berücksichtigt wurden Elektrospeicher, damit das Lastverhalten mit der regenerativen Stromproduktion synchronisiert werden kann. Insgesamt ist es möglich die CO_2 pro Kopf von 1.886 kg/a (Basisvariante 1 mit Strombezug aus dem Stromnetz) auf 0 kg/a zu reduzieren, wenn neben der CO_2-neutralen Wärmeversorgung der Reststrombezug aus Ökostrom besteht..

Das Dämmen der Gebäude über den Mindeststandard, der sich aus der EnEV 2016 ergibt, führt zu keinem wirtschaftlichen Vorteil. Die Kosten bei einer konventionellen Gasversorgung liegen bei 9,6 ct/kWh bzw. bei einer Biomasseversorgung bei 13,8 ct/kWh. Solange sich Versorgungslösungen mit einem günstigeren Wärmepreis darstellen lassen, ist eine zusätzliche Dämmung der Liegenschaften wirtschaftlich nicht sinnvoll.

Für die energetische Versorgung werden folgende Empfehlungen gegeben:

- Eine zentrale Wärmeversorgung ist anzustreben, die vorzugsweise KWK aus Biomethan, angeschlossen an das Erdgasnetz, berücksichtigt.
- Der Anschluss an das Erdgasnetz lässt eine hohe Flexibilität der Versorgungslösungen und somit der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu.
- Das Heizwerk sollte in unmittelbarer Nähe zum bestehenden Erdgasnetz verortet werden.

- Für die Bauherren sollte ein Anschlusszwang an das Nahwärmenetz berücksichtigt werden.
- Die Vorteilhaftigkeit der Eigenstromerzeugung aus PV sollte den Eigenheimbesitzern aufgezeigt werden.

Vor dem Hintergrund einer nachhaltigen und wirtschaftlichen Energieversorgung wird eine zentrale Wärmeerzeugung empfohlen.

7. Verzeichnisse

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Auszug der Klimafunktionskarte der Stadt Kassel 2009 (Quelle: ZRK) 4

Abbildung 2: Legende der Klimafunktionskarte 2009 5

Abbildung 3: Strahlungsleistung der Sonne im Wohngebiet Kassel Nordshausen; Zone 1; Stichtag 01. Januar (Eigene Darstellung 2017) 9

Abbildung 4: Strahlungsleistung der Sonne im Wohngebiet Kassel Nordshausen; 10

Abbildung 5: Strahlungsleistung der Sonne im Wohngebiet Kassel Nordshausen; 11

Abbildung 6: Südabweichung der Hauptfassaden im Wohnquartier "Nördlicher Ortsrand Nordshausen" (Eigene Darstellung 2017) 12

Abbildung 7: Aufbauprinzip eines Solargründaches (Eigene Darstellung 2017) 15

Abbildung 8: Verschattungsgrad in Abhängigkeit von Abstand (A) und Höhe (H) einer geschlossenen Baumreihe für verschiedene Solarfassadenhöhen 17

Abbildung 9: Benötigter Abstand zwischen Einzelbäumen und Südfassade 18

Abbildung 10: Ausführungen der Konstruktion EFH_L Heizsystemvariante Gas 32

Abbildung 11: Ausführungen Konstruktion RH_L Heizsystemvariante Gas 32

Abbildung 12: Ausführungen Konstruktion MFH_L Heizsystemvariante Gas 33

Abbildung 13: Gegenüberstellung Konstruktionen EFH_L Heizsystemvarianten Gas und Biomasse 33

Abbildung 14: Gesamtwärmebedarf inkl. Netzverluste 38

Abbildung 15: Jahresdauerlinie für das Quartier 39

Abbildung 16: Wärmeastgang mit einem BHKW in der Grundlast 40

Abbildung 17: Geothermische Standort-Lösungen 41

Abbildung 18: Wasserwirtschaftliche Beurteilung des Plangebietes 42

Abbildung 19: Industrielle Abwärmequellen (Dena, 2014) 45

Abbildung 20: Verteilung des Wärmebedarfs nach Temperaturniveau und Industriebranchen in der deutschen Industrie 2001 (Bödeker, Pehnt, & Arens, 2010) 46

Abbildung 21: Einspeisung der Energien aus dem KWK-Prozess 48

Abbildung 22: Bestandsgasnetz Im Feldbach 53

Abbildung 23: Vorschläge Position Heizzentrale und Darstellung Nahwärmenetz 54

Abbildung 24: Übersicht der Wärmepreise und CO_2-Emissionen pro Kopf 63

Abbildung 25: Solartechnische Empfehlung für das Wohngebiet Kassel Nordshausen.....67

Abbildung 26: Ausführungen der Konstruktion EFH_L Heizsystemvariante Gas.....73

Abbildung 27: Ausführungen Konstruktion RH_L Heizsystemvariante Gas 73

Abbildung 28: Ausführungen Konstruktion MFH_L Heizsystemvariante Gas 74

Abbildung 29: Ausführungen der Konstruktion EFH_L Heizsystemvariante Biomasse.....74

Abbildung 30: Ausführungen Konstruktion RH_L Heizsystemvariante Biomasse ...75

Abbildung 31: Ausführungen Konstruktion MFH_L Heizsystemvariante Biomasse.....75

Abbildung 32: Ausführungen der Konstruktion EFH_L Heizsystemvariante Strom 76

Abbildung 33: Ausführungen Konstruktion RH_L Heizsystemvariante Strom.....76

Abbildung 34: Ausführungen Konstruktion MFH_L Heizsystemvariante Strom 77

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Energieerträge aktiver Solarsysteme bei optimaler Ausrichtung und Neigung im Quartier 15

Tabelle 2: A/V-Verhältnisse der jeweiligen Gebäudetypen 19

Tabelle 3: Gebäudetypen im Quartier im Feldbach/ Nördlicher Ortsrand Nordshausen 19

Tabelle 4: A/V-Verhältnis der Gebäude im Plangebiet 20

Tabelle 5: Zusammenfassung Verankerung Klimaschutz im BauGB 28

Tabelle 6: Nutzwärme für das Plangebiet gemäß IWU-Typologien 35

Tabelle 7: Wärmebedarfe für das Plangebiet mit Berücksichtigung der Kaltluftströmungen 36

Tabelle 8: Strombedarf in Abhängigkeit des Baustandards 37

Tabelle 9: Gesamtstrombedarf bei strombasierter Wärmeversorgung 38

8. Anlagen

Anlage 1

Bezugnehmend auf den Abschnitt 5.2 sind nachfolgend die Baustandards für die Gebäudetypen EFH, RH und MFH mit den jeweiligen Heizsystemen Gas, Biomasse und Strom aufgeführt:

	EnEV 2016		KfW-Effizienhaus 55		Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40)	
Konstruktion	Dämm-stärke	U-Wert	Dämm-stärke	U-Wert	Dämm-stärke	U-Wert
Dach / oberste Geschossdecke	27 cm	0,15 W/(m²K)	30 cm	0,13 W/(m²K)	39 cm	0,10 W/(m²K)
Außenwand	20 cm	0,17 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	28 cm	0,12 W/(m²K)
Fenster		1,10 W/(m²K)		1,10 W/(m²K)		0,70 W/(m²K)
Fußboden	20 cm	0,17 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	29 cm	0,12 W/(m²K)

Abbildung 26: Ausführungen der Konstruktion EFH_L Heizsystemvariante Gas

	EnEV 2016		KfW-Effizienhaus 55		Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40)	
Konstruktion	Dämm-stärke	U-Wert	Dämm-stärke	U-Wert	Dämm-stärke	U-Wert
Dach / oberste Geschossdecke	29 cm	0,13 W/(m²K)	30 cm	0,13 W/(m²K)	39 cm	0,10 W/(m²K)
Außenwand	22 cm	0,16 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	28 cm	0,12 W/(m²K)
Fenster		1,10 W/(m²K)		1,10 W/(m²K)		0,70 W/(m²K)
Fußboden	22 cm	0,16 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	29 cm	0,12 W/(m²K)

Abbildung 27: Ausführungen Konstruktion RH_L Heizsystemvariante Gas

Konstruktion	EnEV 2016 Dämm-stärke	EnEV 2016 U-Wert	KfW-Effizienhaus 55 Dämm-stärke	KfW-Effizienhaus 55 U-Wert	Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40) Dämm-stärke	Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40) U-Wert
Dach / oberste Geschossdecke	29 cm	0,13 W/(m²K)	30 cm	0,13 W/(m²K)	39 cm	0,10 W/(m²K)
Außenwand	22 cm	0,16 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	28 cm	0,12 W/(m²K)
Fenster		1,10 W/(m²K)		1,10 W/(m²K)		0,70 W/(m²K)
Fußboden	22 cm	0,16 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	29 cm	0,12 W/(m²K)

Abbildung 28: Ausführungen Konstruktion MFH_L Heizsystemvariante Gas

Konstruktion	EnEV 2016 Dämm-stärke	EnEV 2016 U-Wert	KfW-Effizienhaus 55 Dämm-stärke	KfW-Effizienhaus 55 U-Wert	Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40) Dämm-stärke	Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40) U-Wert
Dach / oberste Geschossdecke	16 cm	0,24 W/(m²K)	30 cm	0,13 W/(m²K)	39 cm	0,10 W/(m²K)
Außenwand	12 cm	0,27 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	28 cm	0,12 W/(m²K)
Fenster		1,30 W/(m²K)		1,10 W/(m²K)		0,70 W/(m²K)
Fußboden	12 cm	0,27 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	29 cm	0,12 W/(m²K)

Abbildung 29: Ausführungen der Konstruktion EFH_L Heizsystemvariante Biomasse

Konstruktion	EnEV 2016 Dämm-stärke	EnEV 2016 U-Wert	KfW-Effizienhaus 55 Dämm-stärke	KfW-Effizienhaus 55 U-Wert	Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40) Dämm-stärke	Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40) U-Wert
Dach / oberste Geschossdecke	16 cm	0,24 W/(m²K)	30 cm	0,13 W/(m²K)	39 cm	0,10 W/(m²K)
Außenwand	12 cm	0,28 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	28 cm	0,12 W/(m²K)
Fenster		1,30 W/(m²K)		1,10 W/(m²K)		0,70 W/(m²K)
Fußboden	13 cm	0,28 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	29 cm	0,12 W/(m²K)

Abbildung 30: Ausführungen Konstruktion RH_L Heizsystemvariante Biomasse

Konstruktion	EnEV 2016 Dämm-stärke	EnEV 2016 U-Wert	KfW-Effizienhaus 55 Dämm-stärke	KfW-Effizienhaus 55 U-Wert	Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40) Dämm-stärke	Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40) U-Wert
Dach / oberste Geschossdecke	14 cm	0,24 W/(m²K)	18 cm	0,19 W/(m²K)	40 cm	0,08 W/(m²K)
Außenwand	12 cm	0,28 W/(m²K)	15 cm	0,22 W/(m²K)	28 cm	0,12 W/(m²K)
Fenster		1,30 W/(m²K)		0,70 W/(m²K)		0,70 W/(m²K)
Fußboden	12 cm	0,28 W/(m²K)	16 cm	0,22 W/(m²K)	29 cm	0,12 W/(m²K)

Abbildung 31: Ausführungen Konstruktion MFH_L Heizsystemvariante Biomasse

Konstruktion	EnEV 2016 Dämm-stärke	EnEV 2016 U-Wert	KfW-Effizienhaus 55 Dämm-stärke	KfW-Effizienhaus 55 U-Wert	Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40) Dämm-stärke	Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40) U-Wert
Dach / oberste Geschossdecke	15 cm	0,26 W/(m²K)	30 cm	0,13 W/(m²K)	39 cm	0,10 W/(m²K)
Außenwand	11 cm	0,30 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	28 cm	0,12 W/(m²K)
Fenster		1,10 W/(m²K)		1,10 W/(m²K)		0,70 W/(m²K)
Fußboden	11 cm	0,30 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	29 cm	0,12 W/(m²K)

Abbildung 32: Ausführungen der Konstruktion EFH_L Heizsystemvariante Strom

Konstruktion	EnEV 2016 Dämm-stärke	EnEV 2016 U-Wert	KfW-Effizienhaus 55 Dämm-stärke	KfW-Effizienhaus 55 U-Wert	Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40) Dämm-stärke	Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40) U-Wert
Dach / oberste Geschossdecke	15 cm	0,26 W/(m²K)	30 cm	0,13 W/(m²K)	39 cm	0,10 W/(m²K)
Außenwand	11 cm	0,30 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	28 cm	0,12 W/(m²K)
Fenster		1,10 W/(m²K)		1,10 W/(m²K)		0,70 W/(m²K)
Fußboden	11 cm	0,30 W/(m²K)	22 cm	0,15 W/(m²K)	29 cm	0,12 W/(m²K)

Abbildung 33: Ausführungen Konstruktion RH_L Heizsystemvariante Strom

	EnEV 2016			KfW-Effizienhaus 55			Niedrigenergiehaus (KfW-Effizienzhaus 40)		
Konstruktion		Dämm-stärke	U-Wert		Dämm-stärke	U-Wert		Dämm-stärke	U-Wert
Dach / oberste Geschossdecke		12 cm	0,28 W/(m²K)		18 cm	0,19 W/(m²K)		40 cm	0,08 W/(m²K)
Außenwand		10 cm	0,32 W/(m²K)		15 cm	0,22 W/(m²K)		28 cm	0,12 W/(m²K)
Fenster			1,10 W/(m²K)			0,70 W/(m²K)			0,70 W/(m²K)
Fußboden		11 cm	0,32 W/(m²K)		16 cm	0,22 W/(m²K)		29 cm	0,12 W/(m²K)

Abbildung 34: Ausführungen Konstruktion MFH_L Heizsystemvariante Strom

Geotechnisches Vorgutachten

Neubaugebiet Nordshausen Nord in Kassel

Auftraggeber: **KASSEL documenta Stadt**
Magistrat
Stadtplanung, Bauaufsicht und Denkmalschutz
34112 Kassel

Auftragnehmer: **DAS BAUGRUND INSTITUT**
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427
34128 Kassel
kassel@dasbaugrundinstitut.de

Bearbeiter: Dipl.-Geol. E. Rose
Dr. M. D. Fischer

Projekt Nr.: 286/22 G01

Datum: 26.01.2023

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. BAUVORHABEN 3

2. GEOLOGIE 3

3. BODENAUFSCHLÜSSE 4

4. BAUTECHNISCHE BESCHREIBUNG 5

4.1 BAUGRUND 5
4.2 GRUNDWASSER 7

5. BODENMECHANISCHE LABORUNTERSUCHUNGEN 8

5.1 UNTERSUCHUNGSUMFANG 8
5.2 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE 9

6. CHARAKTERISIERUNG NACH DIN 18300 10

6.1 BODENKLASSEN NACH DIN 18300 (2012/09) 10
6.2 CHARAKTERISIERUNG HOMOGENBEREICHE NACH DIN 18300 11

7. BODENKENNWERTE 14

8. ABFALLRECHTLICHE EINSTUFUNG 15

8.1 BEWERTUNGSGRUNDLAGEN 15
8.2 AUSHUBBÖDEN 16

9. FOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN 19

9.1 STRAßENBAU 19
9.2 KANALBAU 20
9.3 REGENÜBERLAUFBECKEN 21
9.4 ALLGEMEINE ANGABEN ZUR BEBAUUNG 21

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lageplan

Anlage 2: Einzeldarstellungen

Anlage 3: Schichtenverzeichnisse

Anlage 4: Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Anlage 5: Chemische Laboruntersuchungen

1. Bauvorhaben

Die Stadt Kassel plant die Erschließung des Baugebietes Nordshausen Nord.

Als Grundlage für die weiteren Planungs- und Ausschreibungsarbeiten sowie zur Gewährleistung einer sicheren und wirtschaftlichen Ausführung dieser Baumaßnahme wurde **Das Baugrund Institut Dipl.-Ing. Knierim GmbH**, Kassel, mit Schreiben vom 13.09.2022 von dem Magistrat der Stadt Kassel beauftragt, im Rahmen einer Baugrunduntersuchung die stoffliche Zusammensetzung des Materials im Untergrund und dessen bautechnische Qualität zu untersuchen und die Ergebnisse der Baugrunduntersuchung als geotechnisches Vorgutachten auszuwerten. Des Weiteren waren im Vorfeld der geplanten Baugrundaufschlussarbeiten alle Untersuchungsansatzpunkte im Rahmen einer Kampfmitteluntersuchung auf Kampfmittelfreiheit zu überprüfen.

Die Planungsunterlagen für dieses Bauvorhaben werden von dem Planungsbüro

akp_Stadtplanung + Regionalentwicklung
Friedrich-Ebert-Straße 153
34119 Kassel

aufgestellt.

Als Grundlage für die Bearbeitung wurden uns von dem Auftraggeber folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt.

/1/ Bebauungsplan Nr. VIII / 14 „Nordshausen Nord“, mit skizzierten Sondierpunkten, Entwurf Vorabzug; Maßstab 1 : 1.000; akp_Stadtplanung + Regionalentwicklung; Stand: 17.05.2022

/2/ Baugrundgutachten „Erweiterung Friedhof Kassel-Nordshausen, Grubenrain“; Erd- und Grundbaulaboratorium Kassel; 22.11.1984

2. Geologie

Der Untergrund im Baubereich wird gemäß der geologischen Karte von Hessen (TK 1 : 25.000), Kartenblatt 4722, im Wesentlichen aus Formationen des

Tertiärs

aufgebaut, die im Wesentlichen aus Tonen und Sanden bestehen. Lokal können tertiäre Basaltschotter abgelagert sein. Die tertiären Bodenschichten werden überwiegend von Lößlehmen aus der Zeit des

Quartärs

überlagert. Der Abschluss zur Geländeoberfläche wird hier durch die Oberbodenschicht und z. T. durch geringmächtige anthropogene Auffüllungen gebildet.

Gemäß der zum Zeitpunkt der Berichtserstellung verfügbaren Kartenwerke des HLNUG bzw. des RP Kassel befindet sich der Untersuchungsbereich außerhalb von Erdbebenzonen und außerhalb von bergbaulich bedingten Untergrundgefährdungen.

3. Bodenaufschlüsse

Zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse sind von unseren Mitarbeitern im Zeitraum vom 22.11. bis zum 23.12.2022 mit eigenem Gerät

12 Rammkernsondierbohrungen KRB 1 – KRB 12

abgeteuft worden.

Ergänzend hierzu sind zur Feststellung der relativen Lagerungsdichte und Tragfähigkeit des Untergrundes

12 schwere Rammsondierungen DPH 1 – DPH 12

mit der „schweren“ Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2 (Spitzenquerschnitt 15 cm²) im Baubereich ausgeführt worden.

Im Hinblick auf eine aussagekräftige Beurteilung des Baugrunds wurden die Sondiertiefen (KRB bzw. DPH) aufgrund der vorgefundenen Bodenverhältnisse z.T. geringfügig erhöht.

Die Untersuchungsansatzpunkte wurden nach einer Ortsbegehung von unserem Personal unter Rücksprache mit dem AG festgelegt. Im Vorfeld der ausgeführten Baugrundaufschlussarbeiten wurden am 18.11.2022 von der Firma Recondis GmbH Sondierungen zur Gewährleistung der Kampfmittelfreiheit an den Untersuchungsansatzpunkten durchgeführt. Die vorliegenden Untersuchungen gewährleisten nicht die Kampfmittelfreiheit für das gesamte Baufeld.

Die Ansatzpunkte sind in dem Lageplan der Anlage 1 eingetragen. Die Lage der Ansatzpunkte kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 1: Lage der Ansatzpunkte (UTM)

Aufschluss Nr.	Rechtswert	Hochwert	Höhe m NN
KRB/DPH 1	529931.586	5681574.940	200.09
KRB/DPH 2	529955.987	5681691.604	209.45
KRB/DPH 3	530006.388	5681736.856	209.08
KRB/DPH 4	530009.326	5681611.316	201.51
KRB/DPH 5	530186.256	5681657.746	199.06
KRB/DPH 6	530272.331	5681609.064	193.58
KRB/DPH 7	530227.088	5681496.549	192.38
KRB/DPH 8	530331.326	5681437.611	186.44
KRB/DPH 9	530302.498	5681518.949	189.61
KRB/DPH 10	530367.383	5681630.135	188.76
KRB/DPH 11	530371.491	5681466.120	185.10
KRB/DPH 12	530439.974	5681567.739	184.18

Die Ergebnisse der Bodenaufschlüsse sind in Form von Profilbalken und Rammdiagrammen in den Einzeldarstellungen der Anlage 2 dargestellt.

Die bei den Baugrundaufschlussarbeiten angetroffenen Bodenprofile sind in Schichtenverzeichnisse eingetragen. Die Schichtenverzeichnisse sind als Anlage 3 diesem Gutachten beigefügt.

4. Bautechnische Beschreibung

4.1 Baugrund

Aufgrund der ausgeführten Bodenaufschlüsse kann für alle weiteren Planungs- und Ausführungsarbeiten davon ausgegangen werden, dass sich das Baugrundprofil im Baubereich nach bodenmechanischen und ingenieurgeologischen Gesichtspunkten in grober Annäherung wie folgt aufbaut:

Unterhalb der Oberbodenbedeckung wurde bei dem Baugrundaufschluss KRB 3 eine geringmächtige (0,2 m) anthropogene Auffüllungen aus kiesig-sandigen Böden aufgeschlossen. Die Auffüllungen wurden dabei ohne mineralische Fremdbestandteile angetroffen. Unter geotechnischen Gesichtspunkten sind die Auffüllungsböden aufgrund ihrer nur lokalen und vor allem geringmächtigen Verbreitung nicht relevant.

Unterhalb der Oberbodenschicht bzw. der lokal vorhandenen geringmächtigen anthropogenen Auffüllungen folgen quartäre Lößlehme aus feinsandig Schluffen und Tonen mit überwiegend steifen Konsistenzen. Die Lehme sind z.T. kiesig (Basaltschutt, Knollenstein) durchsetzt. Die Mächtigkeit der quartären Deckschicht nimmt i.d.R. von Ost nach West ab. Die quartären Lehme wurden bei den Aufschlüssen KRB 8, KRB 9 und KRB 11 bis zur jeweiligen Endteufe nicht durchteuft. In den Baugrundaufschlüssen KRB 5 und KRB 7 wurde keine quartäre Bedeckung angetroffen.

Unterhalb der quartären Lößlehme folgen insbesondere im westlichen Untersuchungsgebiet (KRB 1 bis KRB 5) tertiäre Abfolgen zunächst überwiegend in Form feinsandiger Tone mit steifer und z.T. weicher Konsistenz. Zur Tiefe wurden lokal tertiäre Sande in Form von schluffig-tonigen (Fein)Sanden angetroffen. Die Tone und Sande treten lokal auch in Wechsellagerung auf. Bei dem Aufschluss KRB 2 wurden zunächst Sande gefolgt von Tonen aufgeschlossen. Nach den Ergebnissen der Rammsondierung sind die Sande überwiegend mitteldicht bis dicht gelagert. Bei den Baugrundaufschlüssen KRB 3 und KRB 12 wurden unterhalb der tertiären Tone und Sande bis zur jeweiligen Endteufe tertiärer Basaltschutt in Form von schluffig-tonig-sandigen Kiesen angetroffen. Für den Basaltschutt lassen die Ergebnisse der Rammsondierungen auf eine überwiegend dichte bis sehr dichte Lagerung bzw. auf Steinanteile schließen.

Die vorstehend beschriebenen Baugrundschichten werden im Hinblick auf ihre bodenmechanischen und bautechnischen Eigenschaften wie folgt zusammengefasst:

- **Mutterboden**

- **Homogenbereich 1**
- Quartärer Lößlehm

- **Homogenbereich 2**
- Tertiäre Tone

- **Homogenbereich 3**
  Tertiäre Sande

- **Homogenbereich 4**
  Tertiärer Basaltschutt

Nachfolgend ist zusammengestellt bis in welche Tiefen die Baugrundschichten bei den Aufschlüssen im Einzelnen angetroffen wurden.

Tabelle 2: Baugrundschichten

Aufschluss Nr.	Ansatzhöhe m NN	UK HB 1 Q. Lößlehme		UK HB 2 T. Tone		UK HB 3 T. Sande		UK HB 4 T. Basaltschutt	
		m uGOK	m NN	m uGOK	m NN	m uGOK	m NN	m uGOK	m NN
KRB 1	200.09	0,40	199,69	–	n.a.	>5,00	n.e.	–	–
KRB 2#	209.45	1,90	207,55	>6,00	n.e.	3,50	205,95	–	–
KRB 3	209.08	2,00	207,08	4,50	204,58	–	n.a.	>4,70	n.e.
KRB 4	201.51	1,20	200,31	3,90	207,61	>5,00	n.e.	–	–
KRB 5	199.06	–	n.a.	3,40	195,66	>5,00*	n.e.	–	–
KRB 6	193.58	4,30	189,28	>5,50	n.e.	–	–	–	–
KRB 7	192.38	–	n.a.	1,60	190,78	>6,00**	n.e.	–	–
KRB 8	186.44	>6,00	n.e.	–	–	–	–	–	–
KRB 9	189.61	>5,00	n.e.	–	–	–	–	–	–
KRB 10	188.76	2,50	186,26	>5,50	n.e.	–	–	–	–
KRB 11	185.10	>5,00	n.e.	–	–	–	–	–	–
KRB 12	184.18	4,50	179,68	5,30	178,88	–	n.a.	>6,00	n.e.

n.e.: UK Schicht nicht erreicht; n.a.: Schicht nicht angetroffen; # : Ton folgt auf Sand; * : ab 4,7 m uGOK in Wechsellagerung mit Ton; ** : ab 4,2 m uGOK in Wechsellagerung mit Ton

4.2 Grundwasser

Während der im November und Dezember 2022 ausgeführten Baugrundaufschlussarbeiten wurde z.T. Grundwasser bzw. Schichtwasser angetroffen und, sofern möglich, nach dem Sondieren im Bohrloch wie folgt eingemessen.

Tabelle 3: Grundwasser

Aufschluss (Nr.)	Ansatzhöhe m NN	GW / SW erbohrt		GW / SW n. d. Sondieren		Endteufe m u. GOK
		m u. GOK	m NN	m u. GOK	m NN	
KRB 1	200.09	–	n.a.	–	n.a.	
KRB 2	209.45	2,30	207,15	–	n.a.	
KRB 3	209.08	–	n.a.	–	n.a.	
KRB 4	201.51	–	n.a.	–	n.a.	
KRB 5	199.06	3,40	195,66	3,40	195,66	
KRB 6	193.58	–	n.a.	–	n.a.	
KRB 7	192.38	2,20	190,18	2,25	190,13	

Aufschluss	Ansatzhöhe	GW / SW erbohrt		GW / SW n. d. Sondieren		Endteufe
(Nr.)	m NN	m u. GOK	m NN	m u. GOK	m NN	m u. GOK
KRB 8	186.444	–	n.a.	–	n.a.	
KRB 9	189.61	–	n.a.	–	n.a.	
KRB 10	188.76	–	n.a.	–	n.a.	
KRB 11	185.10	–	n.a.	–	n.a.	
KRB 12	184.18	ab 2,10 nass	n.m.	4,00	180,18	

n.a.: nicht angetroffen; n.m.: nicht messbar

Die bei den Aufschlüssen festgestellten Wasserstände stellen eine Momentaufnahme dar (s. Wasserstände in /2/).

Es ist davon auszugehen, dass die Grundwasserführung im Baubereich im Wesentlichen innerhalb der Sande verläuft. Die bei der Erkundung angetroffenen Lößlehme und Tone sind im Wesentlichen als schwach bis sehr schwach wasserdurchlässig einzuschätzen. Eine Wasserführung wurde insbesondere in denjenigen Aufschlüssen angetroffen, in denen Sande von wasserstauenden Tonschichten unterlagert werden. Dementsprechend ist davon auszugehen, dass es sich um sog. schwebendes Grundwasser handelt, dass keinen einheitlichen Wasserspiegel (= durchgehender Grundwasserhorizont) aufweist. Der Grundwasserspiegel kann zudem durch die gering durchlässigen Decklehme und Tone gespannt werden. Auch innerhalb der quartären Lößlehme können stärker durchlässige sandige Schichten vorhanden sein, die Schichtwasser führen.

Der Grundwasserspiegel kann in Abhängigkeit von der Witterung, dem Grundwasserzufluss aus dem Einzugsgebiet und der Wasserführung der Vorfluter schwanken.

Es muss darüber hinaus damit gerechnet werden, dass in Abhängigkeit von der Witterung Schicht- oder Sickerwasser oberflächennah auftreten kann.

5. Bodenmechanische Laboruntersuchungen

5.1 Untersuchungsumfang

Aus den Bodenaufschlüssen sind während der Baugrundaufschlussarbeiten gestörte Bodenproben entnommen worden.

Zur Kennzeichnung der wichtigsten bodenphysikalischen Eigenschaften wurden an ausgewählten Proben Laboruntersuchungen in dem bodenmechanischen Labor des Baugrund Instituts folgende Untersuchungen ausgeführt:

5 x Bestimmung des natürlichen **Wassergehaltes** (DIN EN ISO 17892-1)

5 x Bestimmung der **Konsistenzgrenzen** (DIN EN ISO 17892-12)
5 x Bestimmung der **Korngrößenverteilung** (DIN EN ISO 17892-4)

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen sind in der Kennwerttabelle der Anlage 4.1 zusammengestellt.

5.2 Untersuchungsergebnisse

1. Natürlicher Wassergehalt

Für die untersuchten Bodenproben wurden die natürlichen Wassergehalte wie folgt bestimmt:

Quartäre Lößlehme (2 Proben)
natürlicher Wassergehalt w = 15,1 – 23,0 %

Tertiäre Tone (3 Proben)
natürlicher Wassergehalt w = 18,2 – 25,6 %

Tertiäre Sande (2 Proben)
natürlicher Wassergehalt w = 11,7 – 22,0 %

2. Konsistenzgrenzen

Die an den bindigen Bodenproben durchgeführten Konsistenzgrenzenbestimmungen sind in der Anlage 4.2 dargestellt. Die Atterberg'schen Zustandsgrenzen ergaben für die untersuchten Bodenproben folgende Werte:

Quartäre Lößlehme (2 Proben)
Fließgrenze: w_L = 27,5 – 32,6%
Plastizitätszahl: I_P = 8,6 – 17,3 %
Konsistenzzahl: I_c = 0,52 – 0,99

Nach DIN 18196 sind die untersuchten Bodenproben der

Bodengruppe TL

für leicht plastische Tone zuzuordnen.

Tertiäre Tone (3 Proben)
Fließgrenze: w_L = 25,8 – 67,4 %
Plastizitätszahl: I_P = 12,7 – 45,1 %

Konsistenzzahl: I_c = 0,60 – 0,93

Nach DIN 18196 sind die untersuchten Bodenproben den

Bodengruppen TL bzw. TA

für leicht plastische bzw. ausgeprägt plastische Tone zuzuordnen.

3. Korngrößenverteilung

Die für die untersuchten Bodenproben ermittelten Körnungslinien sind in Anlage 4.3 dargestellt und beschreiben diese Böden entsprechend der ermittelten Kornanteile wie folgt:

Quartäre Lößlehme (1 Probe)
Schluff, tonig, schwach sandig

Tertiäre Tone (2 Proben)
Ton, schluffig
Schluff, stark tonig

Tertiäre Sande (2 Proben)
Sand, schwach schluffig

6. Charakterisierung nach DIN 18300

6.1 Bodenklassen nach DIN 18300 (2012/09)

Die DIN 18300 wurde überarbeitet. Die aktuelle Fassung vom September 2019 sieht keine Einteilung in Bodenklassen mehr vor. Stattdessen sind für die Homogenbereiche spezifische Angaben vorgesehen, die den jeweiligen Boden oder den Fels im Hinblick auf die Ausführung von Erdarbeiten charakterisieren. Die Angabe der nach DIN 18300 vorgesehenen Kennwerte für die Homogenbereiche ist mit entsprechender Genauigkeit und Aussagekraft nur auf der Grundlage eines entsprechenden Umfangs an Feld- und Laboruntersuchungen möglich. Eine Zusammenstellung dieser Angaben (Abschätzungen, Erfahrungswerte) ist in Kapitel 6.2 enthalten. Erfahrungsgemäß ist davon auszugehen, dass oftmals noch die Bodenklassen nach alter Norm zur Anwendung kommen oder zumindest zur Orientierung mit herangezogen werden.

