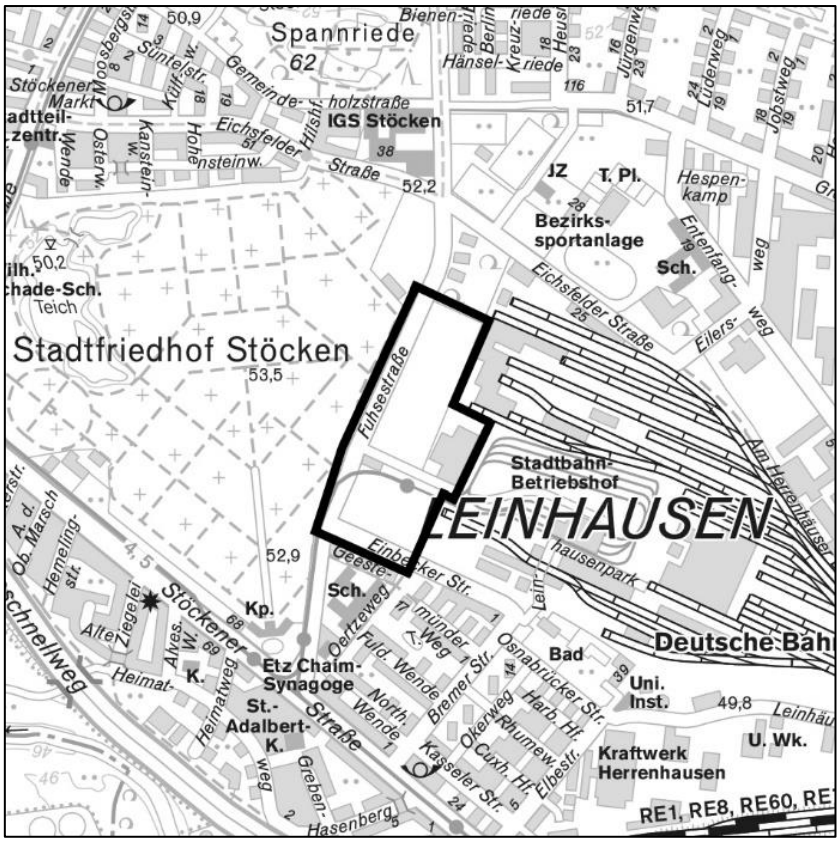
Umweltbericht

zum Bebauungsplan Nr. 1886 - Fuhsestraße Ost -

Landeshauptstadt Hannover



Bearbeitung: Heike Schepelmann
Dipl. Ing. Landschaftsarchitektin
Hannover, Stand 02.12.2022

Planungsgruppe Lärchenberg
Stadtplanung • Landschaftsarchitektur • Architektur • Tragwerksplanung
Rühmkorffstraße 1 • 30163 Hannover • Telefon 0511.85 31 37 • Telefax 0511. 28 20 38

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Zielsetzung der Planung, räumliche, planerische und rechtliche Rahmenbedingungen ... 5

1.1 Räumliche Einbindung, Ziele und Inhalte des Bebauungsplans ... 5

1.2 Relevante fachgesetzliche und fachplanerische Ziele des Umweltschutzes ... 7

1.2.1 Fachgesetze ... 7

1.2.2 Fachplanungen, planerische Vorgaben ... 7

1.2.3 Gesetzliche Schutzgebiete/ städtische Satzungen ... 8

1.3 Räumlicher Umfang und Grundlagen der Umweltprüfung ... 8

1.4 Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung ... 8

2. Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen ... 9

2.1 Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit ... 9

2.1.1 Beschreibung ... 9

2.1.1.1 Schallimmissionen ... 9

2.1.1.2 Lichtimmissionen ... 11

2.1.1.3 Sonstige Immissionen ... 12

2.1.1.4 Altlasten ... 13

2.1.1.5 Erholung/ Grün- und Freiflächen ... 13

2.1.2 Bewertung ... 13

2.1.2.1 Schallimmissionen ... 13

2.1.2.2 Lichtimmissionen ... 15

2.1.2.3 Altlasten ... 15

2.1.2.4 Erholung/ Grün- und Freiflächen ... 15

2.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt und Überprüfung der artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote ... 15

2.2.1 Beschreibung ... 15

2.2.1.1 Biotoptypen, Flora ... 16

2.2.1.2 Fauna ... 17

2.2.2 Bewertung ... 19

2.2.2.1 Biotoptypen, geschützte Flora ... 19

2.2.2.2 Fauna, geschützte Tierarten ... 19

2.2.2.3 Überprüfung der artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote ... 19

2.3 Schutzgut Boden / Schutzgut Fläche ... 20
2.3.1 Beschreibung ... 20
2.3.1.1 Natürliche Bodenfunktionen ... 20
2.3.1.2 Belastungen des Bodens ... 21
2.3.1.3 Kampfmittel ... 21
2.3.1.4 Schutzgut Fläche ... 21
2.3.2 Bewertung ... 22
2.3.2.1 Belastungen des Bodens ... 22
2.3.2.2 Bodenmanagement- und Sanierungskonzept ... 26
2.3.2.2 Schutzgut Fläche ... 28

2.4 Schutzgut Wasser ... 29
2.4.1 Beschreibung ... 29
2.4.1.1 Oberflächengewässer ... 29
2.4.1.2 Hochwasserschutz ... 29
2.4.1.3 Grundwasser ... 29
2.4.2 Bewertung ... 30
2.4.2.1 Hochwasserschutz ... 30
2.4.2.2 Grundwasser ... 30
2.4.2.3 Niederschlagsentwässerung ... 30

2.5 Schutzgut Klima/Luft ... 31
2.5.1 Beschreibung ... 31
2.5.2 Bewertung ... 32

2.6 Schutzgut Orts- und Landschaftsbild ... 33
2.6.1 Beschreibung ... 33
2.6.2 Bewertung ... 34

2.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter ... 34

2.8 Wechselwirkungen der einzelnen Schutzgüter ... 35

2.9 Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt . 35

2.10 Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete . 36

2.11 Auswirkungen auf das globale Klima und Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels ... 37

2.12 Eingesetzte Techniken und Stoffe ... 38

3. Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen ... 38

3.1 Schutzgut Mensch/ menschliche Gesundheit ... 38

3.1.1 Schallimmissionen ... 38

3.1.2 Lichtimmissionen ... 38

3.1.3 Erholung/ Grün- und Freiflächen ... 39

3.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt ... 39

3.3 Schutzgut Boden/ Schutzgut Fläche ... 40

3.4 Schutzgut Wasser ... 41

3.5 Schutzgut Klima/ Luft - Klimaschutz ... 41

3.6 Schutzgut Orts- und Landschaftsbild ... 42

4. Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen innerhalb des Geltungsbereiches ... 42

5. Anfälligkeit zulässiger Vorhaben für schwere Unfälle und Katastrophen ... 43

6. In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten ... 44

7. Zusätzliche Angaben ... 44

7.1 Beschreibung der technischen Verfahren bei der Umweltprüfung, Hinweise auf Schwierigkeiten, die aufgetreten sind ... 44

7.2 Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Umweltüberwachung ... 45

7.3 Allgemein verständliche Zusammenfassung ... 45

8. Quellenverzeichnis ... 48

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Karte 2 Fauna, (Abia 09.12.2020) 18

1. Anlass und Zielsetzung der Planung, räumliche, planerische und rechtliche Rahmenbedingungen

1.1 Räumliche Einbindung, Ziele und Inhalte des Bebauungsplans

Ziel der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 1886 ist die planungsrechtliche Vorbereitung der Erschließung von Wohnbauflächen östlich der Fuhsestraße im Stadtbezirk Herrenhausen-Stöcken, Stadtteil Leinhausen. Der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 8 ha. Er schließt mit ca. 6,4 ha auch Flächen des ehemaligen DB-Ausbesserungswerkes Leinhausen ein (heute Zufahrtsbereich zum ÜSTRA-Betriebshof Leinhausen / Nachrichtliche Übernahme einer planfestgestellten Fläche).

Die gewerbliche, teils industrielle Nutzung der ehemaligen DB-Werksanlagen wurde in 1992 aufgegeben, in der Folge sind die Flächen brachgefallen. Aufgrund der jahrzehntelangen Vornutzung wurde das frühere Betriebsgelände als „Altlastenverdachtsfläche“ eingestuft. Südöstlich des Geltungsbereiches befindet sich eine Grundwasserreinigungsanlage der DB Netz AG, deren Betrieb auch Auswirkungen auf Teilflächen des Bebauungsplans hat.

Westlich der Fuhsestraße erstreckt sich der Stöckener Friedhof. Nach Süden grenzt die Einbecker Straße den Geltungsbereich gegenüber den südlich gelegenen Wohngebieten ab. Im Norden bildet ein Waldbestand eine naturnah geprägte Zäsur gegenüber Siedlungsgebieten im Bereich der Eichsfelder Straße. Dort liegen auch großflächige Sportanlagen (Bezirkssportanlage Stöcken). Im Nordosten befinden sich weitere DB-Flächen, die vorrangig für die Wartung von Zügen genutzt werden, südlich davon liegt der Betriebshof Leinhausen der ÜSTRA mit ausgedehnten Schienentrassen. Die Zufahrt zum Straßenbahndepot quert als auch mit Bestandsgebäuden ausgestattete Bahnverkehrsanlage den Geltungsbereich und teilt ihn in einen größeren nördlichen und einen flächenmäßig kleineren südlichen Teil.

Das Areal ist verkehrlich gut eingebunden. Über die Fuhsestraße/ Stöckener Straße besteht eine Verbindung zur Innenstadt, das überregionale Straßen-Verkehrsnetz ist über die B 6 und die Autobahn A 2 erreichbar. Die relativ nahe gelegene Stadtbahnhaltestelle Stadtfriedhof Stöcken stellt über die Linien 4 und 5 den Anschluss an das ÖPNV-System, das Bahn- und Busnetz, her. Das vorhandene Radwegenetz ermöglicht eine sehr gute Mobilität innerhalb des Stadtgebietes, der Ausbau/die Kennzeichnung einer Veloroute wird derzeit politisch beraten.

Anlass für die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 1886 ist der dringende Bedarf an zusätzlichem Wohnraum. Da nennenswerte Baulandreserven im Bezirk Herrenhausen-Stöcken nicht zur Verfügung stehen, sollen durch dieses Bauleitplanverfahren die Voraussetzungen für eine Wohnbebauung gemäß den städtebaulichen Zielsetzungen einer urbanen verdichteten Stadt auf dem ehemals zu Bahnbetriebszwecken genutzten Gelände geschaffen werden. Durch den städtebaulichen Vertrag ist sichergestellt, dass 30 % der geplanten Wohnungen im geförderten Wohnungsbau entstehen. Weiter sind im Gebiet ein Pflegeheim sowie studentisches Wohnen und eine Kindertagesstätte vorgesehen. Die räumliche Verbindung zu den nördlich und südlich anschließenden Wohngebieten ermöglicht eine Arrondierung der Siedlungsflächen inmitten des Stadtteils.

Nach Übereignung der Flächen durch die DB Netz AG an einen privaten Investor beabsichtigt dieser die geplanten Wohnbauflächen zu erschließen. Der Bebauungsplan Nr. 1886 *(Entwurf, Stand Juni 2022)* setzt „Allgemeine Wohngebiete“ (WA 1 - WA 8) gemäß § 4 BauNVO mit überwiegend vier Vollgeschossen fest, lediglich in der geplanten Quartiersmitte ist eine 5- bzw. 6-geschossige Bebauung zulässig. Das vorliegende städtebauliche Konzept *(SKAI, 20.04.2022, vgl. die Abbildungen 4, 5, 6 und 7 der Begründung zum Bebauungsplan Nr. 1886)* sieht die Errichtung baulicher Komplexe mit weitgehend geschlossenen, die Innenbereiche schützenden Gebäudekörpern vor. Angestrebt wird für das Plangebiet eine urbane, nachhaltige Siedlungsstruktur mit relativ hoher baulicher Dichte mit ca. 600 bis 700 Wohneinheiten, die gleichwohl angemessenen Raum für Grün- und Freiflächen ermöglicht.

Die Überbaubarkeit ist im Zentrum des Quartiers (WA5 und WA6) mit einer Grundflächenzahl (GRZ) von 0,5 bestimmt. WA7 ist mit einer GRZ von 0,4 reguliert. In den nördlichen (WA8), östlichen (WA4) und südlichen (WA1) Baufeldern ist eine GRZ von 0,8 bzw. 0,7 (WA1) festgesetzt. Dies entspricht den Erfordernissen zum sparsamen Umgang mit Grund und Boden gemäß § 1a Abs. 2 BauGB. Im nordöstlich gelegenen WA7 ist eine GRZ von 0,4, für WA2 und WA3 im südöstlichen Teil ist GRZ 0,6 festgesetzt.

Die festgesetzte GRZ in WA1, WA2, WA3 und WA7 darf gemäß § 19 Abs. 4, Satz 3 BauNVO für Neben- und Erschließungsanlagen einschließlich ober- und unterirdisch anzulegender Kfz-Stellplätze mit deren Zufahrten oder befestigte Wegeflächen auf bis zu 0,8 überschritten werden. Um die baulichen Anlagen für Zuwegungen und Zufahrten im WA7, die Feuerwehraufstellflächen in WA4 und WA8 und Zuwegungen und die Platzflächen in WA5 und WA6 zu ermöglichen, ist eine Überschreitung der festgesetzten Grundflächenzahlen auf bis zu 0,9 zulässig (vgl. die textliche Festsetzung § 3).

Die Unterbringung der bauordnungsrechtlich notwendigen Stellplätze soll vorwiegend in der Erdgeschosszone der Gebäude (Garagengeschosse, die auch der Nutzung durch Fahrradfahrer entgegenkommen), sowie in voraussichtlich zwei Tiefgaragen (WA7) erfolgen, im Übrigen sind für Besucher auch Stellplätze im öffentlichen Straßenraum vorgesehen. Auf ebenerdigen Kfz-Stellplatzanlagen (nur WA 5 und WA 6) ist je 5 Stellplätze 1 standortgerechter hochstämmiger Laubbaum zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten (vgl. textliche Festsetzung § 6). Nicht überbaute Flächen von Untergeschossen und Tiefgaragen sowie die Dachflächen eingeschossiger Gebäude(teile) sind mit einer intensiven Bepflanzung (auch Gehölze und Bäume) zu begrünen. Alle anderen Dachflächen sind mit einer extensiven Begrünung auszustatten (§ 8 und § 9 der Textlichen Festsetzungen). Die verkehrliche Erschließung erfolgt in den beiden Teilgebieten jeweils über eine Ringerschließung von der Fuhsestraße bzw. Einbecker Straße aus (Planstraße B und C), das Baufeld WA4 wird über eine ergänzende Stichstraße mit Wendehammer erschlossen (Planstraße A). Im Rahmen von verkehrstechnischen Untersuchungen *(Merkel Ingenieur Consult, TEIL 1, 2020 und TEIL 2, 2021)* wurde nachgewiesen, dass die infolge der Planung prognostizierten zusätzlichen Verkehre (Prognosehorizont 2030) über die vorhandenen Straßenverkehrsflächen sowie die maßgeblichen Knotenpunkte bewältigt werden können.

Die nördlichste Plangebietsfläche sowie eine nördlich des Baufeldes WA 4 gelegene Fläche werden als „öffentliche Grünflächen“ (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB) mit der Zweckbestimmung „Spielplatz“ festgesetzt (beide nördliches Baufeld). Im südlichen Teilbereich ist ein privater Spielplatz zwischen den Baufeldern WA2 und WA3 unmittelbar an der Einbecker Straße verortet. Dieser wird ebenfalls öffentlich nutzbar sein. Zur Unterstützung der Ausbildung einer die zukünftigen Bewohner*innen auch nachbarschaftlich integrierenden Quartiersöffentlichkeit ist die Herstellung eines Quartiersplatzes als städtebauliche Mitte geplant. Neben verschiedensten Dienstleistungsangeboten können auch andere der Versorgung des Gebietes dienende Einrichtungen, z.B. kleine Geschäfte und Gastronomie, bevorzugt hier angesiedelt werden.

Das auf den öffentlichen Verkehrsflächen anfallende Niederschlagswasser ist durch begrünte Versickerungsmulden dem Grundwasser zuzuführen. Auch das Oberflächenwasser auf privaten Grundstücken ist nach Möglichkeit zu versickern oder zurückzuhalten. Ein Überlauf in das öffentliche Leitungsnetz ist nur eingeschränkt zulässig (siehe auch Hinweis Nr. 4 auf der Planzeichnung). Unmittelbar am Ostrand des südlichen Teilbereichs ist eine Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 und Abs. 1a BauGB) festgesetzt (§ 7 der Textlichen Festsetzungen). Diese dient der Vermeidung und der Kompensation von Eingriffen bezüglich des gesetzlichen Artenschutzes.

Zum Schutz vor unzulässigen Lärmbelastungen der zukünftigen Bewohner*innen und Nutzer*innen sind Vorgaben zur Ausrichtung und Anordnung lärmempfindlicher Nutzungen und zu technisch erforderlichen Anlagen in textlichen Festsetzungen gefasst. (§§ 10-13 und § 14).

1.2 Relevante fachgesetzliche und fachplanerische Ziele des Umweltschutzes

1.2.1 Fachgesetze

Nach § 2 Abs. 4 und §§ 2a und 4c Baugesetzbuch (BauGB) sind in Bauleitplanverfahren die Umweltfolgewirkungen der Planung in Bezug auf die Umweltschutzgüter zu untersuchen und zu bewerten. Die vorliegende Untersuchung folgt den Anforderungen nach Anlage 1 BauGB, die Ergebnisse werden gemäß § 2a BauGB in diesem Umweltbericht nachfolgend wiedergegeben. Entsprechend § 2 Abs.4 BauGB werden auch die Bestandsaufnahmen und Bewertungen von Landschaftsplänen oder sonstiger Pläne, besonders des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechts, in der Umweltprüfung herangezogen. Nach *Baugesetzbuch (BauGB)* ist mit Grund und Boden sparsam und schonend umzugehen; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen insbesondere Nachnutzungen, Nachverdichtungen und andere Maßnahmen der Innenentwicklung zu nutzen. Bodenversiegelungen sind auf das notwendige Maß zu begrenzen. Ziele des *Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG)* sind das Unterlassen von Beeinträchtigungen des Bodens, die Sanierung von Bodenverunreinigungen und die Vorsorge von nachteiligen Einwirkungen auf den Boden. Das *Bundesnaturschutzgesetz* schreibt für alle Vorhaben und Planungen zwingend die Vermeidung von erheblichen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vor (§ 13 BNatSchG). Unabhängig von der Eingriffsregelung ist der „besondere Artenschutz“ nach § 44 BNatSchG zu beachten. Danach sind Beeinträchtigungsverbote für nach § 7 Abs. 2 BNatSchG besonders und streng geschützte Tier- und Pflanzenarten zu berücksichtigen. Das betrifft sowohl den physischen Schutz von Tieren und Pflanzen als auch den Schutz ihrer Lebensstätten. Sofern die Verwirklichung der Planung zu einer verbotenen Handlung nach § 44 Abs.1 BNatSchG führen kann, ist grundsätzlich eine Befreiung von den artenschutzrechtlichen Verboten nach § 45 BNatSchG erforderlich. Gemäß *Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)* und den dazugehörigen Verordnungen sind schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden. Für bestimmte Anlagen sind besondere Anlagen und Genehmigungserfordernisse festgelegt. Bauleitpläne sollen auch dazu beitragen, den *Klimaschutz und die Klimaanpassung* zu fördern. Nach § 1a Abs. 5 BauGB sollen dazu Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, und auch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, städtebaulich berücksichtigt werden.

1.2.2 Fachplanungen, planerische Vorgaben

Das *Regionale Raumordnungsprogramm Region Hannover (RROP 2016*) stellt das Plangebiet nachrichtlich als „Vorhandene Bebauung“ oder „bauleitplanerisch gesicherter Siedlungsbereich“ dar. Benannt werden außerdem „Klimaökologisch bedeutsame Freiflächen“ im Plangebiet. An der Nordgrenze wird der Geltungsbereich von einem „Vorbehaltsgebiet Hochwasserschutz“ tangiert. Der Stöckener Friedhof ist als „Vorranggebiet für Freiraumfunktionen“ dargestellt. In einer Entfernung von ca. 700 m südlich des Plangebietes befinden sich im Bereich der Leine ein „Vorranggebiet für Natur und Landschaft“ bzw. ein „Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft“.

Der *Landschaftsrahmenplan der Region Hannover (LRP 2013)* weist die Flächen der DB AG östlich des Plangebietes als „Gebiet mit sehr hoher Bedeutung für den Tier-/ Pflanzenartenschutz“ aus. Große Teile von Leinhausen sind verlärmt *(Karte 1 – Arten und Biotope).* Das Plangebiet und die östlich gelegenen Gleisanlagen sind als Teil einer NW – SO gerichteten Leitbahn für Luftaustausch zwischen Ausgleichsräumen und belasteten Siedlungsgebieten *(Karte 4 – Klima und Luft)* gekennzeichnet. Der nördlich angrenzende Gehölzbestand ist als „Grün- und Freiraum“ gekennzeichnet, der „nach Überprüfung durch die kommunale Landschaftsplanung gegebenenfalls zu sichern“ ist *(Karte 5a – Zielkonzept).*

Planerische Aussagen für das Plangebiet selbst werden im LRP nicht getroffen.

Im *Flächennutzungsplan (FNP)* der Landeshauptstadt Hannover ist der gesamte Geltungsbereich als „Fläche für die Eisenbahn“ mit der ergänzenden Information „Immissionsschutz“ dargestellt. Die geplante Wohnnutzung erfordert eine Änderung des Flächennutzungsplans, diese wird im Parallelverfahren durchgeführt (242. Änderung).

Im Freiraumentwicklungskonzept für Hannover – Stadtgrün 2030 *(Landeshauptstadt Hannover, Projektstand Dezember 2020)* sind die im vorliegenden Bebauungsplan überplanten Flächen nachrichtlich bereits als Wohnflächen dargestellt. Der nördlich angrenzende Gehölzbestand ist als Grünfläche beschrieben.

Für den Geltungsbereich besteht bisher kein Bauplanungsrecht gemäß BauGB. Die Flächen waren nach Allgemeinem Eisenbahnrecht (AEG) planfestgestellt. Für das gesamte Plangebiet wurde inzwischen eine Freistellung erwirkt. Für die Flächen der Zufahrt zum Betriebshof der ÜSTRA gilt weiterhin die Plangenehmigung/ Planfeststellung, die Flächen werden in der Planzeichnung lediglich nachrichtlich dargestellt.

1.2.3 Gesetzliche Schutzgebiete/ städtische Satzungen

Schutzgebiete nach Naturschutzrecht sind im Plangebiet selbst und im unmittelbaren Umfeld nicht vorhanden. In einer Entfernung von ca. 700 m südlich befinden sich das FFH-Gebiet Nr. 90 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ sowie das Landschaftsschutzgebiet LSG-H 27 „Mittlere Leine“. Eine Beeinträchtigung von Schutzgebieten des Schutzgebietsnetzes Natura 2000 ist damit ausgeschlossen, die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 ff. BNatSchG ist somit nicht erforderlich.

Innerhalb des Plangebietes sind keine naturschutzrechtlich geschützten und keine besonders geschützten Biotope nach § 30 BNatSchG und § 24 NAGBNatSchG ausgewiesen.

In Bezug auf wasserrechtliche Belange ist festzustellen, dass sich ein geringer Flächenanteil am nördlichen Rand des nördlichen Planbereiches innerhalb des HQ-200 Überschwemmungsgebietes der Leine befindet. Dies betrifft auch die Fuhsestraße.

Die Regelungen der Baumschutzsatzung der Landeshauptstadt Hannover vom 28.01.2016 (Satzung zum Schutz von Bäumen, Sträuchern und Hecken im Gebiet der Landeshauptstadt Hannover als Geschützte Landschaftsbestandteile) sind zu beachten.

1.3 Räumlicher Umfang und Grundlagen der Umweltprüfung

Räumlich wurden die Untersuchungen, soweit fachlich gerechtfertigt, auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 1886 beschränkt. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf die Themen Boden/ Altlasten, Schallschutz, Natur- und Artenschutz gelegt.