Nach der alten **DIN 18300 (Stand Sept. 2012)** klassifizieren wir die hier angetroffenen Bodenarten hinsichtlich Lösen, Laden und Verwenden wie folgt:

Mutterboden **Klasse 1**

Homogenbereich 1 **Klasse 4**, lokal evtl. 2
(quartäre Lößlehme)

Homogenbereich 2 **Klasse 4 / 5**
(tertiäre Tone)

Homogenbereich 3 **Klasse 3 / 4**
(tertiäre Sande)

Homogenbereich 4 **Klasse 3 / 4, lokal evtl. 5 / 6 / 7**
(tertiärer Basaltschutt)

Im Baubereich können örtlich größere Anteile an Steinen und evtl. Blöcken vorhanden sein, wonach sich eine Einstufung in Klasse 5 und evtl. 6 ergibt. Darüber hinaus ist nicht vollständig auszuschließen, dass einzelne große Blöcke entsprechend Klasse 7 vorhanden sind.

6.2 Charakterisierung Homogenbereiche nach DIN 18300

Die Homogenbereiche sind nach DIN 18300 (2019-09) **vorläufig** wie folgt zu charakterisieren:

Homogenbereich 1: Quartäre Lößlehme

Bezeichnung	Lehme
Korngrößenverteilung	Schluff, tonig, feinsandig bis Schluff, schwach tonig, sandig, stark kiesig
Steine, Blöcke, große Blöcke	Anteil mit mehr als 30% Steinen: 0 % Anteil mit mehr als 30% Blöcken: 0 % Anteil große Blöcke: 0 %
Dichte	1,8 – 2,1 t/m³
c_u	20 – 100 kN/m²
Wassergehalt	15 – 25 %
Plastizitätszahl	2 – 20 %
Konsistenzzahl	0,5 – 1,5
Lagerungsdichte	–
Organischer Anteil	<5 %
Bodengruppen (DIN 18196)	TL/UL

Homogenbereich 2: Tertiäre Tone

Bezeichnung	Tone
Korngrößenverteilung	Ton, schluffig, feinsandig bis Schluff, stark tonig, sandig, kiesig
Steine, Blöcke, große Blöcke	Anteil mit mehr als 30% Steinen: 0 % Anteil mit mehr als 30% Blöcken: 0 % Anteil große Blöcke: 0 %
Dichte	2,0 – 2,2 t/m³
c_u	40 – 400 kN/m²
Wassergehalt	15 – 30 %
Plastizitätszahl	10 – 50 %
Konsistenzzahl	0,6 – 1,5
Lagerungsdichte	–
Organischer Anteil (Glühverlust)	<5 %
Bodengruppen (DIN 18196)	TA/TM/TL

Homogenbereich 3: Tertiäre Sande

Bezeichnung	Sande
Korngrößenverteilung	Sand, stark schluffig, tonig bis Sand, kiesig, schwach schluffig
Steine, Blöcke, große Blöcke	Anteil mit mehr als 30% Steinen: 0 - 1 % Anteil mit mehr als 30% Blöcken: 0 - 1 % Anteil große Blöcke: 0 - 1 %
Dichte	1,9 – 2,1 t/m³
c_u	–
Wassergehalt	5 – 25 %
Plastizitätszahl	–
Konsistenzzahl	–
Lagerungsdichte	überwiegend mitteldicht bis dicht
Organischer Anteil (Glühverlust)	<3 %
Bodengruppen (DIN 18196)	ST*/SU*/SU (SE)

Homogenbereich 4: Tertiärer Basaltschutt

Bezeichnung	Basaltschutt
Korngrößenverteilung	Kies, schluffig, sandig, z.T. tonig, steinig
Steine, Blöcke, große Blöcke	Anteil mit mehr als 30% Steinen: 0 - 10 % Anteil mit mehr als 30% Blöcken: 0 - 5 % Anteil große Blöcke: 0 - 3 %
Dichte	1,9 - 2,2 t/m³
c_u	–
Wassergehalt	5 – 15 %
Plastizitätszahl	–
Konsistenzzahl	–
Lagerungsdichte	dicht bis sehr dicht
Organischer Anteil (Glühverlust)	<3 %
Bodengruppen (DIN 18196)	GU*/GU

Die Abschätzung der Werte für die Homogenbereiche erfolgt auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen und der Erfahrung aus Projekten mit ähnlichen / vergleichbaren Böden sowie auf Grundlage von Literatur- und Tafelwerten. Abweichungen des Baugrundes von den angegebenen Wertespannen, insbesondere der abgeschätzten Werte aufgrund von Erfahrungen und Literaturangaben, sind nicht auszuschließen. Die Angabe einzelner Parameter kann bei Bedarf evtl. baubegleitend präzisiert werden. Für detaillierte Angaben sind weitere Untersuchungen / Laborversuche erforderlich.

Unter Bezug der Baugrundaufschlüsse auf die vorliegenden Unterlagen zur geplanten Erschließung ist davon auszugehen, dass die Erdaushubarbeiten nach Abtrag des Oberbodens im Wesentlichen in die Homogenbereiche 1, 2 und 3 eingreifen. Der Homogenbereich 4 wird danach voraussichtlich nur untergeordnet erreicht. Es ist aber nicht auszuschließen, dass Basaltschutt lokal auch höher ansteht.

7. Bodenkennwerte

Die bodenphysikalischen Kennziffern und kennzeichnenden Zustandsgrößen sind nachfolgend auf der Grundlage der ausgeführten Untersuchungen sowie anhand von Erfahrungswerten und früheren Laborversuchen an vergleichbaren Bodenarten tabellarisch zusammengestellt:

Tabelle 4: Bodenkennwerte

Kennziffer/Zustands-größen		Homogenb. 1 Q. Lößlehme	Homogenb. 2 T. Tone	Homogenb. 3 T. Sande	Homogenb. 4 T. Basaltschutt
	Einheit				
Bodenart (DIN 4022)		T, u, fs – U, t, s, g*	T, s, z.T. g	S z.T. u, t	G, s, t, u – G, s, u´
Bodenart (DIN EN ISO 14688-1)		fsa si Cl – gr sa cl Si	(gr) sa Cl	(si cl) Sa	sa cl si Gr – sa si Gr
Bodengruppe (DIN 18196)		UL/TL	TA/TM/TL	ST*/SU*/SU (SE)	GU*/GU
Bodenklasse (DIN 18300 alt)		4	4 / 5	3 / 4	3 / 4 (5, 6, 7)
Frostgefahr (ZTVE)		F3	F2 / F3	F2 / F3	F2 / F3
Wichte des feuchten Bodens γ	kN/m³	18 – 21	20 – 22	19 – 21	19 – 22
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m³	8 – 11	10 – 12	10 – 12	10 – 13
Reibungswinkel φ'_k	°	22,5 – 27,5	15 – 20	27,5 – 32,5	30 – 35
Kohäsion c'_k	kN/m²	3 – 7	10 – 20	0 – 2	0
Steifeziffer E_s (σ100-200 kN/m²)	MN/m²	4 – 8	8 – 12	20 – 40	20 – 80
Wasserdurchlässigkeit k_f	m/s	10^{-10} – 10^{-7}	10^{-11} – 10^{-9}	10^{-7} – 10^{-5}	10^{-6} – 10^{-3}

Die Baugrundschichten und insbesondere die Kennwerte für die Scherfestigkeit und Verformungssteifigkeit des Baugrundes variieren innerhalb relativ weiter Grenzen. Die in der vorstehenden Tabelle angegebenen Bodenkennwerte (Mittelwerte) können auf Grundlage des derzeitigen Untersuchungsumfangs lediglich orientierend sowie näherungsweise zugrunde gelegt werden. Für genauere Standsicherheits- oder Setzungsberechnungen sind die Kennwertansätze hierfür ggf. auf der Grundlage weitergehender Untersuchungen in Abstimmung mit dem Baugrundsachverständigen festzulegen.

8. Abfallrechtliche Einstufung

8.1 Bewertungsgrundlagen

Die Grundlage der abfallrechtlichen Bewertung von **Bauabfällen** ist in Hessen das Merkblatt für die „Entsorgung von Bauabfällen“, herausgegeben durch die Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel, mit Stand 01.09.2018. Dieses Papier gibt Empfehlungen zur Einstufung von Bodenaushub hinsichtlich dessen Wiederverwertung in Anlehnung an die LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) M 20, TR Boden. Übergeordnetes Gesetz ist das BBodSchG (Bundesbodenschutzgesetz) bzw. die BBodSchV (Bundesbodenschutzverordnung).

Maßgebender Faktor der abfallrechtlichen Einstufung nach dem Merkblatt für die „Entsorgung von Bauabfällen“ ist die Grundwassergefährdung, die von dem Bauabfall/Reststoff ausgehen kann.

Hiernach sind Einstufungen des Materials in die **Zuordnungsklassen**

- **Z 0:** uneingeschränkte Verwertung / offener Einbau
- **Z 1:** eingeschränkter offener Einbau
  - Z 1.1: allgemein gültig in „unempfindlichen“ Flächen
  - Z 1.2: in hydrogeologisch günstigen Gebieten zulässig, mit Erosionsschutz
- **Z 2:** eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

möglich. Die Einstufung der Aushubböden erfolgt auf Grundlage der Zuordnungswerte für Boden aus den Tabellen 1.1 – 1.3 im Anhang 1 zum Merkblatt für die „Entsorgung von Bauabfällen“.

Für höher belastete Materialien ist eine Verwertung des Materials nach den Richtlinien der LAGA nicht möglich. In diesem Fall ist eine Entsorgung des Materials auf einer Deponie erforderlich. Zur abfallrechtlichen Einstufung des Materials in die

Deponieklassen DK 1 – DK 3

sind die Bestimmungen der Deponieverordnung (Stand 27.04.2009, zuletzt geändert 2020) anzuwenden.

Die abfallrechtliche Einstufung basiert auf den Untersuchungsergebnissen der geotechnischen Voruntersuchung. Bei Auftreten von Aushubböden, die nicht in der Bodenerkundung in den entsprechenden Bereichen angetroffen wurden, ist die abfallrechtliche Einstufung zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Maßnahmenbezogen werden ggf. gezielte abfallrechtliche Untersuchungen erforderlich.

8.2 Aushubböden

Aus den im Zuge der Untersuchungen zur Baugrunderkundung angetroffenen Auffüllungsböden und aus den im Untergrund anstehenden geogenen Böden sind Proben entnommen worden. Die Einzelproben aus den geogenen Böden wurden zu Mischproben zusammengestellt. Diese Mischproben sind durch die Laboratorien Dr. Döring nach der Parameterliste der LAGA Tabelle II.1.2-1 (Mindestumfang, Böden unterhalb von ca. 2 m u. GOK) bzw. Tabelle II.1.2-2 und Tabelle II.1.2-3 (Böden bis ca. 2 m u. GOK) untersucht worden.

Die Ergebnisse der chemischen Analysen sind in Anlage 5 tabellarisch aufgeführt und den Zuordnungswerten gemäß dem Hessischen Merkblatt für Bauabfälle gegenübergestellt. Der Prüfbericht der chemischen Analysen ist in Anlage 5 beigefügt.

Im Einzelnen haben die chemischen Analysen folgende Ergebnisse erbracht:

Mischprobe MP 1 (natürliche Böden im Westlichen Untersuchungsgebiet bis ca. 2 m u. GOK)
aus Einzelproben

Probe 1.2	KRB 1	Teufe 0,10 – 0,40 m
Probe 1.3	KRB 1	Teufe 0,40 – 1,20 m
Probe 2.2	KRB 2	Teufe 0,30 – 1,00 m
Probe 3.3	KRB 3	Teufe 0,40 – 1,00 m
Probe 4.2	KRB 4	Teufe 0,40 – 1,20 m
Probe 4.3	KRB 4	Teufe 1,20 – 2,00 m
Probe 5.2	KRB 5	Teufe 0,40 – 1,60 m

Für die untersuchten Parameter haben die Analysen keine Überschreitungen der Zuordnungswerte Z0 ergeben.

Einstufung Mischprobe MP 1 **Z0**.

Mischprobe MP 2 (natürliche Böden im Östlichen Untersuchungsgebiet bis ca. 2 m u. GOK)
aus Einzelproben

Probe 6.3	KRB 6	Teufe 1,40 – 1,80 m
Probe 7.2	KRB 7	Teufe 0,30 – 1,00 m
Probe 8.2	KRB 8	Teufe 0,40 – 1,00 m
Probe 8.4	KRB 8	Teufe 1,80 – 2,20 m
Probe 9.2	KRB 9	Teufe 0,40 – 1,00 m
Probe 9.3	KRB 9	Teufe 1,00 – 1,80 m
Probe 10.2	KRB 10	Teufe 0,40 – 1,30 m
Probe 10.3	KRB 10	Teufe 1,30 – 2,00 m
Probe 11.2	KRB 11	Teufe 0,40 – 1,00 m

Probe 12.2	KRB 12	Teufe 0,40 – 1,00 m

Für die untersuchten Parameter haben die Analysen keine Überschreitungen der Zuordnungswerte Z0 ergeben.

Einstufung Mischprobe MP 2 **Z0**.

Mischprobe MP 3 (natürliche Böden im Westlichen Untersuchungsgebiet unterhalb von ca. 2 m u. GOK)

aus Einzelproben

Probe 1.5	KRB 1	Teufe 2,20 – 3,20 m
Probe 1.6	KRB 1	Teufe 3,20 – 5,00 m
Probe 2.4	KRB 2	Teufe 1,90 – 3,50 m
Probe 2.5	KRB 2	Teufe 3,50 – 5,00 m
Probe 3.5	KRB 3	Teufe 2,00 – 3,00 m
Probe 3.7	KRB 3	Teufe 4,50 – 4,70 m
Probe 4.5	KRB 4	Teufe 3,00 – 3,90 m
Probe 4.6	KRB 4	Teufe 3,90 – 4,60 m
Probe 5.4	KRB 5	Teufe 3,40 – 4,70 m

Für die untersuchten Parameter haben die Analysen keine Überschreitungen der Zuordnungswerte Z0 ergeben.

Einstufung Mischprobe MP 3 **Z0**.

Mischprobe MP 4 (natürliche Böden im Östlichen Untersuchungsgebiet unterhalb von ca. 2 m u. GOK)

aus Einzelproben

Probe 6.5	KRB 6	Teufe 3,00 – 4,30 m
Probe 7.5	KRB 7	Teufe 3,00 – 4,20 m
Probe 7.6	KRB 7	Teufe 4,20 – 6,00 m
Probe 8.5	KRB 8	Teufe 2,20 – 3,00 m
Probe 8.7	KRB 8	Teufe 4,00 – 5,00 m
Probe 9.5	KRB 9	Teufe 2,40 – 3,10 m
Probe 10.6	KRB 10	Teufe 3,50 – 4,00 m
Probe 11.4	KRB 11	Teufe 2,30 – 2,50 m
Probe 12.4	KRB 12	Teufe 2,10 – 3,00 m

im Feststoff:

TOC	1,5 % (Z1)

Für die anderen untersuchten Parameter wurden keine Überschreitungen der Zuordnungswerte Z0 nachgewiesen.

Einstufung Mischprobe MP 4 **Z1**.

Für den Fall einer Entsorgung sind die Aushubböden wie folgt einzustufen

MP 1 – MP 4
AVV-Abfallschlüssel: **17 05 04**
(Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter „17 05 03*“ fallen)

Wir weisen hier darauf hin, dass es sich bei der durchgeführten abfallrechtlichen Einstufung um eine rein orientierende Untersuchung handelt. Das Aushubmaterial ist im Zuge der Bauausführung auf organoleptische Auffälligkeiten (Geruch, Verfärbung, Fremdbestandteile) zu prüfen, ggf. zu separieren und je nach Material erneut zu analysieren. Das Aushubmaterial ist dann nach den Ergebnissen der Deklarationsanalysen ggf. gesondert zu verwerten bzw. zu entsorgen.

Dabei ist insb. auch der Bereich mit den erhöhten TOC-Gehalten (Z1) durch weitergehende Untersuchungen einzugrenzen.

9. Folgerungen und Empfehlungen

Aufgrund der festgestellten Baugrundverhältnisse ist für die geplante Baumaßnahme von folgenden Empfehlungen auszugehen:

9.1 Straßenbau

1. Die erforderliche Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus ergibt sich gemäß RStO in Abhängigkeit der Bauklasse und der Frostempfindlichkeit der Böden im Untergrund sowie unter Berücksichtigung von Mehr- oder Minderdicken in Abhängigkeit der Lage, der Grundwasserverhältnisse und der planerischen Randbedingungen.

   Die bei den Aufschlüssen oberflächennah angetroffenen überwiegend bindigen Böden und schluffigen Sanden im Untergrund sind gemäß ZTVE-StB in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 für sehr frostempfindliche Böden einzustufen.

   Dementsprechend sollte zunächst für den geplanten Baubereich insg. die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zugrunde gelegt werden.

2. Bei Zuordnung in die Frosteinwirkungszone II ergibt sich gemäß RStO eine Mehrdicke von zusätzlich 5 cm für den frostsicheren Straßenaufbau.

3. Bei den Untersuchungen zur geotechnischen Vorerkundung wurde bis zur Tiefe von 1,50 m unter Planum kein Grundwasser angetroffen. Aufgrund der Aufschlussergebnisse muss in diesen Bereichen nicht von einer oberflächennahen Wasserführung ausgegangen werden.

4. Im Hinblick auf den geplanten Straßenbau ist davon auszugehen, dass für das Erdplanum die erforderliche Tragfähigkeit

   OK Erdplanum
   Verformungsmodul $E_{V2} \geq 45$ MN/m^2

   überwiegend nicht erreicht wird. Hier werden zur Gewährleistung der ausreichenden Tragfähigkeit weitere Maßnahmen (z.B. Bodenvermörtelung ca. 30 – 60 cm) erforderlich.

5. Die Ausführung der Erdbauarbeiten sollte durch den Baugrundsachverständigen begutachtet werden. Hierbei ist insbesondere das Erdplanum vor dem Aufbau der Frostschutzschicht sowie ggf. erforderliche Bodenverbesserung zu überprüfen und freizugeben, um die erforderlichen Zusatzmaßnahmen vor Ort in Abstimmung mit der Bauleitung festzulegen.

6. Detaillierte Empfehlungen zum Straßenbau sind erst auf Grundlage weiterführender geotechnischer Erkundungen im Zuge der Hauptuntersuchung möglich.

9.2 Kanalbau

1. Bei ausreichenden Platzverhältnissen können die Kanalgrabenböschungen als freie Böschungen unter einem Winkel von 45° zur Horizontalen bei Einhaltung der Randbedigungen nach DIN 4124 abgeböscht werden. Bei Schichtwasseraustritten in den Böschungen sind diese durch Kiesschüttungen filterstabil abzudecken und gegen Ausfließen zu sichern.

   Im Bereich von bindigen Böden mit durchgehend mind. steifer Konsistenz können die Kanalgrabenböschungen ggf. steiler mit einer Neigung bis zu 60° hergestellt werden.

2. Die Sicherung des Kanalgrabens kann oberhalb des Grundwasserspiegels bzw. bei entsprechender bauzeitiger Wasserhaltung durch Grabenverbaugeräte (z.B. Gleitschienenverbau oder Kammerdielenverbau) erfolgen.

   Örtlich können größere Steine und evtl. Blöcke vorhanden sein (Basaltschutt), die das vorauseilende Einbringen der Gleitwände behindern bzw. ausschließen.

3. Nach den Aufschlussergebnissen ist davon auszugehen, dass mit dem Kanalgraben (abhängig von der Tiefe) kein durchgehender Grundwasserhorizont angeschnitten wird. Die Wasserführung sollte zu Beginn der Baumaßnahme erkundet werden.

   Es muss darüber hinaus im gesamten Trassenbereich damit gerechnet werden, dass Schicht- und Sickerwasser in Abhängigkeit von der Witterung oberflächennah auftreten kann.

   Das oberhalb der Aushubtiefe auftretende Grund- bzw. Schichtwasser ist bauzeitig durch eine offene Wasserhaltung (und ggf. zusätzliche Brunnen) zu fassen und rückstausicher abzuleiten.

   Bei tiefer reichenden Eingriffen in wasserführende Sande sind diese ggf. mittels Vakuumbrunnen zu entwässern.

4. Zum Ausgleich variierender Untergrundverhältnisse und als Flächenfilter für die offene Wasserhaltung ist zu empfehlen, in der Kanalgrabensohle eine mindestens 20 cm starke Bettungsschicht aus kornabgestuftem, filterstabilem Hartgesteinmaterial einzubauen. In Bereichen, in denen in der Grabensohle weiche Böden (vorzugsweise schichtwasserführende Lösslehme) angetroffen werden, ist die Bettungsschicht ggf. zu verstärken.

5. Die Detailplanung insbesondere zur bauzeitigen Wasserhaltung und Sicherung des Kanalgrabens sollte in Abstimmung mit dem Baugrundsachverständigen vorgenommen werden.

9.3 Regenrückhaltebecken

1. Im Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens befindet sich dichter Bewuchs in Form von Bäumen und Sträuchern. Bei dem Aufschluss KRB 11 südlich des geplanten Regenrückhaltebeckens wurde unterhalb der Oberbodenschicht bis zur Endteufe von 5,0 m u. GOK quartärer Lößlehm aufgeschlossen. Grund-/ bzw. Schichtwasser wurde im Zuge der Sondierung nicht angetroffen. Es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass im Baubereich zumindest temporär wasserführende sandige Baugrundschichten (z.B. Sandlinsen) angeschnitten werden. Hier werden weiterführende Erkundungen erforderlich. Zur bauzeitigen Entwässerung der Baugrube ist eine offene Wasserhaltung vorzusehen.

2. Für die bei den Aufschlüssen im Baubereich angetroffenen bindigen Böden kann von geringen Wasserdurchlässigkeiten ausgegangen werden. Hier kann voraussichtlich auf den Einbau einer zusätzlichen technischen Abdichtung verzichtet werden. In der Beckensohle ist der anstehende Boden ggf. mit Bindemittel zu verbessern.

3. Bauzeitige Baugrubenböschungen im Bereich des geplanten Beckens sind unter Beachtung der DIN 4124 auszuführen, wobei ein Böschungswinkel von 45° im Allgemeinen nicht überschritten werden sollte. Steilere Baugrubenböschungen bis zu 60° können in Bereichen bindiger Böden mit mindestens steifer Konsistenz ausgeführt werden.

4. Die Detailplanung sollte in Abstimmung mit dem Baugrundsachverständigen erfolgen.

9.4 Allgemeine Angaben zur Bebauung

1. Die bei der Baugrunderkundung angetroffenen quartären Lößlehme und tertiären Tone sind als gering bis mäßig tragfähig und wenig verformungssteif einzuschätzen. Die bindigen Böden sind für einen verformungsarmen Abtrag hoher, konzentrierter Bauwerkslasten nicht geeignet.

   Die Lößlehme sind zudem als sehr fließempfindlich und sehr frostempfindlich einzuschätzen. Für alle Gründungsarbeiten weisen wir an dieser Stelle ausdrücklich darauf hin, dass es sich bei den schluffigen-feinsandigen Lößlehmen um einen hochgradig witterungsanfälligen Baugrund handelt, der bei auch geringer Erhöhung des Wassergehaltes und dynamischer Beanspruchung mit einer plötzlichen Verschiebung aller bodenmechanischen Kennwerte zur ungünstigen Seite hin reagiert und damit die Gründungsarbeiten zum Erliegen bringen kann. In diesem Fall muss mit erheblichen Mehraufwendungen gerechnet werden.

   Die tertiären Tone weisen teilweise ausgeprägt plastische Eigenschaften auf. Diese Tone neigen bei Änderungen des Wassergehaltes durch Wasserentzug oder Wasserzufuhr zu einer relativ starken Volumenänderung durch Schrumpfen oder Quellen. Dementsprechend muss unabhängig von den Lasten damit gerechnet werden, dass bei Änderungen des

Wassergehaltes Verformungen auftreten können, die an dem geplanten Gebäude zu Rissbildungen führen könnten.

Für die tertiären Sande ist demgegenüber von besseren Tragfähigkeitseigenschaften und einer höheren Verformungssteifigkeit auszugehen. In den Aufschlüssen wurde innerhalb der tertiären Sande lokal Grund- bzw. Schichtwasser angetroffen. Die tertiären Sande sind z.T. als hochgradig fließempfindlich einzuschätzen und neigen unter Einfluss von Wasser dazu, an freien Anschnitten auszufließen.

Nach den Baugrundaufschlussergebnissen ist von stark variierenden Gründungsverhältnissen auszugehen. Es muss weiter davon ausgegangen werden, dass sich die Auflagerbedingungen kleinräumig und diskontinuierlich ändern.

2. Eine Gründung über Streifenfundamente in den gering bis mäßig tragfähigen und verformungssteifen Baugrundschichten ohne gründungstechnische Zusatzmaßnahmen kommt (abhängig von den Lasten) nur bei einer setzungsunempfindlichen Bauwerkskonstruktion in Betracht.

   Für eine Gründung über Streifenfundamente auf den gering bis mäßig tragfähigen Lößlehmen und tertiären Tonen kann der aufnehmbare Sohldruck ($\sigma_{zul.}$) bzw. der Bemessungswert des Sohlwiderstandes ($\sigma_{R,d}$) ,vorbehaltlich erdstatischer Berechnungen, wie folgt angenommen werden:

Streifenfundamente	
Fundamenteinbindetiefe	t ≥ 1,00 m
Fundamentbreite	b = 0,50 – 1,00 m
aufnehmbarer Sohldruck	$\sigma_{zul.}$ = 150 kN/m^2
Bemessungswert Sohlwiderstand	$\sigma_{R,d}$ = 210 kN/m^2
Setzungen	s ~ 1 – 4 cm

   Diese Aussagen sind für die jeweiligen Teilbaumaßnahmen mit zu erwartenden unterschiedlichen Lasten bei im Detail stark verschiedenen Baugrundverhältnissen zu verifizieren und zu präzisieren.

3. Alternativ zu einer Gründung über Streifenfundamente ist die Gründung über eine lastverteilende Sohlplatte innerhalb der mäßig tragfähigen Deckschichten möglich.

   Bei einer Auflagerung der Sohlplatten innerhalb der lehmigen Deckschichten und den tertiären Tonen ist mit relativ geringen Bettungsmoduli zu rechnen, auf den tertiären Sanden ist mit deutlich höheren Werten für den Bettungsmodul zu rechnen. Diese Aussagen sind für die jeweiligen Teilbaumaßnahmen zu verifizieren.

Die Sohlplatte ist dann auf einer Bettungsschicht als Gründungspolster (z. B. Körnung 0/32 mm für Schottertragschichten nach ZTV SoB-StB) mit allseitigem Überstand entsprechend der Aufbaudicke aufzulagern.

4. Die Baugrubenböschungen können als freie Böschungen unter einem Winkel von 45° zur Horizontalen bei Einhaltung der Randbedingungen nach DIN 4124 abgeböscht werden. Eventuelle Schichtwasseraustritte sind durch Kiesschüttungen filterstabil abzudecken und gegen Ausfließen zu sichern. Im Bereich von Böden mit durchgehend mindestens steifer Konsistenz können die Baugrubenböschungen ggf. steiler mit einer Neigung bis zu 60° hergestellt werden.

5. Die Untersuchung der bei der Erkundung angetroffenen natürlichen Böden hat für die tieferen Baugrundschichten im östlichen Erkundungsgebiet eine Einstufung in die Einbauklasse Z1 gemäß Hessischem Merkblatt für Bauabfälle ergeben. Für die anderen abfallrechtlich untersuchten Bodenproben wurde keine Überschreitung der Zuordnungswerte Z0 nachgewiesen.

   Sofern bei den weiteren Erkundungen oder den späteren Aushubarbeiten auffällige Böden (Geruch, Verfärbung, bodenfremde Bestandsteile) angetroffen werden, sind diese zu separieren und auf eventuelle Schadstoffbelastungen gemäß dem Hessischen Merkblatt zur Entsorgung von Bauabfällen zu untersuchen. Das Aushubmaterial ist dann entsprechend den Ergebnissen der Deklarationsanalysen zu verwerten bzw. zu entsorgen.

6. Für die oberflächennahen Böden sind in Abhängigkeit der geplanten Nutzung ggf. Untersuchungen gemäß BBodSchV zu empfehlen.

7. Wie vorstehend beschrieben, neigen die tertiären Tone bei Änderung des Wassergehaltes zum Schrumpfen oder Quellen. Dementsprechend ist eine verstärkte Wasserzufuhr aber auch der Entzug von Wasser (z.B. durch Baumwurzeln) im Gründungsbereich zu vermeiden.

   Bei allen Kontaktflächen zu den fließempfindlichen tertiären Sanden (Leitungsgraben- und Baugrubenverfüllung, Schotterpolster) ist auf eine filterstabile Ausführung zu achten, um eventuelle Ausspülungen zu vermeiden.

8. Die bei der Baugrunderkundung überwiegend angetroffenen Böden sind im Wesentlichen als schwach bis sehr schwach durchlässig einzuschätzen. Einrichtungen zur Versickerung von Niederschlagswasser sind hier daher nicht zu empfehlen. Die bei der Baugrunderkundung angetroffenen Sande weisen zum großen Teil hohe Feinkornanteile auf, so dass auch für die Sande von überwiegend geringen Wasserdurchlässigkeiten auszugehen ist.

   Es ist zu beachten, dass bei Sandschichten über Ton auch bei ausreichender Durchlässigkeit der Sande ein lateraler Abfluss des versickernden Niederschlagswasser anzunehmen ist. Dieses kann dann ggf. talseitigen Bauwerken zugeführt werden und dort zu Schäden führen.

Es ist zu empfehlen, die Wasserdurchlässigkeit durch Versickerungsversuche zu überprüfen.

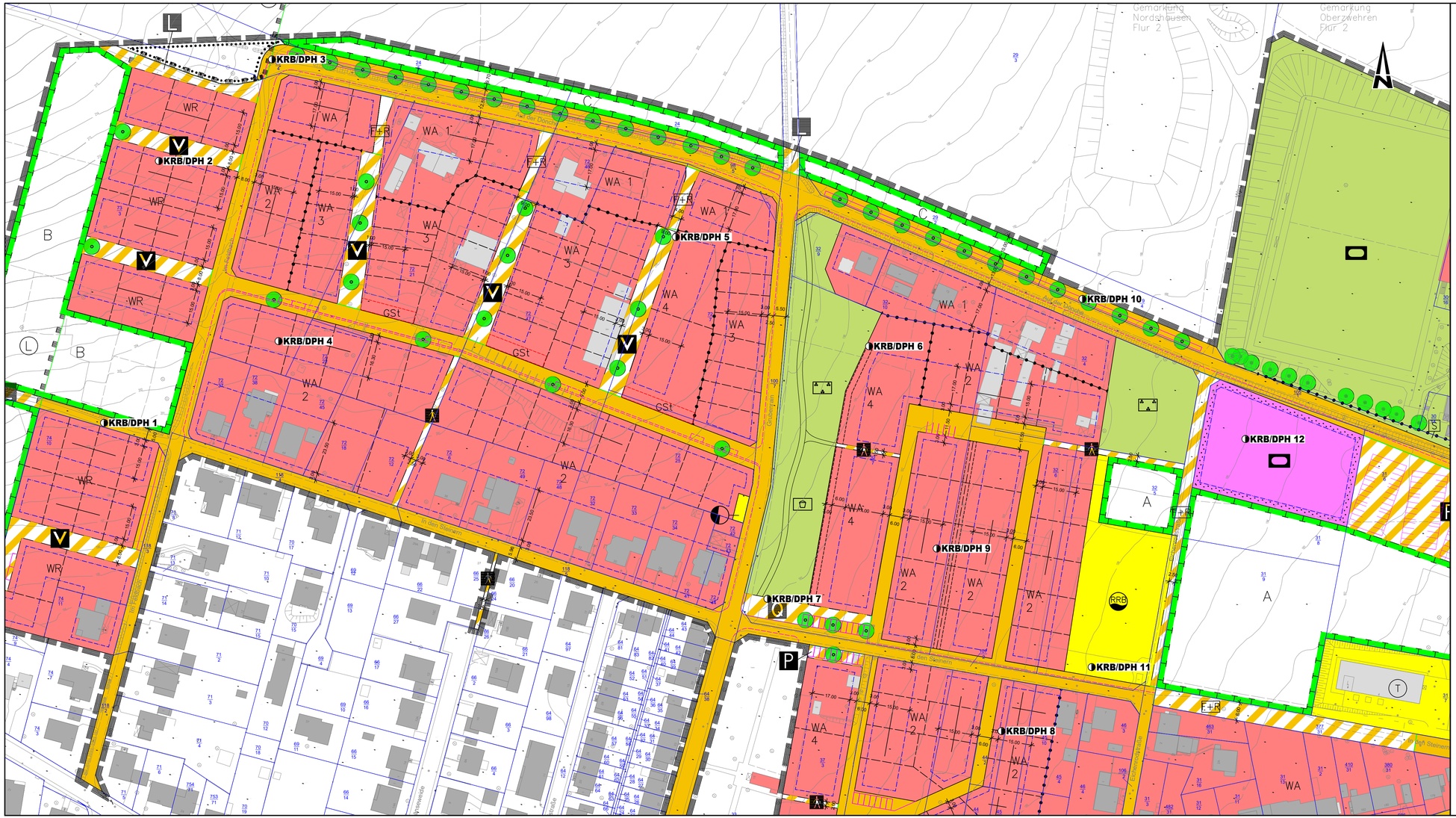
9. Genauere Angaben zur Gründung und zu den ggf. erforderlichen gründungstechnischen Zusatzmaßnahmen sind erst nach Vorlage von Unterlagen zu der geplanten Bebauung und einer darauf abgestimmten detaillierten Baugrunderkundung möglich.

   Aufgrund der über den Erschließungsbereich stark wechselnden Baugrundverhältnisse mit gering bis mäßig tragfähigen und wenig verformungssteifen Schichten in variierenden Mächtigkeiten, ist eine detaillierte Untersuchung zur weiteren Baugrunderkundung zu empfehlen. Auf Grundlage dieser weiterführenden Erkundungen sind ebenfalls detaillierte Untersuchungen hinsichtlich der abfallrechtlichen Einstufung der Aushubböden zu empfehlen.

Kassel, 26.01.2023

Dipl.-Geol. E. Rose

Dr. M. D. Fischer



Legende:

KRB - Kleinrammbohrung
DPH - Schwere Rammsondierung

Nr.:	Art der Änderung	Bearbeiter: Dr. Fischer	Anlage 1
		EDV-Pfad: 286_22\05 Plaene	
		Projekt Nr.: 286/22	Datum: Januar 2023
		Maßstab: 1: 1.000	Gezeichnet: TeJ
		Geprüft am :	Unterschrift :

Bauherr: **Stadt Kassel**
Obere Karlsstraße 15 34117 Kassel

Bauvorhaben : **Geotechnisches Vorgutachten, Bebauungsplan Nr. VIII/14 "Nordshausen Nord"**

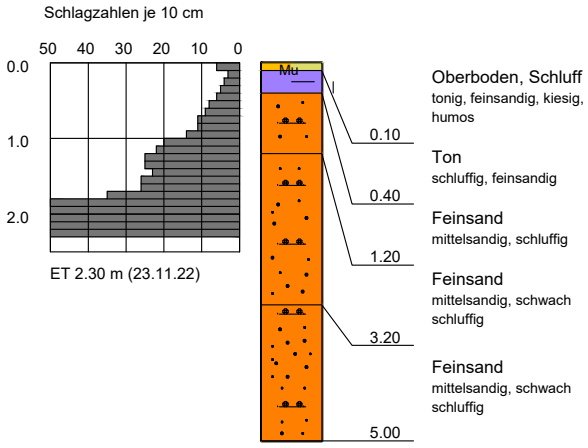
Darstellung : **Lageplan**

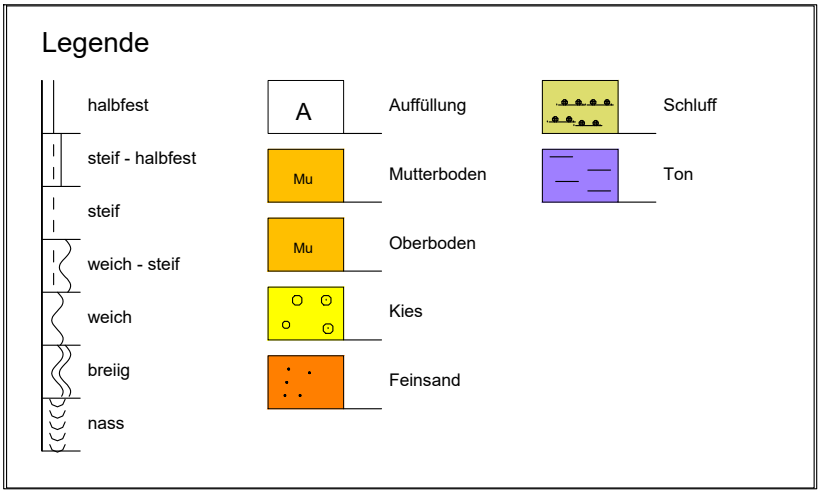
DAS BAUGRUND INSTITUT
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427 , 34128 Kassel-Harleshausen
Tel.: 0561/96994-0; Fax: 0561/96994-55, E-Mail: kassel@dasbaugrundinstitut.de

K:\2022\286_22 St, Kassel, Vorgutachten Nordshausen Nord\05 Pläne\2023-01-05 Lageplan und Einzeldarstellungen.dwg

DPH/KRB 1

200.09 m





Nr.:	Art der Änderung	Bearbeiter:	Dr. Fischer	Anlage 2.1	
		EDV-Pfad:	286_22\05 Plaene		
		Projekt Nr.:	286/22	Datum:	Januar 2023
		Maßstab:	1: 100	Gezeichnet:	TeJ
		Geprüft am :		Unterschrift :	

Bauherr: **Stadt Kassel**
Obere Karlsstraße 15 34117 Kassel

Bauvorhaben : **Geotechnisches Vorgutachten, Bebauungsplan Nr. VIII/14 "Nordshausen Nord"**

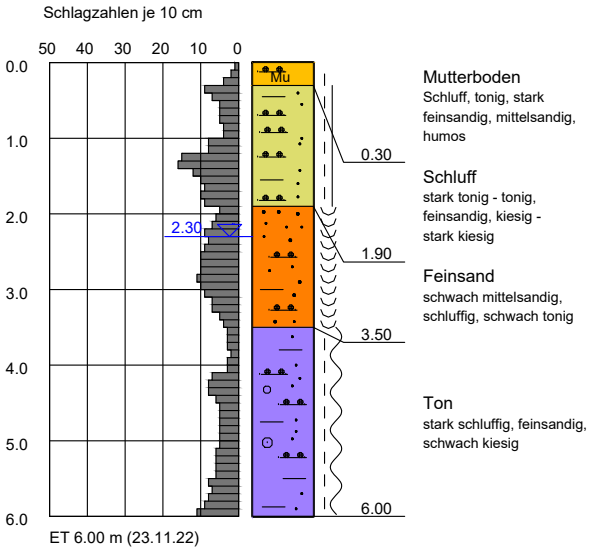
Darstellung : **Einzeldarstellung DPH/KRB 1**

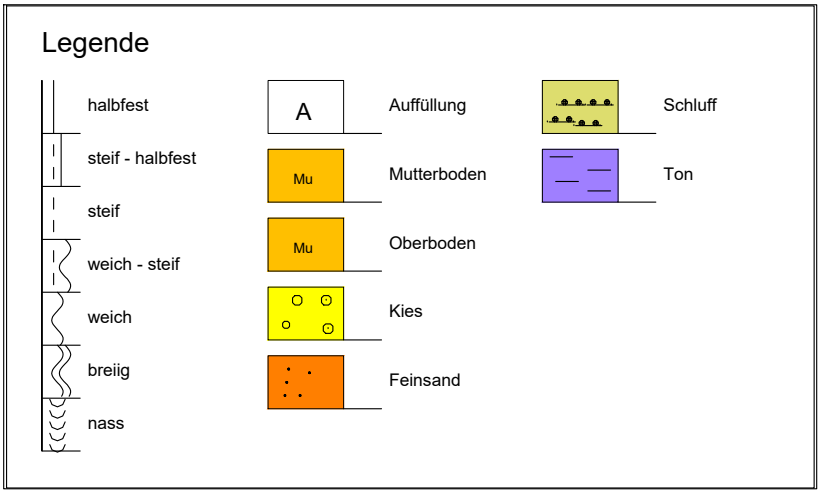
DAS BAUGRUND INSTITUT
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427 , 34128 Kassel-Harleshausen
Tel.: 0561/96994-0; Fax: 0561/96994-55, E-Mail: kassel@dasbaugrundinstitut.de

K:\2022\286_22 St. Kassel, Vorgutachten Nordshausen Nord\05. Pläne\2023-01-05 Lageplan und Einzeldarstellungen.dwg

DPH/KRB 2

209.45 m





Nr.:	Art der Änderung	Bearbeiter:	Dr. Fischer	Anlage 2.2	
		EDV-Pfad:	286_22\05 Plaene		
		Projekt Nr.:	286/22	Datum:	Januar 2023
		Maßstab:	1: 100	Gezeichnet:	TeJ
		Geprüft am :		Unterschrift :	

Bauherr: **Stadt Kassel**
Obere Karlsstraße 15 34117 Kassel

Bauvorhaben : **Geotechnisches Vorgutachten, Bebauungsplan Nr. VIII/14 "Nordshausen Nord"**

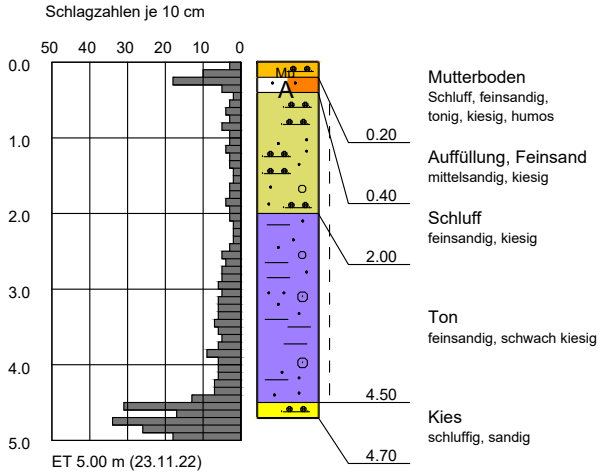
Darstellung : **Einzeldarstellung DPH/KRB 2**

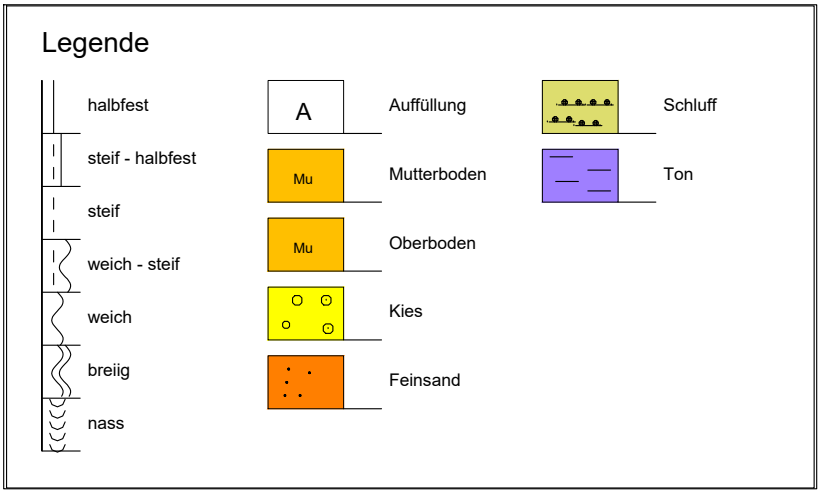
DAS BAUGRUND INSTITUT
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427 , 34128 Kassel-Harleshausen
Tel.: 0561/96994-0; Fax: 0561/96994-55, E-Mail: kassel@dasbaugrundinstitut.de

K:\2022\286_22 St. Kassel, Vorgutachten Nordshausen Nord\05. Pläne\2023-01-05 Lageplan und Einzeldarstellungen.dwg

DPH/KRB 3

209.08 m





Nr.:	Art der Änderung	Bearbeiter:	Dr. Fischer	Anlage 2.3	
		EDV-Pfad:	286_22\05 Plaene		
		Projekt Nr.:	286/22	Datum:	Januar 2023
		Maßstab:	1: 100	Gezeichnet:	TeJ
		Geprüft am :		Unterschrift :	

Bauherr: **Stadt Kassel**
Obere Karlsstraße 15 34117 Kassel

Bauvorhaben : **Geotechnisches Vorgutachten, Bebauungsplan Nr. VIII/14 "Nordshausen Nord"**

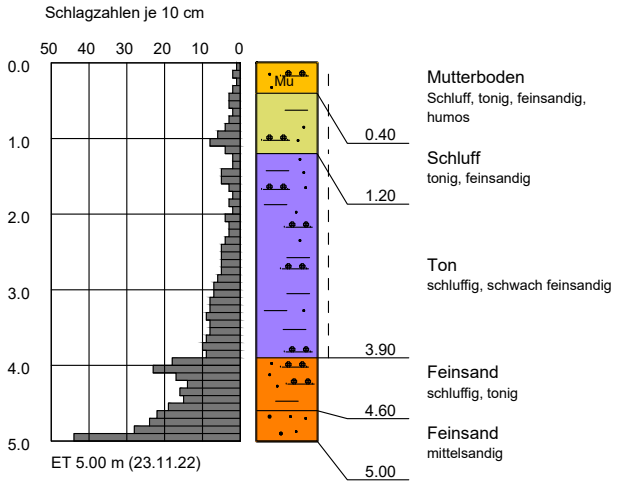
Darstellung : **Einzeldarstellung DPH/KRB 3**

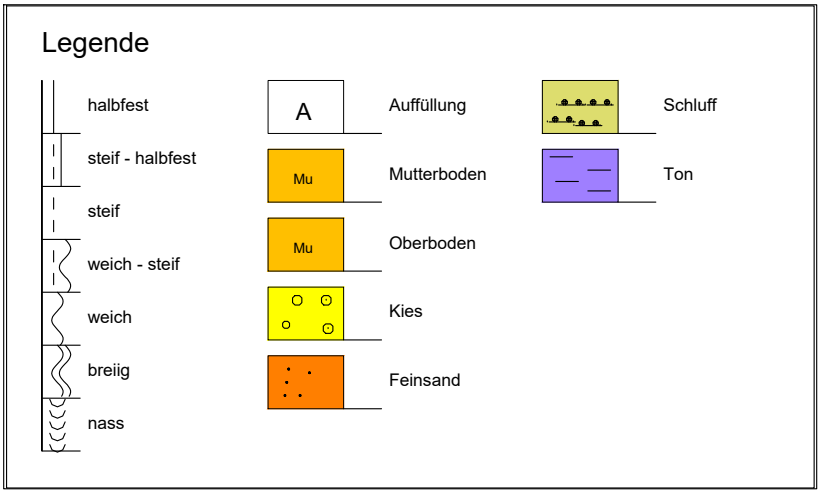
DAS BAUGRUND INSTITUT
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427 , 34128 Kassel-Harleshausen
Tel.: 0561/96994-0; Fax: 0561/96994-55, E-Mail: kassel@dasbaugrundinstitut.de

K:\2022\286_22 St. Kassel, Vorgutachten Nordshausen Nord\05. Pläne\2023-01-05 Lageplan und Einzeldarstellungen.dwg

DPH/KRB 4

201.51 m





Nr.:	Art der Änderung	Bearbeiter:	Dr. Fischer	Anlage 2.4	
		EDV-Pfad:	286_22\05 Plaene		
		Projekt Nr.:	286/22	Datum:	Januar 2023
		Maßstab:	1: 100	Gezeichnet:	TeJ
		Geprüft am :		Unterschrift :	

Bauherr: **Stadt Kassel**
Obere Karlsstraße 15 34117 Kassel

Bauvorhaben : **Geotechnisches Vorgutachten, Bebauungsplan Nr. VIII/14 "Nordshausen Nord"**

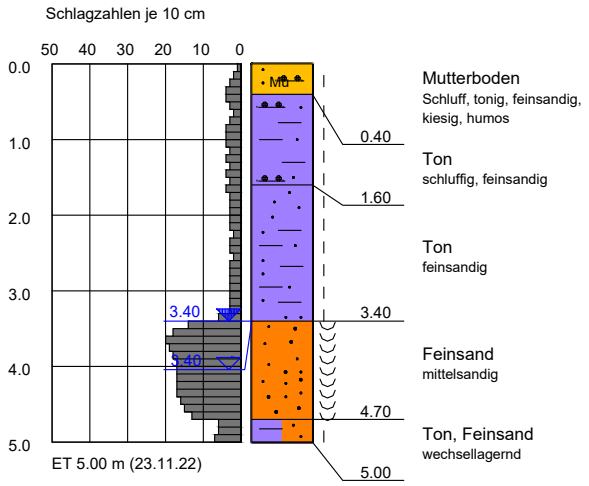
Darstellung : **Einzeldarstellung DPH/KRB 4**

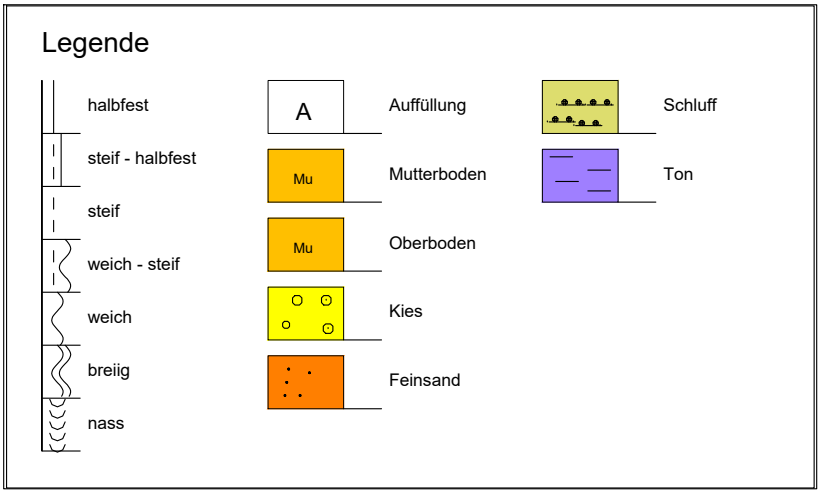
DAS BAUGRUND INSTITUT
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427 , 34128 Kassel-Harleshausen
Tel.: 0561/96994-0; Fax: 0561/96994-55, E-Mail: kassel@dasbaugrundinstitut.de

K:\2022\286_22 St. Kassel, Vorgutachten Nordshausen Nord\05. Pläne\2023-01-05 Lageplan und Einzeldarstellungen.dwg

DPH/KRB 5

199.06 m





Nr.:	Art der Änderung	Bearbeiter:	Dr. Fischer	Anlage 2.5	
		EDV-Pfad:	286_22\05 Plaene		
		Projekt Nr.:	286/22	Datum:	Januar 2023
		Maßstab:	1: 100	Gezeichnet:	TeJ
		Geprüft am :		Unterschrift :	

Bauherr: **Stadt Kassel**
Obere Karlsstraße 15 34117 Kassel

Bauvorhaben : **Geotechnisches Vorgutachten, Bebauungsplan Nr. VIII/14 "Nordshausen Nord"**

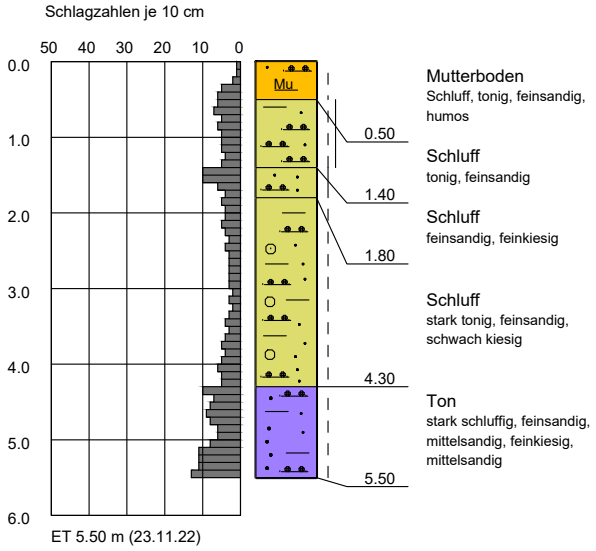
Darstellung : **Einzeldarstellung DPH/KRB 5**

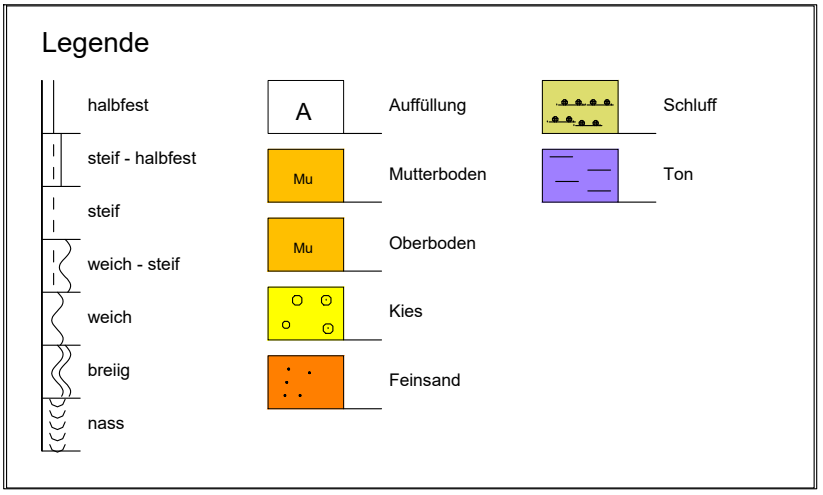
DAS BAUGRUND INSTITUT
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427 , 34128 Kassel-Harleshausen
Tel.: 0561/96994-0; Fax: 0561/96994-55, E-Mail: kassel@dasbaugrundinstitut.de

K:\2022\286_22 St. Kassel, Vorgutachten Nordshausen Nord\05. Pläne\2023-01-05 Lageplan und Einzeldarstellungen.dwg

DPH/KRB 6

193.58 m





Nr.:	Art der Änderung	Bearbeiter:	Dr. Fischer	Anlage 2.6	
		EDV-Pfad:	286_22\05 Plaene		
		Projekt Nr.:	286/22	Datum:	Januar 2023
		Maßstab:	1: 100	Gezeichnet:	TeJ
		Geprüft am :		Unterschrift :	

Bauherr: **Stadt Kassel**
Obere Karlsstraße 15 34117 Kassel

Bauvorhaben : **Geotechnisches Vorgutachten, Bebauungsplan Nr. VIII/14 "Nordshausen Nord"**

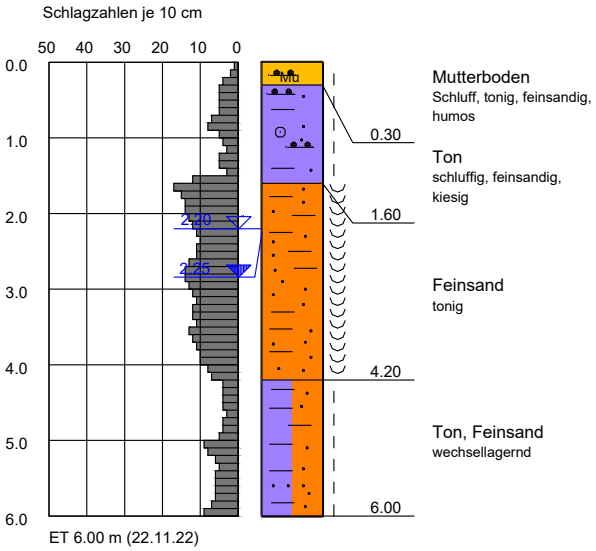
Darstellung : **Einzeldarstellung DPH/KRB 6**

DAS BAUGRUND INSTITUT
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427 , 34128 Kassel-Harleshausen
Tel.: 0561/96994-0; Fax: 0561/96994-55, E-Mail: kassel@dasbaugrundinstitut.de

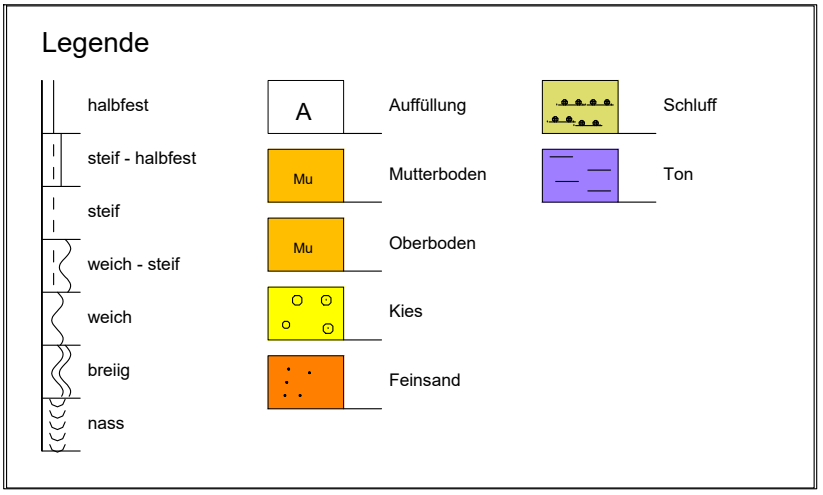
K:\2022\286_22 St. Kassel, Vorgutachten Nordshausen Nord\05. Pläne\2023-01-05 Lageplan und Einzeldarstellungen.dwg

DPH/KRB 7

192.38 m



Legende



Nr.:	Art der Änderung	Bearbeiter:	Dr. Fischer	Anlage 2.7	
		EDV-Pfad:	286_22\05 Plaene		
		Projekt Nr.:	286/22	Datum:	Januar 2023
		Maßstab:	1: 100	Gezeichnet:	TeJ
		Geprüft am :		Unterschrift :	

Bauherr: **Stadt Kassel**
Obere Karlsstraße 15 34117 Kassel

Bauvorhaben : **Geotechnisches Vorgutachten, Bebauungsplan Nr. VIII/14 "Nordshausen Nord"**

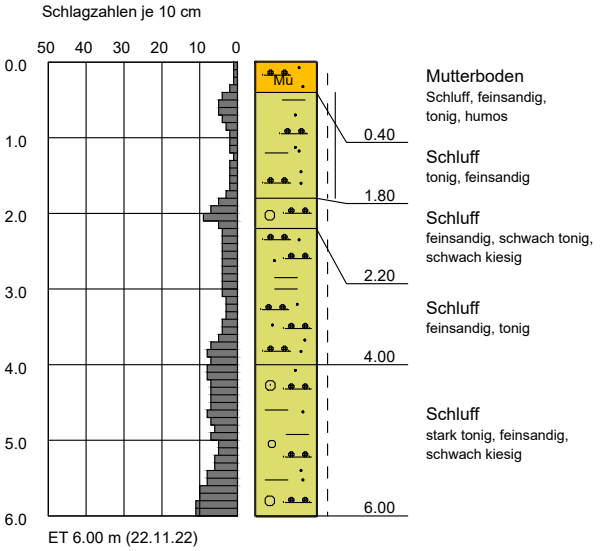
Darstellung : **Einzeldarstellung DPH/KRB 7**

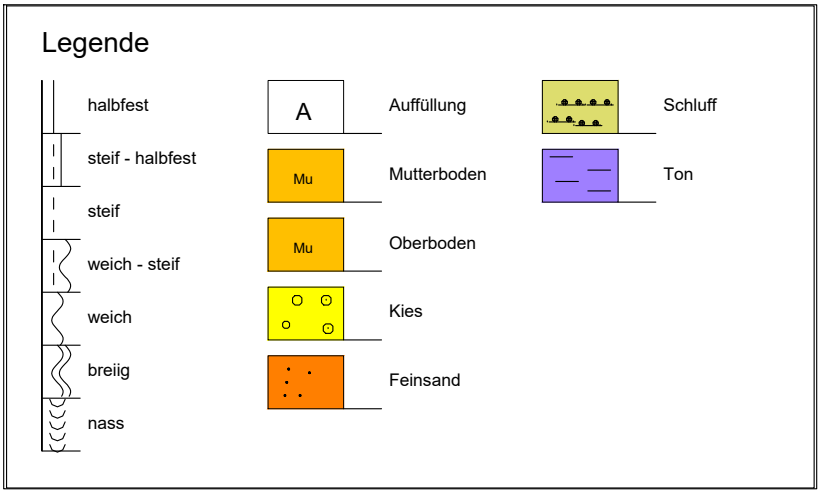
DAS BAUGRUND INSTITUT
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427 , 34128 Kassel-Harleshausen
Tel.: 0561/96994-0; Fax: 0561/96994-55, E-Mail: kassel@dasbaugrundinstitut.de

K:\2022\286_22 St. Kassel, Vorgutachten Nordshausen Nord\05. Pläne\2023-01-05 Lageplan und Einzeldarstellungen.dwg

DPH/KRB 8

186.44 m





Nr.:	Art der Änderung	Bearbeiter:	Dr. Fischer	Anlage 2.8	
		EDV-Pfad:	286_22\05 Plaene		
		Projekt Nr.:	286/22	Datum:	Januar 2023
		Maßstab:	1: 100	Gezeichnet:	TeJ
		Geprüft am :		Unterschrift :	

Bauherr: **Stadt Kassel**
Obere Karlsstraße 15 34117 Kassel

Bauvorhaben : **Geotechnisches Vorgutachten, Bebauungsplan Nr. VIII/14 "Nordshausen Nord"**

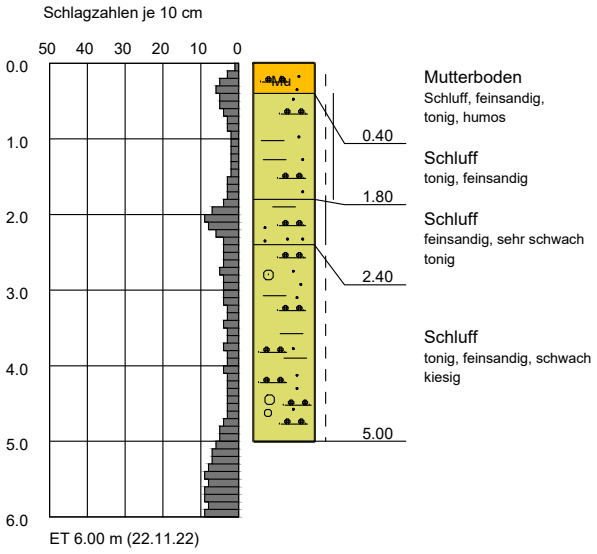
Darstellung : **Einzeldarstellung DPH/KRB 8**

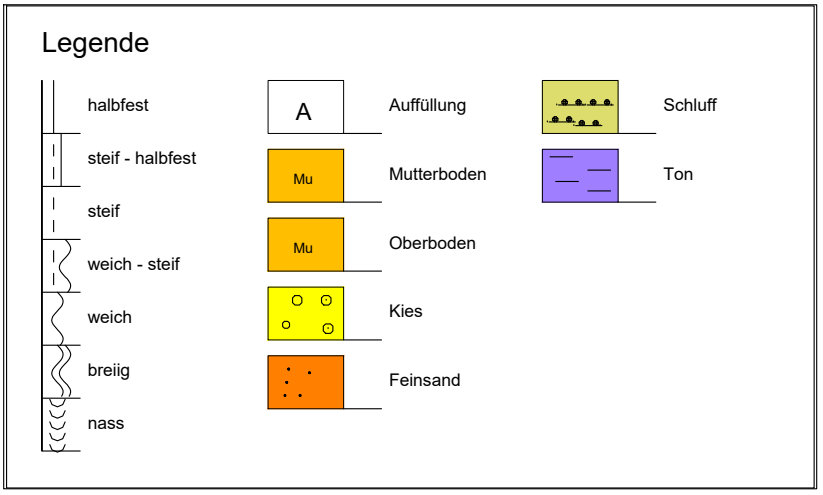
DAS BAUGRUND INSTITUT
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427 , 34128 Kassel-Harleshausen
Tel.: 0561/96994-0; Fax: 0561/96994-55, E-Mail: kassel@dasbaugrundinstitut.de

K:\2022\286_22 St. Kassel, Vorgutachten Nordshausen Nord\05. Pläne\2023-01-05 Lageplan und Einzeldarstellungen.dwg

DPH/KRB 9

189.61 m





Nr.:	Art der Änderung	Bearbeiter:	Dr. Fischer	Anlage 2.9	
		EDV-Pfad:	286_22\05 Plaene		
		Projekt Nr.:	286/22	Datum:	Januar 2023
		Maßstab:	1: 100	Gezeichnet:	TeJ
		Geprüft am :		Unterschrift :	

Bauherr: **Stadt Kassel**
Obere Karlsstraße 15 34117 Kassel

Bauvorhaben : **Geotechnisches Vorgutachten, Bebauungsplan Nr. VIII/14 "Nordshausen Nord"**