Wesentliche Grundlage für die Bewertung der aktuellen Situation der Umweltschutzgüter sind die im Plangebiet vorgefundenen Biotoptypen. Diese wurden im Rahmen der Erstellung eines artenschutzrechtlichen Fachgutachtens erfasst (*Abia 2020).*

Zu den Schutzgütern Boden/ Altlasten, Wasser sowie Mensch/ menschliche Gesundheit (immissionstechnische Untersuchungen zu den Immissionen Lärm und Licht) liegen weitere umfangreiche gutachterliche Untersuchungen vor (vgl. Auflistung in Kapitel 8 „Fachgutachten“ der Begründung des Bebauungsplans Nr. 1886).

Die Analysen und Bewertungen wurden im Rahmen der Erstellung der Fachgutachten unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften erarbeitet. Die Ergebnisse der vorgelegten Gutachten wurden durch die Landeshauptstadt Hannover und die Fachabteilungen der Region Hannover geprüft und nachvollzogen.

1.4 Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung

Nach § 1a BauGB in Verbindung mit § 18 Abs. 1 BNatSchG ist in Bauleitplanverfahren die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung entsprechend § 14 ff BNatSchG anzuwenden.

Die zu Wohnbauflächen vorgesehenen Flächen im Geltungsbereich waren bis vor kurzem noch nach dem Allgemeinem Eisenbahngesetz (AEG) als „Fläche für Bahnbetriebszwecke" planfestgestellt. Mit Blick auf das hier vorliegende Bebauungsplanverfahren wurde die Entwidmung der Planfeststellung beantragt und erteilt. Aufgrund des bisher bestehenden Baurechts ist die Anwendung der Eingriffsregelung nicht einschlägig. Die betreffenden Flächen waren bis in die 1980er Jahre zu großen Teilen bebaut und intensiv versiegelt *(vgl. Luftbild 1965, Abbildung 10 in der Begründung zum Bebauungsplan Nr. 1886; Seite 58).* Ein zusätzlicher Eingriff im Sinne des § 14 BNatSchG wird durch die geplante Neubebauung nicht begründet.

2. Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

2.1 Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit

2.1.1 Beschreibung

2.1.1.1 Schallimmissionen

<u>Schallemissionen auf dem Gelände des DB Ausbesserungswerkes</u>

Der Geltungsbereich unterliegt großflächig Lärmeinwirkungen. Bereits im Vorfeld der Bauleitplanung waren als Grundlage der Beurteilung möglicher Konflikte für das geplante Wohnquartier durch Schallimmissionen zwischen 2015 und 2018 umfassende schalltechnische Untersuchungen durchgeführt und Maßnahmen zur Lärmminderung für die Betriebsflächen des ehemaligen Ausbesserungswerkes entwickelt worden. Von Werkstätten und Anlagen auf dem östlich des Plangebietes verbleibenden Grundstück der DB Bahnbaugruppe GmbH gehen Lärmemissionen aus, die das Planvorhaben Wohnungsbau unzulässig belasten würden. Da es sich bei der vorliegenden Wohngebietsplanung um ein Heranrücken einer schutzbedürftigen Nutzung an eine planfestgestellte Infrastruktureinrichtung handelt, wäre die DB AG nicht zu einer Einschränkung ihres Betriebes verpflichtet. Im Zuge der Veräußerung des Grundstücks wurden auf der Grundlage der TA Lärm jedoch fachgutachterlich Lärmminderungsmaßnahmen bei Anlagen und im Betrieb erarbeitet, die Voraussetzung für die Errichtung von Wohngebäuden im Plangebiet sind *(Bergann Anhaus 13.06.2018, s. Anlage 3 der Begründung des Bebauungsplans Nr. 1886).*

Die beschriebenen Maßnahmen im Bereich der Anlagen der DB Bahnbaugruppe GmbH gewährleisten bei nächtlichem Betrieb einen Schallpegel von etwa 30 dB(A), so dass auch unter Berücksichtigung weiterer auf das Plangebiet einwirkender Schallquellen die Einhaltung des Immissionsrichtwertes nachts von 40 dB(A) gesichert wird.

Die Realisierung dieser Maßnahmen wurde von der DB Netz AG gegenüber dem Grundstückseigentümer vertraglich zugesichert (Grundstückskaufvertrag). Mit Schreiben vom 29.04.2022 *(vgl. Anlage 4 der Begründung zum Bebauungsplans Nr 1886)* hat die Deutsche Bahn AG bestätigt, dass die Lärmminderungsmaßnahmen bis Ende April 2022 umgesetzt wurden.

Vor dem Hintergrund dieser grundlegenden Vereinbarung wurde im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 1886 zur Bewältigung weiterer lärmbezogener Konflikte ein zusätzliches Lärmgutachten *(LÄRMKONTOR GmbH /1 2021)* beauftragt. Diese schalltechnischen Untersuchungen berücksichtigen die Schallimmissionen, die nach Durchführung der Lärmminderungsmaßnahmen für den verbleibenden Betrieb des Ausbesserungswerkes für das geplante Wohngebiet noch zu erwarten sind. Als weitere Quellen der Lärmbelastung wurden in diesem Gutachten Straßen- und Schienenverkehr sowie gewerbliche Betriebe in der unmittelbaren Nachbarschaft und weiter entfernt liegende betriebliche Anlagen identifiziert. Bei den Schallemissionen, die von den Flächen der ÜSTRA ausgehen, ist zwischen Verkehrsgeräuschen (Verkehrslärm) und den Geräuschen, die von den betrieblichen Anlagen wie Werkstatt und Waschstraße (Gewerbelärm) zu unterscheiden. Für die rechnerische Prognose der Belastungen wurden als fachliche Informationsquellen Pegelmessungen sowie schalltechnische Untersuchungen zu den zur Disposition stehenden DB-Flächen Leinhausen herangezogen *(Ber-*

gann Anhaus GmbH, 2015 und 2018, zit. in *Lärmkontor /1 2021)* Mit Blick auf den Schienenverkehr als maßgeblicher Schall-Emittent wurden Daten des *Verkehrsmanagements der Deutsche Bahn AG* sowie von der *ÜSTRA* zur Verfügung gestellte Betriebsdaten (2020 bzw. 2021, zit. in *Lärmkontor /1 2021)* genutzt. Die Einschätzung der Immissionen aus dem Straßenverkehr wurde anhand von Daten aus der Straßenverkehrszählung 2015 (DTV-Daten, *Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr NLStBV 2020, zit. in Lärmkontor GmbH /1 2021)* erarbeitet. Die Berechnung der Schallbelastung erfolgte mittels eines digitalen Geländemodells, mit dem auch die vorhandenen Baukörper mit ihren für die Schallausbreitung wirksamen Reflexionen und abschirmenden Wirkung berücksichtigt werden können. Die Prognosewerte wurden für alle Schallquellen in einer Höhe von 5,4 m über Gelände rechnerisch ermittelt, sie geben die an den geplanten Gebäudeaußenwänden zu erwartenden Beurteilungspegel in jeder Geschosslage (Fassadenpegelpläne/ vgl. hierzu Anlage 1 und Anlage 2 der Begründung zum Bebauungsplan Nr. 1886 bzw. *LÄRMKONTOR GmbH /1*) wieder.

Verkehrslärm

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch Verkehrslärm erfolgte gemäß *DIN 18005 (2002,* Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) und nach Verkehrslärmschutzverordnung – *16. BImSchV (2014*, Grenzwerte Reine und Allgemeine Wohngebiete 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts). Weiter wurde die Orientierungshilfe zum Umgang mit Verkehrslärmimmissionen in Bauleitplanung und Baugenehmigungsverfahren *(Lärmleitfaden Hannover (zit. in Lärmkontor /1 2021)* berücksichtigt.

Grundlage der Beurteilung für den Straßenverkehr waren die Verkehrsdaten von Fuhsestraße, Eichsfelder Straße sowie Einbecker Straße und Stöckener Straße. Darüber hinaus wurden die Daten der Mecklenheidestraße und der übergeordneten Straßen B 6 und Autobahn A2 berücksichtigt. Die DTV-Werte (Kfz/24 h), die aus den Jahren 2006, 2008 und 2015 datieren, wurden unter Verwendung der Jahresfaktoren der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 für Pkw und Lkw für das Jahr 2035 interpoliert. In Bezug auf den Schienenverkehr ist maßgeblich der Betriebshof der ÜSTRA einschließlich der Zufahrtsgleise zu betrachten. Der überwiegende Teil der Zugbewegungen erfolgt nachts. Bei der Prognose wurde eine für die kommenden Jahre seitens der ÜSTRA geplante Steigerung der Zugbewegungen von ca. 33 % bereits einbezogen. Kurzzeitige Geräuschspitzen (Quietschen in Kurven) wurden pauschal durch einen Zuschlag berücksichtigt. Darüber hinaus sind die Gleisanlagen südlich und östlich des Plangebietes zu beachten, die von S-, Regional- und Fernzügen befahren werden. Verwendet wurden Daten des Verkehrsdatenmanagements der Deutschen Bahn für das Prognosejahr 2030.

Hauptquelle für erhebliche Schallbelastungen an den geplanten Gebäudefassaden sind die Schienenwege der ÜSTRA im Einfahrtsbereich zum Betriebshof. Entlang dieser Verkehrswege wurden mit bis zu 65 dB(A) *nachts* erhebliche Überschreitungen des Orientierungswertes (der DIN 18005) von 45 dB(A) prognostiziert. Aber auch der Verkehr auf der Fuhsestraße und der Einbecker Straße haben an diesen hohen Werten einen erheblichen Anteil. Betroffen sind die Nord- und Westfassaden der den Gleisen und der Fuhsestraße zugeordneten Gebäude des südlichen Teilbereichs (WA1) sowie die Südfassaden der südöstlichen Gebäude im nördlichen Abschnitt (WA4 und WA5). Im WA4 ist auch die Ostfassade betroffen. Hier werden teils gesundheitsgefährdende Immissionswerte erreicht. Die nach Rechtsprechung festgelegte Schwelle von 60 dB(A) wird überschritten, dies gilt teilweise auch für die lärmabgewandten Gebäudebereiche. Auch *am Tag* wird der Orientierungswert (der DIN 18005) von 55 dB(A) an den straßenzugewandten Fassaden und bei den Gleisen zum Teil deutlich überschritten. Im Inneren der Quartiersblöcke wird der Wert hingegen zumeist eingehalten. Allerdings wird der für Mischgebiete kritische Grenzwert von 64 dB(A) nach der 16. BImSchV, auch relevant für die für Außenwohnbereiche nach *Lärmleitfaden Hannover* zulässigen Werte, eingehalten. Eine gesundheitsgefährdende Situation ist somit nach Einschätzung der Gutachtenden nicht zu erwarten.

Gewerbelärm

Die schalltechnische Beurteilung des Gewerbelärms erfolgt anhand der *TA Lärm (1998).* Diese bildet den Stand der Technik ab und gibt für Allgemeine Wohngebiete Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts vor. Die Emissionen werden als pauschale Flächenschallquellen bewertet. In die schalltechnischen Berechnungen des Gutachtens gingen die angrenzenden Nutzungen mit folgenden Werten ein:

- Die verbleibenden nordöstlich gelegenen Anlagen der DB-Bahnbauruppe wurden mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von 54 dB(A)/m² tags und 40 dB(A)/m² nachts angesetzt.
- Das Betriebsgelände des Ausbesserungswerkes wurde mit 60 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts berücksichtigt. Bei den weiter östlich gelegenen gewerblichen Flächen (Entenfangweg) wurde auf die Grenzen des entsprechenden Bebauungsplanes Nr. 1253 Bezug genommen (tags 60 dB(A), nachts 50 bzw. 45 dB(A)).
- Zum Schallaustrag des ÜSTRA-Betriebshofes mit den Einzelbereichen Fahrzeug-Abstellanlage im Nachtbetrieb, Pkw-Parkplätze für Mitarbeiter, allgemeiner Fahrverkehr auf dem Gelände sowie Werkhalle wurden die Daten vom Betreiber eingebracht. Rechnerisch ermittelt wurde eine pauschale Schallabstrahlung von 55 dB(A) tagsüber und 48 dB(A) in der lautesten Nachtstunde.
- Das östlich an den südlichen Planbereich angrenzende Grundstück (Flurstück 40/107) wurde schallimmissionstechnisch als Mischgebiet beurteilt. Die Fläche ist zwar noch planfestgestellt (Bahnbetriebszwecke), wurde aber bereits in 2018 von der DB veräußert. Aufgrund einer auf diesem Flurstück noch vorhandenen Grundwasserreinigungsanlage ist eine Entwidmung der Fläche derzeit jedoch nicht möglich, gleichwohl sind lärmintensive Nutzungen auf diesem Flurstück nicht zulässig bzw. stark eingeschränkt (vgl. auch Kapitel 3.3 und 3.4 der Begründung des Bebauungsplans Nr. 1886).

Aufgrund der unmittelbaren Nähe zu den geplanten Wohngebieten wurden die Anlagen der ÜSTRA (Betriebshof und Pkw-Parkplatz) und der verbleibenden Flächen der DB-Bahnbau Gruppe als „Hauptschallquellen“ gewertet.

Aus den rechnerischen Ergebnissen leiten die Autor*innen des Lärmgutachtens folgende Ergebnisse ab: Durch Immissionen aus Gewerbelärm ergaben sich tagsüber keine Richtwertüberschreitungen (Beurteilungspegel </= 55 dB(A). Für den Nachtzeitraum wurde ein Wert von 40 dB(A) ermittelt. Betroffen sind die geplanten Südfassaden in WA4 und WA5, in WA4 auch die östlichen Fassaden *(vgl. Anlage 2: Fassadenpegelplan Gewerbe, Büro Lärmkontor 07.05.2021)*. Die Berechnungen verdeutlichten auch potentielle Konfliktsituationen aufgrund kurzeitiger Schallereignisse durch Fahrbewegungen auf dem Parkplatz der ÜSTRA. Bezogen auf für Gewerbelärm relevante „kurzzeitige Geräuschspitzen“ waren nächtliche Spitzenpegel, die die nach TA Lärm zulässigen 60 dB(A) um bis zu 7 dB(A) überschreiten, beachtlich.

Zu beachten ist, dass nach *TA Lärm* die genannten Richtwerte bei den maßgeblichen Immissionsmesspunkten in einem Abstand von mindestens 0,5 m vor den geöffneten Fenstern einzuhalten sind.

2.1.1.2 Lichtimmissionen

Das Plangebiet ist von Anlagen umgeben, die für die jeweiligen Nutzungszwecke mit Beleuchtungskörpern von teils erheblicher Reichweite und/oder Intensität ausgestattet sind. Von diesen gehen zum Teil erhebliche *Blendwirkungen* aus. Um deren Wirkungen auf die geplante Bebauung bzw. die Nutzer*innen einzuschätzen, wurde eine „Immissionstechnische Untersuchung (Licht)“ *(LÄRMKONTOR GmbH /2 2021)* beauftragt.

Als Grundlage der Beurteilung möglicher Belastungen der künftigen Bewohner des geplanten Quartiers durch Blendwirkungen wurde auf die Immissions-Richtwerte für Raumaufhellung und Blendung *(Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) 2012)* zurückgegriffen. Danach soll das Blendmaß für Allgemeine Wohngebiete (WA) tagsüber (6-20 Uhr) den

Wert k von 96, von 20-220 Uhr von 64 und in der Nachtzeit (22-6 Uhr) den Wert 32 nicht überschreiten.

Maßgeblich für die Berechnung und Bewertung waren geplante Baugrenzen und die Fassaden der geplanten Gebäude.

Als bedeutsame Quellen für Lichtimmissionen wurden
- der ÜSTRA-Betriebsbahnhof Leinhausen und
- das Gelände des Ausbesserungswerkes der DB Bahnbau

identifiziert.

Weitere Lichtemittenten wie ein südlich des ÜSTRA-Betriebshofes gelegenes, brachgefallenes Grundstück und der nordwestlich situierte gärtnerische Betriebshof des Stöckener Friedhofs wurden aufgrund geringer bis fehlender Nutzung oder keiner nächtlichen Nutzung als Quelle erheblicher potenzieller Belastungen ausgeschlossen. Ähnlich den Ergebnissen der Berechnung der Lärmimmissionen ergaben die lichttechnischen Berechnungen beiderseits der Zufahrt zum ÜSTRA-Gelände erhebliche Überschreitungen der Richtwerte in 2 m Höhe im Nachtzeitraum im südlichen Plangebiet (Nordfassaden der nördlichen Baufelder in WA1 und WA2). Außerdem wurden erhöhte Werte entlang der Süd-, Ost- und Nordfassaden im WA4 und der Südfassaden der südlichen Baufelder im WA5 und WA6) im nördlichen Teil ermittelt. Auch die nördliche und nordöstliche Fassade des nördlichen Baufeldes im WA8 sind betroffen. Bei Aufpunkten In einer Höhe von 10 m besteht kein Risiko mehr. Kleinräumig bedeutsam ist, dass bei lichtemittierenden Leuchten, die nicht vor dem Nachthimmel, sondern vor der angrenzenden, von der Leuchte erhellten Gebäuden stehen, die Raumerhellung vernachlässigbar ist. In Bezug auf die *Raumaufhellung* durch Außenlicht ergab sich ein ähnliches Bild. Besonders für die Fassaden im Bereich der ÜSTRA-Zufahrt wurden Beleuchtungsstärken errechnet, die im kritischen Nachtzeitraum deutlich über den Richtwerten der LAI-Hinweisen liegen (nördliche Fassade im nördlichen Teil des WA2). Auch im nördlichen Teil werden danach die südlichen Fassaden bei den südlichen Baufeldern von WA 5 und WA 6 sowie die Fassaden Nord und Ost im WA 7werden über das zulässige Maß erhellt.

2.1.1.3 Sonstige Immissionen

Zu sonstigen Immissionen (Luftschadstoffe, Stäube, Gase, Geruchsbelastungen) liegen keine Daten vor. Aufgrund der räumlichen Situation mit einer durchaus üblichen Mischung aus Wohnen, gewerblichen Nutzungen, Verkehrstrassen, aber auch Grünflächen und Vegetationsstrukturen in unterschiedlichen Ausprägungen, die geeignet sind, Verunreinigungen der Luft zu filtern und zu sedimentieren, wird davon ausgegangen, dass am Planungsstandort keine Bedingungen herrschen, die über ein durchschnittliches Maß in innerstädtischen Lagen hinausgehen. Geruchsimmissionen sind nicht bekannt und wurden ebenso wie Luftschadstoffimmissionen und Strahlungsimmissionen nicht näher untersucht, da hierzu keinerlei Verdachtsmomente vorliegen.

Der Betrieb der Bahnanlagen produziert Emissionen (Abgase, Funkenflug, Abriebe z.B. durch Bremsstäube, elektrische Beeinflussungen durch magnetische Felder etc.). Bei den geplanten Wohnbauten in der näheren Umgebung zu diesen Anlagen kann dies Immissionsbelastungen verursachen. Auch Erschütterungen können durch den Fahrbetrieb der Bahnen ausgelöst werden. Derzeit liegen keine Hinweise darauf vor, dass diese betrieblichen Nutzungsfolgen zu erheblichen, messbaren Belastungen der zukünftigen Anwohner*innen führen könnten. Darüber hinaus kann bei Neubauten technisch auf das Thema „Erschütterungen“ reagiert werden.

Durch die Nutzung von elektrischem Strom für betriebliche Zwecke bei den Bahnanlagen können Störungen bei elektronischen Geräten (medizinisches Gerät, Monitore, sonstige elektronisch betriebene Anlagen) ausgelöst werden. Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse werden hierdurch jedoch nicht beeinträchtigt. Die Relevanz und ggfs. Intensität von Beeinträchtigungen für Gerätschaften sind auf privatrechtlicher Ebene zu klären (Mietvertrag), ein Festsetzungserfordernis für den Bebauungsplan ergibt sich hieraus nicht.

2.1.1.4 Altlasten

Die Flächen im Geltungsbereich sind aufgrund der industriellen Vornutzung teils erheblich kontaminiert. Diese Belastungen stehen einer Wohnnutzung entgegen (vgl. im Weiteren Kap. 2.3 dieses Umweltberichtes).

2.1.1.5 Erholung/ Grün- und Freiflächen

Das Plangebiet erfüllt heute mangels Aufenthaltsqualität keine wesentliche Erholungsfunktion. Während der nördliche Teil des Plangebietes regelmäßig von Anlieger*innen zu Zwecken der Naherholung (Spaziergang, Hund ausführen, unreglementiertes Kinderspiel etc.) aufgesucht wird, ist der Zutritt zu den südlichen Flächen nicht frei zugänglich. Bei beiden Flächen handelt es sich um private Flächen, die vorgenannte Nutzung durch Anlieger*innen wurde vom Grundstückseigentümer bisher lediglich geduldet, ein Rechtsanspruch hierauf besteht nicht.

Nahe des Plangebietes bietet der Stöckener Friedhof als öffentliche Grünfläche vielfältige Funktionen für die kurzzeitige Erholung und Naturerlebnis im wohnungsnahen Umfeld. In einer Entfernung von weniger als 1.000 m befindet sich die Leineaue, die als naturnaher, landschaftlich geprägter Freiraum weitreichende Aktivitäten auch mit dem Fahrrad ermöglicht. Im Norden liegt die Parkanlage am Oberen Stöckener Bach in einer Entfernung von ca. 1.000 m.

2.1.2 Bewertung

2.1.2.1 Schallimmissionen

Mit Schreiben vom 29.04.2022 bestätigte die DB Netz AG, dass die gemäß Grundstücksaufvertrag vereinbarten Maßnahmen zur Lärmminderung auf dem Betriebsgelände des DB Ausbesserungswerkes im 1. Halbjahr 2022 umgesetzt wurden (vgl. Anlage 4 der Begründung des Bebauungsplans Nr. 1886). Damit ist gewährleistet, dass diese gewerbliche Nutzung keine Schallimmissionen auslöst, durch die gesunde Wohn- und Arbeitsbedingungen innerhalb des Plangebietes über das zulässige Maß hinaus beeinträchtigt würden.

Aufgrund der sowohl tagsüber als auch in den Nachtstunden teils hohen prognostizierten Schallpegel, die die Schwelle zu einem gesunden Wohnen in Teilbereichen der geplanten Baufelder überschreiten, sind Maßnahmen zum Schallschutz für die Erschließung der Flächen grundlegend. Dabei kann bei Umsetzung des geplanten Bauprogramms auf den zur Verfügung stehenden Flächen aus platz- oder städtebaulichen Gründen nicht auf die Möglichkeiten ausreichenden Abstands von den Lärmquellen oder die Nutzung aktiver Schutzmaßnahem wie Lärmschutzwände/-wälle zurückgegriffen werden. Soweit auch bei den gewerblichen Lärmquellen, besonders dem Parkplatz auf dem ÜSTRA-Betriebshof, der wegen des nächtlichen Schichtwechsels als Hauptemittent identifiziert wurde, nicht sichergestellt werden kann, dass eine Schallminderung an der Quelle erwirkt wird (z.B. bauliche Einhausung), ist auf andere Maßnahmen zur Vermeidung gesundheitsschädlicher Wirkungen abzustellen. So sind schallmindernde Maßnahmen bei allen Gebäudeabschnitten vorzusehen, für die Schallpegel mit Richtwertüberschreitungen prognostiziert wurden.