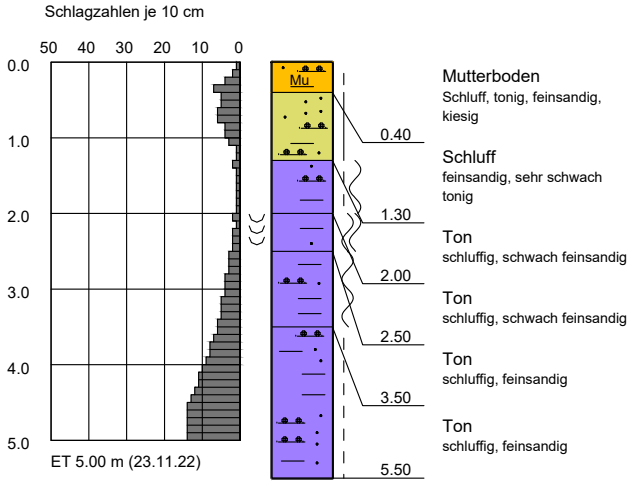
Darstellung : **Einzeldarstellung DPH/KRB 9**

DAS BAUGRUND INSTITUT
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427 , 34128 Kassel-Harleshausen
Tel.: 0561/96994-0; Fax: 0561/96994-55, E-Mail: kassel@dasbaugrundinstitut.de

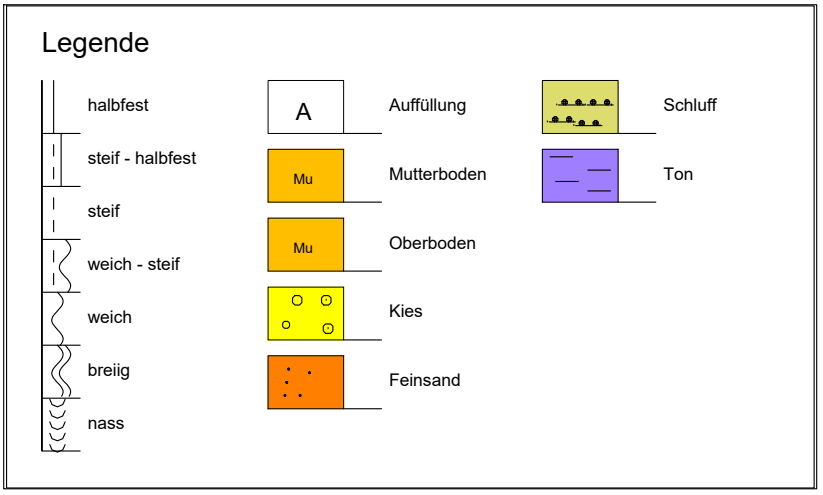
K:\2022\286_22 St. Kassel, Vorgutachten Nordshausen Nord\05. Pläne\2023-01-05 Lageplan und Einzeldarstellungen.dwg

DPH/KRB 10

188.76 m



Legende



Nr.:	Art der Änderung	Bearbeiter:	Dr. Fischer	Anlage 2.10	
		EDV-Pfad:	286_22\05 Plaene		
		Projekt Nr.:	286/22	Datum:	Januar 2023
		Maßstab:	1: 100	Gezeichnet:	TeJ
		Geprüft am :		Unterschrift :	

Bauherr: **Stadt Kassel**
Obere Karlsstraße 15 34117 Kassel

Bauvorhaben : **Geotechnisches Vorgutachten, Bebauungsplan Nr. VIII/14 "Nordshausen Nord"**

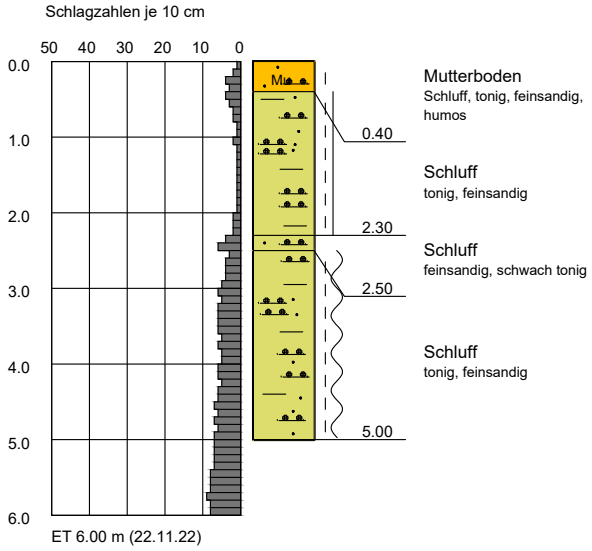
Darstellung : **Einzeldarstellung DPH/KRB 10**

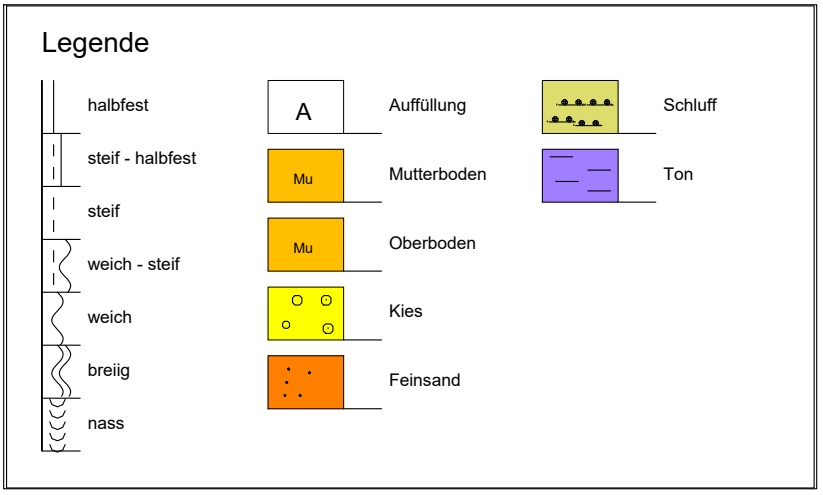
DAS BAUGRUND INSTITUT
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427 , 34128 Kassel-Harleshausen
Tel.: 0561/96994-0; Fax: 0561/96994-55, E-Mail: kassel@dasbaugrundinstitut.de

K:\2022\286_22 St. Kassel, Vorgutachten Nordshausen Nord\05. Pläne\2023-01-05 Lageplan und Einzeldarstellungen.dwg

DPH/KRB 11

185.10 m





Nr.:	Art der Änderung	Bearbeiter:	Dr. Fischer	Anlage 2.11	
		EDV-Pfad:	286_22\05 Plaene		
		Projekt Nr.:	286/22	Datum:	Januar 2023
		Maßstab:	1: 100	Gezeichnet:	TeJ
		Geprüft am :		Unterschrift :	

Bauherr: **Stadt Kassel**
Obere Karlsstraße 15 34117 Kassel

Bauvorhaben : **Geotechnisches Vorgutachten, Bebauungsplan Nr. VIII/14 "Nordshausen Nord"**

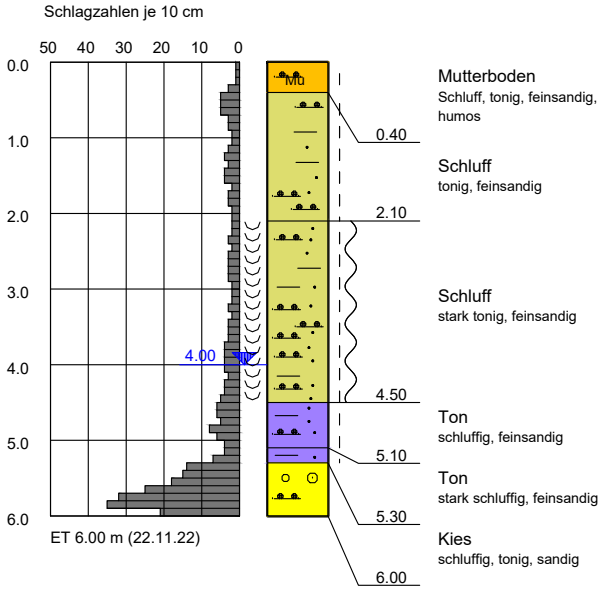
Darstellung : **Einzeldarstellung DPH/KRB 11**

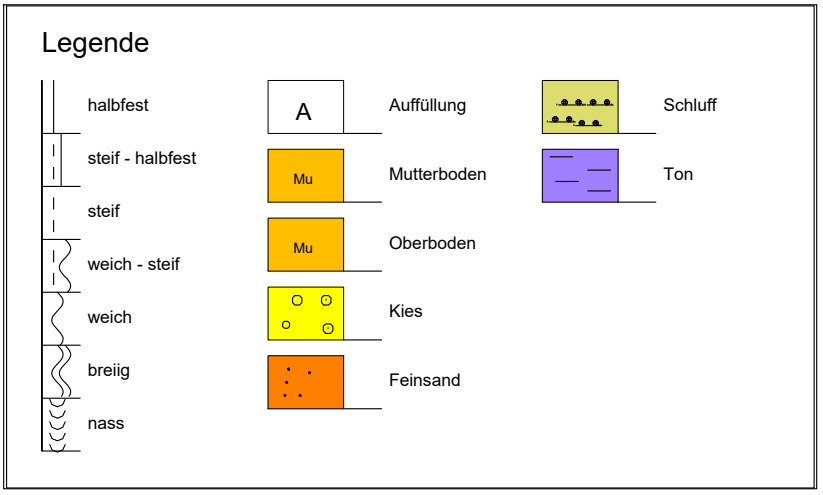
DAS BAUGRUND INSTITUT
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427 , 34128 Kassel-Harleshausen
Tel.: 0561/96994-0; Fax: 0561/96994-55, E-Mail: kassel@dasbaugrundinstitut.de

K:\2022\286_22 St. Kassel, Vorgutachten Nordshausen Nord\05. Pläne\2023-01-05 Lageplan und Einzeldarstellungen.dwg

DPH/KRB 12

184.18 m





Nr.:	Art der Änderung	Bearbeiter:	Dr. Fischer	Anlage 2.12	
		EDV-Pfad:	286_22\05 Plaene		
		Projekt Nr.:	286/22	Datum:	Januar 2023
		Maßstab:	1: 100	Gezeichnet:	TeJ
		Geprüft am :		Unterschrift :	

Bauherr: **Stadt Kassel**
Obere Karlsstraße 15 34117 Kassel

Bauvorhaben : **Geotechnisches Vorgutachten, Bebauungsplan Nr. VIII/14 "Nordshausen Nord"**

Darstellung : **Einzeldarstellung DPH/KRB 12**

DAS BAUGRUND INSTITUT
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427 , 34128 Kassel-Harleshausen
Tel.: 0561/96994-0; Fax: 0561/96994-55, E-Mail: kassel@dasbaugrundinstitut.de

K:\2022\286_22 St. Kassel, Vorgutachten Nordshausen Nord\05. Pläne\2023-01-05 Lageplan und Einzeldarstellungen.dwg

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 286/22
Personal: Rei.
Anlage 3.1

Vorhaben: Vorgutachten Nordshausen Nord, Stadt Kassel

Bohrung KRB 1 / Blatt: 1 Höhe: 200.09 m

Datum: 23.11.2022

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung [1] / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.10	a) Oberboden, Schluff, tonig, feinsandig, kiesig, humos b) mit Graswurzeln, Feldweg c) steif / d) normal / e) graubraun f) Oberboden / g) anthropogen / h) / i) O				GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	1.1	0.00-0.10
0.40	a) Ton, schluffig, feinsandig b) c) steif / d) normal / e) gelbbraun f) Lößlehm / g) Quartär / h) / i) O				bergfeucht	GP	1.2	0.10-0.40
1.20	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig b) c) / d) normal / e) rostfarbengelbbraun f) Sand / g) Tertiär / h) / i) O				feucht	GP	1.3	0.40-1.20
3.20	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig b) etwas schichtig c) / d) normal - schwer / e) gelbbraun hellgelb f) Sand / g) Tertiär / h) / i) O				bergfeucht	GP GP	1.4 1.5	1.20-2.20 2.20-3.20
5.00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig b) c) / d) schwer / e) hellgelbweiß rostfarben f) Sand / g) Tertiär / h) / i) O				bergfeucht ET	GP	1.6	3.20-5.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 286/22
Personal: Rei.
Anlage 3.2

Vorhaben: Vorgutachten Nordshausen Nord, Stadt Kassel

Bohrung KRB 2 / Blatt: 1 Höhe: 209.45 m

Datum: 23.11.2022

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Mutterboden, Schluff, tonig, stark feinsandig, mittelsandig, humos b) mit Graswurzeln (Wiese)				GW angebohrt (2.30), GW in Ruhe (-)	GP	2.1	0.00-0.30
	c) steif	d) leicht	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) O				
1.90	a) Schluff, stark tonig - tonig, feinsandig, kiesig - stark kiesig b) g - als Basaltschutt, kantengerundet					GP GP	2.2 2.3	0.30-1.00 1.00-1.90
	c) steif, halbfest	d) normal	e) gelbgraubraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
3.50	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, schwach tonig b)				nass	GP	2.4	1.90-3.50
	c)	d) normal	e) hellgrau, gelb					
	f) Sand	g) Tertiär	h)	i) O				
6.00	a) Ton, stark schluffig, feinsandig, schwach kiesig b)					GP GP	2.5 2.6	3.50-5.00 5.00-6.00
	c) steif - weich	d) normal - leicht	e) hellgrau rostfarbenbraun					
	f) Ton	g) Tertiär	h)	i) O	ET			
	a) b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 286/22
Personal: Rei.
Anlage 3.3

Vorhaben: Vorgutachten Nordshausen Nord, Stadt Kassel

Bohrung KRB 3 / Blatt: 1 Höhe: 209.08 m

Datum: 24.11.2022

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.20	a) Mutterboden, Schluff, feinsandig, tonig, kiesig, humos					GP	3.1	0.00-0.20
	b) mit Graswurzeln							
	c) steif	d) leicht	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) O				
0.40	a) Auffüllung, Feinsand, mittelsandig, kiesig					GP	3.2	0.20-0.40
	b)							
	c)	d) normal	e) hellgelb					
	f) Auffüllung	g) anthropogen	h)	i) O				
2.00	a) Schluff, feinsandig, kiesig				bergfeucht	GP GP	3.3 3.4	0.40-1.00 1.00-2.00
	b) g - gut gerundet, Basaltschutt							
	c) steif	d) normal	e) hellbraun - graubraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
4.50	a) Ton, feinsandig, schwach kiesig				bergfeucht	GP GP	3.5 3.6	2.00-3.00 3.00-4.50
	b) g - als Basaltschutt							
	c) steif	d) normal	e) hellbraun - hellgrau					
	f) Ton	g) Tertiär	h)	i) O				
4.70	a) Kies, schluffig, sandig				kein weiterer Bohrvortrieb ---> Abbruch	GP	3.7	4.50-4.70
	b) G - als Basaltkies							
	c)	d) schwer	e) graubraun					
	f) Basaltschutt	g) Tertiär	h)	i) O				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 286/22
Personal: Rei.
Anlage 3.4

Vorhaben: Vorgutachten Nordshausen Nord, Stadt Kassel

Bohrung KRB 4 / Blatt: 1 Höhe: 201.51 m

Datum: 23.11.2022

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mutterboden, Schluff, tonig, feinsandig, humos b) mit Graswurzeln				feucht, GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	4.1	0.00-0.40
	c) steif	d) leicht	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) O				
1.20	a) Schluff, tonig, feinsandig b)				feucht	GP	4.2	0.40-1.20
	c) steif	d) leicht	e) graurostfarbenbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
3.90	a) Ton, schluffig, schwach feinsandig b)				bergfeucht	GP GP GP	4.3 4.4 4.5	1.20-2.00 2.00-3.00 3.00-3.90
	c) steif	d) normal	e) hellgrau - grau					
	f) Ton	g) Tertiär	h)	i) O				
4.60	a) Feinsand, schluffig, tonig b)				bergfeucht	GP	4.6	3.90-4.60
	c)	d) normal	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Tertiär	h)	i) O				
5.00	a) Feinsand, mittelsandig b)				bergfeucht	GP	4.7	4.60-5.00
	c)	d)	e) hellgelbgrau					
	f) Sand	g) Tertiär	h)	i) O	ET			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 286/22
Personal: Rei.
Anlage 3.5

Vorhaben: Vorgutachten Nordshausen Nord, Stadt Kassel

Bohrung KRB 5 / Blatt: 1 Höhe: 199.06 m

Datum: 24.11.2022

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mutterboden, Schluff, tonig, feinsandig, kiesig, humos b) Wiese				GW angebohrt (3.40), GW in Ruhe (3.40)	GP	5.1	0.00-0.40
	c) steif	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i)				
1.60	a) Ton, schluffig, feinsandig b)					GP	5.2	0.40-1.60
	c) steif	d) leicht	e) graubraun - hellgrau					
	f) Ton	g) Tertiär	h)	i) O				
3.40	a) Ton, feinsandig b)					GP	5.3	1.60-3.40
	c) steif	d) leicht	e) hellgrau					
	f) Ton	g) Tertiär	h)	i) O				
4.70	a) Feinsand, mittelsandig b)				nass	GP	5.4	3.40-4.70
	c)	d) normal	e) gelbgrau					
	f) Sand	g) Tertiär	h)	i) O				
5.00	a) Ton, Feinsand, wechsellagernd b)					GP	5.5	4.70-5.00
	c) steif	d) normal	e) gelbgrau					
	f) Sand, Ton	g) Tertiär	h)	i) O	ET			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 286/22
Personal: Rei.
Anlage 3.6

Vorhaben: Vorgutachten Nordshausen Nord, Stadt Kassel

Bohrung KRB 6 / Blatt: 1 Höhe: 193.58 m

Datum: 24.11.2022

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.50	a) Mutterboden, Schluff, tonig, feinsandig, humos b) Ackerboden				feucht, GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	6.1	0.00-0.50
	c) steif	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) O				
1.40	a) Schluff, tonig, feinsandig b)				bergfeucht	GP	6.2	0.50-1.40
	c) halbfest - steif	d) normal	e) gelbbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
1.80	a) Schluff, feinsandig, feinkiesig b) fg - als Knollenstein				bergfeucht	GP	6.3	1.40-1.80
	c) halbfest	d) normal	e) hellgraubraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
4.30	a) Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach kiesig b) g - als gerundeter Basalt, Quarz				bergfeucht	GP GP	6.4 6.5	1.80-3.00 3.00-4.30
	c) steif	d) leicht	e) hellbraun hellgrau					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
5.50	a) Ton, stark schluffig, feinsandig, mittelsandig, feinkiesig, mittelsandig b) g - als gerundeter Basaltschotter				feucht	GP	6.6	4.30-5.50
	c) steif	d) normal	e) braun rostfarben					
	f) Ton	g) Tertiär	h)	i) O	ET			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 286/22
Personal: Rei.
Anlage 3.7

Vorhaben: Vorgutachten Nordshausen Nord, Stadt Kassel

Bohrung KRB 7 / Blatt: 1 Höhe: 192.38 m

Datum: 23.12.2022

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Mutterboden, Schluff, tonig, feinsandig, humos b) Ackerboden (Getreide)				GW angebohrt (2.20), GW in Ruhe (2.25)	GP	7.1	0.00-0.30
	c) steif	d) leicht	e) graubraun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) O				
1.60	a) Ton, schluffig, feinsandig, kiesig b) g - als Basaltschutt					GP GP	7.2 7.3	0.30-1.00 1.00-1.60
	c) steif	d) normal	e) gelbhellgrau					
	f) Ton	g) Tertiär	h)	i) O				
4.20	a) Feinsand, tonig b)				nass	GP GP	7.4 7.5	1.60-3.00 3.00-4.20
	c)	d) normal	e) hellgrau - rostfarbengrau					
	f) Sand	g) Tertiär	h)	i) O				
6.00	a) Ton, Feinsand, wechsellagernd b)					GP	7.6	4.20-6.00
	c) steif	d) normal	e) dunkelgrau - grau					
	f) Ton	g) Tertiär	h)	i)	ET			
	a) b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 286/22
Personal: Rei.

Anlage 3.8

Vorhaben: Vorgutachten Nordshausen Nord, Stadt Kassel

Bohrung KRB 8 / Blatt: 1 Höhe: 186.44 m

Datum: 22.12.2022

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mutterboden, Schluff, feinsandig, tonig, humos b) mit Graswurzeln				feucht, GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	8.1	0.00-0.40
	c) steif	d) leicht	e) graubraun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) O				
1.80	a) Schluff, tonig, feinsandig b)				bergfeucht - feucht	GP GP	8.2 8.3	0.40-1.00 1.00-1.80
	c) steif - halbfest	d) leicht	e) gelbbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
2.20	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig b)				bergfeucht	GP	8.4	1.80-2.20
	c) steif	d) normal	e) hellgelbgraubraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
4.00	a) Schluff, feinsandig, tonig b)				bergfeucht	GP GP	8.5 8.6	2.20-3.00 3.00-4.00
	c) steif	d) normal	e) gelbbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
6.00	a) Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach kiesig b)				bergfeucht	GP GP	8.7 8.8	4.00-5.00 5.00-6.00
	c) steif	d) normal	e) gelbbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O	ET			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 286/22
Personal: Rei.
Anlage 3.9

Vorhaben: Vorgutachten Nordshausen Nord, Stadt Kassel

Bohrung KRB 9 / Blatt: 1 Höhe: 189.61 m

Datum: 22.12.2022

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mutterboden, Schluff, feinsandig, tonig, humos b) mit vielen Wurzeln c) steif / d) leicht / e) braun f) Mutterboden / g) Quartär / h) / i) O				feucht, GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	9.1	0.00-0.40
1.80	a) Schluff, tonig, feinsandig b) c) halbfest - steif / d) normal / e) gelbbraun f) Lößlehm / g) Quartär / h) / i) O				bergfeucht	GP GP	9.2 9.3	0.40-1.00 1.00-1.80
2.40	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig b) c) halbfest / d) normal / e) hellgraugelb f) Lößlehm / g) Quartär / h) / i) O				bergfeucht	GP	9.4	1.80-2.40
5.00	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig b) g - als Knollenstein c) steif / d) leicht - normal / e) gelbbraun f) Lößlehm / g) Quartär / h) / i) O				bergfeucht ET	GP GP GP	9.5 9.6 9.7	2.40-3.10 3.10-4.00 4.00-5.00
	a) b) c) / d) / e) f) / g) / h) / i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 286/22
Personal: Rei.
Anlage 3.10

Vorhaben: Vorgutachten Nordshausen Nord, Stadt Kassel

Bohrung KRB 10 / Blatt: 1 Höhe: 188.76 m

Datum: 24.11.2022

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mutterboden, Schluff, tonig, feinsandig, kiesig b)				GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	10.1	0.00-0.40
	c) steif	d) leicht	e) dunkelbraun - braun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) O				
1.30	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig b)				bergfeucht	GP	10.2	0.40-1.30
	c) halbfest	d) leicht	e) hellgelbbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
2.00	a) Ton, schluffig, schwach feinsandig b)				feucht	GP	10.3	1.30-2.00
	c) steif - weich	d) normal	e) gelbbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
2.50	a) Ton, schluffig, schwach feinsandig b)				nass		10.4	2.00-2.50
	c) breiig	d) normal	e) gelbbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
3.50	a) Ton, schluffig, feinsandig b)				feucht	GP	10.5	2.50-3.50
	c) weich	d) leicht	e) grau					
	f) Ton	g) Tertiär	h)	i) O				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 286/22
Personal: Rei.

Anlage 3.10

Vorhaben: Vorgutachten Nordshausen Nord, Stadt Kassel

Bohrung KRB 10 / Blatt: 2 Höhe: 188.76 m

Datum: 24.11.2022

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
5.50	a) Ton, schluffig, feinsandig				bergfeucht	GP GP	10.6 10.7	3.50-4.00 4.00-5.00
	b)							
	c) steif	d) normal	e) grüngrau					
	f) Ton	g) Tertiär	h)	i) O	ET			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 286/22
Personal: Rei.
Anlage 3.11

Vorhaben: Vorgutachten Nordshausen Nord, Stadt Kassel

Bohrung KRB 11 / Blatt: 1 Höhe: 185.10 m

Datum: 22.12.2022

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mutterboden, Schluff, tonig, feinsandig, humos b) mit Graswurzeln c) steif	d) leicht	e) braun		GW angebohrt (-), GW in Ruhe (-)	GP	11.1	0.00-0.40
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) O				
2.30	a) Schluff, tonig, feinsandig b) c) halbfest - steif	d) leicht	e) gelbbraun		feucht, bergfeucht	GP GP	11.2 11.3	0.40-1.00 1.00-2.30
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
2.50	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig b) c) steif	d) leicht	e) hellgelbbraun		bergfeucht	GP	11.4	2.30-2.50
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
5.00	a) Schluff, tonig, feinsandig b) c) steif - weich	d) leicht	e) gelbbraun		feucht - sehr feucht	GP GP GP	11.5 11.6 11.7	2.53 3.00-4.00 4.00-5.00
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O	ET			
	a) b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 286/22
Personal: Rei.
Anlage 3.12

Vorhaben: Vorgutachten Nordshausen Nord, Stadt Kassel

Bohrung KRB 12 / Blatt: 1 Höhe: 184.18 m

Datum: 22.12.2022

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.40	a) Mutterboden, Schluff, tonig, feinsandig, humos b) Wiese				sehr feucht, GW angebohrt (-), GW in Ruhe (4.00)	GP	12.1	0.00-0.40
	c) steif	d) leicht	e) graubraun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i) O				
2.10	a) Schluff, tonig, feinsandig b)				sehr feucht	GP GP	12.2 12.3	0.40-1.00 1.00-2.10
	c) steif	d) leicht	e) gelbbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
4.50	a) Schluff, stark tonig, feinsandig b)				nass	GP GP GP	12.4 12.5 12.6	2.10-3.00 3.00-4.00 4.00-4.50
	c) steif - weich	d) leicht	e) gelbbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h)	i) O				
5.10	a) Ton, schluffig, feinsandig b)				bergfeucht	GP	12.7	4.50-5.10
	c) steif	d) leicht	e) rostfarbengelb grüngelb					
	f) Ton	g) Tertiär	h)	i) O				
5.30	a) Ton, stark schluffig, feinsandig b)				bergfeucht	GP	12.8	5.10-5.30
	c) steif	d) normal	e) grünbraun					
	f) Ton	g) Tertiär	h)	i) O				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Das Baugrund Institut
Wolfhager Str. 427
34128 Kassel
Tel.: 0561/969940
Fax: 0561/9699455

Schichtenverzeichnis

Bohrungen ohne/mit durchgehende(r) Gewinnung v. gekernten Proben

Projekt-Nr. 286/22
Personal: Rei.

Anlage 3.12

Vorhaben: Vorgutachten Nordshausen Nord, Stadt Kassel

Bohrung KRB 12 / Blatt: 2 Höhe: 184.18 m

Datum: 22.12.2022

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung 1) c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung 1)	e) Farbe h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
6.00	a) Kies, schluffig, tonig, sandig b) G - als Basaltkies c) f) Basaltschutt	d) normal g) Tertiär	e) grüngraubraun h)	i) O	ET	GP	12.9	5.30-6.00
	a) b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
	a) b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
	a) b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				
	a) b) c) f)	d) g)	e) h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Projekt-Nr. : 286/22
Bauvorhaben: Vorgutachten Nordshausen Nord

DAS BAUGRUND INSTITUT

KENNWERTTABELLE	Probe Nr.		1.4	4.4	5.3	5.4	6.2	10.5
	Einheit							
Entnahme-Ort			KRB 1	KRB 4	KRB 5	KRB 5	KRB 6	KRB 10
Entnahme-Tiefe		m	1,20 - 2,20	2,00 - 3,00	1,60 - 3,40	3,40 - 4,70	0,50 - 1,40	2,50 - 3,50
Entnahme-Datum			22.11.2022	23.11.2022	24.11.2022	24.11.2022	24.11.2022	24.11.2022
Bodenart (DIN 4022)	-		S, u'	U, $\overline{t}$	T, u	S, u'	U, t, s'	
Bodengruppe (DIN18196)	-							
Ungleichförmigkeitsgrad	C_u -		31,3	-	-	2,6	-	
Wassergehalt (bei 105 °C)	w	%	11,7	18,2	25,6	22,0	15,1	22,1
Fließgrenze	w_L	%		25,8	67,4		32,6	30,1
Ausrollgrenze	w_P	%		13,1	22,3		15,3	17,2
Plastizitätszahl	I_P	%		12,7	45,1		17,3	12,9
Konsistenzzahl	I_C -			0,60	0,93		0,99	0,62
Konsistenz	- -			weich	steif		steif	weich
Anteil Überkorn	ü	%					2	
Wassergehalt Überkorn	$w_ü$	%					0	
korrigierter Wassergehalt	w'	%					15,4	
Dichte (feucht)	ρ	g/cm³						
Trockendichte	ρd	g/cm³						
Verdichtungsgrad	D_{Pr}	%						
Porenanteile	n	%						
Sättigungsgrad	S_r	%						
Luftporenanteil	n_a	%						
Glühverlust	V_{gl}	%						
Kalkgehalt	V_{ca}	%						
Wasseraufnahme nach Neff	(24 h)	%						
Druckfestigkeit	q_u	N/mm²						
Durchlässigkeitsbeiwert	k(10°)	m/s						
Reibungswinkel	φ'	°						
Kohäsion	c'	kN/m²						
Proctordichte/Wassergehalt	$ρ_{pr}$ / w_{pr}	g/cm³ / %						
Schichtzuordnung			T. Sand	T. Ton	T. Ton	T. Sand	Q. Lößlehm	T. Ton

Projekt-Nr. : 286/22
Bauvorhaben: Vorgutachten Nordshausen Nord

DAS BAUGRUND INSTITUT

KENNWERTTABELLE	Probe Nr.		12.5					
	Einheit							
Entnahme-Ort			KRB 12					
Entnahme-Tiefe		m	3,00 - 4,00					
Entnahme-Datum			22.11.2022					
Bodenart (DIN 4022)	-							
Bodengruppe (DIN18196)	-							
Ungleichförmigkeitsgrad	C_u -							
Wassergehalt (bei 105 °C)	w	%	23					
Fließgrenze	w_L	%	27,5					
Ausrollgrenze	w_P	%	18,9					
Plastizitätszahl	I_P	%	8,6					
Konsistenzzahl	I_C -		0,52					
Konsistenz	- -		weich					
Anteil Überkorn	ü	%						
Wassergehalt Überkorn	$w_ü$	%						
korrigierter Wassergehalt	w'	%						
Dichte (feucht)	ρ	g/cm³						
Trockendichte	ρd	g/cm³						
Verdichtungsgrad	D_{Pr}	%						
Porenanteile	n	%						
Sättigungsgrad	S_r	%						
Luftporenanteil	n_a	%						
Glühverlust	V_{gl}	%						
Kalkgehalt	V_{ca}	%						
Wasseraufnahme nach Neff	(24 h)	%						
Druckfestigkeit	q_u	N/mm²						
Durchlässigkeitsbeiwert	k(10°)	m/s						
Reibungswinkel	φ'	°						
Kohäsion	c'	kN/m²						
Proctordichte/Wassergehalt	$ρ_{pr}$ / w_{pr}	g/cm³ / %						
Schichtzuordnung			Lößlehm					

Das Baugrund Institut
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Str. 427, 34128 Kassel
Tel.: 0561/96994-0 Fax. 96994-55

Projektnr.: 286/22

Anlage: 4.2.1

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

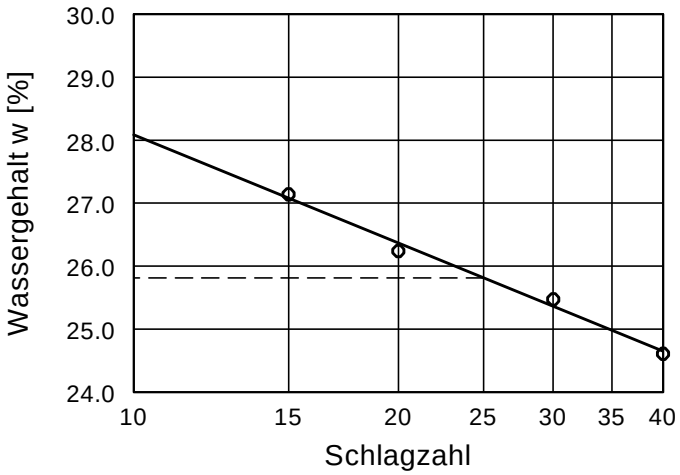
Vorgutachten

Nordshausen Nord

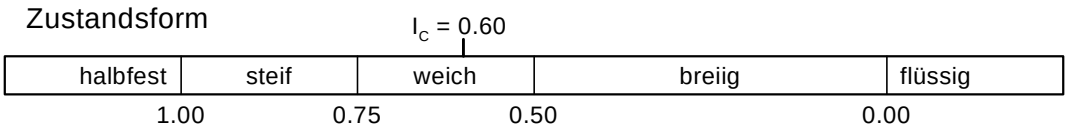
Bearbeiter: Sa.