Nach Erkenntnissen der Gutachtenden *(LÄRMKONTOR 2021 /1)* können gesunde Wohnverhältnisse im Plangebiet geschaffen werden, wenn folgende Parameter zwingend berücksichtigt werden:

- Anordnung von weniger lärmsensiblen Nutzungen nach städtebaulichen Kriterien (BauNVO) an den lärmzugewandten Gebäudeseiten (z.B. gewerbliche bzw. Dienstleistungsnutzungen),

- Anpassung der Wohngrundrisse an die jeweilige Lärmsituation, Anordnung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Schlafräume, Kinder- und Wohn-/Schlafräume) in den lärmabgewandten Gebäudebereichen,

- bauliche Maßnahmen wie geschlossene Randbebauung unter Einbeziehung verglaster Loggien, Wintergärten, verglaster Balkone, die als räumlicher Puffer zwischen Wohnung und Lärmquelle fungieren *(Schallschutz im Hochbau, DIN 4109-1: 2018),*

- Umsetzung von passivem Lärmschutz unter Einbeziehung baulicher und technischer Maßnahmen wie Luftschalldämmung der Außenbauteile, Schallschutzfenster und schallgedämmte Lüftungseinrichtungen *(Schallschutz im Hochbau, DIN 4109-1: 2018).*

Entsprechend dieser Vorgaben wurde im laufenden Planungsprozess im Austausch von Städtebau, Hochbauplanung und Schallschutz-Expertise die Konzeption einer städtebaulich optimierten Lärmschutzbebauung mit konkreten baulichen und technischen Maßnahmen erarbeitet und verdichtet *(SKAI 20.04.2020)*. Grundlegend für dieses Konzept ist die Anordnung von Gebäudekomplexen, die nach außen durch nahezu geschlossene Fassaden Immissionen „abweisen“, nach innen aber geschützte Außenräume ermöglichen und die Schallpegel auf den lärmabgewandten Seiten reduzieren. Bei den Gebäuden entlang der besonders stark betroffenen Straßen und Gleistrassen kann die notwendige Geschlossenheit der Fassaden durch Vorbauten (Laubengang, verglaste Loggien, Wintergärten, Prinzip der Zweischaligkeit) erreicht werden. Auch die eingeschossigen „Garagengeschosse“, die in die Zwischenbereiche der Baukomplexe integriert werden, tragen zu einer Beruhigung der Geräuschsituation der inneren Freibereiche bei. Im Weiteren sollen innerhalb dieses Systems die Wohngrundrisse nach der jeweiligen Funktion der Räume und ihrer Belastbarkeit hinsichtlich Lärm den mehr oder minder starken Immissionen ausgesetzten Gebäudeseiten zugeordnet werden (lärmempfindliche Raumnutzungen wie Aufenthaltsräume, Schlaf- und Kinderzimmer zu den lärmabgewandten Seiten). Wo diese räumliche und grundrissbezogene Zuordnung nicht ausreichend ist, um an allen Fassaden den nächtlichen Orientierungswert von 45 dB(A) zu gewährleisten, sind zusätzliche passive bauliche Maßnahmen zwingend erforderlich (Einbau von Schallschutzfenstern, schallgedämmte Lüftungseinrichtungen, schalldämmende Außenwände). Dies ist in nahezu allen Bereichen des Geltungsbereiches erforderlich. Die Geschlossenheit der geplanten Baukörper und die Anordnung von lärmempfindlichen Nutzungen in Verbindung mit den weiteren vorgeschriebenen Maßnahmen zum baulichen und technischen Schallschutz, die im Rahmen der Baugenehmigungen nachzuweisen sind, ermöglicht, dass trotz der vorhandenen Immissionswerte gesundes Wohnen und Arbeiten dauerhaft im Plangebiet gewährleistet werden kann.

Zum Schutz vor Verkehrslärm setzt der Bebauungsplan Maßnahmen, die auch den zulässigen Schallpegel während der Nachtzeiten gewährleisten, die textlichen Festsetzungen § 10 und § 11 fest. Die Festsetzung von baulichen Vorrichtungen und zur schalltechnisch erforderlichen Gestaltung der Wohnungsgrundrisse sollen besonders den Schutz der nächtlichen Ruhebedürfnisse und lärmsensibler Nutzungen im Tagesbereich gegenüber den von außen einwirkenden Schallbelastungen sicherstellen (vgl. Nebenzeichnung 1 der Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 1886).

Zum Schutz vor Gewerbelärm wurde die textliche Festsetzung § 12 aufgenommen. Die darin benannten, gutachterlich begründeten baulichen und technischen Maßnahmen sind geeignet, den Schallpegel durch anlagebezogene Geräusche an den maßgeblichen Immissions-Aufpunkten in mind. 0,5 m Abstand vor den Gebäuden so zu reduzieren, dass nachts ein Beurteilungspegel von 40 dB(A) bzw. ein Spitzenpegel von 60 dB(A) eingehalten wird (vgl. Nebenzeichnung 2 der Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 1886).

Bei Einbeziehung der gutachterlich vorgeschlagenen Maßnahmen ist möglich, dass trotz erheblicher Schallimmissionen schalltechnisch „akzeptable“ Bedingungen *(Lärmkontor 2021)* geschaffen werden können, um dennoch gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sicherzustellen.

2.1.2.2 Lichtimmissionen

Das Konfliktpotential für Blendung und Raumaufhellung von Wohnräumen in den geplanten Baukörpern ist nach den Berechnungen vor allem bei den Südfassaden und zusätzlich bei den östlichen und nördlichen Fassaden im WA5 erheblich. Dasselbe gilt für die Nordfassaden im WA1 und WA2 im südlichen Teilbereich. Den geringen Überschreitungen der Richtwerte an den Nordfassaden kann durch Anordnung weniger empfindlicher Raumnutzungen ähnlich der Situation in Bezug auf den Umgang mit Lärmimmissionen entgegengewirkt werden. Auch durch Einsatz geeigneter baulicher oder (wohnungs-) interner Schutzmaßnahmen – als zumutbarer Eigenschutz, der gleichzeitig auch dem Bedürfnis Sichtschutz dient – können überhöhte Blendwerte vermieden werden. Insgesamt gehen die Gutachtenden trotz abschnittsweise hoher Prognosewerte demnach von keinen wesentlichen Konflikten im Geltungsbereich des Bebauungsplans aus.

2.1.2.3 Altlasten

Die Bewertung zur Altlastensituation wird ausführlich in Kapitel 2.3 beschrieben.

2.1.2.4 Erholung/ Grün- und Freiflächen

Das städtebauliche Konzept sieht eigenständige öffentliche Grünflächen (insgesamt rund 4.800 m²) vor. Diese Flächen werden unterschiedliche Funktionen bieten, die ein breites Spektrum an Aktivitäten im Freiraum ermöglichen. Primär sind diese den speziellen Bedürfnissen von Kindern im Außenraum gewidmet (öffentliche Spielplätze). Die Ausgestaltung mit Angeboten für körperliche Bewegung, Mobilität und sozialen Austausch obliegt der Planung in nachfolgenden Verfahrensstufen (die Ausbauplanung der Flächen ist gemäß Städtebaulichem Vertrag mit der Landeshauptstadt Hannover abzustimmen und in ein entsprechendes Beteiligungsverfahren einzubetten). Mit der Herstellung des geplanten Quartierplatzes möchte der Grundstückseigentümer in Abstimmung mit der Landeshauptstadt Hannover die Chance bieten, für das neue Wohngebiet einen gestalterisch ansprechenden Freiraum zu schaffen, der insbesondere die Begegnung und Kommunikation der Bewohner*innen in ihrem unmittelbaren Lebensumfeld unterstützt. Die kompakte Blockstruktur der geplanten Baukörper soll trotz hoher städtebaulicher Dichte und trotz hoher, von außen einwirkender Schallimmissionen ruhige, begrünte Innenhöfe schaffen, die eine hohe Aufenthalts- und Nutzungsqualität ermöglichen. Durch die innere Ausstattung des Gebietes mit Geh- und Fahrradwegen und die zukünftig verbesserte Anbindung des Gesamtquartiers an den Bestand (neuer Fuß- und Radweg an der Ostseite der Fuhsestraße, öffentlicher Fußweg an der Nordseite der Einbecker Straße) werden weitere Anreize für nicht motorisierte Fortbewegungsarten gesetzt und die Erreichbarkeit übergeordneter Erholungsgebiete attraktiviert. Auch der leichte Zugang zu den ebenerdigen Garagen für Fahrradfahrer*innen wird diese Nutzung der umweltfreundlichen Fortbewegung für den Weg zum Arbeitsplatz, zur Schule und für Freizeitzwecke unterstützen. Diese Art der Mobilität fördert auch die körperliche Bewegung der zukünftigen Bewohner*innen und dient damit dem Gesundheitsschutz. Vor dem Hintergrund der vorliegenden Planung verbessern sich die Möglichkeiten der Erholung im wohnungsnahen Freiraum.

2.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt und Überprüfung der artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote

2.2.1 Beschreibung

Das Plangebiet liegt in der Engelbosteler Moor-Geest, einem Teilgebiet des Naturraums Hannoversche Moorgeest (622.). In dieser welligen Geestlandschaft wechseln langgestreckte Endmoränenrücken mit flachen, z.T. hochmoorgefüllten Niederungen und Dünen auf sandigen

Niederterrassen am Rande des Stöckener Leinetales einander ab *(Meisel 1960).* Die natürliche Vegetationsbedeckung entspricht einem Stieleichen-Birkenwald in trockeneren Lagen mit kleinflächig eingestreuten Buchen-Eichenwäldern auf Lehm sowie feuchten Stieleichen-Birkenwäldern oder moorbirkenreichen Erlenbrüche auf Nieder- und Hochmoorstandorten. Im *Landschaftsrahmenplan* ist der Stöckener Friedhof westlich des Plangebietes als Biotoptyp mit mittlerer Bedeutung gekennzeichnet. Auch das nördlich angrenzende, bewaldete Flurstück unterliegt dieser Einstufung. Das Plangebiet selbst ist als Biotoptyp mit sehr geringer Bedeutung bewertet. Allerdings ist der östliche Teil als Gebiet mit „sehr hoher Bedeutung für den Tier-/ Pflanzenschutz“ überlagert *(Karte 1, Landschaftsrahmenplan Region Hannover 2013*).
Neben der Beurteilung des Untersuchungsgebietes nach den Kriterien der Eingriffsregelung nach BNatSchG bzw. BauGB, die im vorliegenden Planungsfall nicht zum Tragen kommt, sind die Bestimmungen des gesetzlichen Artenschutzes nach § 44 BNatSchG zu berücksichtigen. Die einschlägigen Parameter sind der Schutz bestimmter, besonders geschützter Individuen und der Schutz von deren Lebensstätten.

2.2.1.1 Biotoptypen, Flora

Die Erfassung der Biotoptypen erfolgte bei örtlichen Begehungen am 29.04. und am 14.07.2020 und demnach vor Beginn der späteren Maßnahmen zum Gebäudeabbruch, zur Tiefenenttrümmerung und zu Bodenuntersuchungen. Sie folgt dem aktuellen Kartierschlüssel für „Biotoptypen in Niedersachsen“ *(v. Drachenfels 2020).* Der Geltungsbereich des Bebauungsplans wird von vormals intensiv gewerblich genutzten Flächen dominiert. Die Flächen lagen seit längerer Zeit brach und zeigten verschiedene Stadien der natürlichen Sukzession pflanzlicher Wiederbesiedelung. Nach den Aufzeichnungen *(vgl. Karte 1 Flora und Biotoptypen, Abia 2020)* ist der nördliche Teil großflächig von „niedrigen und teils schütteren, halbruderalen Gras- und Staudenfluren“ mit aufkommenden Ruderalgebüschen bewachsen. An den Rändern sind Gehölze bzw. Baumgruppen aufgekommen. Am östlichen Rand war zum Zeitpunkt der Kartierung noch ein ungenutztes Gebäude des Ausbesserungswerkes der Bahn erhalten, dieses wurde zwischenzeitlich abgerissen. Diesem nördlich vorgelagert stockt ein größerflächiger, standortgerechter Gehölzbestand. Im südlichen Teilabschnitt dominierten noch in deutlich größerem Umfang „Bereiche mit aufkommenden Sukzessionsgehölzen, vor allem Robinien“. Auch dort befinden sich offene Flächen mit Stauden– und Ruderalvegetation. In der nordöstlichen Ecke wurde eine zusammenhängende Fläche kartiert, die mit „Sonstigem Magerrasen“ bestockt ist. Entlang der äußeren Grenzen des Bebauungsplans stehen eine Baumreihe sowie Einzelbäume des Siedlungsbereichs, die teils von Gehölzsäumen begleitet werden. Entlang der ÜSTRA-Zufahrt finden sich im südlichen Plangebietsteil einzelne Sträucher. Nicht in der Biotoptypenkarte verzeichnet sind die Linden entlang der Fuhsestraße. Diese befinden sich auf städtischem Grund. Neben der Dokumentation der Biotoptypen wurden diese kennzeichnende Pflanzarten sowie angetroffene Arten der Roten Liste *(Garve 2004)* bestimmt. Neben sechs Arten, die dem Status der Vorwarnliste der Roten Liste Tiefland Niedersachsen zugeordnet sind, wurde mit der Heide-Nelke *(Dianthus deltoides)* mit Status 3 (gefährdet) im Bereich der Magerrasenflächen eine gesetzlich national besonders geschützte Art nachgewiesen. Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie kommen im Gebiet nach Erkenntnissen von Abia nicht vor.

Um die notwendigen Untersuchungen der Altlastensituation durchführen zu können, wurde im ersten Quartal 2021 in ganz erheblichem Maße in den Vegetationsbestand des nördlichen Planbereichs eingegriffen. Der Großteil der Vegetation wurde beseitigt, um die im Untergrund noch vorhandenen alten Fundamentplatten der ehemaligen DB-Werkhallen zu entfernen. Plattenstärken der Fundamente zwischen 30 cm und 70 cm machten zur Klärung der vorhandenen Bodenbelastungen eine Abgrabung von z.T. 1 m Stärke erforderlich. Damit wurden auch (Teil-)Lebensräume von Tieren zerstört. Der südliche Teilbereich des Plangebietes ist von diesen Maßnahmen nicht betroffen und zeigt sich heute (Stand Mai 2022) unverändert.

2.2.1.2 Fauna

Untersuchungsrahmen Tierarten

Um die Bedeutung des Änderungsbereiches als Lebensraum für die freilebende Tierwelt beurteilen zu können und zu klären, ob gegebenenfalls gesetzlich geschützte Tierarten von der Planung betroffen sind, wurden faunistische Kartierungen durchgeführt *(Abia 2020).* Der Untersuchungsumfang mit Auswahl der zu betrachtenden Artengruppen wurde vor Beginn der Erfassung mit der Stadt Hannover abgestimmt. Aufgrund der vorhandenen Gebietskenntnisse seitens der Stadtverwaltung wurden die Taxa Flora/ Biotoptypen, Brutvögel, Tagfalter und Widderchen sowie Heuschrecken ausgewählt. Nach der ersten Begehung des Geländes kamen auf Anregung des Gutachters noch die Fledermäuse hinzu, auch um das Vorhandensein von Quartieren im zwischenzeitlich abgeräumten Gebäude im Nordteil des Geländes abzuprüfen. Auf das Vorkommen von Reptilien wurde bei den Begehungen zur Erfassung der Heuschrecken und Tagfalter/ Widderchen geachtet; entsprechende Funde dieser Arten im Plangebiet erfolgten dabei nicht. Eine systematische Kartierung von Reptilien fand nach Rücksprache und aufgrund der Gebietskenntnisse aus der Fachverwaltung der Landeshauptstadt Hannover nicht statt.

Untersuchungen zum Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers wurden nicht vorgenommen, da diese Art in Niedersachsen bisher nur sehr selten gefunden wurde und keine dauerhaften Vorkommen besitzt (vgl. THEUNERT 2015[1]).

Wildbienen wurden nicht untersucht, da sie zumindest bisher nicht zu den standardmäßig erfassten Artengruppen zählten und weil mit Heuschrecken und Tagfaltern/ Widderchen bereits zwei Insektentaxa als Indikatorgruppen berücksichtigt wurden, die Aussagen zur Habitateignung des Gebietes für Insekten erlauben. Die faunistischen Untersuchungen erbrachten folgende Ergebnisse *(vgl. Abbildung 1 / Quelle: Karte 2 Fauna, Abia 2020).*

- Brutvögel

Mögliche Brutvogelvorkommen wurden bei insgesamt 5 Begehungen im Zeitraum von Ende März bis Mitte Juni 2020 mittels Revierkartierung erfasst. Nachgewiesen wurden insgesamt 21 Vogelarten, davon 8 mit Brutnachweis und eine im Gebiet selbst potenziell brütende Art. Alle dokumentierten Arten sind ungefährdet. Dem Gebiet wird infolgedessen eine „nur geringe Bedeutung für die Avifauna“ zugewiesen. Unabhängig davon unterliegen alle in Europa natürlich vorkommenden Vogelarten dem „besonderen Schutz“ nach § 7 Abs. 2 BNatSchG. Nach *Abia (2020)* sind außerdem drei der vorkommenden Arten „streng geschützt“ (Grünspecht, Mäusebussard, Turmfalke).

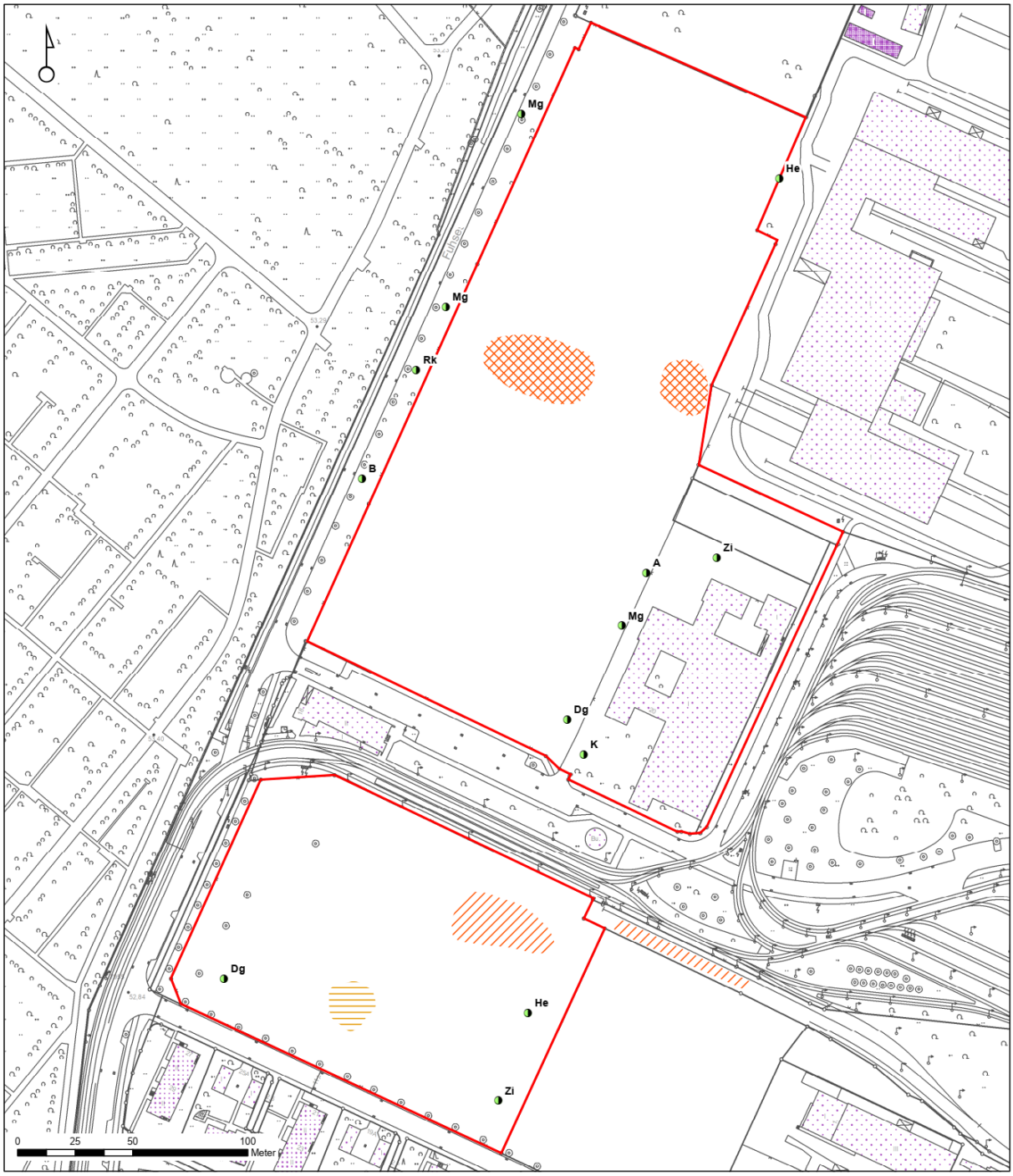
- Fledermäuse

Insgesamt wurden fünf Fledermausarten nachgewiesen. Alle Fledermausarten sind nach BNatSchG streng geschützt. Da es gewichtige Hinweise darauf gab, dass die Tiere den Untersuchungsbereich lediglich zur Jagd und Nahrungssuche aufsuchten, konnte eine besondere Bedeutung für diese Tierartengruppe nicht festgestellt werden *(Abia 2020)*.

- Tagfalter und Widderchen

Aufgrund des hohen Anteils an niedrigwüchsigen Vegetationsstrukturen in beiden Teilgebieten wurden diese Artengruppen gesondert untersucht. Die Begehungen ergaben 14 Tagfalterarten. Widderchen konnten nicht beobachtet werden. Die Artendichte erscheint den Gutachtern zufolge im Vergleich mit entsprechenden anderen hannoverschen Flächen überdurchschnittlich groß („allgemeine Bedeutung“, *Abia 2020)*. Gefährdete Arten wurden nicht beobachtet. Allerdings sind zwei Schmetterlingsarten nach § 7 (2) BNatSchG „besonders geschützt“ (Kleines Wiesenvögelchen, Gemeiner Bläuling). Exemplare der Gruppe der Widderchen wurden nicht gefunden.

[1] THEUNERT, R. (2015): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten. Teil B: Wirbellose Tiere. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 28(3): 69-141. Aktualisierte Fassung 01.01.2015.



Legende

Brutvögel

Reviermittelpunkt

Kürzel
A: Amsel
B: Buchfink
Dg: Dorngrasmücke
He: Heckenbraunelle
K: Kohlmeise
Mg: Mönchsgrasmücke
Rk: Rotkehlchen
Zi: Zilpzalp

Untersuchungsgebiet

Heuschrecken

Blauflügige Sandschrecke
(Sphingonotus caerulans)

Blauflügige Sandschrecke u. Westliche Beißschrecke
(Sphingonotus caerulans, Platycleis albopunctata)

Wiesen-Grashüpfer
(Chorthippus dorsatus)

Untersuchungen zu Biotoptypen und Fauna auf zwei Grundstücken an der Fuhsestraße in Leinhausen (Landeshauptstadt Hannover)

Fauna

Auftraggeber:
Landeshauptstadt Hannover, FB Umwelt und Stadtgrün
Arndtstr. 1, 30167 Hannover

Karte	Nr. 2		Datum	Name
Maßstab:	1 : 1.500	gezeichnet	12.12.2020	Herrmann

Grundlage: Stadtkarte Hannover 1:1.000
Quelle: © Landeshauptstadt Hannover Geoinformation 2020

Abia Abteilungsleiter Biologie und Arbeitsschutz GmbH
Sterntalerstraße 29a
31535 Neustadt
Tel. 05032 / 67 42 3
Fax. 05032 / 800 404

Abbildung 1: Karte 2 Fauna, Abia 2020

2.2.2 Bewertung

2.2.2.1 Biotoptypen, geschützte Flora

Die geplante Entwicklung von Wohnbauflächen einschließlich der erforderlichen Verkehrsflächen und Infrastrukturanlagen betrifft ehemals bebaute Flächen, die sich in natürlichen Regenerationsprozessen in noch jungen Stadien mit relativ geringen Regenerationszeiten befinden.

Die vorgefundenen Biotoptypen wurden nahezu sämtlich der Wertstufe lll (von allgemeiner Bedeutung) nach *von Drachenfels (2012)* zugeordnet. Die Magerrasenfläche wurde in Wertstufe IV (von besonderer bis allgemeiner Bedeutung) eingestuft. Nach der Roten Liste Nds. sind die Formationen *Mesophiles Weißdorn-/Schlehengebüsche*, *Sandiger Offenbodenbereich*, die *Ruderalfluren trockenwarmer Standorte* und die *Gehölze des Siedlungsbereichs* gefährdet (Status 3). Der Biotoptyp *Sonstiger Magerrasen* (Steinkraut-Mauerpfeffer-Rasen*, Alysso-Sedion*) unterliegt im Prinzip dem unbedingten Schutz nach § 30 BNatSchG. Dieser Sachverhalt trifft für die im südlichen Teilgebiet aufgefundene ca. 380 m² große Fläche nicht zu, da sich die bestandsbildende Pflanzengemeinschaft aus nicht indigenen Arten zusammensetzt. Im Plangebiet befinden sich einige Bestandsbäume. Diese unterliegen der Baumschutzsatzung der Landeshauptstadt Hannover. Die entsprechenden Maßgaben sind bei der Erschließungs- und Baugenehmigungsplanung zu beachten. Der Status nachgewiesener Pflanzenarten beschränkt sich auf die Vorwarnstufe der niedersächsischen Roten Liste, eine Pflanzenart, die Heidenelke, ist gefährdet und auf nationaler Ebene besonders geschützt.