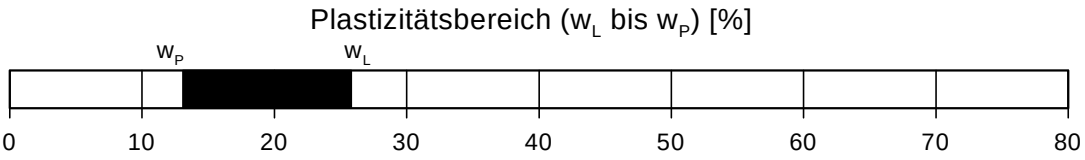
Datum: 09.01.2023

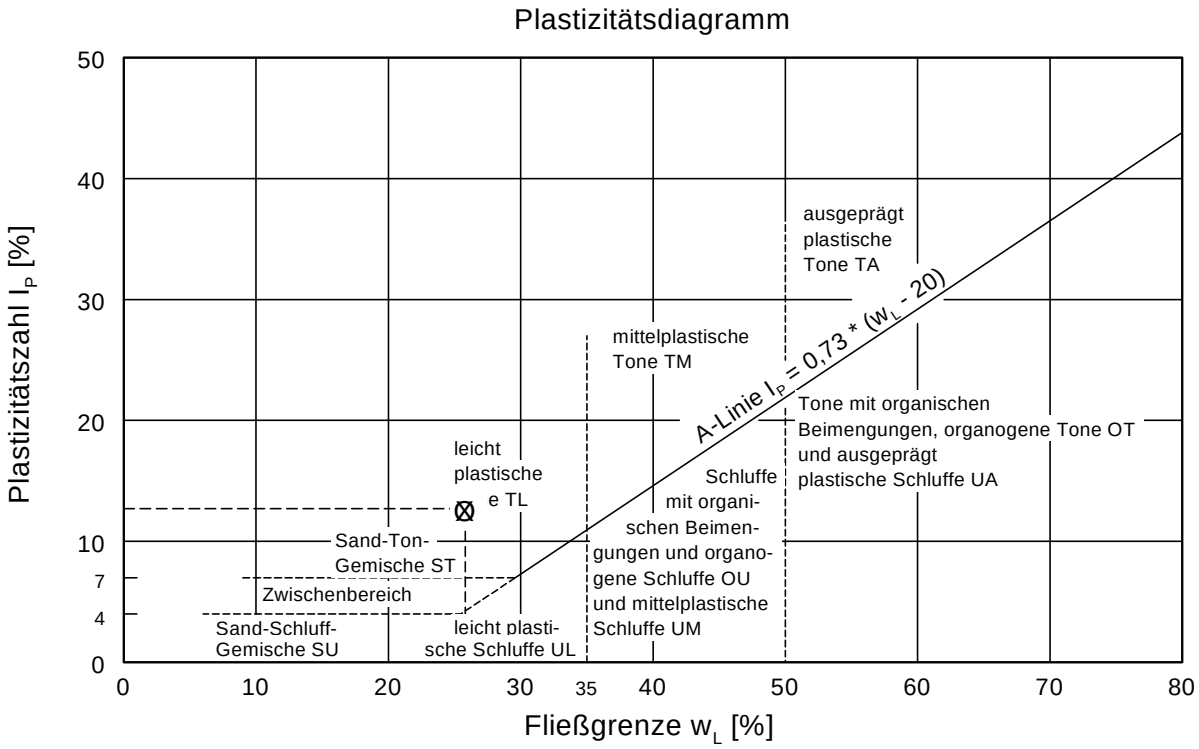
Probe-Nr.: 4.4
Entnahmestelle: KRB 4
Tiefe: 2,00 - 3,00
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U, $\bar{t}$
Probe entnommen am: 23.11.2022



Wassergehalt w =	18.2 %
Fließgrenze w_L =	25.8 %
Ausrollgrenze w_P =	13.1 %
Plastizitätszahl I_P =	12.7 %
Konsistenzzahl I_C =	0.60







Das Baugrund Institut
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Str. 427, 34128 Kassel
Tel.: 0561/96994-0 Fax. 96994-55

Projektnr.: 286/22

Anlage: 4.2.2

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

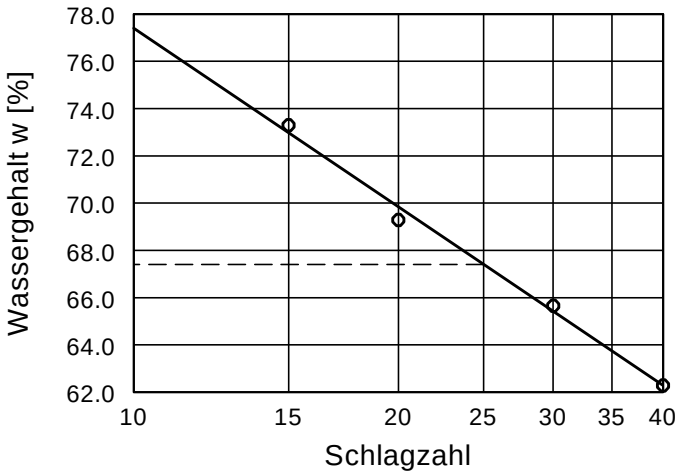
Vorgutachten

Nordshausen Nord

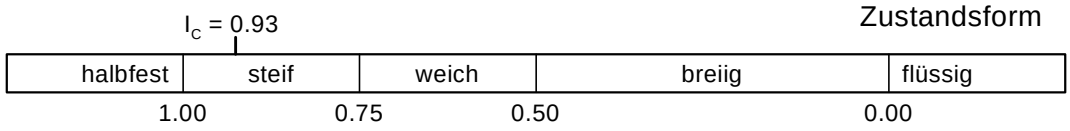
Bearbeiter: Sa.

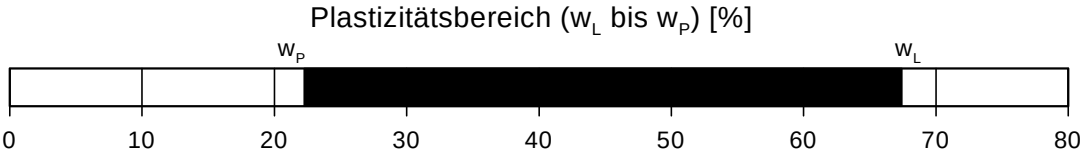
Datum: 09.01.2023

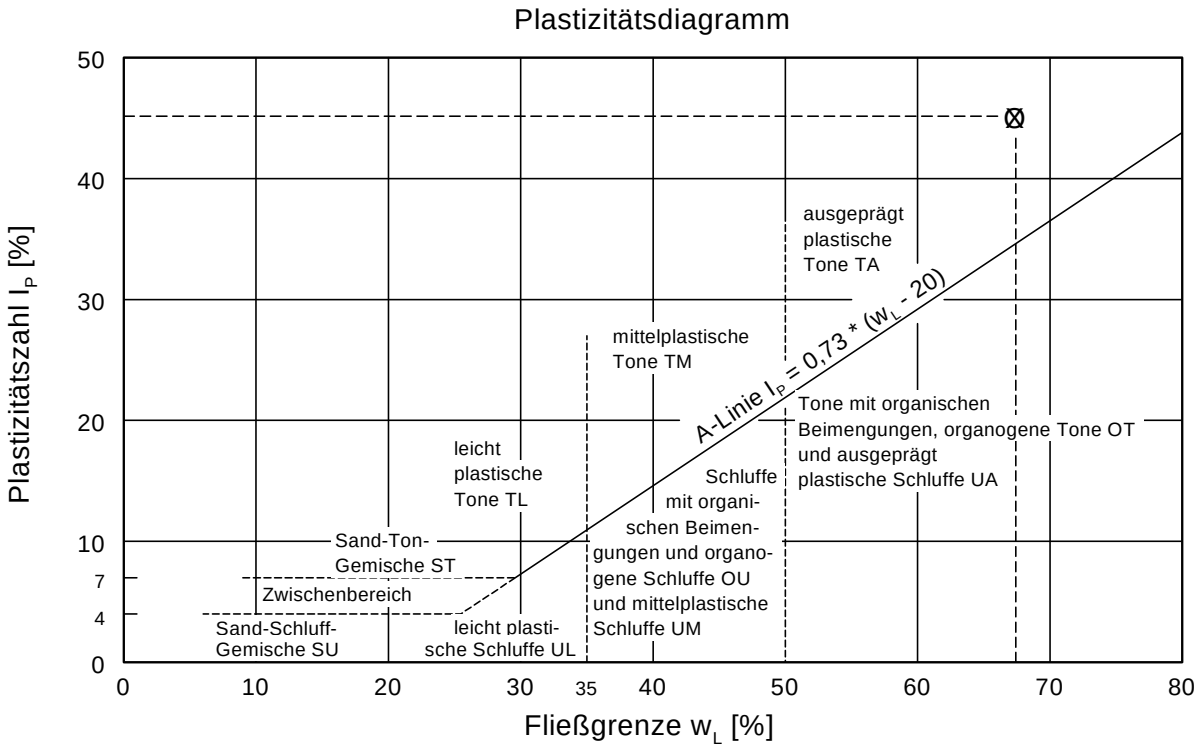
Probe-Nr.: 5.3
Entnahmestelle: KRB 5
Tiefe: 1,60 - 3,40
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: T, u
Probe entnommen am: 24.11.2022



Wassergehalt w =	25.6 %
Fließgrenze w_L =	67.4 %
Ausrollgrenze w_P =	22.3 %
Plastizitätszahl I_P =	45.1 %
Konsistenzzahl I_C =	0.93







Das Baugrund Institut
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Str. 427, 34128 Kassel
Tel.: 0561/96994-0 Fax. 96994-55

Projektnr.: 286/22

Anlage: 4.2.3

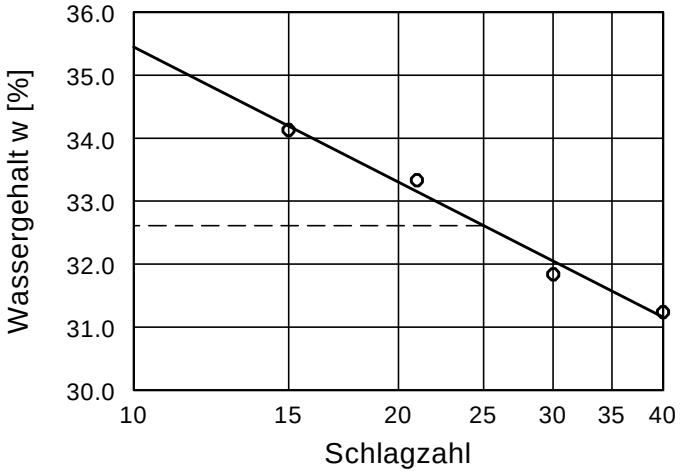
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Vorgutachten

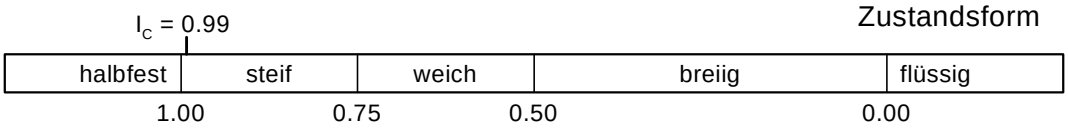
Nordshausen Nord

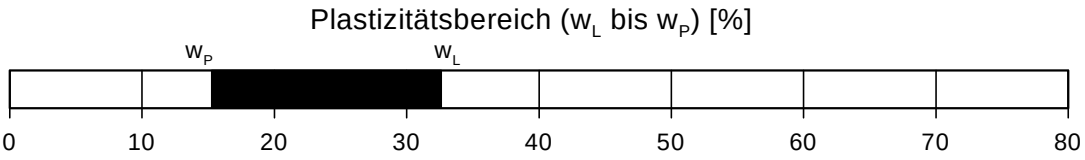
Bearbeiter: Sa. Datum: 09.01.2023

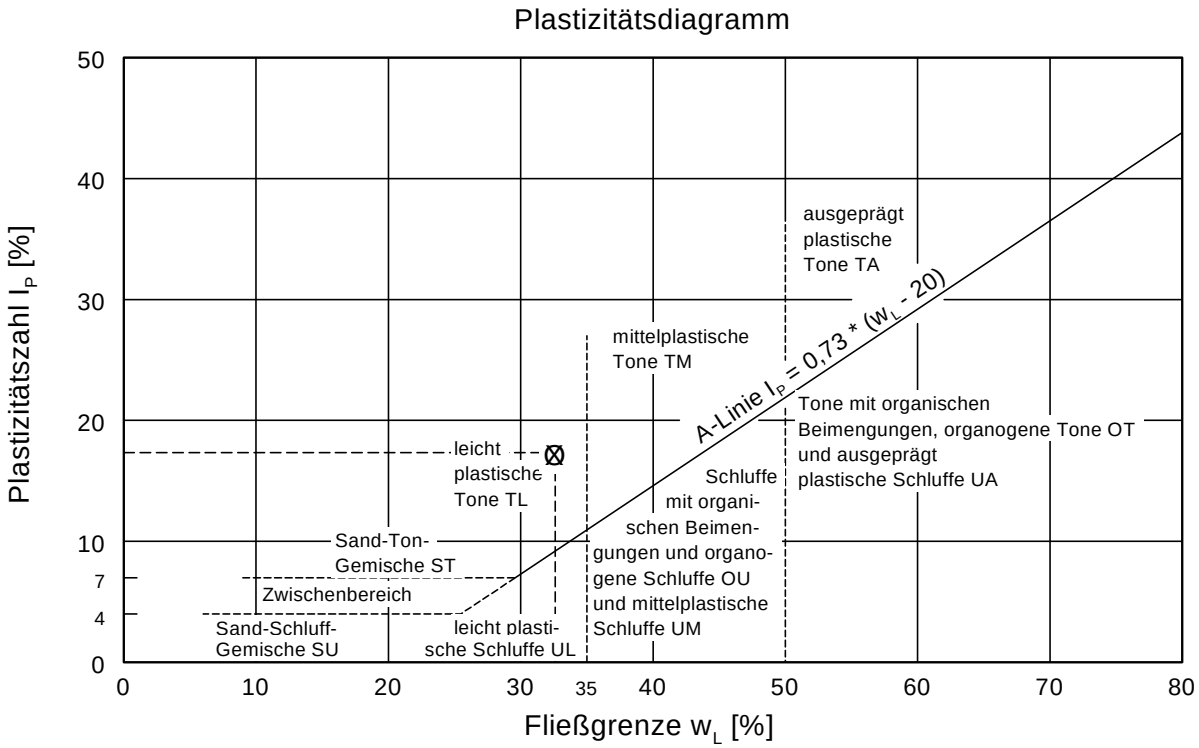
Probe-Nr.: 6.2
Entnahmestelle: KRB 6
Tiefe: 0,50 - 1,40
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: U, t, s'
Probe entnommen am: 24.11.2022



Wassergehalt w =	15.1 %
Fließgrenze w_L =	32.6 %
Ausrollgrenze w_P =	15.3 %
Plastizitätszahl I_P =	17.3 %
Konsistenzzahl I_C =	0.99
Anteil Überkorn ü =	2.0 %
Wassergeh. Überk. $w_Ü$ =	0.0 %
Korr. Wassergehalt =	15.4 %







Das Baugrund Institut
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Str. 427, 34128 Kassel
Tel.: 0561/96994-0 Fax. 96994-55

Projektnr.: 286/22

Anlage: 4.2.4

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

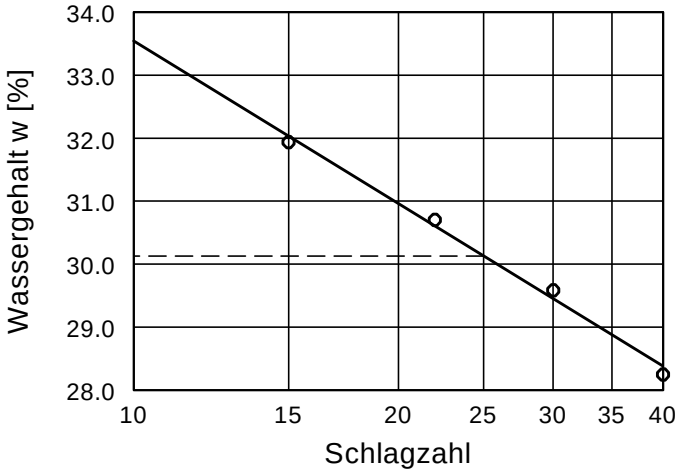
Vorgutachten

Nordshausen Nord

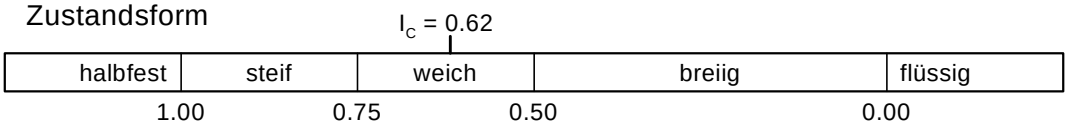
Bearbeiter: Sa.

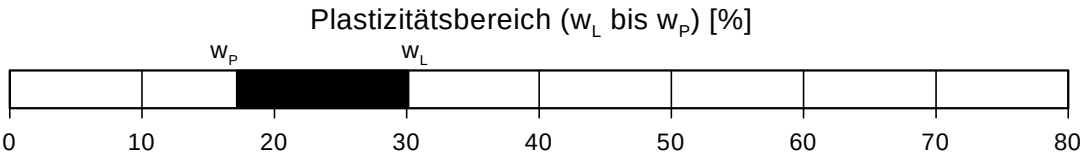
Datum: 09.01.2023

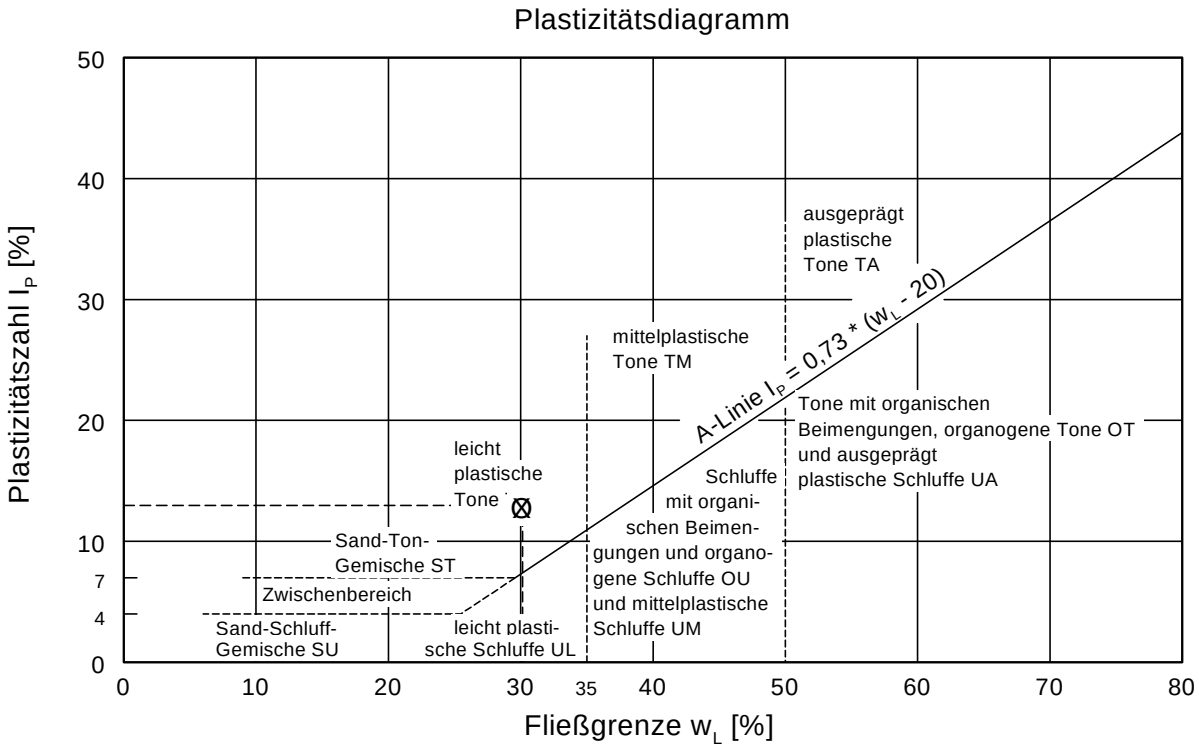
Probe-Nr.: 10.5
Entnahmestelle: KRB 10
Tiefe: 2,50 - 3,50
Art der Entnahme: gestört
Bodenart:
Probe entnommen am: 24.11.2022



Wassergehalt w =	22.1 %
Fließgrenze w_L =	30.1 %
Ausrollgrenze w_P =	17.2 %
Plastizitätszahl I_P =	12.9 %
Konsistenzzahl I_C =	0.62







Das Baugrund Institut
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Str. 427, 34128 Kassel
Tel.: 0561/96994-0 Fax. 96994-55

Projektnr.: 286/22

Anlage: 4.2.5

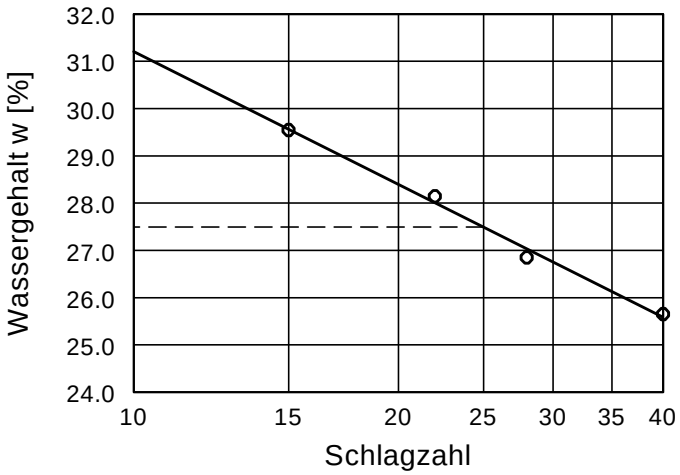
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Vorgutachten

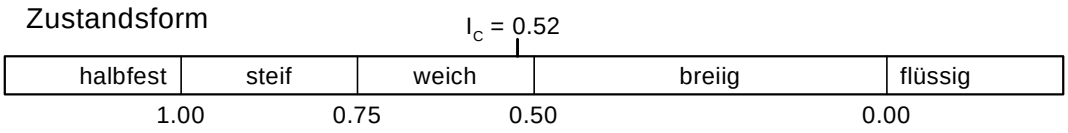
Nordshausen Nord

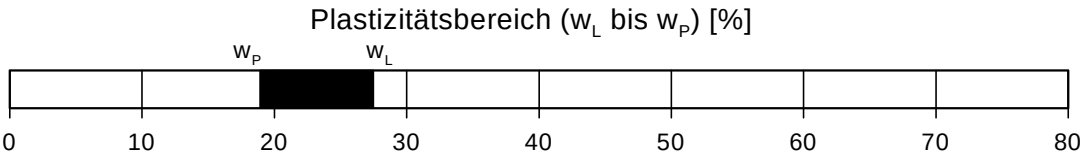
Bearbeiter: Sa. Datum: 09.01.2023

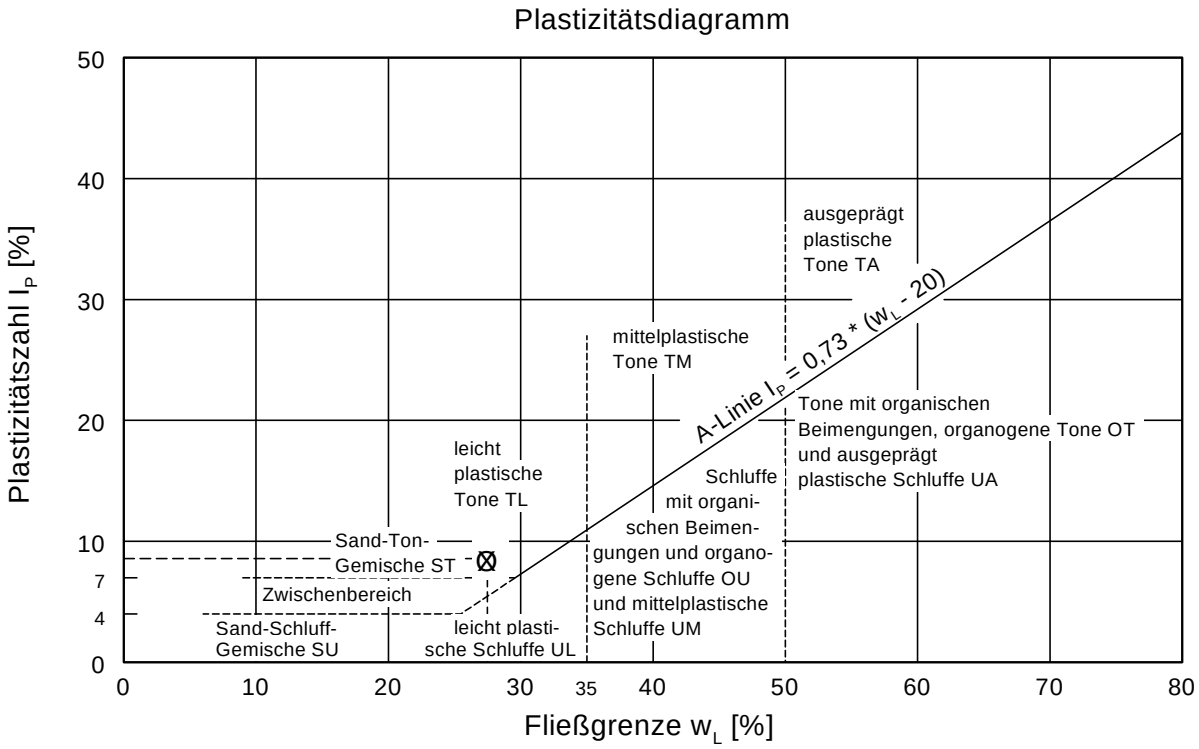
Probe-Nr.: 12.5
Entnahmestelle: KRB 12
Tiefe: 3,00 - 4,00
Art der Entnahme: gestört
Bodenart:
Probe entnommen am: 22.11.2022



Wassergehalt w =	23.0 %
Fließgrenze w_L =	27.5 %
Ausrollgrenze w_P =	18.9 %
Plastizitätszahl I_P =	8.6 %
Konsistenzzahl I_C =	0.52







Das Baugrund Institut
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427, 34128 Kassel
Tel.:0561/96994-0 Fax: 0561/96994-55

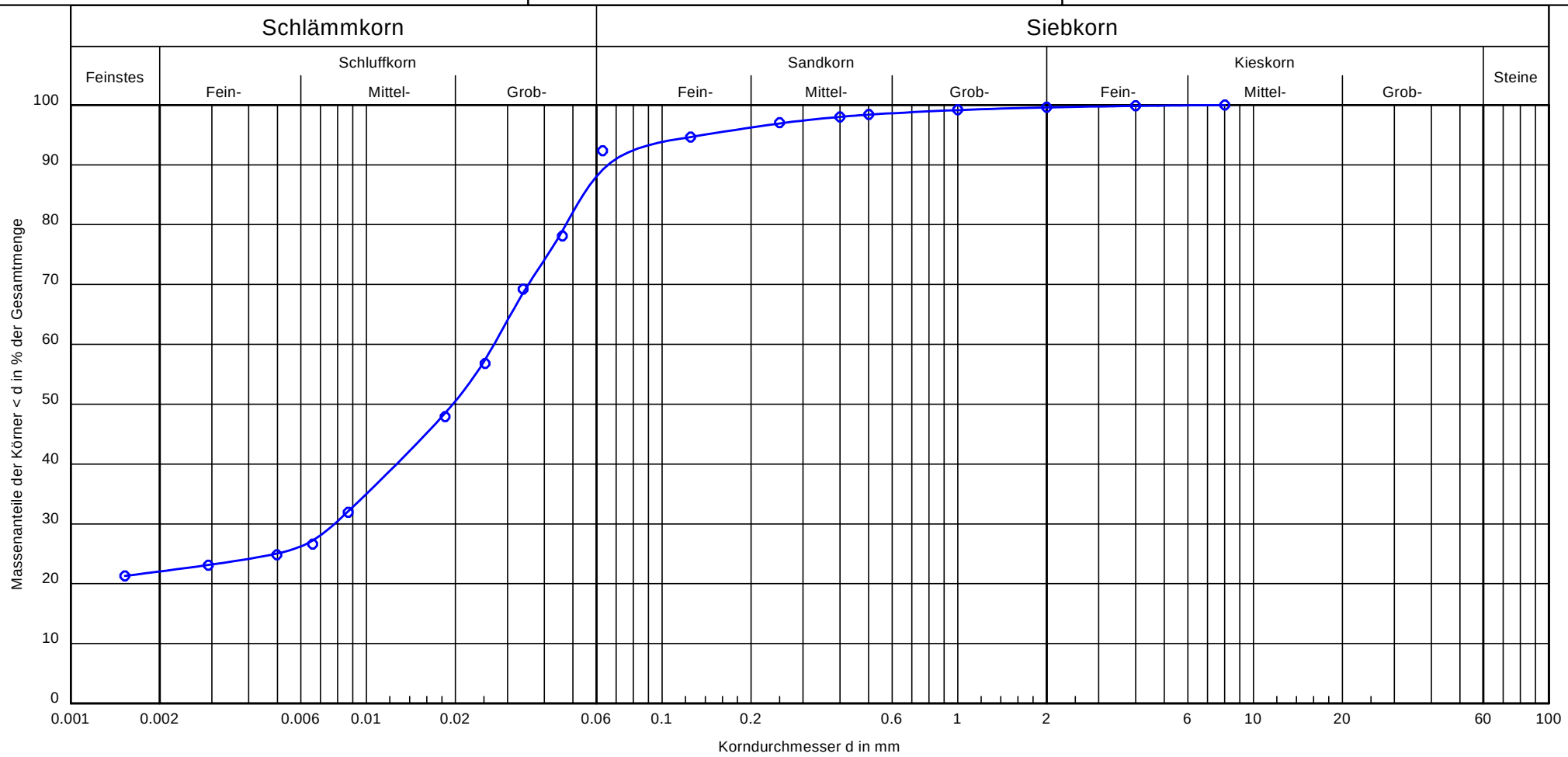
Bearbeiter: Sa. Datum: 05.01.2023

Körnungslinie

Vorgutachten

Nordshausen Nord

Projekt-Nr: 286/22
Datum der Probenahme: 24.11.2022
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Sieb- und Sedimentationsanalyse



Bezeichnung:	6/2
Entnahmestelle:	KRB 6
Tiefe (m):	0,50 - 1,40
Bodenart:	U, t, s'
Cu/Cc:	-/-
Anteile:	22.0/67.1/10.4/0.4

Bemerkungen:
Homogenbereich 1
Quartäre Lößlehme

Bericht: 286/22 G1
Anlage: 4.3.1

Das Baugrund Institut
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427, 34128 Kassel
Tel.:0561/96994-0 Fax: 0561/96994-55