2.2.2.2 Fauna, geschützte Tierarten

Nach den Ergebnissen der faunistischen Untersuchungen werden Biotoptypen überplant, die von Tierarten besiedelt sind, die sich relativ gut an die in urbanen Räumen vorherrschenden Lebensbedingungen angepasst haben. Die Avifauna weist Vogelarten aus, die stark verbreitet und ungefährdet sind. Zwar fand sich eine Anzahl von Fledermausarten, die das Gebiet jedoch lediglich zur Jagd und Nahrungssuche aufsuchen, für beide Tierartengruppen hat das Gebiet somit eine durchschnittliche Lebensraum-Bedeutung. Auch für die Tagfalterpopulation hat das Plangebiet eine allgemeine Bedeutung. Bis auf das Vorkommen von zwei besonders geschützten Schmetterlingsarten, das *Kleine Wiesenvögelchen* und der *Gemeine Bläuling*, verweist auch das Spektrum der nachgewiesenen Arten auf durchschnittliche Ansprüche an den Lebensraum. Von insgesamt 9 Heuschreckenarten, die charakteristisch für die vorfindlichen mageren, trockenen und sonnenexponierten Standorte, die derzeit überwiegend niedrig bewachsenen sind, sind zwei stark gefährdet, die *Blauflügelige Sandschrecke* außerdem auf nationaler Ebene besonders geschützt.

2.2.2.3 Überprüfung der artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote

Die Prüfung der artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ergab folgende Bilanz: Durch die Festsetzungen des Bebauungsplans werden keine Verstöße gegen die Zugriffsverbote gemäß § 44 BNatSchG auf nach § 44 Abs. 5 BNatSchG *europarechtlich* geschützte Arten (Tierarten, die in der Liste des Anhangs IV der FFH-Richtlinie genannten, europäische Vogelarten im Sinne von Artikel 1 der Vogelschutz-Richtlinie oder solcher Arten, die nach § 54 Absatz 11 Nr. 2 BNatSchG einem besonderen Schutz unterliegen) vorbereitet. Insofern sind vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im Sinne des § 44 Abs. 5 Satz 3 BNatSchG (CEF-Maßnahmen) und die Umsetzung damit verbundener Vorgaben nicht erforderlich. Zugleich sind die Belange des besonderen Artenschutzes, die die nationale Ebene betreffen, angemessen im Verfahren zu berücksichtigen.

- Avifauna

Aufgrund der Artenzusammensetzung der vorkommenden Brutvogel-Population (ungefährdet, verbreitet, wenig störungsanfällig) sind unzulässige Eingriffe durch die geplante Bebauung

nicht zu erwarten. Eine Verletzung oder Tötung durch Zerstörung von Nestern oder Jungvögeln kann vermieden werden.

- Fledermäuse

Fortpflanzungs- oder Ruhestätten oder dauerhaft genutzte Flugrouten wurden im Gebiet nicht nachgewiesen. Maßnahmen zum Schutz dieser Artengruppe sind nicht erforderlich.

Das Fachgutachten *(Abia 2020)* kommt für die nach § 7 (2) BNatSchG besonders geschützten, nachgewiesenen Arten zu folgendem Schluss:

- Für die beiden im Gebiet vorkommenden, national besonders geschützten Tagfalterarten Kleines Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*) und Gemeiner Bläuling (*Polyommatus icarus*) waren keine CEF-Maßnahmen erforderlich, da es sich um ungefährdete und verbreitete Arten mit breitem Habitatspektrum handelt.

- Zur Vermeidung des Verlustes bzw. von Beeinträchtigungen der national besonders geschützten und in Niedersachsen vom Aussterben bedrohten Blauflügeligen Sandschrecke *(Sphingonotus caerulans)* und der in Niedersachsen gemäß RL gefährdeten und auf nationaler Ebene besonders geschützten Heide-Nelke *(Dianthus deltoides)* empfiehlt das Büro abia geeignete Kompensationsmaßnahmen. Empfohlen wird eine Fläche von ca. 1.000 – 2.000 m² Größe.

Als geeignet wurde ein Areal am östlichen Rand des südlichen Plangebietsteils identifiziert. Die Fläche liegt in räumlicher Nähe zu einem als Magerrasen kartierten Bereich, der als einer der drei Habitate der geschützten Blauflügeligen Sandschrecke erfasst wurde und in dem auch die besonders geschützte Heidenelke nachgewiesen wurde (vgl. Kap. 4 dieses Umweltberichtes.). Bei Umsetzung dieser Maßnahme sind Verbotstatbestände im Sinne des Natur- und Artenschutzrechtes durch die Planung nicht zu erwarten. Weitergehende CEF-Maßnahmen sind laut artenschutzrechtlichem Gutachten nicht erforderlich.

2.3 Schutzgut Boden / Schutzgut Fläche

2.3.1 Beschreibung

2.3.1.1 Natürliche Bodenfunktionen

Der Schutz des Bodens nach § 2 Abs. 2 BBodSchG und nach § 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG strebt die nachhaltige Sicherung der natürlichen Bodenfunktionen sowie seiner Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte an. Entsprechend § 1 a Abs. 2 BauGB soll die Bauleitplanung einen sparsamen und schonenden Umgang mit Boden sicherstellen.

Der Landschaftsraum im nördlichen Hannover gehört naturräumlich zur Region der Geest. Unter eiszeitlichen Prozessen entstanden Endmoränenrücken im Wechsel mit langgestreckten, teils hochmoorgefüllten, Niederungen, die auch von sandigen Dünen der Niederterrassen des Leinetals begleitet werden. Als Ergebnis der natürlichen Bodenbildung sind arme, podsolierte Braunerden und Heidepodsole auf den flachen Geestrücken, basenarme Grundwasserböden, Niedermoorböden und Hochmoortorfe in den Niederungszonen sowie Podsole auf den Niederterrassen erwartbar *(Meisel 1960).* Die Bodenübersichtskarte (BUEK 50, NIBIS® KARTENSERVER, LBEG) bestätigt diese Erkenntnis, aus Hochflutlehmen über Niederterrassensanden haben sich am geplanten Standort eher arme Braunerden in Vergesellschaftung mit Parabraunerden, in Senken mit hohem Grundwasserstand auch Gleyböden entwickelt. Böden mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit, seltene Böden oder Böden mit besonderen Standorteigenschaften oder geschichtlicher Bedeutung sind nicht verzeichnet (*Arbeitskarten 3-4 bis 3-9, Landschaftsrahmenplan Region Hannover 2013*). Hinweise auf über das allgemeine Maß hinausgehende Archivfunktionen der betroffenen Böden oder Bodendenkmale liegen nicht vor.

Die gesamte Fläche des ehemals gewerblich-industriell (Werkhallen für Bahnbetrieb) genutzten Geländes ist durch eine künstliche Auffüllung von zumeist zwischen 0,5 – 1,5 m, in Teilbereichen bis zu 3,00 m Stärke überdeckt. Unter dieser Auffüllung liegt eine zumeist 0,5 – 1 m starke Schicht aus Mittelsand, die wiederum von einem bis zu 1 m mächtigen Horizont aus natürlichem Hochflutlehm unterlagert ist *(GEO-data 2021)*. Das Plangebiet ist weitgehend eben, das Oberflächenrelief zeigt eine leichte Neigung von Südwesten nach Norden.

2.3.1.2 Belastungen des Bodens

Die einstigen Baulichkeiten und Erschließungsanlagen auf dem ehemaligen Bahngelände wurden bereits ab 1983 zurückgebaut. Unterirdische Gebäudeteile und Tiefbauten verblieben im Boden und wurden verfüllt, Teilflächen mit einer 20 cm starken Bodenschicht abgedeckt. Weitreichend hatte sich im Zuge der natürlichen Sukzession eine an die herrschenden Standortbedingungen angepasste Vegetationsbedeckung entwickelt. Die Flächen der ehemaligen Werksanlagen wurden im 1. Quartal 2021 fast vollständig beräumt (nördliches Plangebiet), um die Altlastensituation beurteilen zu können (Bodenproben unterhalb der alten Fundamentschicht waren erforderlich). Versiegelte Flächen sind derzeit (Mai 2022) nur noch in sehr geringem Umfang vorhanden, da im Zuge der Bodenuntersuchungen nahezu alle noch vorhandenen baulichen Anlagen, auch im Untergrund, abgebrochen wurden. Aufgrund der früheren Nutzungen ist der Boden auf der gesamten Fläche, teils in erheblichem Umfang, kontaminiert. Der gesamte Geltungsbereich des Bebauungsplans ist darum als Altlastengebiet gekennzeichnet. Bereits im Vorfeld dieser Bauleitplanung, in den Jahren 1997 bis 2018, wurden umfangreiche Recherchen und Untersuchungen zu den möglichen Bodenbelastungen durchgeführt. Das Gelände wurde im Hinblick auf Altablagerungen oder Altstandorte untersucht. Die Ergebnisse der historischen Recherche und die Resultate aus zahlreichen Untersuchungen und labortechnischen Analysen weisen für Überschreitungen der Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) für Wohnen bzw. der Bodenwerte für die Bauleitplanung in Hannover an Schwermetallen, PAK (Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe), Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) auf, außerdem teils hohe Werte und teils hohe Konzentrationen von Leichtflüssigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) und BTEX (Aromatische Kohlenwasserstoffe, Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol). Diese Befunde betrafen den vormals vorhandenen Oberboden, vor allem aber die flächenhafte Auffüllung. Weitere punktuell oder flächenhaft vorhandene Kontaminationen sind auf den Betrieb von Anlagen und Werkstätten auf dem früheren Betriebsgelände zurückzuführen. Vor allem betroffen ist das Medium Bodenluft, zum Teil resultieren außerdem Belastungen des Grundwassers.

2.3.1.3 Kampfmittel

Eine Luftbildauswertung des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) von 2020 zeigte keine Bombardierung innerhalb des Planungsbereiches, Handlungsbedarf besteht somit für das Plangebiet nicht.

2.3.1.4 Schutzgut Fläche

Die Erschließung und Errichtung von Baugebieten führt in der Regel zu erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts durch weitergehende Bodeninanspruchnahme. Durch Versiegelung, Bodenabtrag und –auftrag gehen wesentliche Bodenfunktionen verloren oder werden dauerhaft zerstört. Da im vorliegenden Bebauungsplan Nr. 1886 Flächen überplant werden, die bereits vorgenutzt waren und planungsrechtlich gesichert waren (Planfeststellungsbeschluss), werden mit dem Bebauungsplan Nr. 1886 keine neuen Eingriffe in das Schutzgut Boden begründet.

2.3.2 Bewertung

2.3.2.1 Belastungen des Bodens

Zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 1886 wurde eine zusammenfassende Betrachtung und Bewertung des vorliegenden Wissensstandes aus den verschiedenen Untersuchungen erarbeitet (*GEO-data 2020).* Basierend auf dieser Erkenntnislage (Defizitanalyse) wurden, mit Blick auf die geplante Wohnbebauung, weiterführenden Untersuchungen durchgeführt, aus denen ein Konzept für alle erforderlichen Maßnahmen zur Sicherstellung langfristig gesunder Lebens- und Arbeitsbedingungen abgeleitet werden sollte. Das Anforderungsprofil und die Ergebnisse wurden mit den Fachabteilungen der Stadt Hannover und der Region Hannover analysiert, bewertet und abgestimmt. Die Bewertung erfolgte anhand der Parameter der BBodSchV, des Abfallrechtes (LAGA Tr Boden) und der Bodenwerte der Bauleitplanung der Landeshauptstadt Hannover.

Ziel der in 2021 durchgeführten Untersuchungen war, weiteren Aufschluss zu erlangen über die aktuelle Belastungssituation von Boden, Grundwasser und Bodenluft, um darauf aufbauend ein Bodenmanagement- und Sanierungskonzept zu entwickeln, das alle notwendigen Maßnahmen zur Beseitigung und Dekontamination der Bereiche mit grenzüberschreitenden Schadstoffgehalten umfasst. Damit sollte sichergestellt werden, dass eine unmittelbare Gefährdung der künftigen Nutzer*innen des Plangebietes aus der Vornutzung ausgeschlossen wird. Diese Untersuchungen wurden im 1. Halbjahr 2021 durchgeführt *(GEO-data GmbH 2021).* Dabei wurden Kenntnisdefizite definiert, aus denen zusätzlich erforderlicher Untersuchungsumfang und Untersuchungsparameter abgeleitet wurden. Sie dienten der weiteren Eingrenzung von in der Vergangenheit erhöhter Konzentrationen und zur aktuellen Bestandsaufnahme in bislang nicht überprüften Flächen. Gegenstand der Überprüfung waren demnach:

- Bodenluftuntersuchungen: Als größtes Kenntnisdefizit hatte sich die aktuelle Belastungssituation durch LHKW in Bodenluft und Grundwasser herausgestellt. Eine Überprüfung bis 2 m unter GOK im Bereich der geplanten Bebauung sollte weitere Hinweise zu notwendigen Sanierungsmaßnahmen erbringen.

- Grundwasseruntersuchungen: Untersuchung auf LHKW-Gehalte an Standorten mit bekannt erhöhten Werten sowie bisher nicht überprüften Verdachtsgebieten mit potentieller Belastung.

- Beprobung im Bereich geplanter Regenwasserversickerungsmulden: Bodenuntersuchungen zur weiteren Aufklärung im Bereich von bekannten Untergrundverunreinigungen und im Bereich der geplanten Versickerungsmulden für die öffentlichen Verkehrsflächen (Planstraßen A, B und C).

- Differenzierte Untersuchungsvorschläge für die bekannten Untergrundverunreinigungen einschließlich radiologischer Belastungen.

(vgl. hierzu auch die zeichnerischen und tabellarischen Nachweise in den Anlagen zum Gutachten von GEO-data GmbH 2021).

Ursprünglich vorgesehene Bodenuntersuchungen hinsichtlich des Wirkungspfades Boden-Mensch wurden nicht durchgeführt. Aufgrund des bereits erfolgten Rückbaus einschließlich Tiefenenttrümmerung ist besonders im nördlichen Gebietsteil kein bzw. nur noch ein geringer Anteil der anthropogenen Auffüllung vorhanden. Festgestellt wurde, dass im Zuge der weiteren Planung dafür gesorgt werden kann, dass die Bodenwerte der Bauleitplanung bis zu einer Tiefe von 1 m eingehalten werden können.

Im Ergebnis der chemischen Analyse der Bodenluftuntersuchungen auf LHKW wurde eine breite Konzentrationsspanne von unterhalb der Bestimmungsgrenze bis maximal 70 mg/m³ ermittelt.

- Bei 39 Messpunkte (etwa 65 % von 60) lag eine Konzentration von unterhalb der Bestimmungsgrenze (< 1 mg/m³) vor. Maßnahmen sind hier deshalb nicht erforderlich.

- Bei 11 Untersuchungspunkten wurde eine Konzentrationsspanne von 1 – 10 mg/m³ nachgewiesen. Eine Nutzung für Wohnzwecke ist unter Einbeziehung von Sicherungsmaßnahmen möglich.

- Bei 8 Messstellen ergaben sich Werte zwischen 10 und 50 mg/m³. Eine Nutzung zu Wohnzwecken ist eingeschränkt möglich oder eine Sanierung ist erforderlich.

- An 2 Stellen LHKW-Werte > 50 mg/m³. Es handelte sich um Bereiche um die Messpunkte BL 55 (WA8) und BL 43 (WA4). Da eine nachteilige Auswirkung auf das Grundwasser nicht auszuschließen war, waren Gefahrenabwehrmaßnahmen oder eine Dekontamination, auch zum Schutz des Grundwassers, zu prüfen.

(Quelle: vgl. „Lageplan mit Ergebnissen der Bodenluftuntersuchungen", GEO-data GmbH 2021, Anlage 8.1, ***siehe auch Anlage 5 der Begründung des Bebauungsplans Nr. 1886****).*

Die Bewertung der weiteren Grundwasserbeprobungen, einschließlich neu eingerichteter Messstellen, bestätigte die Belastung mit LHKW in einer breiten Spanne:

- an 45 Messpunkten (von 65) und damit in einem großen Teil des Plangebietes wurde eine nur geringe Konzentration < 10µg/l nachgewiesen,

- leicht erhöhte Werte 10 < 100µg/l fanden sich in Bereichen mit bekannten Grundwasserverunreinigungen,

- erhöhte LHKW-Gehalte >100µg/l wurden auf der südlichen Teilfläche (Messpunkt GW47 im Bereich des in Sanierung befindlichen Schadensbereichs auf der südlichen Teilfläche) sowie die Grundwassermessstelle GWM 6/21 im Bereich der Fläche BBr.15 an der östlichen Grundstücksgrenze (WA 7) nachgewiesen.

(Quelle: vgl. „Lageplan mit Ergebnissen der Grundwasseruntersuchungen", GEO-data GmbH 2021, Anlage 8.2, ***siehe auch Anlage 7 der Begründung des Bebauungsplans Nr. 1886****).*

Die BTEX-Werte lagen in allen Proben unter der Bestimmungsgrenze, aufgrund dessen wurde in den weiteren Kampagnen auf eine Untersuchung dieser Aromaten-Stoffgruppe verzichtet.

Die Analyseergebnisse bei bekannten Untergrundverunreinigungen für LHKW sind in den Lageplänen dokumentiert (*Quelle: „Lageplan mit Ergebnissen für Fläche A, Fläche D, Fläche W27/32 und Fläche BBr.15 GEO-data GmbH 2021, Anlage 8.4.1, „Lageplan mit Ergebnissen für Fläche Werkzeugmacherei, Fläche 57 und Fläche BBr.1", Anlage 8.4.2 und „Lageplan mit Ergebnissen für Fläche GWM 1", Anlage 8.4.3* ***/ siehe auch Anlage 6 zur Begründung des Bebauungsplans Nr. 1886****)*.

Sie werden nachfolgend kurz zusammengefasst:

Fläche A – Eine Beeinträchtigung des Grundwassers liegt vor (81µg/l), wenngleich die Belastung verringert ist (Voruntersuchungen 310µg/l). Da sich die Fläche außerhalb von geplanten Gebäuden befindet, keine Kontaminationsquelle vorhanden ist und keine relevante Bodenluftbelastung durch ausgasende Schadstoffe existiert, sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Fläche D – Eine Beeinträchtigung des Grundwassers liegt lediglich punktuell vor. Die Belastung ist verringert. Da sich die Fläche außerhalb von geplanten Gebäuden befindet, keine Kontaminationsquelle vorhanden ist und keine relevante Bodenluftbelastung durch ausgasende Schadstoffe existiert, sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Fläche W27/32 – Eine nur minimale, nur punktuelle LHKW-Konzentration des Grundwassers liegt vor. Da sich die Fläche außerhalb von geplanten Gebäuden befindet, keine Kontaminationsquelle vorhanden ist und keine relevante Bodenluftbelastung durch ausgasende Schadstoffe existiert, sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Fläche Bbr 14 – Die LHKW-Restbelastung ist auf die gesättigte Bodenzone beschränkt, eine Beeinträchtigung des Grundwassers ist nicht gegeben. Wegen der deutlich erhöhten LHKW-Gehalte sind weitere Bodenluftmessungen und die Untersuchung von Bodenproben erforderlich, um über geeignete Sanierungsverfahren entscheiden zu können.

Fläche Bbr 15 – Im Grundwasser liegen erhöhte LHKW-Gehalte vor (180µg/l). Sie sind jedoch auf den Bereich an bzw. nahe der Grundstücksgrenze beschränkt. Es wird davon ausgegangen, dass LHKW mit belastetem Grundwasser vom benachbarten Grundstück zufließt. Da sich die Fläche außerhalb von geplanten Gebäuden befindet, keine Kontaminationsquelle vorhanden ist und keine relevante Bodenluftbelastung durch ausgasende Schadstoffe existiert, sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Fläche 57 – Grundwasser- und Bodenanalysen ergaben keine bzw. keine erhebliche Kontamination durch MKW, BTEX oder LHKW. Weitere Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Fläche GWM 1 – Im Schwankungsbereich Bodenzone-Grundwasser wurde eine deutliche PAK-Kontamination nachgewiesen. Eine lokale Quelle im Bereich wurde nicht erkannt, diese liegt vermutlich auf dem benachbarten Grundstück. Die Grundwasserbelastung ist ortsstabil, eine Gefährdung im Abstrom besteht nicht. Direkte Auswirkungen auf das Wohnbauvorhaben sind nicht gegeben. Dennoch können bei Eingriffen in den Boden Gesundheitsrisiken nicht ausgeschlossen werden. Empfohlen wird darum eine Sanierung bis zu einer Tiefe von 3 m. Kann langfristig sichergestellt werden, dass Eingriffe vermieden werden, könnte eine Grabesperre ausreichend sein.

Fläche I und ehemalige Baugrube – Erhöhte MKW-Gehalte KW-Werte sind lokal begrenzt. Eine MKW-Quelle wurde nicht nachgewiesen. Eine wahrscheinliche MKW-Belastung des Grundwassers ist vermutlich ebenfalls ortsstabil. Eine Gefährdung im Abstrom ist nicht gegeben, Maßnahmen zum Grundwasserschutz sind nicht erforderlich. Ein Risiko für die geplante Wohnbaunutzung besteht nicht.

Fläche LHKW-Schaden – Die Analyseergebnisse zeigen, dass die Maßnahmen zur Dekontaminierung durch die Grundwassersanierungsmaßnahme auf dem benachbarten Grundstück der DB Netz AG bisher erfolgreich sind. In südlicher Richtung strömt kein mit LHKW belastetes Grundwasser ab. Bezogen auf das Grundwasser besteht bei Aufrechterhaltung der aktiven Sanierung für die Wohnbaumaßnahme kein Risiko.

Erhöhte LHKW-Werte in der Bodenluft sind vermutlich auf Restbelastungen in der gesättigten Bodenzone zurückzuführen. Aufgrund der hohen LHKW-Konzentrationen in der Bodenluft sind technische Sicherungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen zwingend, um eine Wohnbaunutzung realisieren zu können. Um über Sanierungsmaßnahmen entscheiden zu können, sind weitere Bodenluftmessungen und eine Untersuchung von Bodenproben erforderlich.

Fläche E „Bitumentauchbecken“ – Im Zuge von Abbrucharbeiten wurden Baumaterialien mit erhöhten PAK-Werten angetroffen. Durch die inzwischen erfolgte fachgerechte externe Entsorgung wurde die Quelle der Belastung beseitigt. Weitere Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Fläche Werkzeugmacherei (PFC) – Die Konzentrationen der nachgewiesenen Gehalte an polyfluorierten Chemikalien (PFC) liegen deutlich unter den Empfehlungen der LAWA-Geringfügigkeitsschwellenwerte, bei deren Unterschreitung keine ökotoxischen Wirkungen eintreten können. Eine Gefährdung des Grundwassers ist nicht gegeben.

Bei den geplanten Versickerungsflächen für die öffentlichen Verkehrsflächen ist bei den Stellen, bei denen ein Zuordnungswert von Z 2 nach LAGA/ TR Boden analysiert wurde, ein vollständiger Bodenaustausch erforderlich.

Radiologische Belastungen

Für einige Gebiete historischer Nutzungen ist das Vorkommen von radioaktiver Bodenkontaminationen bekannt. Für das Bebauungsplan-Verfahren ist ein Abgleich mit dem Branchenkatalog Radiolologie erforderlich. Eine vertiefende Prüfung auf radiologische Relevanz wurde durch einen externen Fachgutachter *(Nuclear Control & Consulting GmbH 09.10.2020)* durchgeführt. Obwohl nach der fachgutachterlichen Prüfung radiologische Belastungen insgesamt als unwahrscheinlich anzusehen sind, können sie nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Auf ein gutachterlich empfohlenes, beweissicherndes ODL-Screening wurde dennoch verzichtet, weil sich die örtlichen Bodenverhältnisse nach dem Gebäuderückbau erheblich verändert haben. Gemäß den Vorgaben der Bauleitplanung der Landeshauptstadt Hannover wird ein Bodenauftrag von mindestens 1 m gewährleistet. Damit besteht für den Wirkungspfad Boden-Mensch keine Gefährdung mehr. Zugleich wird aufgrund der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen weiterhin auf ein bestehendes Gefährdungspotential hingewiesen (vgl. Planzeichnung des Bebauungsplans Nr. 1886: Kennzeichnung des gesamten Plangebietes als *„Umgrenzung von Flächen, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind“* und Hinweis Nr. 8 bezüglich des Sanierungs- und Managementkonzeptes), das im Rahmen der Beseitigung von Belastungen gemäß Bodensanierungskonzept und bei der Erschließung und Bebauung zu beachten ist.

Ergänzende Bodenluft-Untersuchungen LHKW

Im Zuge einer ergänzenden Detailuntersuchung wurden weitere Bodenproben entnommen und laboranalytisch untersucht, um zu einer genaueren räumlichen Abgrenzung der vorher identifizierten Bereiche mit hoher LHKW-Belastung zu gelangen. Im Herbst 2021 wurden entsprechende Überprüfungen für die Bereiche BL 43 und BL 55, außerdem im Bereich der Artenschutzmaßnahme mit folgenden Ergebnissen durchgeführt *(vgl. GEO-data GmbH 2021/2).* Einbezogen wurden:

Bereich BL 55 (WA8)

Die nachgewiesenen Werte von LHKW in der Bodenluft reichen von < 1mg/m³ bis maximal 12 mg/m³. Mit > 50mg/m³ hohe Belastungen sind auf den Nahbereich des Punktes BL 55 beschränkt. Sie reichen nicht über den vorgesehenen Überbauungsbereich hinaus. Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sind aufgrund des nachgewiesenen Schadstoffpotentials nicht erforderlich. Für die Realisierung von Wohnbebauung sind Sanierungsmaßnahmen erforderlich, die künstliche Auffüllung ist zu entfernen (*Lageplan mit Belastungssituation Bereich BL 55, GEO-data 2021/2, Anlage 2.1).*

Bereich BL 43/ BBr 14(WA 4)

Die gemessenen Werte von LHKW-Gehalte in Grundwasser lösen keine Maßnahmen zur Gefahrenabwehr aus. Die Belastung mit LHKW > 50 mg/m³ ist nicht auf den Nahbereich des Analysepunktes beschränkt. Die Belastung der Bodenluft ist mit dem ermittelten Wert von bis zu 230 mg/m³ so hoch, dass eine Sanierung unabdingbar ist, um Wohnbebauung realisieren zu können. Die Analyse der zusätzlichen Bodenproben weisen darauf hin, dass sich die LHKW-Belastung in der ungesättigten Bodenzone befinden. Zur Dekontamination werden eine Bodenabsaugung und/ oder eine (Teil-)Auskofferung des betroffenen Bodens empfohlen *(Lageplan mit Belastungssituation Bereich BL 43, GEO-data GmbH 2021/2, Anlage 2.2).*

Bodenuntersuchungen im Bereich der Maßnahmenfläche Artenschutz

Für die Fläche, die als „Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB festgesetzt ist, wurde hinsichtlich der Bodenbelastungen zwischen dem Gutachter, dem Investor, der Region Hannover und der Stadt Hannover ein gesondertes Vorgehen vereinbart. Dieses beinhaltet, dass auf weitere Bodenuntersuchungen verzichtet werden kann, da die Fläche dauerhaft eingezäunt wird und nur für Pflegemaßnahmen betreten werden darf (vgl. textliche Festsetzung § 7).

Die Analyse der LHKW-Gehalte an der Bodenluft aus den entnommenen Bodenproben zeigen mit <0,22 mg/m³ unkritische Werte. Maßnahmen sind nicht erforderlich.

2.3.2.2 Bodenmanagement- und Sanierungskonzept

Auf der Basis der vorliegenden Analyseergebnisse der Bodenuntersuchungen wurde ein mit den Fachabteilungen der Landeshauptstadt Hannover und der Region Hannover abgestimmtes Konzept zur Herstellung gesunder Wohn- und Arbeitsbedingungen durch Sanierung und Dekontamination der Belastungen von Boden und Grundwasser erarbeitet.

Konzept zum Umgang mit der Bodenluftbelastung

Das Sanierungskonzept Bodenluft stellt auf die Flächen der geplanten Bebauung ab und leitet aus den vorstehend beschriebenen Ergebnissen der ergänzenden Detailuntersuchung nachfolgend beschriebene Sanierungsmaßnahmen ab.

Bereich 43 (WA4)

Die Bodenluftbeeinträchtigung konnte mit Ausnahme der Ausbreitung in nördlicher Richtung vollständig eingegrenzt werden. Die nachgewiesenen LHKW-Gehalte lagen an einzelnen Messstellen bei bis zu 230 mg/m³ (BLM 43.9)

Bereich 55 (WA8)

Der Bereich konnte vollständig abgegrenzt werden. Die Analyse zeigte Werte zwischen 0,13 bis 0,16 mg/m³.

Bereich Artenschutzmaßnahme

Bei den Flächen der Artenschutzmaßnahme wurde abschließend ein Gehalt von max. 0,22 mg/m³ belegt. Maßnahmen sind absprachegemäß nicht erforderlich (s.o).

Südliches Plangebiet

Im südlichen Teilgebiet wurden maximale LHKW-Konzentrationen in der Bodenluft von 47 mg/m³ nachgewiesen. Der Belastungsschwerpunkt lag im Bereich der bekannten Belastungsfahne des in Sanierung befindlichen Grundwasserschadens. Gesonderte Maßnahmen werden hier nicht erforderlich. Das Bodensanierungskonzept orientiert sich an den Sanierungs- und Auslösewerten der Bauleitplanung der Landeshauptstadt Hannover mit den maßgeblichen Abstufungen:

1 - 10 mg/m³	Sicherungsmaßnahmen (passive Gasdrainage)
10 – 50 mg/m³	Kombination Dekontamination und Sicherung (passive Gasdrainage)
> 50 mg/ m³	Dekontamination, bei Restbelastungen ggf. Sicherung (passive Gasdrainage)

Das Konzept berücksichtigt mit Blick auf die Tiefe von Eingriffen in den Boden die geplante Bauweise (Geländeauffüllung, Unterkellerung für Tiefgaragen) und beschreibt die Maßnahmen, die im Rahmen der Tief- und Rohbauarbeiten für die Gebäude erforderlich sind. Aus bautechnischen Gründen sind die beschriebenen Vorgehensweisen baufeldscharf umzusetzen. Die Maßnahmen selbst folgen den standardisierten Anforderungen an Gasdrainagen der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft der Freien und Hansestadt Hamburg (BUKEA). Die bauliche Herstellung der passiven Gasdrainage in definierter Ausführung und Materialien (Sand, Kies, 30 cm Stärke) wird unterschieden nach

- einer horizontalen Flächendrainage zur Ableitung von Bodengasen unterhalb der Bodenplatte. Diese ist zum Schutz vor Einschlämmen von Fremdmaterial durch eine

HDPE-Folie von mind. 1 mm Stärke abzudecken. Diese Sicherungsbauweise ist bei den betroffenen Baufeldern (A1/ westlicher Teil WA1, A3, A4/ WA2 und WA3 im südlichen B-Plan-Gebiet und B3/östlicher Teil in WA 5 sowie B4 (WA4), B6 (WA7) und B8 (WA8) anzuwenden.

- Die vertikale Gasdrainage, die die horizontale Drainageschicht entlang des Baukörpers bis zur Geländeoberkante fortführt, wird für die unterkellerten Baufelder B4 und B6 im WA7 vorgeschrieben.

Für einen ungehinderten Gasabfluss sind Frostschürzen, Streifen- und Ringfundamente direkt unterhalb der Sohle mit Entlüftungsdurchbrüchen zu versehen. Um Gasdurchtritte in die Gebäude zu verhindern, sind alle Durchführungen für Ver- und Entsorgungsleitungen durch Sohle und Außenwände gasdicht herzustellen.

Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass mit dem erfolgten Abtrag der flächenhaften kontaminierten Bodenauffüllung und der Tiefenenttrümmerung bereits ein Großteil der Quellen für die LHKW-Belastung beseitigt wurde (Dekontamination). In den Bereichen B4/ WA 4 und B6/WA 7 sind außerdem für die Unterkellerung bindige Lehmschichten zu entfernen, die potentiell punktuell belastet sein können. Ggfs. verbleibende Restbelastungen, auch über den Transferpfad Grundwasser – Bodenluft werden über die Gasdrainage abgeleitet. Der WU-Beton erschwert darüber hinaus den möglichen Eintritt in Gebäude. In den Baufeldern des südlichen Bereichs wird aus bautechnischen Gründen (Höhenlage) teilweise ein weiterer Austausch der kontaminierten Auffüllung erforderlich. Die Arbeiten zur Dekontamination und zum Einbau von Schutzmaßnahmen sind durch Probenahmen und chemische Analytik zu begleiten. Der gesamte Bauablauf und die Analytik in den betroffenen Gebieten ist baubegleitend zu dokumentieren.

Bodenmanagementkonzept

Zur Gefährdungsabwehr des Direkt-Wirkungspfades Boden-Mensch sind für den gesamten Geltungsbereich des Bebauungsplanes 1886 die Bodenwerte der Bauleitplanung der Landeshauptstadt Hannover für die Nutzung Wohnen im Tiefenbereich 0 – 1 m unter Geländeoberkante einzuhalten. Um diesem Ziel zu entsprechen wurde ein Bodenmanagementkonzept erarbeitet *(GEO-data 24.03.2022).* Das Konzept bezieht die Bodenmengen, die im Rahmen der Umsetzung des Sanierungskonzeptes Bodenluftkontaminationen *(M&P 01.03.2022)* anfallen, ein. Dieses beinhaltet folgende Vorgaben für Maßnahmen:

- Sofern nicht gemäß flächendeckend durchzuführendem Höhennivellement durch vorangegangene Maßnahmen zur Baufeldfreimachung und Tiefenenttrümmerung von Gebäuden und Anlagen in den geplanten Freiflächen bereits sauberer Boden bis 1 m Tiefe vorhanden ist, muss chemisch belasteter Auffüllboden beseitigt werden. Zusätzlich ist flächendeckend der Einbau eines Geovlieses zur sichtbaren Trennung von belastetem und unbelastetem Bodenmaterial vorzuschreiben.

- Im Bereich der Entwässerungsmulden in Verkehrsflächen ist die künstliche Auffüllung vollständig zu entfernen.

- Der aus erschließungstechnischen und baulichen Gründen erforderliche Bodenab- und auftrag ist abfallrechtlich gemäß LAGA mit entsprechend qualifizierter Laboranalytik zu begleiten. Sämtliche Arbeiten und Maßnahmen sowie die Ergebnisse der Laboranalytik sind fachgerecht zu dokumentieren.

- Für das Einbaumaterial ist der Nachweis der Einhaltung der Werte entsprechend der Bauleitplanung der Landeshauptstadt Hannover für Wohnen vorzulegen. Für Auffüllungen in sensiblen Bereichen (Wohnflächen, Kinderspielflächen, Kleingärten gelten die spezifischen Vorgaben unter Berücksichtigung des „Mindestuntersuchungsprogramms frü Kinderspielflächen der Landeshauptstadt Hannover (vgl. zu allen Qualitätsanforderungen und Liefernachweisen *Anlage 2 GEO-data, 24.03.2022).*

Der Wiedereinbau von Beton- und Ziegelbruch aus dem Gebäudeabbruch und der Tiefenenttrümmerung (RC-Material) unter Straßen- und versiegelten Flächen (Gebäude) wurde durch die Untere Abfallbehörde der Region Hannover im Rahmen einer Einzelfallentscheidung mit Auflagen genehmigt. Die Fläche für Artenschutzmaßnahmen ist aufgrund der gesonderten Vereinbarungen mit der Unteren Naturschutzbehörde (dauerhafter Schutz gegen unbefugtes Betreten, Pflege durch geschultes Fachpersonal) von den Auflagen des Bodenschutzkonzeptes ausgenommen. Im Bereich der mit PAK belasteten Fläche GWM1 (im nördlichen Bereich WA1, *vgl. Anlage 6 der Begründung des Bebauungsplan Nr. 1886 – Lageplan mit Ergebnissen für Fläche GWM 1, GEO-data 2021, Anlage 8.4.3)*) wurde nachgewiesen, dass sich die Verunreinigung vollständig in der gesättigten Bodenzone/ GW-Schwankungsbereich befindet. Diese Zone von etwa 200 m² dehnt sich bis in eine Tiefe von 2-3 m aus. Aktuell ist mit dieser lokalen Kontamination kein Gefährdungspotential verbunden. Da im unmittelbar angrenzenden Baufeld (östlicher Teil WA1) keine tiefgründenden Baumaßnahmen geplant sind, sind Gesundheitsrisiken durch Kontakt mit PAK-haltigem Bodenaushub ausgeschlossen. Als zusätzliche Sicherheit ist bei möglichen zukünftigen Erdarbeiten anstelle des allgemein vorgeschriebenen Geotextils eine Grabesperre einzubauen.

Nach Auswertung der umfangreich vorliegenden Daten zur Kontamination von Boden, Bodenluft und Grundwasser wird davon ausgegangen, dass durch die Konzeption für die Sanierung der Altlasten und das Bodenmanagement gemäß BBodSchV, LAGA- und LAWA-Vorgaben und den Werten der Bauleitplanung der Landeshauptstadt Hannover für die Nutzung Wohnen gesundheitlich unbedenkliche Bedingungen im Plangebiet geschaffen werden können, die eine Errichtung von Wohnbauten ermöglichen. Die in dem Konzept fachlich beschriebenen und begründeten Maßnahmen wurden bereits eingeleitet. Die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen wird über eine bedingte textliche Festsetzung (§ 14 Abs. 2) in Verbindung mit einer Sicherungsvereinbarung im städtebaulichen Vertrag gewährleistet. Auf der Planzeichnung erfolgen ergänzende Hinweise zur den Themen Grundwasserschutz sowie Bodenschutz/Altlasten.

Über die im Rahmen der Baudurchführung (Ebene Bauantrag) im Einzelnen zu treffenden Sanierungsmaßnahmen wird in enger Abstimmung mit der Landeshauptstadt Hannover und der Region Hannover entschieden.

2.3.2.2 Schutzgut Fläche

Aus Gründen des Immissionsschutzes (Lärm, Licht) wird das geplante Siedlungsgebiet eine hohe städtebauliche Dichte erhalten, die die Orientierungswerte nach § 17 BauNVO mit bis zu 0,9 in einzelnen Baufeldern überschreitet (für die GRZ 2). Zum Teil sind diese Werte auch der Konzeptidee geschuldet, dass Nebenanlagen und insbesondere die Kfz-Abstellflächen in den Erdgeschosszonen der Gebäudekomplexe untergebracht werden sollen, wodurch die Innenhöfe komplett überbaut werden.

Dieses geht zu Lasten eines höheren Anteils an Grün- und Freiflächen mit u.a. Folgewirkungen für Grundwasser, Stadtklima und einer Einschränkung des Lebensraums für freilebende Pflanzen und Tiere. Zugleich orientiert sich die angestrebte, kompakte und geschlossene Struktur der geplanten Baublöcke an dem explizit verfolgten sparsamen Umgang mit Grund und Boden (§ 1a Abs. 2 BauGB). Die hohe Dichte ist aber auch den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die Plangebietsentwicklung geschuldet (hohe Kosten für die Beseitigung von Boden- und Grundwasserkontaminationen und passiven Lärmschutzeinrichtungen) und aus Sicht der Landeshauptstadt Hannover gerechtfertigt, weil hier Flächen reaktiviert werden, die im Siedlungszusammenhang gelegen und infrastrukturell erschlossen sind, wodurch eine Inanspruchnahme bisher unversiegelter Flächen im Außenbereich vermieden wird.

Zum Ausgleich sieht das städtebauliche Konzept Grün- und Freiflächen (Spielflächen) im unmittelbaren Wohnumfeld vor, für die eine sehr gute Zugänglichkeit und auch gemeinschaftliche Nutzbarkeit angestrebt wird. Ein gewisser Ausgleich in Bezug auf die Schutzgüter Grundwas-

ser, Klima und Arten und Biotope/ biologische Vielfalt wird durch die umfangreich vorgeschriebene extensive und intensive Begrünung von Dachflächen erreicht (§ 9 und § 10 der textlichen Festsetzungen).

2.4 Schutzgut Wasser

2.4.1 Beschreibung

2.4.1.1 Oberflächengewässer

Im Plangebiet befinden sich keine Oberflächengewässer.

2.4.1.2 Hochwasserschutz

Ein mit ca. 800 m² relativ kleiner Teil der nördlichen Plangebietsfläche und nahezu die gesamte Trasse der Fuhsestraße einschließlich der vorhandenen und geplanten Nebenanlagen liegen innerhalb der HQ – 200 Zone des Überschwemmungsgebiets der Leine.

2.4.1.3 Grundwasser

Das Untersuchungsgebiet gehört zu den Niederungen im nord- und mitteldeutschen Lockergesteinsgebiet (013, *Arbeitskarte 3-10, Landschaftsrahmenplan (LRP) 2013*). Zur Bedeutung der Böden für die Wasser- und Stoffretention finden sich im LRP keine Aussagen.

Nach der Übersichtskarte zur Hydrogeologie (*NIBIS® KARTENSERVER, LBEG, aufgerufen 01.07.2021)* gehört der Untergrund des Pangebietes zu den Grundwassergeringleitern, die Grundwasserneubildungsrate ist mit >150-200 mm/a gering.

Nach der Geologischen Stadtkarte Hannover *(NLfB 1996)* ist die Ergiebigkeit des Aquifers aus Lockergestein in diesem Bereich hoch. Die Grundwasserhöhengleiche liegt bei etwa 50 m üNN *(NLfB 1996)*. Die Mächtigkeit des Grundwasserkörpers beträgt nach Erkenntnissen von GEOdata GmbH *(2021)* lokal ca. 3-5 m. Er wird durch eine bis zu 100 m starke Lage aus Unterkreide-Tonen abgeschlossen.

Die Grundwasseroberfläche liegt bei 1,0 bis 2,5 m unter Gelände Die Grundwasserflurabstände nehmen von Norden nach Süden zu. Die Fließrichtung des Grundwassers verläuft nach Südwesten, am südlichen Rand nach Süden in Richtung Leine.

Im südlichen Teilgebiet ist eine großflächige Grundwasserkontamination mit leichtflüssigen halogenierten Flurkohlenwasserstoffen (LHKW) bekannt. Deren Quell- und Hauptverbreitungsgebiet liegt östlich außerhalb des Geltungsbereiches (Bereich des ehemaligen Ausbesserungswerkes (Werkstatthalle, Fahrzeugwaschanlage). Seit 1989 betreibt die DB Netz AG auf ihrem Gelände im Bereich der Einbecker Straße (Flurstück 40/107) eine hydraulische Sicherungsmaßnahme zur Gefahrenabwehr auf der Basis eines Sanierungsplanes zur Dekontaminierung des Grundwassers nach § 13 Bundes-Bodenschutzgesetz. Der Sanierungsplan umfasst auch Teile des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 1886 (WA 4 und Teile von WA 2, Teile der Planstraße C und die Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft).

Eine Gefährdung des Grundwassers durch Schadstoffeintrag aus kontaminierten Bodenschichten ist potentiell gegeben. Dies betrifft die identifizierten „Untergrundverunreinigungen lokaler Bodenkontamination“. Nachgewiesen wurden Kontaminationsherde durch PAK (polychlorierte Kohlenwasserstoffe) Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylole (BTXE) aus früheren betrieblichen Prozessen sowie Teeröleinträge bei den früheren Bitumenbecken.

Aufgrund der festgestellten Belastungen bestehen im gesamten Planbereich Risiken hinsichtlich der geplanten Wohnnutzung. Wegen der engen Verbindung der Medien Boden, Bodenluft und Grundwasser wird an dieser Stelle auf die vorstehende ausführliche Diskussion der Analyseergebnisse und Schlussfolgerungen für Maßnahmen zur Beseitigung und Sanierung nachgewiesener Gefährdungsquellen unter 2.3 Schutzgut Boden/ Schutzgut Fläche verwiesen.

Niederschläge

Zur Niederschlagsentwässerung auf den überplanten Grundstücken liegen keine detaillierten Daten vor. Da der überwiegende Teil von ehemaliger Bebauung und den Anlagen zur verkehrlichen Erschließung nach und nach entfernt wurden, ist davon auszugehen, dass Niederschläge derzeit (Mai 2022) im Wesentlichen direkt versickern und damit dem Grundwasser zufließen.

2.4.2 Bewertung

2.4.2.1 Hochwasserschutz

Am Nordrand des nördlichen Plangebietsteils ist eine öffentliche Grünfläche (Spielplatz) festgesetzt. Ein Konflikt mit Blick auf die HQ-200-Zone des Überschwemmungsgebietes der Leine wird deshalb durch die Planung nicht ausgelöst.

2.4.2.2 Grundwasser

Die geplante Bodenversiegelung führt zu einer Reduzierung der Grundwasserneubildung. Damit ist jedoch kein grundsätzlich neuer Eingriff in den Grundwasserhaushalt verbunden, da die Flächen bis in die 80er Jahre bereits stark versiegelt waren und bis 2021 noch großflächige Fundamentplatten im Boden vorhanden waren.

Überlegungen zur Einbindung der in den Baufeldern WA7 und WA4 zulässigen und geplanten Tiefgaragen lassen erkennen, dass durch diese Baumaßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen der Grundwasserströme verursacht werden (*vgl. Begründung zum Bebauungsplan Nr. 1886, Kap. 6.3).* Aus den Ergebnissen der Boden-, Bodenluft- und Grundwassersuntersuchungen *(GEO-data 2021)* ist abzuleiten, dass infolge der bereits im Rahmen der Beräumung des Grundstücks erfolgten Arbeiten zum Rückbau von ehemaligen Betriebsanlagen und zur Beseitigung sonstiger Quellen die Schadstoffbelastung des Grundwassers reduziert wurde. Auch wenn weiterhin partiell Belastungen durch LHKW festgestellt wurden, ist eine Verbesserung gegenüber früheren Analyseergebnissen eingetreten (vgl. zusammenfassende Darstellungen im vorstehenden Kapitel 2.3.2). Im Hinblick auf diese Belastung mit LHKW kann für bisher problematische Bereiche nach Umsetzung des Bodensanierungs- und Bodenmanagementkonzeptes von gesundheitlich unbedenklichen Verhältnissen ausgegangen werden. Für die Realisierung der Wohnbauvorhaben sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Durch den Betrieb der Grundwassersanierungsmaßnahme der DB AG auf dem angrenzenden Flurstück 40/107 ist nachweislich ein Rückgang der Belastung mit Schadstoffen erzielt worden. Bei Fortführung der Maßnahmen zur Sanierung sind im Hinblick auf die geplante Wohnbebauung keine weiteren Maßnahmen zu ergreifen.

Der Bebauungsplan weist durch die Kennzeichnung des gesamten Geltungsbereiches als Flächen mit umweltgefährdenden Bodenbelastungen und den Hinweis Nr. 8 auf die weiterhin bestehende Kontaminationsproblematik hin.

2.4.2.3 Niederschlagsentwässerung

Die zulässige Einleitmenge von Niederschlagswasser ist auf ein Kontingent von 3 l/s*ha begrenzt. Grundsätzlich erforderlich ist im gesamten Plangebiet eine dezentrale Versickerung und Rückhaltung der auf den öffentlichen wie der auf den privaten Grundstücken anfallenden

Niederschläge gemäß Merkblatt DWA – M 102 Teil 4 (Veröffentlichung vss. Ende 2021) sowie Arbeitsblatt DWA-A 138, 4/2005. Zur Versickerungsfähigkeit der örtlichen Böden liegen derzeit noch keine Untersuchungsergebnisse vor.

Das vorliegende Erschließungskonzept *(Stand Mai 2022)* sieht vor, die Niederschläge auf den öffentlichen Verkehrsflächen in 3,75 m breiten straßenbegleitenden Mulden zu fassen und über die belebte Bodenzone der direkten Versickerung zuzuleiten. Ein Anschluss an das öffentliche RW-Netz ist nicht vorgesehen bzw. technisch auch nur begrenzt möglich.