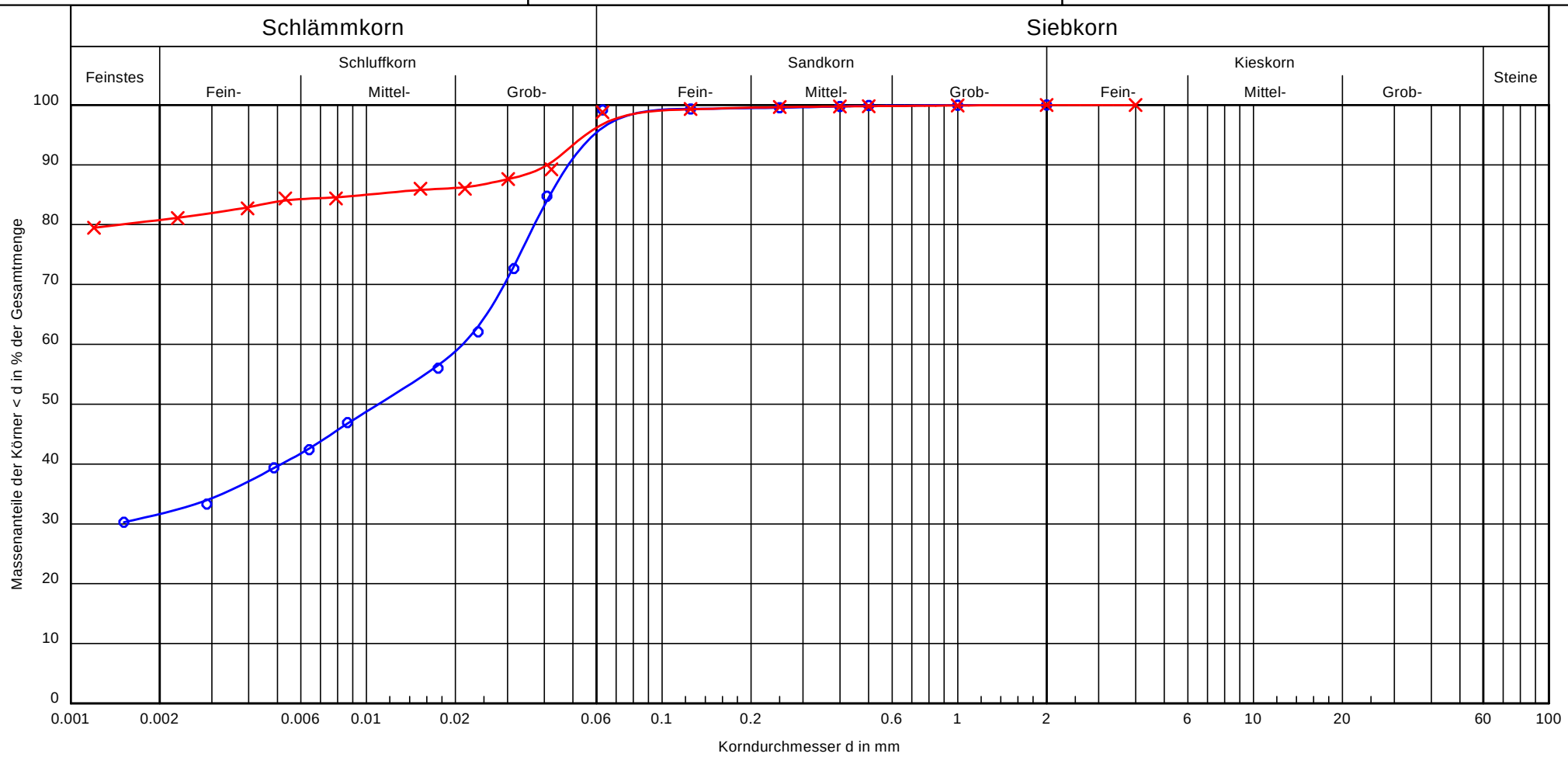
Bearbeiter: Sa. Datum: 05.01.2023

Körnungslinie

Vorgutachten

Nordshausen Nord

Projekt-Nr: 286/22
Datum der Probenahme: 23.11.2022
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Sieb- und Sedimentationsanalyse



Bezeichnung:	4/4	5/3
Entnahmestelle:	KRB 4	KRB 5
Tiefe (m):	2,00 - 3,00	1,60 - 3,40
Bodenart:	U, t	T, u
Cu/Cc:	-/-	-/-
Anteile:	31.6/64.5/3.8/ -	80.8/16.0/3.2/0.0

Bemerkungen:
Homogenbereich 2
Tertiäre Tone

Bericht: 286/22 G1
Anlage: 4.3.2

Das Baugrund Institut
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427, 34128 Kassel
Tel.:0561/96994-0 Fax: 0561/96994-55

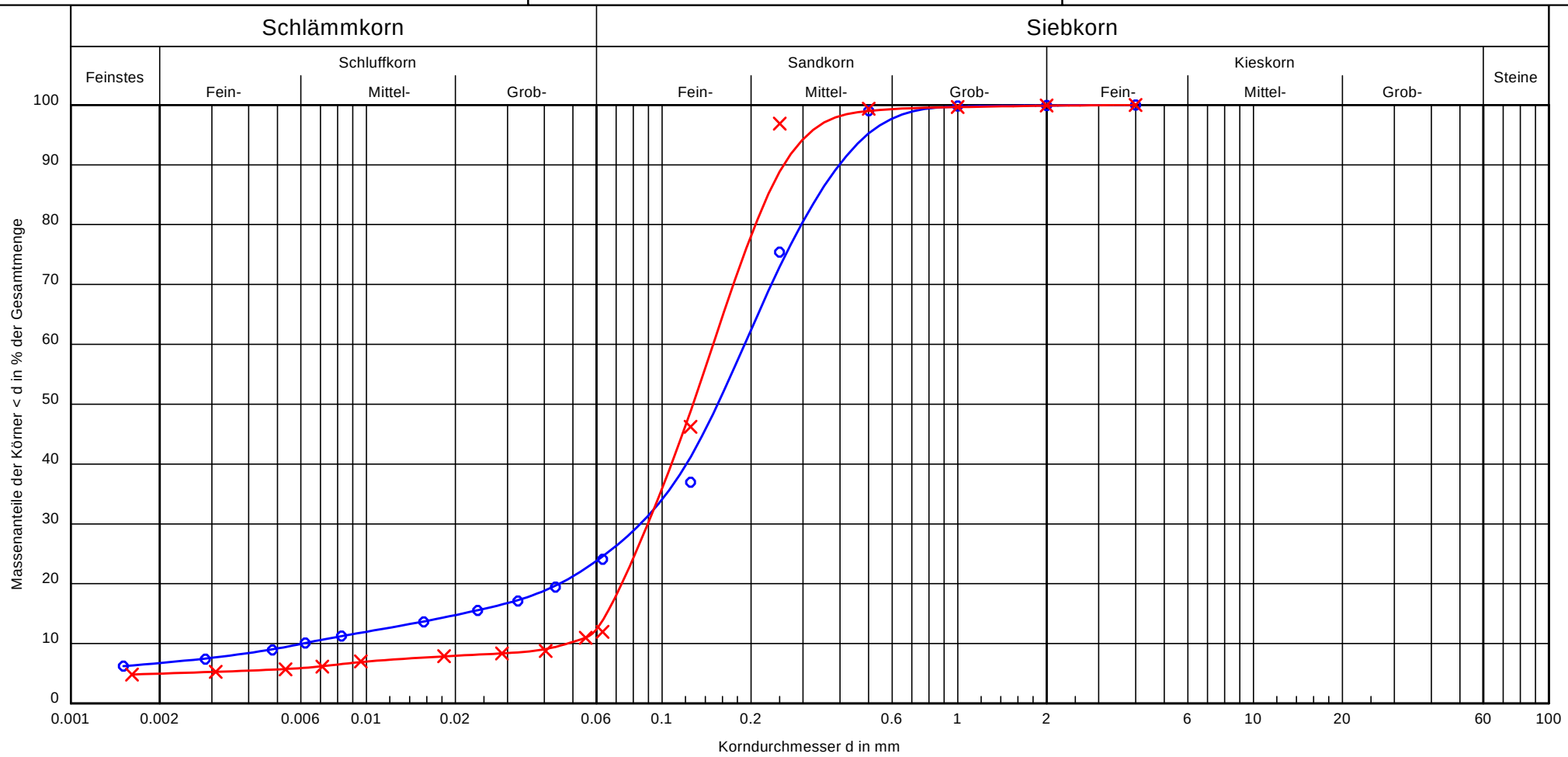
Bearbeiter: Sa. Datum: 05.01.2023

Körnungslinie

Vorgutachten

Nordshausen Nord

Projekt-Nr: 286/22
Datum der Probenahme: 22.11.2022
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Sieb- und Sedimentationsanalyse



Bezeichnung:	1/4	5/4
Entnahmestelle:	KRB 1	KRB 5
Tiefe (m):	1,20 - 2,20	3,40 - 4,70
Bodenart:	S, u'	S, u'
Cu/Cc:	31.3/6.2	3.1/1.1
Anteile:	6.7/17.8/75.3/0.1	5.0/8.9/86.0/0.1

Bemerkungen:
Homogenbereich 3
Tertiäre Sande

Bericht: 286/22 G1
Anlage: 4.3.3

DAS BAUGRUND INSTITUT

Tabellarische Zusammenstellung der Analysenergebnisse

Probenbezeichnung		**MP 1**	**MP 2**	**MP 3**	**MP 4**	Merkblatt **"Entsorgung von Bauabfällen"**					
Prüfbericht Nr.		060123016				Stand: 01.09.2018					
Labor Nr.		100371	100372	100373	100374	Feststoff für Boden					
Entnahmedatum		05.01.2023				Anhang 1					
Bodenart		Mischboden	Mischboden	Mischboden	Mischboden	**Tab.1.1**				**Tab. 1.2**	
Parameter gem. LAGA-Richtlinie	Einheit Feststoff					Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*[1]	Z1	Z2
Trockenmasse	%	86,9	86,7	87,0	82,8						
TOC	%	0,24	0,31	< 0,1	1,5	0,5 (1,0) [5]	0,5 (1,0) [5]	0,5 (1,0) [5]	0,5 (1,0) [5]	1,5	5
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-22}	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	100	100	100	200	300	1000
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-40}	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5				400	600	2000
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,05	< 0,05			1				3	10
EOX	mg/kg	< 0,1	< 0,1	0,3	0,7	1	1	1	1 [6]	3 [1]	10
Arsen	mg/kg	5,6	7,3	3,8	9,9	10	15	20	15 [2]	45	150
Blei	mg/kg	19	11	4,7	23	40	70	100	140	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4	1	1,5	1 [3]	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	30	30	15	48	30	60	100	120	180	600
Kupfer	mg/kg	25	8,5	3,1	12	20	40	60	80	120	400
Nickel	mg/kg	11	20	11	24	15	50	70	100	150	500
Quecksilber	mg/kg	0,2	< 0,1	0,1	0,2	0,1	0,5	1	1	1,5	5
Thallium	mg/kg	0,4	0,1			0,4	0,7	1	0,7 [4]	2,1	7
Zink	mg/kg	21	21	7,4	18	60	150	200	300	450	1500
Summe PCB_6	**mg/kg**	**n.n.**	**n.n.**			**0,05**	**0,05**	**0,05**	**0,1**	**0,15**	**0,5**
Naphthalin	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001						
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001						
Acenaphthen	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001						
Fluoren	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001						
Phenanthren	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001						
Anthracen	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001						
Fluoranthen	mg/kg	< 0,001	0,001	< 0,001	< 0,001						
Pyren	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001						
Benzo[a]anthracen	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001						
Chrysen	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001						
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001						
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001						
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,6*	*0,9*	*3*
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001						
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001						
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001						
Summe PAK_{16}	**mg/kg**	**0,001**	**0,001**	**n.n.**	**0,001**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3 (9)** [3]	**30**
Summe BTX	**mg/kg**	**n.n.**	**n.n.**			**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Summe LHKW	**mg/kg**	**n.n.**	**n.n.**			**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Parameter gem. LAGA-Richtlinie	Einheit Eluat					**Eluat für Boden Anhang 1; Tab. 1.3**					
								Z0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert [1]		7,9	7,0	7,0	7,4			6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	37	21	10	27			<500	<500	<1000	<1500
Phenol-Index [2]	µg/l	< 10	< 10					<10	10	50	100
Cyanide, gesamt [3]	µg/l	< 5	< 5					<10	10	50	100
Chlorid	µg/l	960	1.100	140	530			10.000	10.000	20.000	30.000
Sulfat [4]	µg/l	1.800	1.800	1.300	4.800			50.000	50.000	100.000	150.000
Arsen	µg/l	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0			10	10	40	60
Blei	µg/l	3	1,5	0,6	0,3			20	40	100	200
Cadmium	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2			2	2	5	10
Chrom	µg/l	2,7	4,4	0,7	0,7			15	30	75	150
Kupfer	µg/l	< 2,0	3,4	< 2,0	< 2,0			50	50	150	300
Nickel	µg/l	< 1,0	3,1	< 1,0	< 1,0			40	50	150	200
Quecksilber	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			0,2	0,2	1	2
Thallium	µg/l	< 0,2	< 0,2					<1	1	3	5
Zink	µg/l	< 2,0	5,4	< 2,0	< 2,0			100	100	300	600
Einstufung		**Z0**	**Z0**	**Z0**	**Z1**	**> Z2**		wenn >Z2 sind die Werte der Dep.-V zu beachten			

Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“, Stand: 01.09.2018

Tab. 1.1: Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 für bodenähnliche Anwendungen

Feststoffgehalte im Bodenmaterial (auszugsweise)

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22.
Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

Tab. 1.2: Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 für den Einbau in technischen Bauwerken

1) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Tab.1.3: Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 für bodenähnliche Anwendungen und den Einbau in technischen Bauwerken

Eluatgehalte im Bodenmaterial (auszugsweise)

1) Niedrige pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

2) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

3) Wertung für Z2 Material mit Cyanid ges. >100 µg/l ist zulässig, wenn Z2 Cyanid (leicht freisetzbar) <50 µg/l.

4) Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

Das Baugrund Institut
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427

34128 KASSEL

12. Januar 2023

PRÜFBERICHT 060123016

Auftragsnr. Auftraggeber:	286/22
Projektbezeichnung:	Vorabgutachten Nordhausen Nord
Probenahme:	durch Auftraggeber am 05.01.2023
Probentransport:	durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 05.01.2023
Probeneingang:	06.01.2023
Prüfzeitraum:	06.01.2023 – 12.01.2023
Probennummer:	100371 - 100374 / 23
Probenmaterial:	Boden
Verpackung:	PE-Beutel
Bemerkungen:	-
Sonstiges:	Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.
Analysenbefunde:	Seite 3 - 7
Messverfahren:	Seite 2
Qualitätskontrolle:	

Dr. Farzin Mostaghimi
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	TOC (F)	DIN EN 15936: 2012-11
	Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-1: i.V. mit LAGA KW/04: 2019-04
	Cyanide (F)	DIN ISO 11262: 2012-04
	EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2017-01
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
	Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
	Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	PCB (F)	DIN EN 15308: 2016-12
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
	BTEX (F)	DIN ISO 22155: 2016-07
	LHKW (F)	DIN ISO 22155: 2016-07
	Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
	pH-Wert (E)	DIN EN ISO 10523: 2012-04
	el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
	Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
	Cyanide, gesamt (E)	DIN 38405-13 (D13): 2011-04
	Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Auftragsnr. Auftraggeber: 286/22

Projektbezeichnung: Vorabgutachten Nordhausen Nord

Labornummer		100371	100372	
Probenbezeichnung		**MP 1**	**MP 2**	
Dimension		[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Trockenmasse [%]		86,9	86,7	
TOC [%]		0,24	0,31	
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-22}		< 5	< 5	
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-40}		< 5	< 5	
Cyanid, gesamt		< 0,05	< 0,05	
EOX		< 0,1	< 0,1	
Arsen		5,6	7,3	
Blei		19	11	
Cadmium		< 0,1	< 0,1	
Chrom		30	30	
Kupfer		25	8,5	
Nickel		11	20	
Quecksilber		0,2	< 0,1	
Thallium		0,4	0,1	
Zink		21	21	
PCB 28		< 0,001	< 0,001	
PCB 52		< 0,001	< 0,001	
PCB 101		< 0,001	< 0,001	
PCB 138		< 0,001	< 0,001	
PCB 153		< 0,001	< 0,001	
PCB 180		< 0,001	< 0,001	
Summe PCB (6 Kong.)		**n.n.**	**n.n.**	
Naphthalin		< 0,001	< 0,001	
Acenaphthylen		< 0,001	< 0,001	
Acenaphthen		< 0,001	< 0,001	
Fluoren		< 0,001	< 0,001	
Phenanthren		< 0,001	< 0,001	
Anthracen		< 0,001	< 0,001	
Fluoranthen		< 0,001	0,001	
Pyren		< 0,001	< 0,001	
Benzo(a)anthracen		< 0,001	< 0,001	
Chrysen		< 0,001	< 0,001	
Benzo(b)fluoranthen		< 0,001	< 0,001	
Benzo(k)fluoranthen		< 0,001	< 0,001	
Benzo(a)pyren		< 0,001	< 0,001	
Indeno(1,2,3-cd)pyren		< 0,001	< 0,001	
Dibenzo(a,h)anthracen		< 0,001	< 0,001	
Benzo(g,h,i)perylen		0,001	< 0,001	
Summe PAK (EPA)		**0,001**	**0,001**	

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Auftragsnr. Auftraggeber: 286/22

Projektbezeichnung: Vorabgutachten Nordhausen Nord

Labornummer		100371	100372	
Probenbezeichnung		**MP 1**	**MP 2**	
Dimension		[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Benzol		< 0,01	< 0,01	
Toluol		< 0,01	< 0,01	
Ethylbenzol		< 0,01	< 0,01	
Xylole		< 0,01	< 0,01	
Summe BTEX		**n.n.**	**n.n.**	
Vinylchlorid		< 0,01	< 0,01	
1,1-Dichlorethen		< 0,01	< 0,01	
Dichlormethan		< 0,01	< 0,01	
1,2-trans-Dichlorethen		< 0,01	< 0,01	
1,1-Dichlorethan		< 0,01	< 0,01	
1,2-cis-Dichlorethen		< 0,01	< 0,01	
Tetrachlormethan		< 0,01	< 0,01	
1,1,1-Trichlorethan		< 0,01	< 0,01	
Chloroform		< 0,01	< 0,01	
1,2-Dichlorethan		< 0,01	< 0,01	
Trichlorethen		< 0,01	< 0,01	
Dibrommethan		< 0,01	< 0,01	
Bromdichlormethan		< 0,01	< 0,01	
Tetrachlorethen		< 0,01	< 0,01	
1,1,2-Trichlorethan		< 0,01	< 0,01	
Dibromchlormethan		< 0,01	< 0,01	
Tribrommethan		< 0,01	< 0,01	
Summe LHKW		**n.n.**	**n.n.**	

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Auftragsnr. Auftraggeber: 286/22

Projektbezeichnung: Vorabgutachten Nordhausen Nord

Labornummer		100371	100372	
Probenbezeichnung		**MP 1**	**MP 2**	
Dimension		ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	
pH-Wert bei 20 °C		7,9	7,0	
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C		37	21	
Phenol-Index		< 10	< 10	
Cyanid, gesamt		< 5	< 5	
Chlorid		960	1.100	
Sulfat		1.800	1.800	
Arsen		< 2,0	< 2,0	
Blei		3,0	1,5	
Cadmium		< 0,2	< 0,2	
Chrom		2,7	4,4	
Kupfer		< 2,0	3,4	
Nickel		< 1,0	3,1	
Quecksilber		< 0,1	< 0,1	
Thallium		< 0,2	< 0,2	
Zink		< 2,0	5,4	

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Auftragsnr. Auftraggeber: 286/22

Projektbezeichnung: Vorabgutachten Nordhausen Nord

Labornummer		100373	100374	
Probenbezeichnung		**MP 3**	**MP 4**	
Dimension		[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Trockenmasse [%]		87,0	82,8	
TOC [%]		< 0,1	1,5	
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-22}		< 5	< 5	
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-40}		< 5	< 5	
EOX		0,3	0,7	
Arsen		3,8	9,9	
Blei		4,7	23	
Cadmium		< 0,1	< 0,1	
Chrom		15	48	
Kupfer		3,1	12	
Nickel		11	24	
Quecksilber		0,1	0,2	
Zink		7,4	18	
Naphthalin		< 0,001	< 0,001	
Acenaphthylen		< 0,001	< 0,001	
Acenaphthen		< 0,001	< 0,001	
Fluoren		< 0,001	< 0,001	
Phenanthren		< 0,001	0,001	
Anthracen		< 0,001	< 0,001	
Fluoranthen		< 0,001	< 0,001	
Pyren		< 0,001	< 0,001	
Benzo(a)anthracen		< 0,001	< 0,001	
Chrysen		< 0,001	< 0,001	
Benzo(b)fluoranthen		< 0,001	< 0,001	
Benzo(k)fluoranthen		< 0,001	< 0,001	
Benzo(a)pyren		< 0,001	< 0,001	
Indeno(1,2,3-cd)pyren		< 0,001	< 0,001	
Dibenzo(a,h)anthracen		< 0,001	< 0,001	
Benzo(g,h,i)perylen		< 0,001	< 0,001	
Summe PAK (EPA)		**n.n.**	**0,001**	

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Auftragsnr. Auftraggeber: 286/22

Projektbezeichnung: Vorabgutachten Nordhausen Nord

Labornummer		100373	100374	
Probenbezeichnung		**MP 3**	**MP 4**	
Dimension		ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	
pH-Wert bei 20 °C		7,0	7,4	
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C		10	27	
Chlorid		140	530	
Sulfat		1.300	4.800	
Arsen		< 2,0	< 2,0	
Blei		0,6	0,3	
Cadmium		< 0,2	< 0,2	
Chrom		0,7	0,7	
Kupfer		< 2,0	< 2,0	
Nickel		< 1,0	< 1,0	
Quecksilber		< 0,1	< 0,1	
Zink		< 2,0	< 2,0	

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Stellungnahme

Klima

Stellungnahme hinsichtlich klimatischer Aspekte im Kontext der Erstellung des Bebauungsplans Nr. VIII/14 „Nordshausen Nord“



BPI
Burghardt und Partner, Ingenieure

Auftraggeber:
Kassel documenta Stadt
Magistrat
Stadtplanung, Bauaufsicht und
Denkmalschutz

Untere Königsstraße 46
34117 Kassel

Ansprechpartnerin:
Frau Laura Günther
E-Mail: laura.guenther@kassel.de

Auftragnehmer:
Burghardt und Partner, Ingenieure

Am Sonnenhang 4
34128 Kassel

Ansprechpartner:
Dr.-Ing. René Burghardt
Tel. +49 561 76678963
E-Mail: info@lp-kassel.de

Bearbeitung:
Dr.-Ing. René Burghardt
B.Sc. Joann Richtzenhain

BPI
Burghardt und Partner, Ingenieure
Am Sonnenhang 4, D - 34128 Kassel
fon: +49 561 76678963 | fax: +49 561 9698855
info@lp-kassel.de | www.lp-kassel.de

Firmenstempel	Datum	Unterschrift
	09.10.2023	

Inhaltsverzeichnis

AUFTRAGSGEGENSTAND / AUFGABENSTELLUNG **2**

GRUNDLAGEN **3**

KALTLUFTPRODUKTION UND -TRANSPORT 3

FRISCHLUFT 4

TOPOGRAPHISCHE EINORDNUNG 5

KLIMATISCHE EINORDNUNG IN DAS NÄCHTLICHE KALTLUFTGESCHEHEN 6

KLIMATISCHE BEWERTUNG **8**

ABBILDUNGSVERZEICHNIS **9**

TABELLENVERZEICHNIS **9**

LITERATURVERZEICHNIS **9**

Auftragsgegenstand / Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplans Nr. VIII / 14 „Nordshausen Nord" wird eine klimatische Stellungnahme vor dem Hintergrund der Bewertung einer möglichen klimatischen Relevanz im Kontext der nächtlichen Kaltluftentstehung und des Transportes erarbeitet. Die Ausgangssituation besteht sowohl in der Randlage des Planungsraums, der nördlich an den Siedlungsraum „Nordshausen" bei Kassel angrenzt, als auch in der Nähe des Planungsraums zu einer weiter nördlich verlaufenden regional bedeutsamen Kaltluftabflussachse, die sich von Westen nach Osten erstreckt.



Abbildung 1 Darstellung der Flächeninanspruchnahme gemäß der städtebaulichen Rahmenplanung (akp_Stadtplanung + Regionalentwicklung, Stadt Kassel, 2017)

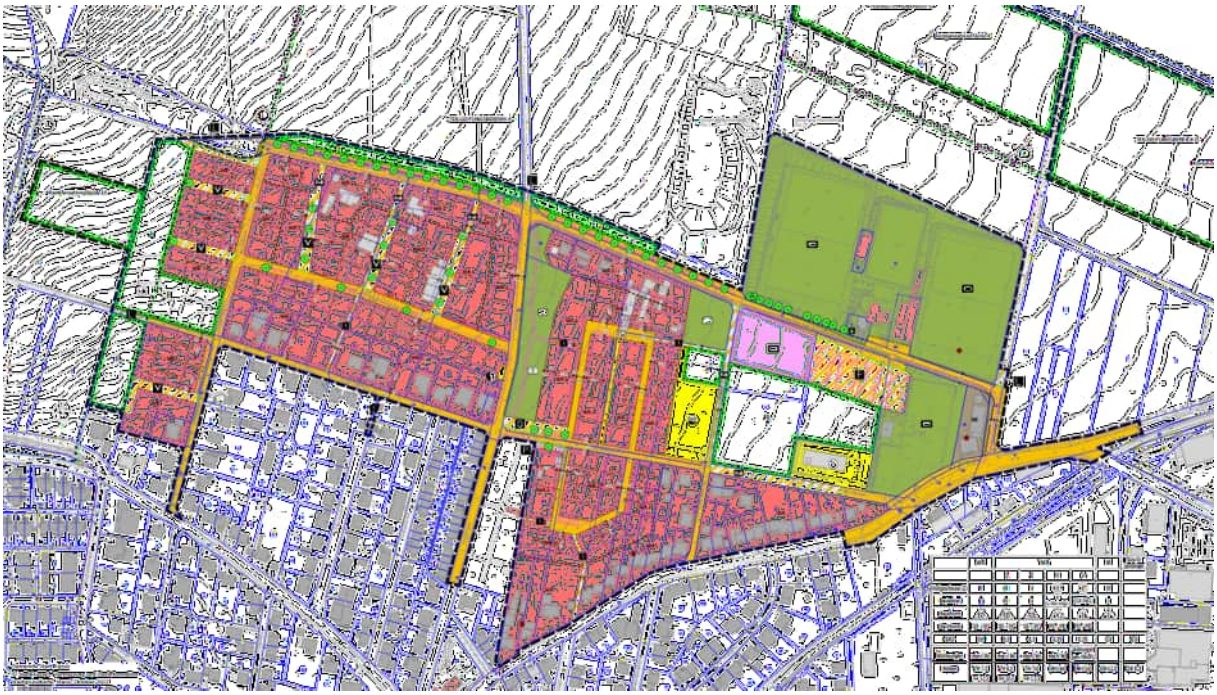


Abbildung 2 Darstellung der Flächeninanspruchnahme gemäß dem Bebauungsplanentwurf (akp_Stadtplanung + Regionalentwicklung, Stadt Kassel, 2023)

Die städtebauliche Rahmenplanung vom 11.05.2017 (siehe Abbildung 1) bildete ihrerseits die Grundlage für den Bebauungsplanentwurf, mit Stand 2023 (siehe Abbildung 2).

Die nachfolgend durchgeführte klimatische Begutachtung / klimatische Stellungnahme bezieht sich auf den Bebauungsplanvorentwurf.

Grundlagen

Kaltluftproduktion und -transport

Kaltluftabflüsse sind kalte Luftmassen, die bei windschwachen und austauscharmen Wetterlagen aufgrund ihrer Schwere von höher gelegenem Gelände in tiefer liegendes Gelände abfließen. Sie bilden sich in der Regel nachts an unbewaldeten und unbebauten Hängen, bspw. auf Weide- und Ackerland, aus. Aber auch Wälder auf stark geneigten Flächen können eine sehr hohe Kaltluftproduktion aufweisen (vgl. LANUV NRW, Klimaatlas Nordrhein-Westfalen).

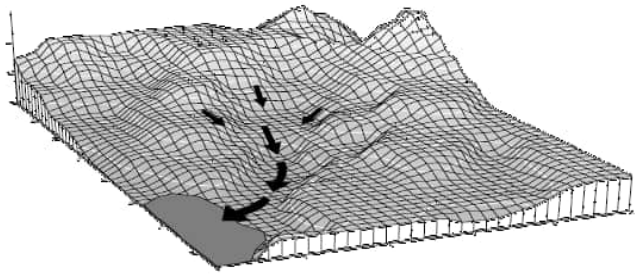


Abbildung 3 Topographisch bedingtes Kaltluft-Abflussregime (ZENGER, 1998)

Die Entstehung der Kaltluft beginnt während des Sonnenuntergangs bedingt durch die fehlende solare Einstrahlung, sowie die gleichzeitige thermische Ausstrahlung der oberen Bodenschichten, und dauert bis in die frühen Morgenstunden an. In Abhängigkeit von Gefälle, Dauer der Kaltluftproduktion und Einzugsgebiet kann die Kaltluftschicht bis zu einer Mächtigkeit von 30 m anwachsen. Durch die erhöhte Dichte der erkalteten Luft (im Gegensatz zu wärmerer Luft) verhält sie sich ähnlich einer Flüssigkeit und strömt in Abhängigkeit vom Gefälle in tiefere Regionen (siehe *Abbildung 2*). Eine signifikante Strömungsdynamik entwickelt sich jedoch erst ab einem Gefälle von ca. 1.5° bis 2°. Dabei wird die Strömungsintensität von der Rauigkeit der überströmten Oberflächen beeinflusst. Fehlt das ausreichende Gefälle bleibt die Kaltluft lokal gebunden und steht nicht zur Abkühlung überwärmter Räume zur Verfügung.

Tabelle 1 Kaltluftentstehungsraten in Abhängigkeit der Art des Untergrundes (ZENGER, 1998)

	Ackerfläche $m^3/m^2/h$	*Wiesenfläche $m^3/m^2/h$*	*Waldfläche $m^3/m^2/h$*	*Siedlungsfläche $m^3/m^2/h$*
King (1973)	*-*	*12*	*-*	*-*
GeoNet (2011)	*10 – 15*	*20*	*15 (an Hangflächen)*	*1*
GROSS (1987 u. 1989)	*11*	*11*	*13 (an Hangflächen)*	*-*
GEONet (2002)	*10 – 20*		*5 – 40*	

Tabelle 1 beschreibt die Kaltluftentstehung in Abhängigkeit von Boden zu Volumen auf Fläche und Zeit. Trotz der variierenden Angaben zu den einzelnen Produktionsraten kann zusammenfassend abgeleitet werden, dass die natürlichen unversiegelten Untergründe für die Kaltluftentstehung entscheidend sind. Im Durchschnitt wird den Acker- und Wiesenflächen das höchste

Kaltluftentstehungspotential zugeordnet. Im Gegensatz zu versiegelten und bebauten Räumen produzieren auch offene Böden (vegetationslos, nicht überbaut) Kaltluft. Hierbei ist die Intensität der Kaltluftproduktion jedoch maßgeblich von der Bodenfeuchte abhängig (vgl. PIERKES et al., 1994).

Frischluft

Frischluft, d.h. saubere unbelastete Luft, entsteht einzig auf vegetationsbestanden Flächen. Je höher das Grünvolumen ist, desto mehr Frischluft kann produziert werden. Entsprechend sind gesunde Wälder die größten Frischluftproduzenten. Über die regional vorherrschende Windrichtung kann Frischluft über weitere Strecken transportiert werden. Hierbei fällt offenem Gelände mit geringer bzw. keiner Bebauung eine besondere Rolle zu, da diese Flächen als Luftleitbahnen dienen können und so den Transport von Frischluft zusätzlich unterstützen.

Topographische Einordnung

Der Planungsraum bettet sich topographisch in einen heterogenen Gesamtkontext mit einer Amplitude von ca. 40 Höhenmetern im Planungsraum ein (vgl. Abbildung 3). Damit übernimmt der Planungsraum die umliegende topographische Charakteristik, bei der das Gelände ebenfalls vom Nordwesten nach Südosten hin abfällt. Die Ausrichtung des Gefälles beschreibt einen eher homogenen Verlauf von Westnordwest nach Süd und Südost (vgl. Abbildung 4).