Die auf den privaten Grundstücken anfallenden Niederschläge sind ebenfalls soweit wie möglich zu versickern. Für Niederschlagsmengen, die nicht unmittelbar über die belebte Bodenzone dem Grundwasser zugeführt werden können, sind geeignete Maßnahmen zur Retention vorzuhalten. Eine Einleitung in den öffentlichen Regenwasserkanal ist nur unter Einbeziehung von entsprechenden Einrichtungen zum verzögerten Ablauf zulässig (Abflussdrosselung 3 l/s/ha, vgl. den entsprechenden Hinweis auf der Planzeichnung des Bebauungsplans). Der zulässige Durchmesser für neu zu errichtende Anschlussleitungen ist auf DN 200 begrenzt. Ein Konzept zur Regenwasserbewirtschaftung, das diese Vorgaben berücksichtigt, ist zum Baugenehmigungsverfahren vorzulegen. Dabei ist der Nachweis zu führen, dass ein 30-jährliches Regenereignis schadlos abgeführt werden kann. Bezogen auf das gesamte Plangebiet wurde bereits im Vorfeld geprüft und abgeklärt, dass dieser Nachweis auch tatsächlich erbracht werden kann.

Nach aktuellem Planstand sollen die anfallenden Niederschläge über Retentionsdächer mit teils intensiver Begrünung und weiterführend mithilfe von Versickerungsmulden und Retentionskörpern im Erdreich zurückgehalten werden. Insbesondere die intensiv zu begrünenden Dächer mit einem Substrataufbau von mindestens 50 cm, stellen eine wichtige Ergänzung des Systems zur Rückhaltung von Niederschlägen dar.

Der allgemeine Klimawandel wird in innerstädtischen Siedlungsräumen besonders durch eine deutliche Zunahme von Starkregenereignissen sichtbar. Aufgrund des hohen Versiegelungsgrades und des schnellen Abflusses von Regenwasser über die städtischen Kanalisationsnetze wird dem lokalen Grundwasser ein wichtiger Teil des Zuflusses entzogen. In der Folge verstärkt sich die Trockenheit urbaner Standorte. Das (ggfs. über längere Zeit trockene) Erdreich ist nicht in der Lage, hohe Niederschlagsmengen aufzunehmen und diese fließen oberirdisch ab. Mit dem zu erstellenden Regenwassermanagement soll sichergestellt werden, dass ausreichende Retentionsvolumina für die Speicherung der Niederschläge im Plangebiet vorgehalten werden. Durch die entsprechende Versickerung wird einerseits der örtliche Grundwasserhaushalt gestärkt und stabilisiert. Gleichzeitig werden Vorkehrungen zur geordneten Fassung und Ableitung von Niederschlagsmengen bei Extremregenereignissen geschaffen und so eine Entlastung des Regenwasserleitungsnetzes bis hin zu den natürlichen Vorflutern erzielt.

Bei Berücksichtigung der vorgenannten Maßgaben wird der lokale Grundwasserhaushalt nicht unzulässig beeinträchtigt, erhebliche Umweltauswirkungen sind deshalb für das Schutzgut Wasser nicht zu erwarten.

2.5 Schutzgut Klima/Luft

2.5.1 Beschreibung

Der Klimaschutz ist durch die Novellierung des Baugesetzbuches in den § 1 Abs. 5 BauGB aufgenommen worden. Danach sollen Bauleitpläne auch dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern. Nach § 1a Abs. 5 sollen dazu Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, und auch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, städtebaulich berücksichtigt werden.

Das Plangebiet befindet sich im verdichteten Siedlungszusammenhang. Der Stöckener Stadtfriedhof ist als auf die nähere Umgebung klimatisch ausgleichend wirkender, großflächiger Grünraum mit eigenem klimatischen Regime eingestuft. Aufgrund der räumlichen Ausdehnung ist neben der Kaltluftbildung eine reinigende Wirkung für belastete Luft von Bedeutung. Über das Plangebiet und die Gleisanlagen sowie weitere lineare Strukturen wird diese Frischluft bis weit in das innere, teils belastete Stadtgebiet hinein transportiert, im Landschaftsrahmenplan (*Karte 4, 2013)* werden diese Gebiete als „Leitbahnen für Luftaustausch zwischen Ausgleichsräumen und belasteten Siedlungsgebieten“ mit hoher Bedeutung für lufthygienische Funktionen beschrieben. Die Hauptwindrichtung (im Raum Hannover überwiegend aus Westen, auch Nord- und Südwest) begünstigt diese Wirkung. Das Plangebiet selbst hatte aufgrund des bisher überwiegend niedrigen Bewuchses ebenfalls eine Bedeutung für die Produktion von Kaltluft.

2.5.2 Bewertung

Bodenversiegelung für Verkehrserschließung und Bebauung führt allgemein zu Aufheizungen, verminderter Luftfeuchtigkeit und verringertem Luftaustausch. Die geplanten Wohnbauten werden darüber hinaus den Frischlufttransport vom Stöckener Friedhof in das geplante Wohngebiet und die inneren Stadtbereiche einschränken. Diese belastenden Folgewirkungen sind grundsätzlich nicht zu vermeiden, wenn zusätzlicher Wohnraum geschaffen werden soll. Der städtebauliche Entwurf mit einem hohen Grad an städtebaulicher Dichte und komplexer Baustruktur lässt einen Luftdurchtritt in west-östlicher Richtung lediglich im Bereich der öffentlichen Grünfläche am Nordrand in Verbindung mit dem dort vorhandenen flächigen Gehölzbestand zu. Die west-östlich orientierte „Lüftungsschneise“ im Bereich der Gleisanlagen der ÜSTRA bleibt ebenfalls bestehen, allerdings mit den schon jetzt kleinräumig wirksamen lufthygienischen Belastungen aus dem Betrieb für die angrenzenden Nutzungen.

Für das geplante Wohnquartier selbst werden die benachbarten Kaltluft produzierenden Grünflächen (Stöckener Friedhof, nördlicher Gehölzbestand) lediglich in den zugewandten Randzonen klimatisch beruhigende Wirkung entfalten. Dies gilt punktuell auch für den straßenbegleitenden Baumbestand (Fuhsestraße, Einbecker Straße). Auch die, allerdings am Rande der Bebauung angeordneten, öffentlichen Grün- und Spielflächen können nur im unmittelbaren Umfeld klimastabilisierend wirksam werden. Die angemessene Begrünung von Kfz-Stellplätzen auf den privaten Flächen wird durch die textliche Festsetzung § 6 sichergestellt. Weitere Maßnahmen zur Begrünung von öffentlichen Verkehrs- und sonstigen Freiflächen werden im Bebauungsplan nicht festgesetzt. Für die festgesetzten Verkehrsflächen liegt jedoch eine bereits abgestimmte Erschließungsplanung vor, die für alle Planstraßen die beidseitige Anordnung von Baumstandorten sowie Versickerungsmulden vorsieht. Das geplante Profil der neuen Planstraßen ist nachrichtlich in die Planzeichnung aufgenommen worden.

Unter klimatischen Gesichtspunkten ist die dauerhafte Begrünung von nicht überbaubaren Grundstücksflächen besonders wichtig. Gemäß § 9 Abs. 2 NBauO - Niedersächsische Bauordnung sind nicht überbaubare Flächen – sofern nichts anderes festgesetzt ist – dauerhaft zu begrünen, dies umfasst auch den Ausschluss von Schottergärten.

Eine Grundausstattung mit dauerhaftem wohnungsnahem Grünvolumen im Quartier wird durch die vorgeschriebene großflächige Begrünung von Dachflächen (textliche Festsetzung § 8 und § 9) angestrebt. Wissenschaftlich belegt ist, dass bepflanzte Dachflächen einen eigenständigen Beitrag zur Stabilisierung der klimatischen Situation in der unmittelbaren Wohnumgebung leisten. Durch Kaltluftbildung, Erhöhung der Luftfeuchtigkeit, Minderung der Abstrahlung von befestigten Flächen und Wänden werden ein Temperaturausgleich, die Minderung von Luftverwirbelungen und die Bindung und Sedimentation von belastenden Stoffen in der Luft gefördert. Diese Wirksamkeit tritt in Abhängigkeit der aufgebrachten Substratstärke und damit möglichem Vegetationsvolumen in unterschiedlichem Maße ein. Für die Dachflächen mit mehr als einem Vollgeschoss ist eine Dicke der Wurzelschicht von mindestens 10 cm für extensive Begrünungen festgesetzt. Um eine höherwüchsige Vegetationsdecke zu ermöglichen, ist für nicht überbaute Flächen von Untergeschossen und Tiefgaragen sowie ein-

geschossige Gebäude und Bauteile eine Substratdicke von mindestens 50 cm vorgeschrieben. Für die dauerhafte Bepflanzung mit Bäumen wird je Baum ein Wurzelvolumen von 12 m^3 bei einer Tiefe von 100 cm gefordert. Diese Maßnahmen schaffen ein Retentionsvolumen für Niederschläge, das neben der Versorgung der Pflanzen selbst ihre Verdunstungsleistung erhöht. Sie tragen so zur Erhöhung der Luftfeuchtigkeit bei. Die Begrünung von Dachflächen kann mit Anlagen für die solare Energiegewinnung für Strom und Wärme kombiniert werden (Solaranlagen).

Das durch die geplante Bebauung induzierte zusätzliche Verkehrsaufkommen wird infolge vermehrter Emissionen besonders von individuell genutzten Kraftfahrzeugen sowie von Lieferverkehren zu weiteren lufthygienischen Belastungen (Abgase, Stäube, Abrieb etc.) führen. Der voraussichtliche Anstieg im Vergleich zur aktuell gegebenen Immissionsbelastung von Straßen und betrieblichen Anlagen in der Umgebung kann allerdings nicht beziffert werden. Der allgemeine Trend zur Nutzung von Elektrofahrzeugen wird hier langfristig zumindest in Bezug auf die lokalen Abgaswerte vermehrt zu einer Reduzierung der zusätzlichen – aber auch der bereits vorhandenen – Emissionen durch den motorisierten Individualverkehr führen. Die Anlage und der Umfang von Ladeinfrastruktur für Elektro-Kfz und -Fahrräder werden über den städtebaulichen Vertrag abgesichert. In diesem Kontext sind auch die gesetzlichen Vorgaben zu sehen, die sich aus den Rahmendaten für die Anwendung des CEIG (Gebäude-Elt-Mobilitätsinfrastrukturgesetz) ergeben.

Zu berücksichtigen sind ebenfalls die gute Einbindung an den ÖPNV und das vorhandene Fahrradwegenetz, die den Verzicht auf die Nutzung eines eigenen PKW unterstützen.

2.6 Schutzgut Orts- und Landschaftsbild

2.6.1 Beschreibung

Nach den Darstellungen des Landschaftsrahmenplans *(LRP 2013)* ist dem Landschafts- bzw. Ortsbild im Bereich des Plangebietes keine besondere Bedeutung zuzumessen.

Der Baum- und Gehölzbestand des Stöckener Friedhofes und des nördlich angrenzenden Gehölzbestandes bilden eine natürliche Kulisse für das überplante Gebiet. Auch die die Fuhsestraße begleitende Linden-Allee und die Bäume parallel der Einbecker Straße sind Teil dieses grünen Rahmens. Weitere Einzelbäume finden sich auf dem östlich angrenzenden Gelände des Ausbesserungswerkes außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans. Allerdings werden jene benachbarten Gewerbeflächen von baulichen und infrastrukturellen Anlagen des Ausbesserungswerkes und des ÜSTRA Betriebshofes dominiert und wirken als solche optisch in das Plangebiet hinein.

Auf den vormals gewerblich genutzten, danach brachgefallenen Flächen haben sich ruderale Vegetationsstrukturen etabliert, die sämtlich, soweit noch vorhanden, in ihren momentanen Sukzessionsstufen einer ständigen Veränderung unterworfen sind. Vegetationskundlich handelt es sich dabei um kurzlebige Transformationsstadien, die bei fortgesetzter Nichtnutzung keinen längeren Bestand haben werden. Bereichsweise hatte bereits eine Verbuschung eingesetzt. Durch regelmäßiges Mähen der Flächen wurden die Vegetationsstrukturen zudem in ihrer natürlichen Entwicklung seit Jahren immer wieder eingeschränkt. Ortsbildprägende Gehölze sind im Plangebiet nicht vorhanden. Das nördliche Teilgebiet war faktisch frei zugänglich, da es nicht eingezäunt war, ein Rechtsanspruch auf das Betreten dieser privaten Fläche bestand jedoch nicht (nur Duldung durch den Eigentümer). Die südliche Plangebietsfläche ist seit Jahren eingezäunt und somit für die Öffentlichkeit nicht zugänglich. Ein Erleben dieses Orts- und Landschaftsraumes war bisher insoweit nur eingeschränkt und visuell möglich.

Einer zukünftig öffentlichen Nutzung des Plangebiets als Natur- und Naherholungsraum oder selbstbestimmter Spiel-Raum steht jedoch u.a. die vorhandene Altlastensituation entgegen, deren Sanierung mit hohen Kosten verbunden ist und die sich somit für die Landeshauptstadt Hannover wirtschaftlich nicht darstellen lässt.

2.6.2 Bewertung

Der nach Aufgabe der Nutzung naturnah erscheinende Charakter der Brachflächen wurde bereits durch die Beräumung und durch die Bodenuntersuchungen zur Altlastenanalyse vollständig überformt (nördliche Plangebietsfläche). Die zwischenzeitlich von Vegetationsstrukturen bestimmte Fläche (vgl. *Abia 2020*), die auf eine massiv versiegelte Gewerbefläche folgten, weicht in Zukunft einer dichten und in Teilen hohen Bebauung. Angestrebt wird mit der Planung die Entwicklung eines urbanen neuen Wohnquartiers, durch den die umgebende Bebauung städtebaulich arrondiert wird. Die Aufgabe der temporär brachgefallenen Gewerbeflächen folgen dem prioritären Ziel der innerstädtischen Nachverdichtung besonders für den Bau von Wohnungen. Damit verändert sich das Ortsbild im städtebaulichen Zusammenhang vollständig.

Der vorhandene Baumbestand (parallel zur Fuhsestraße sowie zur Einbecker Straße, nördliche Waldfläche) bleibt auch für die geplante Bebauung als positiv besetzter „grüner“ Rahmen erhalten.

Zugunsten einer hohen Bodenversiegelung und einer damit verbundenen hohen Bebauungsdichte sind Grün- und Freiflächen im Plangebiet flächenmäßig verhältnismäßig reduziert. Diese Situation ist der städtebaulich gewünschten Wiedernutzbarmachung einer Brachfläche in dem infrastrukturell gut erschlossenen Stadtbezirk geschuldet.

Dennoch soll im Rahmen der baulichen Konzeption eine eigene Qualität von Freiräumen und einer strukturellen Durchgrünung mit grünplanerischen Mitteln erreicht werden. Zwei öffentliche und eine private Grünfläche bieten Angebote für Naherholung und Kinderspiel. Die durch andere Faktoren (Lärm-/Lichtimmissionen) bestimmte, geschlossene Blockbauweise soll durch intensiv bepflanzte Innenhöfe aufgebrochen werden. Die versiegelten Planstraßen werden durch eine Bepflanzung mit Bäumen und großflächige Versickerungsmulden eingebunden und treten so in der Wahrnehmung zurück, auch wenn die Bäume erst mit zunehmendem Wachstum ihre prägende und maßstabsbildende Qualität erlangen werden.

Die festgesetzte extensive und intensive Begrünung von Dachflächen nimmt eine eigenständige gestalterische Funktion im wohnungsnahen Umfeld ein. Grundstückseinfriedungen sind grundsätzlich nur mit Hecken aus standortgerechten Laubgehölzen zulässig (vgl. § 20 örtliche Bauvorschrift). Die in der letzten Zeit zunehmend verbreiteten Schottergärten sind nach § 9 Abs. 2 Niedersächsische Bauordnung (NBauO) bereits verboten: soweit sie nicht für eine andere zulässige Nutzung erforderlich sind, müssen die nicht überbaubaren Grundstücksflächen als Grünflächen angelegt werden.

Ein kleiner Teil der bis vor kurzem noch prägenden, ruderalisierten Vegetationsstrukturen mit eine besondere Bedeutung als Lebensraum für angepasste und teils geschützte Tier- und Pflanzenarten wird im Bereich der *Maßnahmenfläche* erhalten. Die Fläche wird so als Reminiszenz der lokalen Nutzungsgeschichte in das zukünftige Wohnumfeld integriert und ermöglicht die Wahrnehmung und Beobachtung von Pflanzen und Tieren eines speziellen Biotops inmitten der bebauten Umgebung.

Der Eingriff in das Schutzgut Orts- und Landschaftsbild durch die Neunutzung vorübergehend existierender Brachflächen kann nicht vermieden werden.

2.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

In der Nachbarschaft des Plangebietes befinden sich Kulturdenkmale (Stöckener Friedhof und Eisenbahnausbesserungswerk Leinhausen, *Hinweis Fachbereich Denkmalpflege der Landeshauptstadt Hannover)*. Kultur- und sonstige Sachgüter im Plangebiet selbst sind nicht bekannt.

Das Auftreten archäologischer Bodenfunde ist nicht gänzlich auszuschließen. Deshalb ist auf der Planzeichnung ein Hinweis mit folgender inhaltlichen Aussage aufgeführt: Wenn bei den Bau- und Erdarbeiten bodendenkmalrechtlich bedeutsame Artefakte oder Befunde erkannt

werden, sind diese meldepflichtig und müssen unverzüglich angezeigt werden. Die Vorschriften des Niedersächsischen Denkmalschutzgesetzes *(§ 14 Abs. 1 NDSchG)* sind zu beachten.

2.8 Wechselwirkungen der einzelnen Schutzgüter

Im Rahmen der Umweltprüfung sind neben den einzelnen Schutzgütern auch deren Wechselwirkungen zu berücksichtigen. Die Schutzgüter können sich gegenseitig in unterschiedlichem Maße beeinflussen. Umweltauswirkungen auf ein Schutzgut können indirekte Folgen für andere Schutzgüter nach sich ziehen.

Für das Planvorhaben sind folgende Zusammenhänge und Abhängigkeiten relevant:

- Das gesamte Plangebiet unterlag einer hohen Schadstofflast aus der früheren Nutzung, die eine z.T. gesundheitsgefährdende Belastung der Medien Boden und Grundwasser verursachten. Im Rahmen des Planvorhabens “Wohnbebauung“ wurde die vorhandene Kontamination weitergehend untersucht und bewertet. Das auf den Ergebnissen aufbauende Sanierungskonzept ermöglicht eine Bodensanierung, so dass gesundheitlich unbedenkliche Verhältnisse hergestellt werden können.

- Das Plangebiet war durch die frühere Nutzung einschließlich tiefreichender Fundamentplatten in einem hohen Maße versiegelt. Die Bodenversiegelung führt nicht nur zu einem Verlust von Bodenfunktionen, sondern beeinflusst den lokalen Wasserhaushalt. Die Zuleitung von (unbelasteten) Niederschlägen in das örtliche Grundwasser war unterbunden. Der Bebauungsplan schreibt die Versickerung von Niederschlägen in öffentlichen Verkehrsflächen vor. In privaten Flächen ist das Regenwasser zurückzuhalten und ebenfalls zu versickern, da die zulässige Einleitung in die Vorflut begrenzt ist. Damit wird ein Beitrag zur Grundwasserneubildung geleistet.
- In beträchtlichem Umfang schreibt der Bebauungsplan die Begrünung von Dachflächen vor. Dadurch wird der örtliche Wasserkreislauf gestärkt und zugleich ein Beitrag zur Reduzierung von lokalklimatischen Belastungen ermöglicht (Reduzierung von Lufttrockenheit durch Verdunstung).
- Durch Versiegelung gehen gewachsene Vegetationsstrukturen und Teillebensräume von Tieren verloren und den Menschen/Bewohnern werden nutzbare Freiräume entzogen. Im Bebauungsplan wird eine Grünfläche mit Biotopqualitäten für geschützte Tiere und Pflanzen gesichert. Der vorhandene Baumbestand wird gesichert. Öffentliche und private Grünflächen werden festgesetzt, die Raum für Naherholung und Kinderspiel bieten.

- Die Überbauung offener Böden bewirkt klimatische Belastungen durch Aufheizung, Trockenheit, Temperatursteigerungen, Luftverwirbelungen, Anstieg von staub- und gasförmigen Immissionen der Atemluft. Diese können auch die menschliche Gesundheit beeinträchtigen. Der Bebauungsplan sichert einen Ausgleich lokalklimatischer Belastungen durch die Festsetzung von Baumpflanzungen, begrünten Innenhöfen und die Begrünung von Dachflächen.

2.9 Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt

Emissionen aus dem Plangebiet

Infolge der Umsetzung der Planung sind dauerhaft keine erhöhten Risiken für Emissionen mit erheblich schädlichen Folgewirkungen für die menschliche Gesundheit zu erwarten, da über

den vorliegenden Bebauungsplan nur Wohnnutzungen sowie sonstige, das Wohnen nicht störende Nutzungen im Plangebiet überhaupt zulässig sind. Die zu erwartenden Emissionen, die aus der Anlage des geplanten Wohngebietes resultieren können (Verkehr, Abgase aus Heizungsanlagen etc.), verursachen nach Art und Dauer keine Gefahren oder erhebliche Belastungen für die Allgemeinheit, die benachbarten Wohnsiedlungen oder die freilebende Pflanzen- und Tierwelt, die über das für Wohngebiete übliche und zulässige Maß gemäß § 3 (1) BImSchG hinausgehen.

Während der Bauphase werden durch Baustellenverkehr und -betrieb, durch die Bodensanierungsmaßnahmen und den notwendigen Leitungsbau Beeinträchtigungen verursacht, die je nach Baufortschritt lokal wirksam und temporär begrenzt sind (voraussichtlich insbesondere Lärm – und Staubbelastungen). Diese sind nach Abschluss der Bautätigkeit (voraussichtlich insgesamt 4 bis 6 Jahre) beendet und somit vertretbar. In Abstimmung mit der Landeshauptstadt Hannover wird der Investor im Vorfeld Routen für den Baustellenverkehr festlegen, die die Belastungen für die angrenzenden Bewohner*innen wo immer möglich minimieren.

Abfälle

Die im zukünftigen Baugebiet anfallenden Abfälle sind ordnungsgemäß durch das vorhandene Sammel-, Verwertungs- und Beseitigungssystem zu entsorgen. Da im Plangebiet ausschließlich Wohnnutzungen oder wohnverträgliche Nutzungen zulässig sind, ist nicht mit einem nennenswerten Aufkommen von Sonderabfall zu rechnen. Sollten dennoch im Rahmen zulässiger Sonderwohnnutzungen (Seniorenwohnen) im südlichen Teil des Plangebietes Sonderabfallprodukte (z.B. Medikamente u. ä.) anfallen, sind diese durch den Verursacher auf den zur Verfügung stehenden Entsorgungswegen ordnungsgemäß zu beseitigen.

Schmutzwasserentsorgung

Für die Schmutzwasserentsorgung des Plangebietes ist der Anschluss an die vorhandene Kanalisation sichergestellt.

Kulturelles Erbe

Die vorhandenen Kulturgüter in der Nähe des Plangebiets werden durch die Planung nicht berührt.

2.10 Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 1886 bereitet die Landeshauptstadt Hannover, die Transformation einer städtebaulichen Brachfläche in ein Wohngebiet in innerstädtischer Lage planungsrechtlich vor. Die Flächen wurden früher von der DB AG gewerblich genutzt und sind mit erheblichen Altlasten behaftet. Von unmittelbar östlich benachbarten, noch in gewerblicher Nutzung befindlichen Flächen der Bahn AG sowie des Betriebshofes der ÜSTRA gehen Emissionen aus, die eine Beeinträchtigung für die Gesundheit der künftigen Bewohner und Nutzer darstellen. Die Realisierung des geplanten Wohngebietes ist in hohem Maße davon abhängig, dass die von diesen Nutzungen verursachten Emissionen reduziert werden. Zur Sicherung umwelt- und gesundheitsverträglicher Bedingungen für die geplante Wohnnutzung wurden durch die DB Netz AG vorab verabredete lärmmindernde Maßnahmen durchgeführt (Schreiben der DB vom 29.04.2022).

Zur faktischen Bewältigung eines Grundwasserschadens innerhalb des Plangebietes, der einer außenliegenden Quelle entstammt, wird seit einiger Zeit eine hydraulische Sicherungsmaßnahme zur Gefahrenabwehr auf der Basis eines Sanierungsplanes zur Dekontaminierung des Grundwassers nach § 13 Bundes-Bodenschutzgesetz betrieben. Die Maßnahmen haben bereits zu einer Reduzierung der Belastungen geführt.

Erhebliche umweltrelevante Belastungen, die von dem geplanten Siedlungsgebiet auf die umgebenden Nutzungen ausgehen, sind nicht erkennbar. Planungen in der Umgebung des Gel-

tungsbereiches, die als Quellen erheblicher Umweltbelastungen gelten könnten, sind nicht bekannt. Ein erhöhtes Risiko für kumulierende Schadensereignisse mit unzulässigen Risiken für die menschliche Gesundheit und die natürliche wie kulturbedingte Umwelt besteht nicht

2.11 Auswirkungen auf das globale Klima und Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels

Der Schutz des Klimas ist gemäß § 1 Abs. 5 BauGB in der Bauleitplanung verpflichtend zu beachten. Bis zum Jahr 2050 sollen in Stadt und Region Hannover – basierend auf den Zahlen von 1990 – 95 Prozent der Treibhausgas-Emissionen und 50 Prozent der Energie eingespart werden *(Masterplan „100 % für den Klimaschutz“ der Klimaschutzregion Hannover 2013)*. Ein erheblicher zusätzlicher Ausstoß von Treibhausgasen ist mit der Realisierung der Planung voraussichtlich nicht verbunden, wenngleich aufgrund der Komplexität der mit dem Klimawandel einhergehenden Phänomene keine gesicherten Vorhersagen zu treffen sind.

Die allgemeinen Regelungen des Immissionsschutzrechtes zu Emissionen von Heizanlagen (Schadgase, Feinstaub), die durch die Bundesimmissionsschutz-Verordnungen normiert sind, sind auch bei allen Bauvorhaben verpflichtend. Gemäß Ratsbeschluss der Landeshauptstadt Hannover (DS Nr. 1984/2009) ist vorgesehen, das Wohnquartier mit Fernwärme zu versorgen. Bei nachgewiesener Unwirtschaftlichkeit wäre auch eine dezentrale Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage (KWK-Anlage) zulässig. Das städtebauliche Konzept des Wohnquartiers mit hoher Dichte ist in besonderem Maße geeignet für den Anschluss an das bestehende Fernwärmenetz. Neben der Raumheizung soll voraussichtlich auch die Trinkwarmwasserbereitung über Fernwärme erfolgen. In Einzelfällen ist bei gesteigertem gebäudeinternen Verteilaufwand eine dezentrale Trinkwarmwasserbereitung sinnvoll *(s. Begründung zum Bebauungsplan Nr. 1885, Kap. 6.9).*

Über den städtebaulichen Vertrag wird sichergestellt, dass die Gebäude im geplanten Wohnquartier mind. im KfW-40-Standard gemäß Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) errichtet werden müssen. Die Festsetzungen des Bebauungsplans ermöglichen die Nutzung von Anlagen zur ressourcenschonenden Energieerzeugung (Photovoltaik, Sonnenkollektoren). Diese lassen sich auch mit den Vorgaben zur Dachbegrünungspflicht kombinieren. Über den städtebaulichen Vertrag wird sichergestellt, dass die Dachflächen gemäß Solar-Leitlinie *(Leitlinie zur Installation von Solaranlagen auf neu zu errichtenden Gebäuden in Hannover, Stand 26.10.2020)* mit Solaranlagen ausgestattet werden.

Ein Beitrag zur Reduzierung von Immissionsbelastungen aus dem motorisierten Individualverkehr ist durch die relativ gute Versorgung mit Leistungen des ÖPNV und die Angebote für den Fahrrad- und Fußgängerverkehr gegeben. Zum Aufbau einer gebäudeintegrierten Lade- und Leitungsinfrastruktur für die Elektromobilität (Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz – GEIG) vom 18.03.2021 sind im Plangebiet entsprechende Lademöglichkeiten für PKW vorzusehen. Darüber hinaus ist auch in den neuen Planstraßen sowie in der Einbecker Straße die Anlage von PKW-Elt-Ladesäulen vorgesehen (Regelung im Städtebaulichen Vertrag). Anlage und Umfang von Ladeinfrastruktur für Fahrradstellplätze werden ebenfalls über den städtebaulichen Vertrag festgeschrieben. Die Umsetzung dieser Vorgaben erfolgt auf der Ebene der Genehmigungsplanung.

Den allgemeinen Folgen des langfristig feststellbaren Klimawandels (Anstieg der Durchschnittstemperaturen, häufigere Extremwetterlagen, stark schwankende Temperaturen, Dürreperioden und Starkregenereignisse) mit gesundheitlichen Belastungen für Menschen, Pflanzen und Tiere soll durch die vorgenannten Festsetzungen bzw. Vorgaben im Städtebaulichen Vertrag minimiert werden.

2.12 Eingesetzte Techniken und Stoffe

Für das Neubaugebiet werden voraussichtlich nur allgemein zugelassene und verbreitet verwendete Techniken und Stoffe angewandt bzw. eingesetzt. Der Bau von (Wohn-) Gebäuden, Straßen und sonstigen Infrastrukturanlagen sowie die Herstellung von Freiflächen unterliegen gängigen und allgemeingültigen Normen und Richtlinien zu Verfahren und Baustoffen sowie allgemein anerkannten Regeln der Technik, die bei allen Baumaßnahmen einzuhalten und anzuwenden sind.

3. Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen

Nach § 15 Abs. 1 BNatSchG sind vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Auch wenn die Eingriffsregelung nach § 15 ff BNatSchG für das Verfahren der hier untersuchten Planung nicht erforderlich ist, wird angestrebt, Belastungen der natürlichen Schutzgüter und die Gesundheit der zukünftigen Bewohner nicht über ein unbedingt erforderliches Maß hinaus zuzulassen. Zur Vermeidung und Verminderung erheblicher Beeinträchtigungen wurden planerische und technische Vorkehrungen getroffen, die Planung wurde unter Umweltgesichtspunkten angepasst und im Bebauungsplan werden Maßnahmen zum Schutz und zur Förderung von Natur, Arten und Biotopen festgesetzt.

Positiv zu bewerten ist, dass mit dem Vorhaben eine Fläche entsprechend den aktuell geltenden Umweltstandards erschlossen und neuen Nutzungen zugeführt wird, die aufgrund früherer baulicher und industrieller Nutzungen erheblich kontaminiert ist. Sie liegt unmittelbar im Siedlungszusammenhang am Stadtrand der Landeshauptstadt Hannover und ist im Gegensatz zu Flächen im Außenbereich verkehrlich und infrastrukturell gut erschlossen.

3.1 Schutzgut Mensch/ menschliche Gesundheit

3.1.1 Schallimmissionen

Gesundheitsgefährdende Belastungen durch Schallimmissionen aus dem verbleibenden Gelände des DB Ausbesserungswerkes sind nicht mehr gegeben, da bestätigt wurde, dass die gemäß Kaufvertrag und Stellungnahme des Büros Bergann Anhaus *(16.06.2018)* umgesetzt wurden (Schreiben DB Netz AG vom 29.04.2022 *(vgl. Anlage 4 der Begründung des Bebauungsplanes Nr. 1886).*

Eine Überschreitung der zulässigen Schallbelastung im geplanten Wohngebiet entsprechend der prognostizierten Schallimmissionen aus verkehrlichen und gewerblichen Quellen (ÜSTRA Betriebshof/ Parkplatz) werden durch die vorliegende städtebauliche Planung, durch die geplanten baulichen und grundrissbezogenen und technischen Maßnahmen vermieden. Die entsprechenden textlichen Festsetzungen der §§ 10, 11, 12 und 13 sind bei der konkreten Genehmigungsplanung zu berücksichtigen. Die Überprüfung der Einhaltung der zulässigen Immissionsschutzwerte liegt damit auf der Ebene der Baugenehmigungsverfahren.

3.1.2 Lichtimmissionen

Das Risiko von Blendwirkungen und Raumaufhellungen, die insbesondere zur Nachtzeit Störungen und gesundheitliche Beeinträchtigungen verursachen können, lässt sich in gefährdeten Abschnitten durch Fassadengestaltung, die räumliche Anordnung von entsprechend empfindlichen Räumen sowie außen- und innenliegende Schutzanlagen (z.B. Rollläden) verringern. Im Hinblick auf individuelle Empfindlichkeiten gegenüber Eintrag von künstlichen Lichtquellen ist auf die Nutzung von Hilfsmitteln im häuslichen Bereich Bauherren*innen oder Wohnungsnutzer*innen zu verweisen (zumutbarer Eigenschutz der auch dem natürlichen Bedarf nach Sichtschutz entspricht). Unter Anwendung der vorab beschriebenen Maßnahmen können mögliche Beeinträchtigungen vollständig vermieden werden.

3.1.3 Erholung/ Grün- und Freiflächen

Der Entzug von Flächen mit (eingeschränkter) Erholungswirksamkeit kann nicht verhindert werden. Gleichwohl ist anzumerken, dass es sich bei der bisherigen Nutzung der Flächen um eine vom Eigentümer „geduldete“ Nutzung handelt. Ein Rechtsanspruch auf die Nutzung oder das Betreten dieser privaten Grundstücke besteht nicht.

3.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt

Im Zeitraum der Brut und Jungenaufzucht dürfen Maßnahmen für die Realisierung von Vorhaben, soweit bei diesen Nester, Eier oder z.B. noch nicht flügge Jungvögel entfernt, beschädigt/ verletzt oder zerstört/ getötet werden könnten, nicht durchgeführt werden, da dies andernfalls zu einer verbotenen Handlung führt (§ 44 Abs. 1 BNatSchG). In der Zeit vom 01.03. bis 30.09. eines Jahres dürfen gemäß § 39 Abs. 5 BNatSchG Bäume außerhalb des Waldes sowie von gärtnerisch genutzten Grundflächen nicht gefällt oder gerodet werden. Vor Fällarbeiten müssen vorhandene Höhlen und Spalten an Bäumen auf überwinternde Fledermäuse überprüft werden.

Der Erhalt der vorhandenen Straßenbäume an der Fuhsestraße sowie der Einbecker Straße ist bis auf das Fällen von zwei Einzelbäumen infolge der Erstellung der Zufahrten zur Erschließung der geplanten Wohnquartiere gesichert. Die entsprechenden Straßenparzellen behalten ihre öffentliche Funktion. Die Straßenbäume verbleiben zukünftig im städtischen Eigentum. Der Bestand unterliegt den Bestimmungen der Baumschutzsatzung der Landeshauptstadt Hannover und ist im städtischen Baumkataster registriert. Im Sinne der Eigenbindung der Landeshauptstadt Hannover und der damit verbundenen Unterhaltungspflicht sind die Bäume zusätzlich geschützt.

Von den 9 kartierten Einzelbäumen *(*des Siedlungsbereichs*, Abia 2020)* auf dem ehemaligen Gewerbegelände kann aufgrund der notwendigen Untersuchung und Sanierung der Altlasten sowie der geplanten Bebauung keiner erhalten werden. Auf Basis der Vorgaben der Baumschutzsatzung der Landeshauptstadt Hannover sind entsprechende Ersatzpflanzungen im Plangebiet zu leisten (eigenständiges Genehmigungsverfahren).

Bei allen notwendigen Baumaßnahmen sind zum Schutz von Bäumen, sonstigen Vegetationsbeständen und Tieren folgende Maßgaben zwingend zu berücksichtigen:

- Richtlinie für die Anlage von Straßen (RAS) Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen (RAS-LP 4)
- DIN 18920:2014-07 – Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen

Zwischen der nördlich gelegenen Waldfläche und den nördlichen Baufeldern WA 7 und WA 8 ist eine öffentliche Grünfläche von rd. 2.200 m² festgesetzt. Durch diese Flächenzuordnung wird ein von der Region Hannover empfohlener Abstand von 35 m zu der Waldfläche eingehalten. Dieser Abstand dient einerseits der Gefahrenabwehr (Brandschutz, Windwurf) und zugleich dem Schutz der ökologischen Funktionen des Waldbestandes. Die festgesetzte „Grünfläche“ mit der Zweckbestimmung „öffentlicher Spielplatz“ dient somit auch der Stärkung und Sicherung des ökologisch wertvollen Gehölzrandes. Bei der Auswahl von Gehölzen im Rahmen der Bepflanzung von Stellplätzen, Grün- und Freiflächen sowie Straßenbäumen im Plangebiet ist vorrangig auf heimische Baum- und Straucharten abzustellen. Hohe Dichte und ein erhöhter Versiegelungsgrade bewirken zunehmend extremer werdende Standortbedingungen für Pflanzen im städtischen Raum allgemein, die infolge des Klimawandels weiter verstärkt werden. Um diesen spezifischen Stressbedingungen besser gerecht zu werden, sollten nicht nur heimische Arten verwendet werden, sondern auch Arten aus Herkunftsgebieten zum Einsatz kommen, in denen natürlicherweise trockenere Lebensbedingungen herrschen. Pflanzenarten, die an extreme Wuchsbedingungen wie Hitze und Trockenheit angepasst sind, haben

in mitteleuropäischen Städten bessere Überlebenschancen. Empfohlen wird daher explizit, auf die erweiterte Pflanzenliste mit der „Auswahl von nichtgebietsheimischen Gehölzarten und -sorten mit gestalterischer, stadtklimatischer und ökologischer Bedeutung“ der Landeshauptstadt Hannover zurückzugreifen *(Fachbereich Umwelt und Stadtgrün: “Bäume und Sträucher für Hannover 2021)7.*

Weitere Festsetzungen für die zukünftigen öffentlichen Flächen (Freiflächen, Verkehrsflächen) sind nicht erforderlich, da hier die Landeshauptstadt Hannover selber die Vorgaben für die Bepflanzung vorgibt.

Durch die Pflicht zur Dachbegrünung werden neue Lebensräume für angepasste Pflanzen- und Tierarten, insbesondere Nisthabitate für Insekten, geschaffen. Für die Planung entsprechender Flächen wird auf die Hinweise zum Insektenschutz (Schaffung offensandiger Bereiche, Einbau von Totholzelementen), besonders zur insektenfreundlichen Beleuchtung verwiesen (vgl. auch das „Insekten-Bündnis für Hannover (DS Nr. 2850/2020).

Zum Schutz vor dem Verlust von nachgewiesenem besonders geschütztem Arteninventar *(Blauflügelige Sandschrecke, Heidenelke*) wird eine Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahme durchgeführt (vgl. Kap. 4 dieses Umweltberichtes).

3.3 Schutzgut Boden/ Schutzgut Fläche

Eingriffe in das Schutzgut Boden können bei der Planung von neuen Wohnbauflächen grundsätzlich nicht vermieden werden. Die Nachnutzung einer Brachfläche - einschließlich der Sanierung vorhandener Altlasten - stellt aber bereits eine wesentliche Maßnahme zur Vermeidung von (neuen) Eingriffen dar. Mit Blick auf die mögliche Reduzierung nachteiliger Wirkungen sind im Bebauungsplan Nr. 1886 folgende Leitlinien beachtlich:

- die Erschließung folgt dem Ziel einer sparsamen Inanspruchnahme von Fläche und Boden,

- die geplante Bodenversiegelung orientiert sich für das spezielle, vorgenutzte Areal an einer sehr hohen baulichen Dichte. Unter Einbeziehung der öffentlichen Grünflächen ergibt sich jedoch ein durchschnittliches Maß der Versiegelung für Baugebiete vergleichbarer Größenordnung.

Eine Vorbedingung für die geplante Wohnbauflächenentwicklung ist die vollständige Umsetzung des vorliegenden Konzeptes zum Umgang mit der Bodenluftbelastung *(M&P 13.05.2022)* und des Bodenmanagementkonzeptes *(GEOdata 13.05.2022),* wodurch die Einhaltung gesunder Wohn- und Arbeitsbedingungen für die zukünftigen Nutzungen im Geltungsbereich sichergestellt werden kann. Für die belasteten Bereiche im WA 4 und im WA 8, in denen stark überhöhte LHKW-Werte in der Bodenluft nachgewiesen wurden, legt der Bebauungsplan fest, dass eine Wohnbebauung erst dann zulässig ist, wenn die Kontaminationslast beseitigt ist (vgl. textliche Festsetzung § 15). Allgemein sind bei Bauvorhaben folgende Regelungen zu beachten, um eine Schädigung von Boden zu vermeiden:

- während der Baudurchführung ist der Erhalt des Mutterbodens zu sichern (DIN 18915, DIN 19731), Bodenverdichtungen sind zu vermeiden,

- während der Bauphase besteht das Risiko einer Schädigung des Bodens durch Verdichtung infolge Baustelleneinrichtung, –betrieb und Fahrzeugverkehr auch in Bereichen, die zukünftig nicht versiegelt werden sollen. Besonders gilt dies für die Flächen des zukünftigen Regenwassermanagements. Beeinträchtigungen sind durch eine entsprechende Organisation des Baubetriebs im Rahmen der ökologischen Baubegleitung zu verhindern. Auch der Eintrag von flüssigen Schadstoffen, etwa durch Unfälle im Baubetrieb ausgelöst, ist denkbar und muss nach Möglichkeit verhindert, eventuelle Kontaminationen müssen fachgerecht beseitigt werden.

3.4 Schutzgut Wasser

In Teilbereichen des Plangebietes ist aus der früheren Nutzung eine Belastung des Grundwassers durch LHKW und anderer Schadstoffe gegeben. Nach den Ergebnissen der Boden- und Grundwasseruntersuchungen stellen diese keine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes, auch mit Auswirkungen auf die geplanten Nutzungen, dar. Im Bereich des Grundwasserschadens im südlichen Plangebiet, dessen Quelle außerhalb des Geltungsbereiches liegt, wurde eine deutliche Verbesserung nachgewiesen, die auf die durch die Deutsche Bahn betriebene Grundwassersanierungsmaßnahme zurückzuführen ist. Diese wird weiterhin aufrechterhalten und fachlich kontrolliert. Eine qualitative Verschlechterung des Grundwassers wird vermieden. Eine Beeinträchtigung des Grundwasserhaushaltes durch Bodenversiegelung wird durch eine flächensparsame Verkehrserschließung gemindert. Gegenüber dem früheren Maß (Nutzung durch DB Anlagen) an Versiegelung wird dieses zukünftig nicht gesteigert. Durch die noch vorzulegende Gebietsentwässerungsplanung ist sicherzustellen, dass das auf den Verkehrsflächen anfallende Niederschlagswasser über Versickerungsmulden möglichst vollständig dem Grundwasser zugeführt wird. Dabei ist zu berücksichtigen, dass grundsätzlich auch leicht kontaminiertes Oberflächenwasser (z.B. aus Verkehrsstraßen) nur über die belebte Bodenzone versickert werden darf, um Schadstoffeinträge zu vermeiden. Durch Vorhaltung eines größtmöglichen Retentionsvolumens für das auf den privaten Flächen anfallende Niederschlagswasser sollen zugleich eine hohe Grundwasserspende und die Einhaltung der zulässigen Abflussspende von max. 3 l/s/ha gesichert werden. Zur Schadensabwehr bzw. -begrenzung bei Extremregenereignissen ist bei der Konkretisierung des Regenwasserbewirtschaftungskonzeptes nachzuweisen, dass ein 30-jährliches Niederschlagsereignis in naheliegende öffentliche Grünflächen abgeführt und zur Versickerung gebracht werden kann.

Bei Eingriffen in das Grundwasser sind die wasserrechtlichen Bestimmungen zu beachten. Grundsätzlich sind Gebäude so zu errichten, dass keine Absenkung oder ständige Bewirtschaftung des Grundwassers erfolgen muss. Bei Keller- und Tiefgaragengeschossen sind konstruktive Maßnahmen gegen Vernässung der Bauten vorzusehen. Solange die Grundwasserreinigungsanlage auf dem Flurstück 40/107 zur Behebung des vorhandenen Grundwasserschadens betrieben werden muss, ist im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis, dass beim Bau von Tiefgaragen die gegebene Grundwasserumströmung bzw. -unterströmung nicht nennenswert beeinträchtigt wird, zu erbringen *(s. Hinweise Nr. 5 der Planzeichnung des Bebauungsplanes Nr. 1886).*

Der Neubau von Anlagen zur Regenrückhaltung sowie ggfs. erforderlicher Dränmaßnahmen gegen Stau- und Schichtenwasser bei den zu errichtenden Wohngebäuden, insbesondere von unterirdischen Bauteilen, erfordern eine gesonderte wasserrechtliche Erlaubnis im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren.

3.5 Schutzgut Klima/ Luft - Klimaschutz

Der Funktionsverlust der Brachflächen für die Produktion von Kalt- und Frischluft, der nach Aufgabe der gewerblichen Nutzung in der jüngeren Vergangenheit einen wichtigen Teil der klimatischen Durchlüftungsbahn bildete, kann aufgrund der geplanten Neubebauung nicht vermieden werden. Der Kaltluftstrom vom Stöckener Friedhof in östlich gelegene Stadtgebiete bleibt zumindest im Bereich der ÜSTRA-Gleisanlagen erhalten. Die mit der Anlage der geplanten dichten Bebauung einhergehenden lokalklimatischen Beeinträchtigungen – Aufheizung durch temperaturspeichernde Bauvolumina, Lufttrockenheit, örtliche Luftverwirbelungen – können lediglich gemindert werden. Die festgesetzten Baumanpflanzungen in den Straßenräumen (Planstraßen), die Bepflanzung der Blockinnenhöfe und die festgesetzte Dachflächenbegrünung bewirken durch Windberuhigung, Bindung von Feuchtigkeit und Staub sowie durch Transpirationsleistung von Gehölzen und sonstiger Vegetation einen kleinklimatischen Ausgleich im Nahbereich der Wohngebäude.

Die geplanten Retentions- bzw. Versickerungsanlagen in den privaten Flächen und in den Verkehrsflächen leisten dazu einen weiteren Beitrag. Auch die öffentlichen Grünflächen,

(Spiel- und Erholungsbereiche), können mit entsprechender Bepflanzung in Teilen diese Funktion übernehmen. Bei der Objektplanung für diese Grünbereiche sollte der Anteil an versiegelten Flächen minimiert werden.

Eine vollständige Kompensation des klimatischen und lokalhygienischen Funktionsverlustes des Schutzgutes im Plangebiet kann nicht erreicht werden.

3.6 Schutzgut Orts- und Landschaftsbild

Dem bei Planungsbeginn angetroffenen Orts- bzw. Landschaftsbild wird keine hervorgehobene Bedeutung attestiert. Die vollständige Überformung der vorübergehend vorhandenen Situation durch die städtebaulich und unter Umweltgesichtspunkten sinnvolle Neunutzung der ehemaligen Gewerbebrache kann aber auch nicht verhindert werden.

Anstelle einer funktionslos gewordenen und in Bezug auf Altlasten in Boden und Grundwasser sowie in Bezug auf Immissionsbelastungen mit erheblichen Risiken behafteten Brachfläche soll ein Wohngebiet entwickelt werden, das neben einer städtebaulich durchdachten Struktur und gesicherten baulichen Qualitäten (vgl. städtebaulicher Entwurf, Örtliche Bauvorschriften §§ 16 - 19) auch ein angemessen gestaltetes Wohnumfeld aufweisen soll. Im Rahmen der Neubebauung entstehen nutzbare, dem Wohnen angepasste Grün- und Freiräume.

4. Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen innerhalb des Geltungsbereiches

Nach § 15 Abs. 2 BNatSchG sind unvermeidbare Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen. Dieses Erfordernis besteht für den vorliegenden Bebauungsplan Nr. 1886 grundsätzlich nicht, da die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung nicht anzuwenden ist. Fundorte der bestandsbedrohten und national gesetzlich geschützten beiden Arten Blauflügelige Sandschrecke *(Sphingonotus caerulens)* und Heide-Nelke *(Dianthus deltoides)* werden infolge der geplanten Überbauung zerstört. Der Verlust konnte aufgrund der notwendigen Vorarbeiten für die Altlastenuntersuchung nicht verhindert werden. Zur Sicherung des Fortbestandes der vorhandenen Populationen wird im Bebauungsplan eine Kompensationsmaßnahme festgesetzt. In unmittelbarer räumlicher Nähe zur Hauptvorkommensfläche der Blauflügeligen Sandschrecke, in der auch die Heidenelke vorkommt, wird am östlichen Rand des südlichen Teilgebietes ein Areal von ca. 1.040 m² Größe als „Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ festgesetzt *(vgl. textliche Festsetzung § 7).* Das Areal wurde bereits Anfang 2021 in der Örtlichkeit gegenüber den Maßnahmen zum Gebäudeabbruch und zur weiteren Erkundung von Altlasten gesichert und zum Schutz vor den zu erwartenden Bodenarbeiten zur Erschließung und Bebauung umzäunt. Die etwa 15 m breite Maßnahmenfläche erstreckt sich unmittelbar entlang der westlichen Baufläche, der eine private Grünfläche mit Fußwegeerschließung vorgelagert ist. Südlich wird sie von einer im Bebauungsplan als „Straßenverkehrsfläche“ festgesetzten Fläche tangiert. Hier sieht das Entwässerungskonzept des Plangebietes die Anlage von 3,75 m breiten Versickerungsmulden vor, so dass durch diese Grünflächen störende Randeffekte deutlich abgemildert werden. Östlich angrenzend befindet sich (außerhalb des Plangebietes) eine weitere Brachfläche. Dabei handelt es sich um das Flurstück 40/107, auf dem eine Grundwasserreinigungsanlage mit eher längerfristiger Zukunftsperspektive betrieben wird. Auch von dieser Seite aus sind deshalb negative Störeinflüsse auf die Maßnahmenfläche nicht zu erwarten. Am Nordrand verlaufen die Schienen der ÜSTRA-Zufahrt.