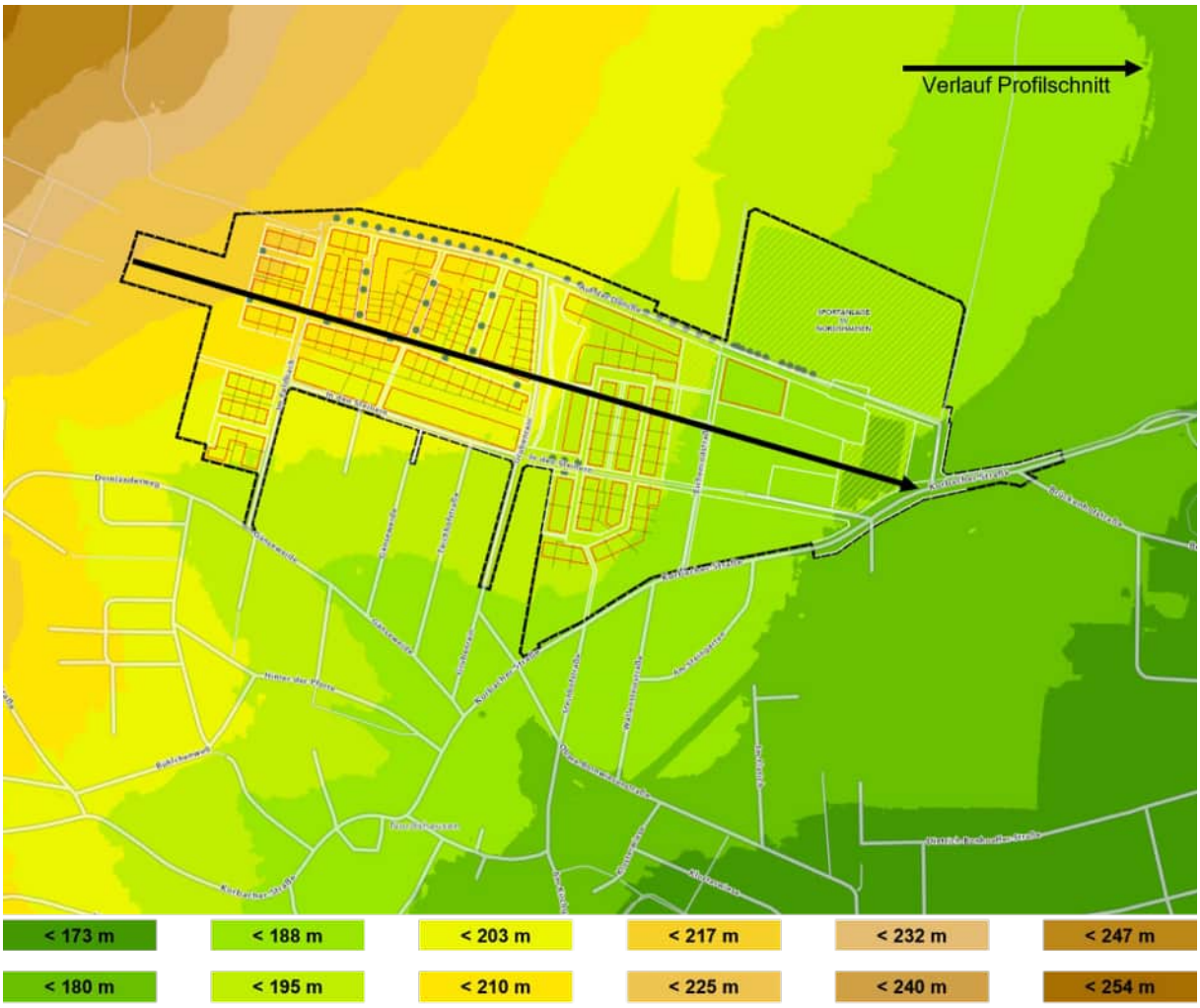


Abbildung 4 Karte der topographischen Bedingungen im Untersuchungsraum (Planungsraum schwarz umrandet), Datengrundlage DGM1 (HVBG, 2021)

Auf Grundlage der topographischen Gegebenheiten sowie der räumlichen Einbettung des Planungsgebietes ist eine (lokal)klimatischen Bedeutung für die nächtliche Kaltluftentstehung und deren Transport nicht auszuschließen.

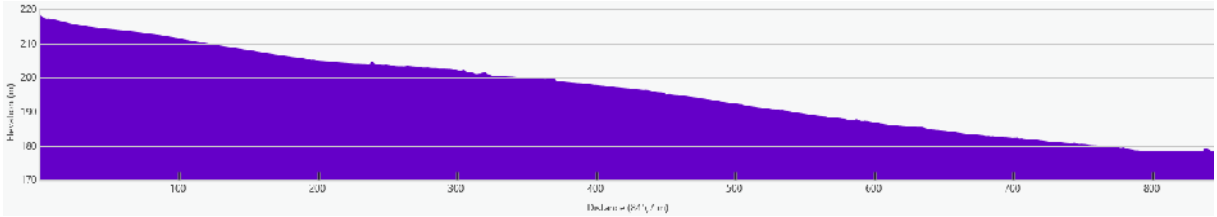


Abbildung 5 Höhenprofil innerhalb des Planungsraums von West nach Ost verlaufend, Datengrundlage DGM1 (HVBG, 2021)

Klimatische Einordnung in das nächtliche Kaltluftgeschehen

Die Überlagerung des Bebauungsplans mit der aktuellen Klimafunktionskarte des Zweckverbands Raum Kassel (ZRK) zeigt, dass der Planungsraum südlich einer von West nach Ost verlaufenden regionalbedeutsamen Kaltluftabflussachse liegt (Abbildung 5). Entsprechend der Karte liegt nur ein kleiner Bereich im östlichen Randgebiet im direkten Kontakt bzw. innerhalb des Randabflusses der ausgewiesenen Kaltluftbahn (siehe Abbildung 5 & Abbildung 6).



Abbildung 6 Überlagerung der Klimafunktionskarte des ZRK mit dem Planungsraum des Bebauungsplans Nr. VIII / 14 „Nordshausen Nord"

Zusätzlich wird aus der Überlagerung deutlich, dass sich der Planungsraum innerhalb der Klimatopzuordnung der Kaltluftentstehung und der Frischluftentstehung befindet. Damit ist eine lokalklimatische Bedeutung des Planungsraums trotz der fehlenden direkten Lage innerhalb der angrenzenden Kaltluftbahn nicht ausgeschlossen.

Vor diesem Hintergrund zeigt Abbildung 6 einen vergrößerten Ausschnitt der Lage des Planungsraums innerhalb der Klimafunktionskarte. Für eine bessere Einschätzung der lokalklimatischen Bedeutsamkeit des Planungsraums wurde das vorliegende hochaufgelöste Digitale Geländemodell im Kontext von Hangausrichtung sowie Gefälle analysiert, und als kombinierte Ansicht in Pfeilform in Abbildung 6 integriert. Diese Detailbetrachtung verdeutlicht, dass im näheren Umfeld des Planungsraums lokale topographische Gegebenheiten bestehen, die ein Abfließen der nächtlichen Kaltluftmassen in Richtung des südlich gelegen Siedlungsraum ermöglichen. Dabei umfasst das

für den Abfluss bedeutsame Kaltluftentstehungsgebiet eine Fläche von ca. 18 ha bis 20 ha, wodurch eine lokale Planungsrelevanz impliziert werden kann.

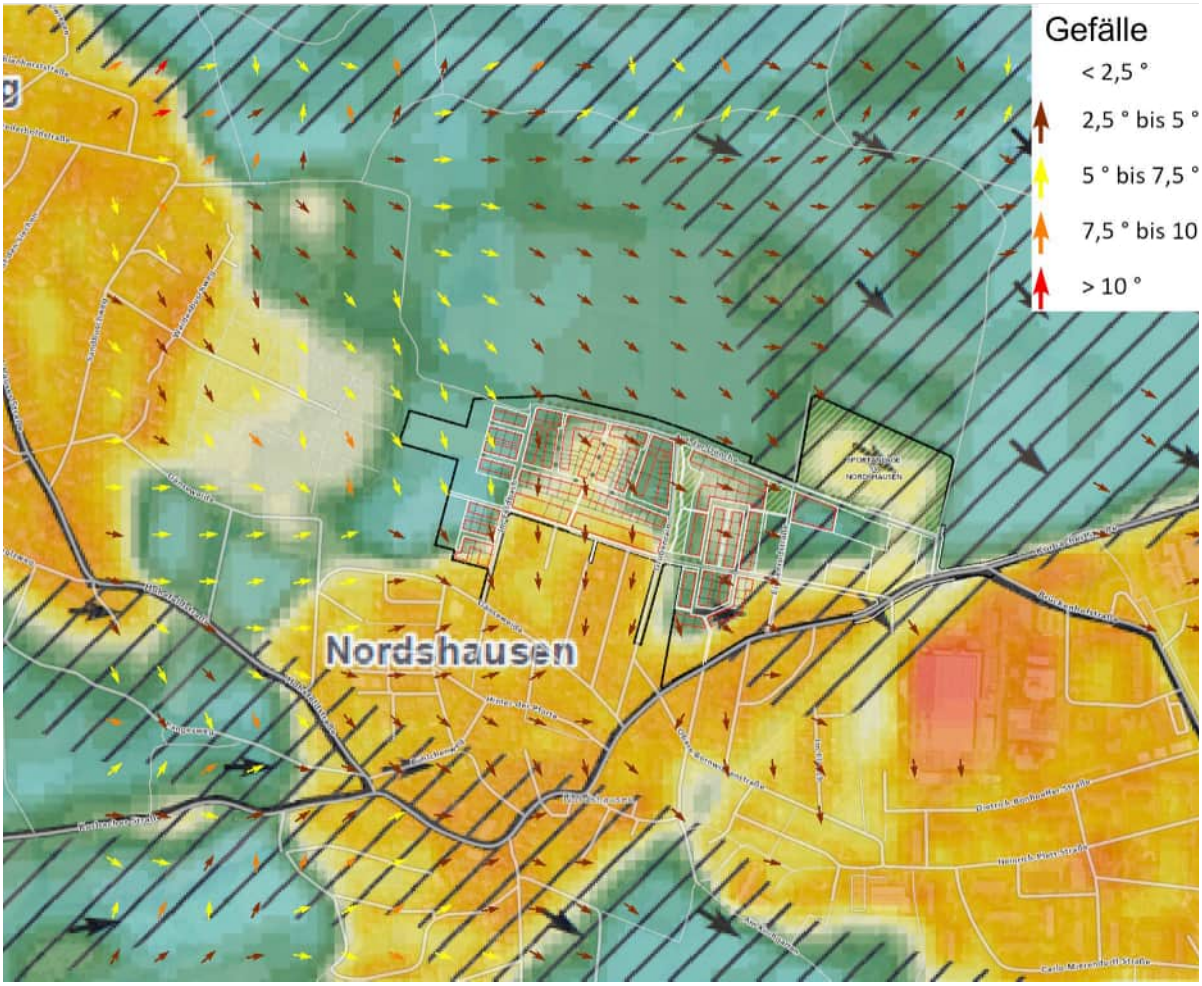


Abbildung 7 Überlagerung der Klimafunktionskarte des ZRK mit dem Planungsraum des Bebauungsplans Nr. VIII / 14 „Nordhausen Nord", ergänzt mit einer kombinierten Darstellung der Hangausrichtung mit der Stärke des Hanggefälles

Klimatische Bewertung

Die vorliegenden Planungen / Entwürfe zu dem Bebauungsplan Nr. VIII / 14 „Nordshausen Nord" liegen in einem klimatisch bedingt bedeutsamen Raum. Obwohl eine direkte Lage innerhalb einer weiträumig bedeutsamen Kaltluftabflussbahn nicht vorliegt, können durch die lokal vorherrschenden topographischen Gegebenheiten in Kombination mit den nördlich an den Planungsraum angrenzenden Offenlandflächen eine lokalklimatische Bedeutsamkeit nicht ausgeschlossen werden. Konkret bedeutet dies, dass ein Teil des Plangebietes im Bereich einer sekundären Kaltluftentstehung mit Abfluss in Richtung des südlich an den Planungsraum angrenzenden Siedlungsraums liegt. Da das lokale Kaltluftentstehungsgebiet jedoch eine Fläche von ca. 18 ha besitzt, ist vor dem Hintergrund der Hangrichtungen von einer lokalklimatischen Bedeutsamkeit auszugehen. Um eine mögliche Barrierewirkung auf die nächtlich entstehende Kaltluft sowie deren Transport möglichst gering zu halten, werden für das Plangebiet nachfolgende klimatische Planungsempfehlungen vorgeschlagen:

1. Zusammenhängende größere Baukörper (bzw. größere Einzelhäuser) sollten mit ihrer kurzen Stirnseite in nördlicher Richtung geplant werden, um eine Riegelwirkung gegenüber des Kaltluftabflusses zu vermeiden.
2. Ggf. Neuausrichtung der westlichen Randbebauung, entsprechend Punkt 1.
3. Einzelgebäude sollten einen möglichst großen Abstand zueinander besitzen, um ausreichend Freiraum zwischen den Gebäuden zu ermöglichen.
4. Sofern möglich sollte der Bau von oberirdischen Garagenbauwerken vermieden werden.
5. Dauerhafte Sicherung der Offenlandbereiche, die westlich und nordwestlich an den Planungsraum angrenzen.
6. Erhalt der geplanten Grünachse (von Nord nach Süd) entlang des „Grubenrain".
7. Vermeidung von weiteren „baulichen" Barrieren, die ein Strömungshindernis im Kontext der nächtlichen Kaltluftbewegung darstellen (z.B. Mauern, höhere Sichtschutzwände, etc.).

Klimatisch besitzt der Planungsraum in der Betrachtung der Frischluftentstehung keine besondere Planungsrelevanz, da der angrenzende Siedlungsraum, aufgrund der regionaltypischen Anströmung am Tag aus Südwest bis Süd nicht durch den Planungsraum beeinflusst werden kann.

Die vorliegende klimatische Begutachtung hat gezeigt, dass der Planungsraum im Kontext der nächtlichen Kaltluftentstehung und des Kaltlufttransportes mit lokalem Wirkraum eine geringe bis mittlere klimatische Bedeutung besitzt. Entsprechend ist eine Beplanung im Abwägungsprozess auch ohne ein zusätzliches klimatisches Gutachten möglich, sofern eine Berücksichtigung der oben aufgeführten Punkte erfolgt. Vor dem Hintergrund der voranschreitenden Klimaveränderungen mit einer Zunahme der austauscharmen Wetterlagen und einem Anstieg der Anzahl der Tropennächte (Temperaturminimum nicht unter 20 °C) müssen auch insbesondere lokale Ausgleichsräume in ihrer Ausprägung und Funktion gesichert werden, um ein lokales thermisches Ausgleichspotential zu erhalten. Es wird empfohlen den Raum, welcher westlich und nordwestlich an den Planungsraum anschließt, im Kontext der Aufrechterhaltung der lokalklimatischen Funktionsfähigkeit dauerhaft zu schützen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Darstellung der Flächeninanspruchnahme gemäß der städtebaulichen Rahmenplanung (akp_Stadtplanung + Regionalentwicklung, Stadt Kassel, 2017) 2

Abbildung 2 Darstellung der Flächeninanspruchnahme gemäß dem Bebauungsplanentwurf (akp_Stadtplanung + Regionalentwicklung, Stadt Kassel, 2023) 2

Abbildung 3 Topographisch bedingtes Kaltluft-Abflussregime (ZENGER, 1998) 3

Abbildung 4 Karte der topographischen Bedingungen im Untersuchungsraum (Planungsraum schwarz umrandet), Datengrundlage DGM1 (HVBG, 2021) 5

Abbildung 5 Höhenprofil innerhalb des Planungsraums von West nach Ost verlaufend, Datengrundlage DGM1 (HVBG, 2021) 5

Abbildung 6 Überlagerung der Klimafunktionskarte des ZRK mit dem Planungsraum des Bebauungsplans Nr. VIII / 14 „Nordshausen Nord“ 6

Abbildung 7 Überlagerung der Klimafunktionskarte des ZRK mit dem Planungsraum des Bebauungsplans Nr. VIII / 14 „Nordhausen Nord“, ergänzt mit einer kombinierten Darstellung der Hangausrichtung mit der Stärke des Hanggefälles.....7

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Kaltluftentstehungsraten in Abhängigkeit der Art des Untergrundes (ZENGER, 1998).... 3

Literaturverzeichnis

HUPFER, P. & KUTTLER, W. (2005). Witterung und Klima. Eine Einführung in die Meteorologie und Klimatologie. Wiesbaden

LANUV NRW, Klimaatlas Nordrhein-Westfalen. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

PIERKES, B., HEMEIER, M., AUHAGEN, A. & SIEMEN, W. (1994). Fertigstellung der Großsiedlung Hellersdorf unter ökologischen Aspekten. Baustein1 Ermittlung der Ökologischen Situation der Großsiedlung

ZENGER, A. (1998). Analyse und Bewertung von Kaltluftabflüssen

Ingenieurbüro Christoph Henke
Ökologische Bauleit- und Landschaftsplanung

Stadt Kassel

Bebauungsplan VIII / 14
Nordshausen Nord

Gemarkung Nordshausen

FFH-Vorprüfung zum FFH-Gebiet 4722-304 „Dönche“

März 2025

Erstellt durch:

Dipl.- Ing. A. Wicke
Dipl.-Ing. Chr. Henke

Inhaltsverzeichnis

1. Vorbemerkungen 1

2. FFH – Vorprüfung 3

1. Vorbemerkungen

Veranlassung der Planung

Zusätzlich zu den umfangreichen Aktivitäten der Stadt Kassel zur Mobilisierung innerstädtischer Flächen ist die Flächenentwicklung am Ortsrand Nordshausens zur Deckung des Wohnraumbedarfs erforderlich. Die Stadt Kassel hat bereits im Jahr 2014 die Aufstellung zweier Bebauungspläne in diesem Bereich beschlossen, die auf Grundlage des intensiv in der Bürgerschaft diskutierten Rahmenplanes „Nördlicher Ortsrand Nordshausen“ entwickelt werden sollten.

Die Flächen liegen im Umfeld des **FFH-Gebiets DE 4722 – 304 Dönche**. Der Bauleitplanung muss eine FFH-Vorprüfung vorangestellt werden.

Für Pläne (z.B. einen Bebauungsplan) oder Projekte (z.B. eine Bundesfernstraßenplanung), die einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten ein Gebiet des Netzes "Natura 2000" (FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete) erheblich beeinträchtigen können, schreibt Art. 6 Abs. 3 der FFH-Richtlinie bzw. § 34 des Bundesnaturschutzgesetzes die **Prüfung der Verträglichkeit** dieses Projektes oder Planes mit den festgelegten Erhaltungszielen des betreffenden Gebietes vor.

Im Jahr 2013 wurde eine FFH-Vorprüfung durchgeführt, die seinerzeit nur auf der Basis des Rahmenplanes erfolgen konnte.

Nachdem die erste Verfahrensstufe für beide Bebauungspläne getrennt durchgeführt wurde, hat die Stadt Kassel beide Verfahren zusammengeführt.

Der zusammengefasste Bebauungsplan trägt den Namen Bebauungsplan VIII/14 „Nordshausen Nord“ und ging im Frühjahr 2023 mit einem abgeänderten Geltungsbereich in die zweite Verfahrensstufe. Eingebrachte Stellungnahmen und eine verstärkte Ausrichtung auf die Erfüllung klimapolitischer Ziele führte zu einer stärkeren Berücksichtigung umweltplanerischer Belange als bisher. Eine Reduzierung der Bebauung an der Westgrenze des Geltungsbereiches, wesentliche Veränderungen textlicher Festsetzungen und die Überarbeitung der Ausgleichkonzeption führen nun zur Durchführung einer erneuten Verfahrensstufe gem. § 4 a (3) BauGB.

Seitens der Naturschutzbehörden wurde im Verfahren gefordert, vor Durchführung dieser dritten Verfahrensstufe eine Aktualisierung der FFH-Vorprüfung vorzunehmen.

In Bezug auf Übersichtspläne wird auf die Gesamtunterlagen des Bebauungsplanes verwiesen.

Das Ingenieurbüro Christoph Henke, Witzenhausen, wurde mit der Aktualisierung der bereits vorliegenden FFH-Vorprüfung durch die Stadt Kassel beauftragt.

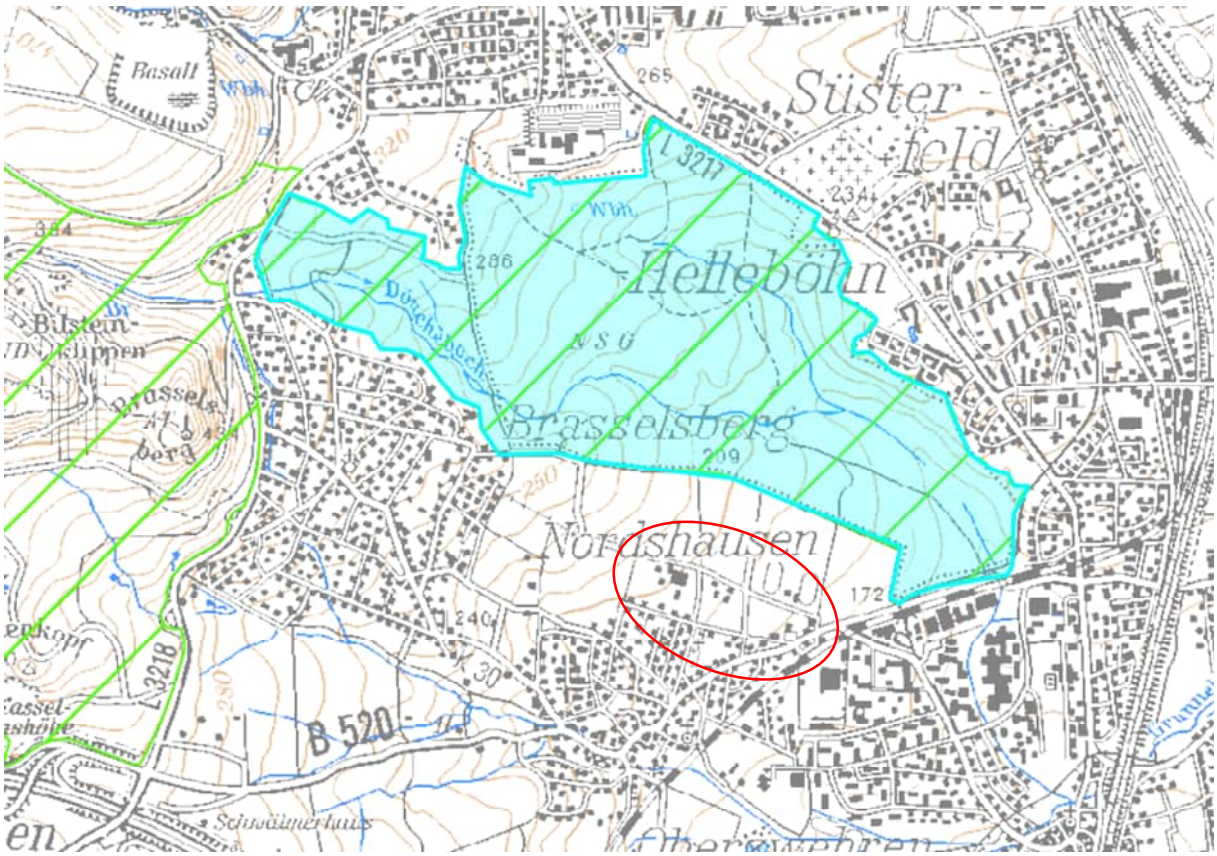


Abbildung 1: FFH-Gebiet Dönche mit Lage Plangebiet (Quelle: Natureg Viewer)

Dabei wurden vorhandene Unterlagen ausgewertet. Die Details zur FFH-Vorprüfung sind dem Anhang zu entnehmen.

Fazit: Nach Ortsbegehungen und Prüfung der einschlägigen Fachgutachten im Umfeld des Geltungsbereiches des Bebauungsplans können keine Sachverhalte festgestellt werden, die auch im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten Arten- und/oder Lebensräume der FFH-Richtlinie und /oder deren Erhaltungsziele erheblich beeinträchtigen können. Bei der Umsetzung künftiger Baumaßnahmen außerhalb der Brut und Setzzeiten eines Jahres und unter Berücksichtigung entsprechender Artenschutzmaßnahmen ist nicht zu erwarten, dass Verbotstatbestände gem. § 44 BNatSchG eintreten werden.

Aufgestellt: Gertenbach, den 25.03.2025

A. Wicke

Dipl.-Ing. A. Wicke

Dipl.-Ing. Chr. Henke

FFH – Vorprüfung

im Rahmen des Vorhabens

Bebauungsplan VIII / 14
Nordshausen Nord

Stadt Kassel

Stand:

März 2025

Inhaltsverzeichnis

1. Vorbemerkungen 1

Veranlassung der Planung 1

FFH – Vorprüfung 3

1. Berücksichtigung von NATURA 2000-Gebieten (FFH- und Vogelschutzgebiete) 5

1.1 Ermittlung der potenziell betroffenen Natura 2000- Gebiete 5

1.2 Beschreibung des Vorhabens und der vorhandenen Biotope 5

1.3 Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren 8

2. Beschreibung des FFH-Gebiets DE 4722-403 „Dönche“ 10

2.1 Potenziell betroffene Habitatstrukturen 16

2.2 Potenziell betroffene Arten 16

2.3 Prognose der möglichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebiets 17

2.4 Ergebnis 17

3. Literatur 18

1. Berücksichtigung von NATURA 2000-Gebieten (FFH- und Vogelschutzgebiete)

Mit der EU-Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) soll auf europäischer Ebene die Erhaltung der biologischen Vielfalt gefördert werden. Es besteht die Verpflichtung, die in den Anhängen der Richtlinie aufgeführten Lebensräume und Arten dauerhaft zu erhalten. Die zu schützenden Gebiete sollen ein zusammenhängendes Netz europäischer Schutzgebiete bilden (NATURA 2000), das in seiner Gesamtheit das Überleben der verschiedenen Lebensraumtypen und Arten gewährleisten kann. Das gültige Europarecht verlangt von den Mitgliedsstaaten, jede Verschlechterung beim Zustand der Gebiete zu vermeiden.

Die FFH-Vorprüfung hat die Frage zu beantworten, ob für das geplante Vorhaben eine FFH-Verträglichkeitsprüfung erforderlich ist oder nicht. Es ist also in einer Vorabschätzung darzulegen, ob das konkrete Vorhaben überhaupt geeignet ist, ein Natura 2000 – Gebiet erheblich zu beeinträchtigen. Die Vorprüfung findet auf der Grundlage vorhandener Unterlagen und Daten zum Vorkommen von Arten und Lebensräumen statt.

Im Folgenden wird zuerst das Vorhaben beschrieben und es werden die relevanten Wirkfaktoren aufgezeigt. Dann folgt die Vorprüfung für das FFH-Schutzgebiet (Kap. 2).

1.1 Ermittlung der potenziell betroffenen Natura 2000- Gebiete[1]

Das Geltungsbereich des Bebauungsplans VIII / 14 Nordshausen Nord liegt am nördlichen Rand von Nordshausen und umfasst zum Teil bebaute und unbebaute Bereiche an den Straßen „Auf der Dönche“ und „In den Steinern“ sowie an der „Korbacher Straße“. Im Norden und Westen grenzt der offene Landschaftsbereich der Dönche an. Der Geltungsbereich hat eine Größe von ca. 21,06 ha und liegt im Umfeld des **FFH-Gebiets DE 4722 – 304 Dönche**.

1.2 Beschreibung des Vorhabens und der vorhandenen Biotope

Die Aufstellung des Bebauungsplans hat zum Ziel, die Siedlungsentwicklung am Nordrand des Stadtteils planungsrechtlich festzusetzen und Wohnbauland für sozial- und altersgemischte Zielgruppen zur Verfügung zu stellen. Insbesondere aufgrund der Lage des Geltungsbereichs nördlich des Ortskernes von Nordshausen, angrenzend an ein Landschaftsschutzgebiet, ein FFH-Gebiet und ein Naturschutzgebiet sind den Belangen des Landschaftsschutzes und der Gestaltung des Ortsbildes besonders Rechnung zu tragen. Wege- und Grünverbindungen nach Norden hin in Richtung des Naturschutzgebietes „Dönche“ sind bereits im Rahmenplan als maßgebliche städtebauliche Struktur für das Wohnquartier entwickelt worden und finden auch weiterhin als planungsrechtliche Festsetzungen Eingang in die Bauleitplanung.

Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes dominieren insbesondere im nördlichen Bereich Acker- und Grünlandflächen, die z.T. durch Feldgehölze, Heckenzüge und

Obstwiesen gliedert werden. Während sich im Norden des Gebietes unmittelbar an den Geltungsbereich angrenzend überwiegend Ackerflächen befinden, ist die Nutzung innerhalb des Geltungsbereiches sehr heterogen. In die überwiegend beweideten Wiesenflächen sind Einzelflächen mit Ackernutzung eingestreut.

Die ehemals genutzten Gärtnereiflächen werden als Rasen-, Wiesen- und Weideflächen genutzt, z.T. haben sich Sukzessionsflächen nährstoffreicher Standorte entwickelt. Im Südosten des Gebietes haben sich waldähnliche Strukturen aus verbliebenen Baumschulpflanzen entwickelt. Der Bewuchs dieser Flächen ist gekennzeichnet durch dicht gewachsene, instabile Bestände von Laubbäumen wie Birke, Ahorn, Robinie oder Weiden der ehemaligen Aufschulung.

In den offenen Bereichen haben sich ruderale Hochstaudenfluren entwickelt, die aufgrund stickstoffreicher Bodeneinträge aus der ehemaligen Produktion mit nitrophilen Säumen durchsetzt sind.

Der nordöstliche Geltungsbereich wird von den Sportplätzen des SV Nordshausen geprägt. Dort befinden sich 2 Sportrasenfelder und ein kleinerer Kunstrasenplatz sowie eine kleine Turnhalle und Funktionsgebäude mit Erschließungswegen und Stellplätzen für Kfz. Die Flächen sind insgesamt intensiv mit heimischen standortgerechten Gehölzen eingegrünt, die inzwischen alle ausgewachsen sind und eine hohe Baum-/Heckenstruktur bilden. Entlang der Straße „Auf der Dönche“ befinden sich markante Einzelbäume.

Südlich grenzen Tennisplätze mit Clubhaus und Stellplatzflächen an, die ebenfalls eingegrünt sind.

Westlich des Sportplatzes des SV Nordshausen befindet sich eine bewachsene Erdmiete, die nach dem Bau der Sportanlage Anfang der 1990er Jahre entstanden ist. Die Erdmiete weist Sukzessionsformen auf, die überwiegend aus Weißdorn, Hagebutte, Brombeere Haselnuss, vereinzelten Birken und Rosen flächenhaft bestehen.

An das Bebauungsplangebiet schließt im Süden der alte Siedlungsbereich des Stadtteils Nordshausen an. Neben Wohngebäuden in Form von Einfamilien- und Reihenhäusern mit überwiegend strukturarmen Hausgärten finden sich stellenweise kleinere Firmengelände.

Entlang der zumeist asphaltierten oder geschotterten Wirtschaftswege im Gebiet finden sich relativ artenarme Wegraine. Die Straßen „Auf der Dönche“, „In den Steinern“, „Gänseweide“ sowie „Im Feldbach“ werden parallel von Vorflutern begleitet, die jedoch nur unregelmäßig Wasser führen und sich in einem naturfernen Zustand befinden. Als weitere Gewässer sind 2 Quellbereiche nördlich der Straße „Auf der Dönche“ nachgewiesen.

Die Feldgehölze innerhalb des Geltungsbereiches werden überwiegend von Eschen-Haselgehölzen, Dörnern, Hartriegel und Brombeeren gebildet.

Im westlichen Bereich dominieren Grünländer verschiedener Ausprägung im Übergang zum Landschaftsschutzgebiet (LSG). Teilflächen im Bereich von zusammenbrechenden Obstwiesen waren auch der Sukzession überlassen (überwiegend Brombeere) und wurden zwischenzeitlich freigestellt. Im Nordwesten wird das Gebiet durch eine große Strauch-/Baumstruktur überwiegend aus Dörnern, Haselnuss und ehemals solitären Eichen begrenzt.

Die Flächen werden neben der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Nutzung als Freizeitflächen genutzt - zum einen die Sportplatzflächen in ihrer jeweiligen Funktion, zum anderen Flächen für die Pferdehaltung und die öffentlichen Wege für die Naherholung im Übergang zur Dönche. Die Nutzungsfrequenz durch Spaziergänger, insbesondere mit Hunden ist hoch.

Die nördliche Abgrenzung des Geltungsbereiches des Bebauungsplans verläuft nahezu parallel zur südlichen Grenze des FFH-Gebietes in einem Abstand von ca. 300 m. Nur der Bereich des vorhandenen Sportplatzes verspringt nach Norden und liegt mit ca. 200 m Abstand dichter am FFH-Gebiet.

Ebenfalls in einiger Entfernung zum Plangebiet befinden sich zwei nach § 30 BNatSchG geschützte Biotope. Es handelt sich um zwei „Streuobstbestände östlich Brasselsberg“ (Nrn. Biotop-Nrn. 835 und 837).

Außerdem befinden sich zwischen dem FFH-Gebiet und dem Plangebiet zwei Kompensationsmaßnahmen. Eine abgeschlossene Grünlandeinsaat im Nordwesten und die Neuanlage einer Streuobstwiese im Norden.

Weder das FFH-Gebiet noch eines der gesetzlich geschützten Biotope oder eine der Kompensationsmaßnahmen sind durch bauliche Veränderungen, die im Plangebiet ermöglicht werden, direkt betroffen.

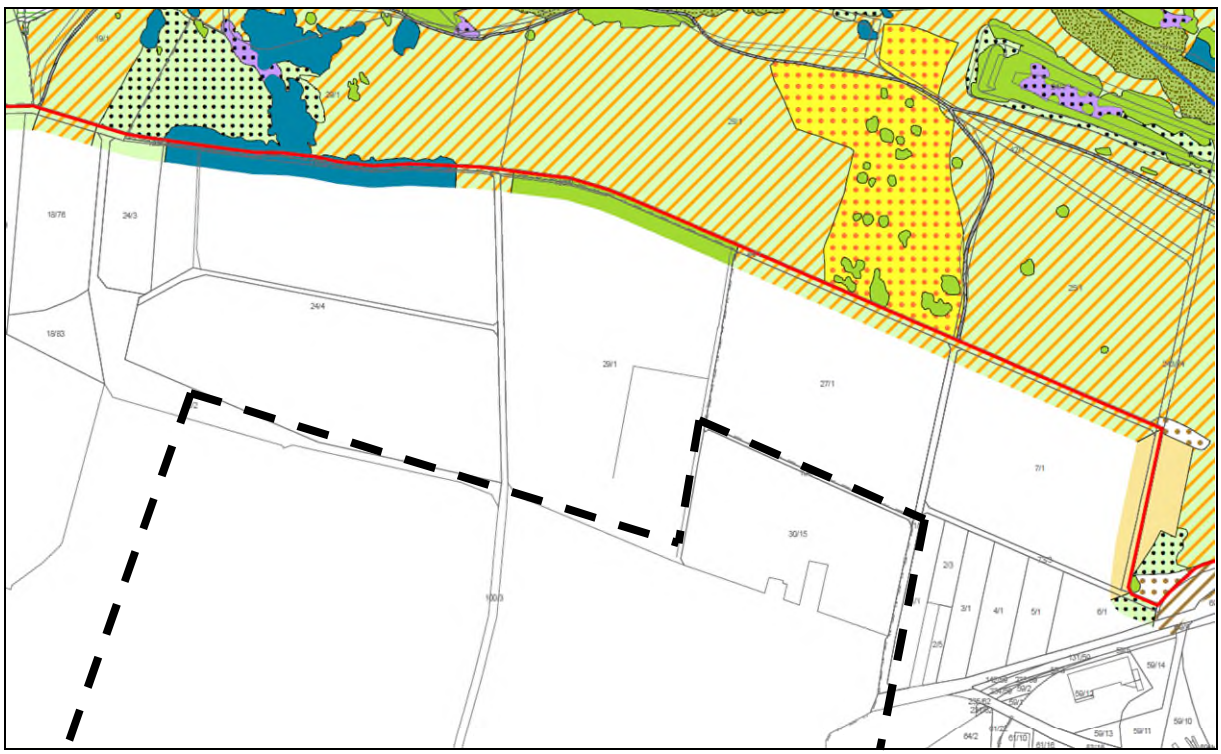


Abbildung 2: Karte der Biotoptypen im FFH-Gebiet. Farbig: Biotoptypen, schwarze Linie: grober Verlauf nördliche Geltungsbereichsgrenze Bebauungsplan

1.3 Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren

Baubedingte Vorhabenwirkungen auf das FFH-Gebiet sind nicht zu erwarten, da das geplante Baugebiet in einiger Entfernung zum FFH-Gebiet liegt. Bauzeiten für die zukünftige Errichtung von Wohnhäusern, der Ausbau von Straßen oder die Erstellung des Regenrückhaltes werden voraussichtlich zeitlich begrenzt sein. Die Arbeiten werden überwiegend tagsüber durchgeführt. Wesentliche Beeinträchtigungen auf das Gebiet durch Lärm und Staub sind aufgrund der Entfernung nicht zu erwarten.
Aufgrund der Entfernung zwischen FFH-Gebiet und geplantem Baugebiet werden Beeinträchtigungen des Bodens oder des Wasserhaushaltes im Schutzgebiet während der jeweiligen Bauzeit werden nicht befürchtet. Außerdem liegt der Geltungsbereich des Bebauungsplanes topografisch unterhalb des FFH-Gebiets.
Aufgrund o.g. Punkte können die Beeinträchtigungen als mäßig und temporär eingestuft werden.

Zum Schutz mobiler Arten, die aus dem FFH-Gebiet in das Baugebiet einwandern könnten, beinhaltet der Bebauungsplan mehrere Hinweise auf Artenschutzschutzmaßnahmen in Form einer fachlich qualifizierten Kontrolle des jeweiligen Baufeldes, über Amphibienschutzzäune, bis hin zur Verlagerung eines Komposthaufens zum Schutz einer Art.

Anlagebedingte Wirkungen finden nur außerhalb des FFH-Gebietes und innerhalb des Bebauungsplangebietes statt. Es erfolgt keine Flächeninanspruchnahme im FFH-Gebiet. Seltenen Biotopstrukturen oder Lebensraumtypen i.S. der FFH-Richtlinie werden nicht in Anspruch genommen.
Die Vorhabenwirkung ist daher insgesamt als gering zu werten.

Betriebsbedingte Vorhabenwirkungen können durch die Nutzung des Baugebietes in Form von Lärm- und Lichtemissionen auftreten.
Da es sich bei den geplanten Baugebiet zum allergrößten Teil um ein Wohngebiet handelt, muss nicht mit wesentlich störenden Lärmwirkungen gerechnet werden. Aufgrund der räumlichen Entfernung des Plangebietes zum FFH-Gebiet und der Wohnnutzung können die Beeinträchtigungen als mäßig und temporär eingestuft werden.

Lichtemissionen beschränken sich auf eine Beleuchtung der Gebäude und Straßen. Gemäß textlicher Festsetzungen im Bebauungsplan sind hierfür insektenschonende Leuchten zu verwenden, die entsprechend auszurichten sind. Aufgrund dieser Festsetzungen können die möglichen Beeinträchtigungen als mäßig und temporär eingestuft werden.

Weitere betriebsbedingte Störungen werden bereits im Maßnahmenplan zum FFH-Gebiet formuliert, die durch den Erholungsdruck am Stadtrand und freilaufende Hunde im Schutzgebiet entstehen können. Diese Problematik kann jedoch nicht über Festsetzungen eines Bebauungsplanes gelöst werden. Allein Öffentlichkeitsarbeit und ordnungsrechtliche Maßnahmen können hier entgegenwirken.

Seit Beginn der Planungen für das Baugebiet in Nordshausen wurden im Laufe der Zeit die überbaubaren Flächen immer weiter von den Schutzgebieten, auch vom FFH-Gebiet, zurückgenommen, um den Abstand zu den sensiblen Bereichen zu vergrößern. Damit konnte

die geplante Bebauung auf den Bereich zwischen den Straßen „Im Feldbach“, „Auf der Dönche“, „In den Steinern“ und der Korbacher Straße konzentriert werden, der bereits durch anthropogene Nutzungen und teilweise von Bebauung geprägt ist. Durch die Berücksichtigung von parkähnlichen Freiräumen im Plangebiet wird ein gewisses Erholungsangebot geschaffen und die Problematik im Schutzgebiet etwas entschärft.

Durch den Betrieb im Baugebiet kann es für mobile Arten, die aus dem FFH-Gebiet zuwandern könnten, zu Beeinträchtigungen kommen, indem Wanderwege gestört oder unterbrochen werden. Im Bebauungsplan wurde der artenschutzrechtliche Hinweis aufgenommen, dass nach Fertigstellung des Regenrückhaltebeckens eine Nachkartierung der Amphibienzuwanderung durchzuführen ist und in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde ggfs. notwendige Artenschutzmaßnahmen rechtzeitig vorzusehen sind.

Vor dem Hintergrund aller im Bebauungsplan getroffener Festsetzungen und Hinweisen sind die Beeinträchtigungen insgesamt als unerheblich einzustufen.

Eine Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung gem. § 17 BNatSchG erfolgte im Rahmen des Umweltberichtes zum Bebauungsplan und kann dort eingesehen werden. Auch in Bezug auf Übersichts-, Lagepläne und Vorhabenpläne wird auf die Gesamtunterlagen des Bebauungsplanes verwiesen.

Bau-, anlagen- und betriebsbezogene Auswirkungen

Die Projektwirkungen auf das FFH-Gebiet werden in baubedingte sowie anlagen- und betriebsbedingte Wirkungen unterschieden:

Projektwirkungen	
Baubedingte Wirkungen	**Relevanz**
- Flächeninanspruchnahme	keine
- Lärmemissionen	unerheblich
- Staubemissionen	unerheblich
- Gefährdung des Stoffeintrages in Boden- und Wasserhaushalt	keine
- Eingriffe in das Grundwasser/Veränderung von Oberflächengewässer.	keine
Anlagebedingte Projektwirkungen	**Relevanz**
- Flächen- und Funktionsverlust durch Versiegelung und Bebauung	keine
- Biotopverlust durch über die Bebauungs- und Versiegelungsfläche hinausgehende Eingriffe	keine
- Zusätzliche Flächeninanspruchnahme und Bodenverdichtungen bzw. Bodenaufschüttungen	keine
- Veränderungen der Standortbedingungen durch Aufbringen von fremden	keine

Bodenmaterialien o.ä.;	
- Beeinträchtigungen von vorkommenden Tierarten, u.a. durch den Verlust von Teilhabitaten	keine
- (Potenzielle) Auswirkungen auf das Mikroklima und den Luftabfluss	keine
Betriebsbedingte Projektwirkungen	**Relevanz**
- Zerschneidung und Barrierewirkungen	keine
- Lärmemissionen	keine
- Lichtemissionen	keine
- Staubemissionen	keine
- Tötung einzelner Individuen mobiler, LRT-prägender Tierarten durch den Betrieb auf den Flächen (Erschließungsverkehr, Regenrückhalt);	unerheblich
- Gefährdung des Stoffeintrages in Boden- und Wasserhaushalt	keine

2. Beschreibung des FFH-Gebiets DE 4722-403 „Dönche“

Kurzcharakteristik:

Das FFH-Gebiet „Dönche“ umfasst im Wesentlichen das östlich des Brasselsberges gelegene Naturschutzgebiet (NSG) „Dönche“ sowie die zwischen Brasselsberg und Rosenhang gelegene Fläche westlich des NSG.

Bei dem Gebiet handelt es sich um einen ehemaligen, von 1936 bis 1970 genutzten Truppenübungsplatz, der heute eine vielfältig gegliederte und kleinflächig strukturierte weitgehend offene Landschaft mit weiten, extensiv genutzten Grünlandflächen darstellt. Hinsichtlich der Standortbedingungen ist das Gebiet von trocken bis nass und von mager bis nährstoffreich sehr kleinräumig differenziert. Entlang der beiden Bäche Krebsbach und Dönchebach haben sich naturnahe Feuchtwaldgesellschaften entwickelt. Diese setzen sich auch am Brasselsberg entlang des Dönchebaches fort. Am Brasselsberg kommen darüber hinaus größere Flächen von Buchenwald vor.

Des Weiteren erfüllt die „Dönche“ eine wichtige Funktion der Naherholung für die angrenzenden Stadtteile. Zahlreiche Spaziergänger, mit oder ohne Hund, nutzen das Gebiet und führen Naturbeobachtungen durch. Am nördlichen Rand liegt das Freilandlabor der Uni Kassel, in dem die Umweltbildung von Kindern und Jugendlichen stattfindet.

Schutzwürdigkeit: Der Bedeutung eines Lebensraumtyps, einer Art ist die Gesamtbeurteilung (Wert des Gebietes für die Erhaltung des betreffenden LRT in Hessen) aus der Grunddatenerhebung zu Grunde gelegt.

Das Gebiet der „Dönche“ hat vielfältige Bedeutungen, sei es die kulturhistorische Bedeutung für die Stadt Kassel als auch die naturschutzfachliche Bedeutung für die Tier- und Pflanzenwelt im westlichen Teil Kassels.

Die kulturhistorische Bedeutung des Gebietes ergibt sich zum einen aus der in Resten erhaltenen alten Kulturlandschaft mit ihren durch ehemalige Landnutzungsformen entstandenen Borstgrasrasen, Heiden und kleinen noch vorhandenen alten Waldbeständen (früher z. T. Hutewald/ kurfürstlicher Forstgarten). Zum anderen tragen die Reste der militärischen Nutzung (Bombentrichter, Wälle) zur standörtlichen und damit auch zur floristisch-faunistischen Diversität bei.

Aus naturschutzfachlicher Sicht wird die „Dönche“ durch magere Grünlandbestände, kleinflächige Röhrichte, Großseggenriede, Hochstaudenflure und Heiden geprägt. Charakteristisch für das Gebiet sind die offenen Grünlandbereiche, die auch durch die militärische Nutzung entstanden sind. Des Weiteren die Feuchtgebüsche, Feuchtwälder und die kleineren Stillgewässer.

Neben den zahlreichen Biotopkomplexen, die sich im Gebiet der „Dönche“ befinden, gibt es noch über 40 Grünlandgesellschaften, die zum Teil in ihrer Existenz bedroht sind.

Faunistisch von Bedeutung sind das Vorkommen des Kammmolches (*Triturus cristatus*) FFH-Anhang II-Art und die in der Vogelschutz-Richtlinie im Anhang I befindlichen Arten Neuntöter (*Lanius collurio*) und Grauspecht (*Picus canus*). Das ehemalige Vorkommen des Laubfrosches (*Hyla arborea*) ist erloschen und das des Hirschkäfers (*Lucanus cervus*) nicht bestätigt worden

Lage:

Das FFH-Gebiet „Dönche“ hat eine Fläche von rund 206,3 ha und liegt in den Gemarkungen der Statteile Helleböhn, Nordshausen und Brasselsberg.

In der Grunddatenerhebung des FFH-Gebiets wurden insgesamt 7 Lebensraumtypen (LRT) zugeordnet, wovon 2 LRT als nicht signifikant eigestuft wurden.

Da der Geltungsbereich des Bebauungsplanes außerhalb des FFH-Gebietes liegt, wurden im Plangebiet keine LRTs zugeordnet (siehe Abbildung 3)

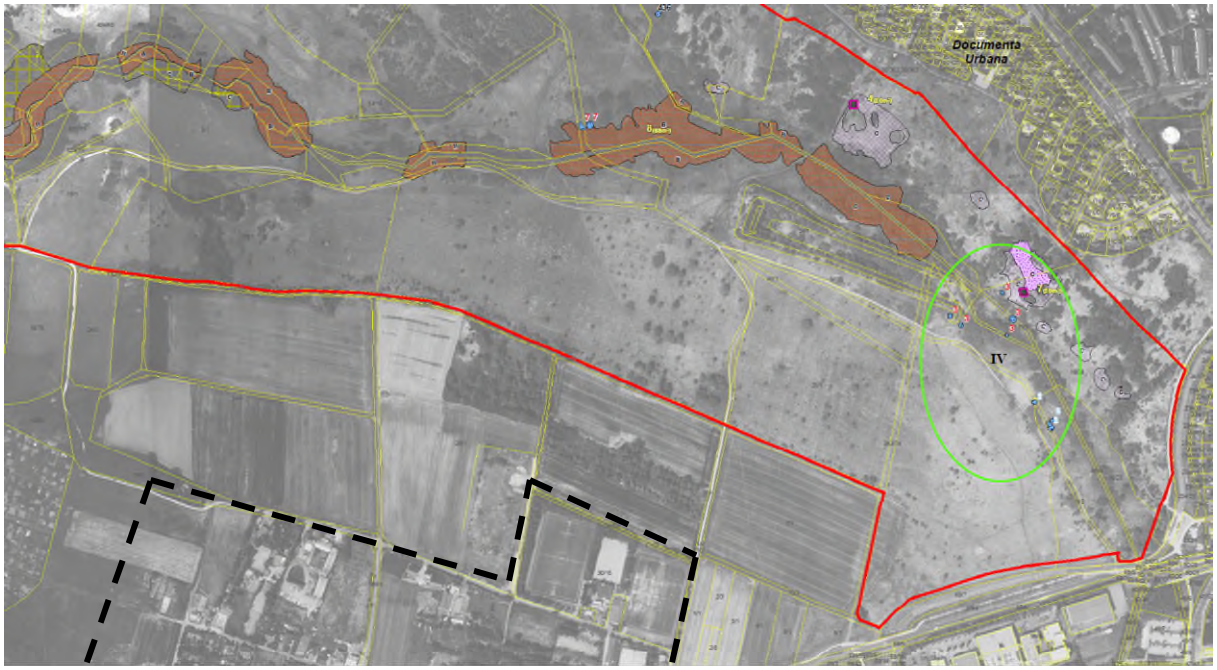


Abbildung 3: Kartenausschnitt der FFH-Lebensraumtypen und untersuchte Anhang II-Arten (Quelle: Karte 1. Grunddatenerhebung, RP Kassel, 2008). Schwarze Linie: grober Verlauf der nördlichen Geltungsbereichsgrenze des Bebauungsplans

Im weiteren Umfeld des Planvorhabens, innerhalb des FFH-Gebietes, wurde in nördlicher Richtung, in einem Abstand von ca. 450 bis 500 m zum Plangebiet, entlang des Dönchebaches der LRT 91E0 Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion iuncanae, Salicion albae) kartiert. Der Erhaltungszustand ist mit „B“, also als gut eingestuft.

Weiter nordwestlich wurde der LRT 9160 Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald (Carpinion betuli) [Stellarion carpinetum] kartiert. Diese Bereiche liegen in etwa 550 m entfernt. Der Erhaltungszustand ist mit „C“ als mittel bis schlecht eingestuft.

Im Nordosten sind zahlreiche kleine Teiche kartiert, in denen Kammmolche nachgewiesen wurden. Für diesen Gewässerkomplex wurde eine Reproduktionsfunktion für den Kammmolch beschrieben. In diesem, etwa 500 m vom Geltungsbereich entfernt liegenden Bereich liegt außerdem die Fläche einer Dauerbeobachtungsfläche.

Datengrundlagen und Leitfäden

Folgende Datengrundlagen und Leitfäden wurden für die FFH-Vorprüfung verwendet:

- Grunddatenerfassung zum FFH-Gebiet DE 4722-304 „Dönche“, im Auftrag des Regierungspräsidiums Kassel, Obere Naturschutzbehörde, Büro für angewandte Ökologie und Forstplanung - BÖF -, Hafenstraße 28, 34125 Kassel, September 2008

- Verordnung über die Natura 2000- Gebiete im Regierungsbezirk Kassel, 31.10.2016, Regierungspräsidium Kassel
- Anforderungen an die Prüfung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen der Natura 2000-Gebiete gemäß § 34 BNatSchG im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP); Arbeitspapier der LANA (LANA 2004).
- Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP Endbericht zum Teil Fachkonventionen (LAMBRECHT & TRAUTNER 2007)
- Hinweise zum Erfordernis einer FFH-Verträglichkeitsprüfung für Vorhaben in NATURA-2000-Gebieten oder deren Umgebung (HMULV 2005)

Die FFH-Prognose baut auf verschiedenen Grundlagenuntersuchungen auf, in denen sowohl die Erfassungsmethoden als auch die Ergebnisse ausführlich beschrieben werden:

Erhaltungsziele

In der hessischen Natura 2000-Verordnung werden folgende Lebensraumtypen (LRT) und Anhangsarten als maßgebliche Bestandteile des Schutzgebietes aufgeführt. Sie sind im Maßnahmenplan zum FFH-Gebiet Dönche wie folgt formuliert:

Erhaltungsziele der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie

4030 Trockene Europäische Heiden

- Erhaltung des Offenlandcharakters der Standorte
- Erhaltung einer bestandsprägenden, die Nährstoffarmut begünstigenden Bewirtschaftung

***6230 Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontane auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden**

- Erhaltung des Offenlandcharakters und eines für den LRT günstigen Nährstoffhaushaltes
- Erhaltung einer bestandsprägenden, die Nährstoffarmut begünstigenden Bewirtschaftung, die sich an traditionellen Nutzungsformen orientiert

9130 Waldmeister-Buchenwald

- Erhaltung naturnaher und strukturreicher Bestände mit stehendem und liegendem Totholz, Höhlenbäumen und lebensraumtypischen Baumarten in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen und Altersphasen

9160 Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald

- Erhaltung naturnaher und strukturreicher Bestände mit stehendem und liegen dem Totholz, Höhlenbäumen und lebensraumtypischen Baumarten in ihren verschiedenen Ent-

wicklungsstufen und Altersphasen

- Erhaltung eines bestandsprägenden Grundwasserhaushalts

***91E0 Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus Excelsior**

- Erhaltung naturnaher und strukturreicher Bestände mit stehendem und liegendem Totholz, Höhlenbäumen und lebensraumtypischen Baumarten mit einem Einzelbaum- oder gruppenweise Mosaik verschiedener Entwicklungsstufen und Altersphasen
- Erhaltung einer bestandsprägenden Gewässerdynamik
- Erhaltung eines funktionalen Zusammenhanges mit den auetypischen Kontaktlebensräumen.

Keiner der vorgenannten 5 Lebensraumtypen ist durch die Planung betroffen!

Erhaltungsziele der Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie

Gemäß der Verordnung über die Natura 2000-Gebiete in Hessen ergeben sich für die im FFH-Gebiet vorkommenden Arten des Anhang II der FFH-Richtlinie nachfolgende, allgemeine Erhaltungsziele.

Kammmolch (Triturus cristatus)

- Erhalt von zentralen Lebensraumkomplexen mit besonnten, zumindest teilweise dauerhaft wasserführenden, krautreichen Stillgewässern
- Strukturreiche Laub- und Laubmischwaldgebiete und/oder strukturreichen Offenlandbereichen
- Erhaltung der Hauptwanderkorridore
- Erhaltung fischfreier oder zumindest fischarmer Laichgewässer

Erhaltungsmaßnahmen / Entwicklungsmaßnahmen FFH-Gebiet „Dönche“ Lebensraumtypen und Biotope

Im Maßnahmenplan für das FFH-Gebiet „Dönche“ stehen die Erhaltungsmaßnahmen für die LRTs im Schutzgebiet im Vordergrund.

Je nach Art des Lebensraumtyps werden die unterschiedlichsten Erhaltungsmaßnahmen aufgeführt. Diese reichen z.B. für die LRTs der Heiden und Borstgrasrasen von dem Einhalten von Beweidungskonzepten bis zu Entbuschungsmaßnahmen, bei den verschiedenen Wald-LRTs von einem Verzicht auf forstliche Nutzung über die Förderung von Tot- und Altholz bis zur Umwandlung naturferner in naturnahe Waldbestände.

Entwicklungsmaßnahmen sind Maßnahmenvorschläge, die zur Entwicklung von Nicht-LRT-Flächen zu zusätzlichen LRT-Flächen oder zur Entwicklung von zusätzlichen Habitaten führen, sofern das Potential des Gebietes dies zulässt oder erwarten lässt.

Über das FFH-Gebiet verteilt, befinden sich unterschiedliche Vor- oder Waldstadien die zu einem LRT entwickelt werden können bzw. unmittelbar angrenzend an LRTs sind. Durch eine naturnahe Waldnutzung kann der derzeitige Zustand erhalten bzw. eine Weiterentwicklung gelingen. Durch eine naturnahe Waldnutzung soll ein möglichst guter ökologischer Zustand des Waldes entwickelt werden.

Da keiner der im FFH-Gebiet kartierten Lebensraumtypen im Plangebiet oder seinen Randbereichen vorkommt, werden weder die Erhaltungsmaßnahmen noch die Entwicklungsmaßnahmen im Einzelnen aufgeführt.

Erhaltungsmaßnahmen / Entwicklungsmaßnahmen der Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie

Im Maßnahmenplan für das FFH-Gebiet werden für den Kammmolch keine besonderen Entwicklungsmaßnahmen aufgeführt. Durch entsprechende, o.g. Erhaltungsmaßnahmen sollen die Bestände am jeweiligen Standort erhalten und geschützt werden.

Im Kapitel Erhaltungsmaßnahmen wird ausgeführt:

Der gute Kammmolchbestand der Dönche kann aktuell als weitgehend stabil eingestuft werden. In den 70er und Anfang der 80er Jahre, insbesondere zu Zeiten der militärischen Nutzung, soll er jedoch ungleich größer gewesen sein. Zum langfristigen Erhalt der Population in dieser Größenordnung müssen Maßnahmen vor allem im Bereich der Reproduktionsgewässer umgesetzt werden.

Entbuschungsmaßnahmen an und in der unmittelbaren Umgebung der Laichgewässer. Um der Sukzession entgegenzuwirken sind alle 2 – 6 Jahre zwischen Oktober und Februar die Teiche von dem Pflanzenbewuchs zu entfernen. Diese Maßnahme ist nicht in allen Gewässern gleichzeitig vorzunehmen, sondern einige werden als Refugien stehen gelassen.

Zum Schutz vor Verlandung der Laichgewässer sollten diese regelmäßig ausgebaggert werden. Regelmäßige Elektrobefischung in Laichgewässern zum Schutz der Larven vor Fraßfeinden.

Entwicklungsmaßnahmen

Der Nachweis von Hirschkäfer im Jahr 2001 außerhalb des FFH-Gebietes (Landesfeuerwehrschule) führt dazu, dass im Maßnahmenplan für das FFH-Gebiet eine Entwicklungsmaßnahme für den Hirschkäfer aufgenommen wurde. Diese besteht in dem Erhalt einzelnstehender abgängiger oder abgestorbener Eichen und/ oder dem Freistellen von solchen Bäumen.

Bei der Grunddatenerhebung zum Gebiet konnte kein Nachweis über ein Vorkommen des Hirschkäfers erbracht werden. Als mögliche Ursache wird fehlendes Brutsubstrat im Gebiet genannt. Im Bereich der Eichen-Hainbuchen-Wälder kann sich der Hirschkäfer wieder einfinden.

2.1 Potenziell betroffene Habitatstrukturen

Von der Planung werden bereits anthropogen vorgeprägte Bioptope in Anspruch genommen. Die betroffenen Biotoptypen sind weder Bestandteil des FFH-Gebiets, noch sind sie dort als LRT eingestuft. Die Eingriffe in Natur und Landschaft erfolgen außerhalb des FFH-Gebietes „Dönche“ und werden auf ein Minimum begrenzt. Folglich sind die Erhaltungsziele des angrenzenden FFH-Gebiets nicht durch die Planung beeinträchtigt.

2.2 Potenziell betroffene Arten

Im Vorfeld wurden für den Bebauungsplan in den Jahren 2013 bis 2018 verschiedene artenschutzrechtliche Untersuchungen vorgenommen, die verschiedene Schwerpunkte hatten. Laut einer Ausarbeitung der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR) aus dem Jahr 2017 stellt sich die Situation zum Kammmolch im Plangebiet des Bebauungsplanes wie folgt dar:

»[…] Der Nördliche Kammmolch verfügt im Bereich des FFH-Gebietes und NSG Dönche über die größte Population im Stadtgebiet Kassel. Die zum Geltungsbereich nächstgelegenen Vorkommen liegen in etwa 900 m Entfernung im Nordwesten und Nordosten […]. Auf der Grundlage von Auswertungen verschiedener Untersuchungen kann die Wanderleistung von adulten und subadulten Kammmolchen mit 240 bis 1300 Meter angegeben werden. […] Somit liegt das Baufeld im unmittelbaren Siedlungsbereich des Kammmolches mit dem FFH-Gebiet Dönche 4722 – 304 […]. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass einzelne Individuen durch die Bautätigkeit im Zuge der Ortsrandentwicklung Nordhausen beeinträchtigt werden. Von einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes im FFH-Gebiet ist aber nicht auszugehen.[…]« Zitat: Maßnahmen zum langfristigen Erhalt streng und besonders geschützter Arten im Rahmen der Ortsrandentwicklung Kassel-Nordshausen, AGAR, 2017

Da bei Kartierarbeiten zu o.g. Ausarbeitung im Geltungsbereich des Bebauungsplanes auf einem Privatgrundstück ein kleines künstliche Gewässer, welches ideale Lebens- und Fortpflanzungsbedingungen für den Kammmolch bietet, wenn es keinen Fischbesatz hat.

Aufgrund dieser Situation enthält der Bebauungsplan einen Hinweis zum Artenschutz, wonach bei einer geplanten Überbauung des o.g. künstlichen Kleingewässers auf dem betreffenden Grundstück, das Gewässer auf Amphibienbesatz zu kontrollieren ist. Ggfs. erforderlich Amphibienschutzmaßnahmen sind in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde rechtzeitig zu ergreifen.

Darüber hinaus enthält der Bebauungsplan Hinweise zu weiteren Schutzmaßnahmen für Amphibien, die gleichzeitig dem Schutz des Kammmolches dienen und im Einzelnen dem Planteil des Bebauungsplans entnommen werden können.

Das Umfeld des Plangebiets könnte während der Bauphase kurzzeitig tagsüber gestört werden. Diese Störung wird als unerhebliche eingestuft, v.a. da im Wirkbereich, mit Ausnahme des Kammmolches, keine Arten zu erwarten sind, die in Kapitel 2 aufgeführt sind.

Einzelheiten zu weiteren Tierartenvorkommen im Plangebiet können den Anlagen Gesamtunterlagen des Bebauungsplans entnommen werden.

2.3 Prognose der möglichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebiets

Die in Kap. 2 genannten Erhaltungsziele werden durch das Vorhaben nicht nachhaltig beeinträchtigt, weil

- im Wirkbereich und dessen direkten Umfeld sind keine den Erhaltungszielen dienenden, entscheidungserheblichen Habitatstrukturen und relevanten Arten vorhanden bzw. werden von der Planung nicht direkt tangiert.

Denkbar sind während der Bauphase Beeinträchtigungen der Vögel, die den Wirkraum zur Nahrungssuche aufsuchen. Weil aber genügend Ausweichräume im Umfeld zur Verfügung stehen, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Vögel auf Nahrungssuche soweit vom Eingriffsraum zurückziehen, bis sie sich nicht mehr gestört fühlen.

Auswirkungen auf den überörtlichen funktionalen Zusammenhang (Kohärenz des Netzes Natura 2000) sind nicht zu erwarten.

2.4 Ergebnis

Die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung für das FFH-Gebiet 4722-304 „Dönche“ ist nicht erforderlich.

Aufgestellt: Gertenbach, 25.03.2025

A. Wicke

Dipl. Ing. Angelika Wicke

3. Literatur

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 - Ökologie und Verbreitung der Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1 & 2, 743 S. & 693 S.

BUNDESAMT FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (Hrsg.) (2004): Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung von Bundesfernstraßen (Leitfaden FFH-VP)

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie). Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Reihe L 206, 35. Jg.

FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. - IHW, Eching.

GELLERMANN, M. & SCHREIBER, M. (2007): Schutz wildlebender Tiere und Pflanzen in staatlichen Zulassungsverfahren. SchrR. Natur und Recht, Band 7. 503 S.

GELLERMANN, M. & SCHREIBER, M. (2007): Schutz wildlebender Tiere und Pflanzen in staatlichen Planungs- und Zulassungsverfahren – Leitfaden für die Praxis. SchrR. Natur und Recht, Bd. 7, 503 S.

HMULV (2006): Natura 2000 – Die Situation der Amphibien der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie in Hessen. Wiesbaden. 158 S.

KIEL, E.-F. (2005): Artenschutz in Fachplanungen. Anmerkungen zu planungsrelevanten Arten und fachlichen Prüfschritten. LÖBF-Mitteilungen 1/2005, S. 12-17.

LUKAS, A., WÜRSIG, T, & TESSMER, D. (2011): Artenschutzrecht. Recht der Natur, Sonderheft Nr. 66. Frankfurt, 88S.

TRAUTNER, J., KOCKELKE, K., LAMBRECHT, H. & MAYER, J. (2006): Geschützte Arten in Planungs- und Zulassungsverfahren. Books on Demand GmbH Norderstedt. 234 S.