Die Größe von 1.040 m² bewegt sich am unteren Rand des von A*bia* (2020) genannten, notwendigen Spektrums, entspricht aber dem erforderlichen Umfang. Angesichts der vorgenannten, räumlich günstigen Einbindung wird die Größe für auskömmlich gehalten. Für die Herrichtung der Maßnahme wurde eine Planung erstellt *(Bergmann 2021),* die auf den Vorgaben von

Abia basiert. Entwicklungsziel ist eine magere, teils lückige Gras- und Staudenflur mit größeren Offenbodenstellen auf nährstoff- und kalkarmem Ausgangsgestein. Das Plankonzept wurde mit dem Gutachter Abia, der Stadt Hannover und der Region Hannover abgestimmt *(22.09.2021)*. Folgende Maßnahmen wurden festgelegt:

- Der vorhandene Gehölzaufwuchs, vorwiegend Brombeere und Robinie, wird beseitigt. Nach Möglichkeit sollen auch die angrenzenden Bereiche einbezogen werden, um eine Wiedereinwanderung zu reduzieren.

- Die im Untergrund vorliegenden Betonplatten werden erhalten, weil diese Teil der Habitateigenschaften der vorhandenen Magerrasenbiotope sind.

- Zur Schaffung der charakteristischen Standorteigenschaften wird auf dem beräumten Untergrund eine 20-30 cm starke Lage aus Schotter (z.B. 0/56) und Sand (0/5) als Vegetationstragschicht aufgetragen.

- Auf diesen oberbodenfreien Horizont werden flache Gras-Stauden-Soden locker abgelegt, die aus den Vorkommensgebieten von Heidenelke und Sandschrecke im südlichen Plangebiet gewonnen werden. Ziel ist, mit den Soden neben Exemplaren der Heidenelke und deren Samen auch einen Transfer der Eier von Sandschrecke und anderen Insektenarten zu bewirken.

Mit der Umsetzung dieser Maßnahme wurde im Oktober 2021 begonnen. Die Herstellung wurde bis März 2022 abgeschlossen, um so ein eigenständiges Einwandern der betreffenden Arten in den folgenden Wochen/ Monaten zu ermöglichen. Am 28.02.2022 erfolgte eine Abnahme der fertiggestellten Artenschutzmaßnahme im Rahmen einer gemeinsamen Begehung durch Vertreter der UNB Region Hannover und des Investors sowie des planenden Fachbüros unter Beteiligung des Fachgutachters Artenschutz *(Büro Abia).* Bekräftigt wurde, die Zaunanlage dauerhaft verschlossen zu halten und Gehölzaufwuchs im Rahmen der Unterhaltungspflege zu beseitigen. Ob über die realisierten Maßnahmen hinaus ergänzende Eingriffe (z.B. Umsetzung von Einzelpflanzen und/oder ein Abfangen und Umsetzen von Heuschrecken im Spätsommer, d.h. August/ September 2022) erforderlich werden, muss bei der begleitenden Beobachtung der Entwicklung der Fläche (Monitoring) ab März 2022 bewertet und entschieden werden. Die Herstellung einer funktionsfähigen Kompensationsmaßnahme ist damit vor Beginn von Bau- und Erschließungsmaßnahmen grundsätzlich abgeschlossen.

Erwartet wird, dass die Ausgleichsfläche wegen der Ähnlichkeit der Habitatanforderungen auch anderen, nicht geschützten Insekten-Arten, die an trockene, besonnte Magerstandorte gebunden sind, wie der stark gefährdeten, jedoch nicht besonders geschützten Westlichen Beißschrecke *(Platycleis albopunctata)* und auch den im Gebiet nachgewiesenen Tagfalterarten zukünftig eine Existenz im Plangebiet bieten wird. Um die angestrebte Qualität des neu geschaffenen Lebensraums dauerhaft zu sichern und Einbußen durch einwandernde Gehölze zu vermeiden, ist eine fortwährende Pflege zu gewährleisten. Nach Abia *(2020)* stellt eine Mahd mit einer Schnitthöhe von etwa 10 cm im Spätsommer im wechselseitigen Rhythmus auf jeweils der Hälfte der Fläche pro Jahr eine geeignete Form dar. Unter Beobachtung der Entwicklung des Arteninventars ist festzustellen, ob eine jährliche Mahd oder ein seltenerer Pflegerhythmus angemessen ist. Art und Umfang der Pflegemaßnahmen und ein fachliches Monitoring zur Bewertung der nachhaltigen Wirksamkeit der Maßnahmen über drei Jahre sind im städtebaulichen Vertrag geregelt; zur Vermeidung von Störungen durch Betreten ist die Fläche auch in Zukunft dauerhaft einzuzäunen.

5. Anfälligkeit zulässiger Vorhaben für schwere Unfälle und Katastrophen

Zu erwartende Auswirkungen aus dem Plangebiet: Die Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt z. B. durch schwere Unfälle oder Katastrophen sind aufgrund der Art der Festsetzung des Plangebietes als „Allgemeines Wohngebiet“ und der

gem. § 4 BauNVO hierin zulässigen Nutzungen nicht zu erwarten (Tankstellen und Gartenbaubetreibe sind im Plangebiet explizit ausgeschlossen). Auch (klimawandelbedingte) Extremereignisse (z. B. Starkregen) können zu Schäden an den Gebäuden führen und dadurch schwere Unfälle oder Katastrophen verursachen, die in der Folge Auswirkungen auf die Umwelt und den Menschen haben können. Wie im Kapitel 3.4 erläutert, sind im Rahmen der Genehmigungsplanung Maßnahmen zur Starkregenvorsorge darzulegen.

Auf das Plangebiet einwirkende Auswirkungen: Durch Störfälle oder Umweltkatastrophen bestehen besondere Risiken für Wohngebiete. Gemäß § 50 Bundesimmissionsschutzgesetz sind bei raumbedeutsamen Planungen Flächen für sensible Nutzungen (wie Wohnen) so anzuordnen, dass Auswirkungen von schweren Unfällen in Betrieben nach der Störfallverordnung so weit wie möglich vermieden werden. Die Niedersächsische Bauordnung sieht hier einen von Menge und Art der gefährlichen Stoffe unabhängigen, pauschalen Achtungsabstand von 2.000 m zu solchen Betrieben bzw. Betriebsbereichen vor. Das Plangebiet befindet sich innerhalb des Achtungsabstandes von fünf Störfallbetrieben. Von der Landeshauptstadt Hannover in Abstimmung mit dem Gewerbeaufsichtsamt Hannover beauftragte Gutachten zur Ermittlung des tatsächlich angemessenen Sicherheitsabstandes zu den einzelnen Störfallbetrieben ergaben, dass hiervon vier potentielle Störfallanlagen außerhalb des zu beachtenden Sicherheitsabstandes liegen. Der Betrieb der fünften Anlage wird in 2024 eingestellt. In Abstimmung mit dem Gewerbeaufsichtsamt Hannover wurde auf die Erarbeitung eines Störfallgutachtens verzichtet. Angesichts einer voraussichtlichen Fertigstellung und eines frühestmöglichen Bezugs der Wohnbebauung nicht vor 2025/2026 kann ein Störfallkonflikt ausgeschlossen werden (vgl. die ausführliche Darstellung in Kap. 6.7 der Begründung des Bebauungsplans Nr. 1886).

6. In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten

Das Plangebiet ist im RROP 2016 als „vorhandener und bauleitplanerisch gesicherter Siedlungsbereich“ festgelegt. Der Rat der Stadt Hannover hat die Fläche als Wohnbauflächenpotential festgelegt. Da im Stadtbezirk Herrenhausen-Stöcken keine vergleichbaren Flächen für die dringend benötigte Wohnbauentwicklung zur Verfügung stehen, wurden alternative Nutzungskonzepte nicht geprüft (z.B. eine gewerbliche Entwicklung der Fläche). Außerdem ermöglicht die vorliegende Planung die Realisierung des nach BauGB und BBodSchG dringend angestrebten Ziels des Flächenrecycling innerörtlicher Brachen.

Das vorliegende Plangebiet stellte sich wegen der städtebaulich integrierten Lage als besonders geeigneter Raum für die Siedlungserweiterung heraus. Die Entwicklung eines Wohngebietes vergleichbarer Größe an anderer Stelle (Außenbereich) zöge erheblich gravierendere Eingriffe in die Umweltschutzgüter nach sich, da aktuelle Stadterweiterungen in der Regel auf bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen in Stadtrandlage erfolgen, was zudem in der Regel erhebliche Erschließungs- und Infrastrukturkosten nach sich zieht.

Aufgrund der vorhandenen Altlastensituation wäre eine Nachnutzung der Fläche als Freizeit- und Erholungsfläche wirtschaftlich für die Landeshauptstadt Hannover ebenfalls nicht darstellbar. Zudem wird ein entsprechender Bedarf hier nicht gesehen, da in unmittelbarer Nähe zahlreiche alternative Angebote vorhandenen sind.

7. Zusätzliche Angaben

7.1 Beschreibung der technischen Verfahren bei der Umweltprüfung, Hinweise auf Schwierigkeiten, die aufgetreten sind

Zur Beurteilung der Planung unter Umwelt- und Naturschutzgesichtspunkten wurden vorhandene Gutachten ausgewertet (Lärmgutachten, Beurteilung von Lichtimmissionen, Auswertung bestehender Altlastengutachten und Durchführung ergänzender Bodenuntersuchungen, Bestandserfassung und Bewertung zu Pflanzen und Tieren, Artenschutzrechtliche Beurteilung,

Verkehrstechnische Untersuchungen); vgl. auch die nachfolgende Auflistung im Quellenverzeichnis. Die technischen Vorgaben für die Bearbeitung der verschiedenen Messungen, Analysen und Berechnungen sind in den jeweiligen Fachgutachten ausführlich benannt. Besondere Schwierigkeiten bei der Informationsbeschaffung oder Auswertung von Daten und sonstigen Informationen sind nicht aufgetreten.

7.2 Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Umweltüberwachung

In § 4c BauGB ist geregelt, dass die Gemeinden die erheblichen Umweltauswirkungen überwachen, „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“. Zur Umsetzung und Einhaltung der umwelt- oder naturschutzrechtlichen Vorschriften, Normen und Regelwerke und zur frist- und fachgerechten Umsetzung von Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen speziell zum Baumschutz sowie zur Beachtung der Anforderungen des besonderen Artenschutzes bei der Baufeldfreimachung ist eine Umweltbaubegleitung für alle Bautätigkeiten innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplans vorgesehen. Die Prüfung der Einhaltung der bauplanungsrechtlichen Festsetzungen, u. a. zum Lärmschutz und zur Dachbegrünung, erfolgt im Bauantragsverfahren und im Rahmen bauordnungsrechtlicher Abnahmen. Die Überwachung des Umgangs mit und der Entsorgung belasteter Böden erfolgt gemäß einem mit der Landeshauptstadt Hannover und der Region Hannover einvernehmlich abgestimmten Bodenmanagement- und Entsorgungskonzept. Für Material von außerhalb zum Einbau in unversiegelte Bereiche ist die Einhaltung der städtischen Lieferbedingungen für Bodenmaterial nachzuweisen. Alle Arbeiten im Zuge der Dekontamination von belasteten Böden und der baulichen Vorsorge vor gesundheitsgefährdenden Beeinträchtigungen durch Schadstoffe in Boden/ Bodenluft sind fachgutachterlich zu überwachen. Die sachgerechte Umsetzung der festgesetzten naturschutzrechtlichen Kompensationsmaßnahme wurde bereits durch ein qualifiziertes Fachbüro fachlich begleitet. Durch ein dreijähriges Monitoring soll der Erfolg der Maßnahme überprüft und dokumentiert und damit langfristig funktional gesichert werden. Das Monitoring wird durch die Landeshauptstadt Hannover fachlich überwacht.

Auf den östlich angrenzenden Flächen der DB Netz AG wurden in 2021/2022 verschiedene Lärmminderungsmaßnahmen durchgeführt. Mit diesen Maßnahmen ist sichergestellt, dass im Plangebiet gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet werden können. Zur Sicherung dieser Maßnahmen dient auch die Festsetzung in § 14 Abs. 2 der textlichen Festsetzungen.

Darüber hinaus sind keine Gründe zu erkennen, die eine Besorgnis rechtfertigen, dass unvorhergesehene Immissionen oder andere unvorhergesehene Umweltauswirkungen eintreten werden. Eine regelmäßige, vorsorgende Umweltüberwachung (Monitoring) wird deshalb nicht für erforderlich gehalten.

7.3 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 1886 sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erschließung eines Wohngebietes im Stadtteil Leinhausen östlich der Fuhsestraße geschaffen werden. Ziel ist die Bereitstellung von Bauland für ca. 600 bis 700 Wohneinheiten (einschl. geförderter Wohnungsbau). Das Gelände ist städtebaulich eingebunden und in Bezug auf Verkehr und die Ver- und Entsorgungsinfrastruktur erschlossen. Aufgrund der Lage ist das Vorhaben gut geeignet, um der starken Wohnungsnachfrage im Stadtbezirk Herrenhausen-Stöcken zu begegnen. Geplant ist ein urbanes Stadtquartier mit hoher Gestaltqualität, dass trotz seiner Dichte mit öffentlichen und privaten begrünten Freiräumen angemessen ausgestattet ist.

Bei dem Areal handelt es sich um früher von der Deutsche Bahn AG als Ausbesserungswerk genutzte Flächen. Da der Betrieb seit längerem aufgegeben ist, sind die Grundstücke in den letzten Jahren brachgefallen. Das Vorhaben wird damit insbesondere dem umweltplanerischen Postulat des Baugesetzbuches nach der Wiedernutzung städtischer Brachen gerecht. Aufgrund der durch die bisherige eisenbahnrechtliche Planfeststellung zulässigen vorherigen

Nutzung und Erschließung ist die Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nicht erforderlich.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst zwei Teil-Gebiete. Sie werden von Gleisanlagen durchschnitten, die zum östlich benachbarten ÜSTRA-Betriebshofes führen, (planfestgestellte Fläche die nachrichtlich in den Bebauungsplan aufgenommen wird). Ebenfalls östlich des Plangebietes befinden sich weitere gewerblich genutzte Grundstücke der DB AG.

Aufgrund der Vornutzung ist das gesamte Areal als Altlastengebiet gekennzeichnet. Zur Erkundung und Bewertung der vorhandenen Belastungen von Boden und Grundwasser sind bereits im Vorfeld der Planung (seit 1997) umfangreiche Recherchen und Analysen durchgeführt worden. Im Rahmen der Bauleitplanung wurden die Ergebnisse dieser Untersuchungen ausgewertet. Im Zusammenwirken mit Landeshauptstadt Hannover und der Region Hannover wurden anhand der Prüfwerte nach Abfallrecht und Bundesbodenschutzverordnung sowie der Bodenwerte für die Bauleitplanung der Landeshauptstadt Hannover besonders kontaminierte Bereiche identifiziert. Ab 2021 wurden weitergehende Untersuchungen im Plangebiet durchgeführt und mittels Laboranalytik bewertet. Auf Basis dieser Erkenntnisse wurden ein tragfähiges Management-Konzept zur Beseitigung und Sanierung der vorhandenen Bodenbelastungen sowie ein Konzept zur Sanierung der festgestellten Bodenluftbelastungen erarbeitet. Diese werden durch den Bebauungsplan und den städtebaulichen Vertrag als Grundlage für die Erschließung verbindlich. Dadurch wird sichergestellt, dass die notwendigen Voraussetzungen für gesunde Wohn- und Arbeitsbedingungen eingehalten werden. Für die besonders stark belastete Bereiche legt der Bebauungsplan gesondert fest, dass eine Wohnbebauung erst realisiert werden darf, wenn die Altlastenkontamination beseitigt ist (§ 15 Textliche Festsetzungen).

Das Grundwasser ist teilweise ebenfalls durch Schadstoffe kontaminiert. Im Rahmen der Boden- Grundwasser- und Bodenluftuntersuchungen wurden diese Gefahrstellen einbezogen. Eine bestehende Grundwassersanierungsmaßnahme im südlichen Teilbereich, die durch die DB Netz AG betrieben wird, wird weiter aufrechterhalten. Nach Durchführung der vorgesehenen Maßnahmen zur Bodensanierung und Gefahrenvorsorge für die geplanten Wohngebäude sind keine weiteren Vorkehrungen zum Schutz des Grundwassers erforderlich.

Damit die Grundwasserneubildungsrate infolge der notwendigen Bodenversiegelung möglichst wenig eingeschränkt wird, sind für das gesamte Plangebiet die Versickerung von Niederschlägen über begrünte Bodenmulden und umfangreiche Vorgaben für Dachbegrünungen vorgeschrieben. Nicht versickerbare Anteile sind durch geeignete Maßnahmen zurückzuhalten und, bei einer mengenmäßigen Begrenzung (3 l/s/ha), gedrosselt dem städtischen Regenwasserkanal zuzuleiten.

Aufgrund der benachbarten gewerblichen Nutzung und der Verkehrswege ist der Planbereich Immissionen ausgesetzt, die das zulässige Maß für Wohngebiete zum Teil erheblich überschreiten. Dies betrifft Immissionen aus Verkehrs- und betrieblichen Schallquellen sowie z.T. auch Lichtimmissionen. Zu beiden Belastungsarten liegen Ergebnisse rechnerischer Untersuchungen vor. Besonders die Lärmimmissionen haben maßgeblich die vorliegende städtebauliche und gebäudebezogene Konzeption des geplanten Wohnquartiers bestimmt. Durch textliche Festsetzungen werden verbindliche passive Lärmschutzmaßnahmen für die Wohnnutzung begründet, die bauliche, technische und grundrissbezogene Vorgaben umfassen. Insgesamt können trotz der bekannten Vorbelastungen gesunde Wohn- und Arbeitsbedingungen geschaffen und gesichert werden. Vorhandene Blendwirkungen und Raumaufhellungen durch Licht können über zumutbaren Eigenschutz (Jalousien, Vorhänge u.ä.) vermieden werden.

Um herauszuarbeiten, ob und in wieweit die örtlich vorhandene Tier- und Pflanzenwelt durch die geplanten Erschließungs- und Bauvorhaben Schaden nimmt, wurden für das Gebiet (mit Stadt und Region Hannover abgestimmte), relevante Artengruppen durch ein Fachbüro untersucht und nach artenschutzrechtlichen Gesichtspunkten beurteilt. Danach handelt es sich überwiegend um nicht besonders hochwertige Biotoptypen, das vorgefundene Arteninventar ist überwiegend verbreitet und nicht gefährdet.

Das spezielle Artenschutzrecht ist jedoch für die in Niedersachsen gefährdete, national besonders geschützte Heidenelke und die national besonders geschützte und in Niedersachsen vom Aussterben bedrohte Blauflügelige Sandschrecke, die an Magerrasenbiotope als Lebensraum gebunden sind, anzuwenden. Innerhalb des Geltungsbereiches wurde eine geeignete Fläche gesichert, die unter fachlicher Begleitung zu einer Ausgleichsfläche entwickelt wird, mit der der Fortbestand dieser beiden Arten und weiterer Tier- und Pflanzenarten mit ähnlichen Standortanforderungen auch zukünftig gewährleistet werden kann. Die als notwendig erachteten Maßnahmen (Einzäunung, standortgerechte Vorbereitung der Flächen und Umsetzung von Rasensoden aus den Herkunftsflächen auf den neuen Standort) wurden bereits realisiert. Die weitere Entwicklung der so begründeten Tier- und Pflanzengesellschaft auf der Umsiedlungsfläche wird durch ein dreijähriges Monitoring fachlich begleitet.

Dem Schutz eines Waldbestandes nördlich des Geltungsbereiches wird durch eine vorgelagerte öffentliche Grünfläche in Verbindung mit dem Profil der Planstraße B ein ausreichender räumlicher Abstand von rd. 35 m Rechnung getragen.

Die überplanten Flächen haben eine Bedeutung für den Zustrom von Frischluft vom für die Kaltluftentstehung wichtigen Stöckener Friedhof in östlich gelegene, klimatisch belastete Siedlungsbereiche (überwiegend Gewerbeflächen) und das geplante Wohnquartier selbst. Diese wichtige Funktion wird durch die geplante Bebauung stark eingeschränkt. Die aus Gründen des Immissionsschutzes und der explizit gewollten, sparsamen Inanspruchnahme von Boden geplante hohe Dichte mit komplexen Gebäudestrukturen wird Ursache sein für kleinklimatische Belastungen im zukünftigen Wohngebiet. Neben bodengebundenen Grünflächen schreibt der Bebauungsplan eine Begrünung von Dachflächen vor, die lokalklimatisch und lufthygienisch wirksames Grünvolumen ermöglichen. Die Dachflächen der überwiegend IV-geschossigen Gebäudekomplexe sind extensiv zu begrünen, bei nicht überbauten Flächen von Untergeschossen, Dachflächen von Tiefgaragen und eingeschossigen Gebäudeteilen (d.h. Erdgeschosszonen, die der Unterbringung von Stellplätzen dienen) ist eine intensive Begrünung festgesetzt. Durch die Bauplanung sind die technischen Voraussetzungen für eine Bepflanzung auch mit Sträuchern und Bäumen zu ermöglichen. Diese Maßnahmen dienen neben der Verbesserung des Kleinklimas auch der Schaffung von Rückhaltevolumen für Niederschläge und bieten Lebensraum für angepasste Tier- und Pflanzenarten. Die Pflanzendecke auf Gebäuden hat daneben eine nachgewiesene Wirksamkeit für die Bindung von belastenden Anteilen in der Luft.

Zum Schutz vor weiteren Beeinträchtigungen des (großräumigen) Klimas wird angestrebt, das Wohngebiet über die in der Fuhsestraße/ Einbecker Straße vorhandene Fernwärmeleitung in das städtische Fernwärmenetz einzubinden. Die Nutzung von Dachflächen für solare Strom- und Wärmegewinnung ist trotz der festgesetzten Dachbegrünung möglich.

Ein wichtiges Ziel im Sinne der Vermeidung von Belastungen von Luft und lokalem Klima ist die Reduzierung von motorisiertem Individualverkehr. Die gute Versorgung im öffentlichen Nahverkehr sollte idealerweise weiter ausgeweitet werden. Entsprechende Anforderungen an die Region Hannover als Träger des ÖPNV wurden bereits formuliert. Der Radverkehr wird durch leichte Zugänge zu überdachten Fahrradabstellplätzen in den Gebäuden und verbesserte Radwege entlang der Fuhsestraße und der Einbecker Straße gefördert.

Der Bebauungsplan ordnet einen Bereich, der für das Orts- und Landschaftsbild keine besondere Bedeutung hat. Die bisher im Privatbesitz befindlichen Grundstücke hatten aufgrund der Altlastensituation und der Immissionsbelastung keinen hervorgehobenen Wert für die Naherholung, ein Betretungsrecht der Flächen für die Öffentlichkeit bestand nicht. Eine Kompensation ist nicht erforderlich. Das zukünftige Wohngebiet wird von einer hohen Dichte und zum Schutz vor Immissionen durch nach außen abschirmende Blockstrukturen geprägt sein. Dennoch wird das Ziel verfolgt, durch eine lebendige Gestaltung der unterschiedlichen Freiflächen (öffentliche Grünflächen mit Kinderspielmöglichkeiten, Quartiersplatz, Straßenräume) in Verbindung mit den gebäudebezogenen Bepflanzungen in den geplanten Innenhöfen eine eigenständige, attraktive Qualität des Wohnumfeldes zu schaffen.

Sach- und sonstige Kulturgüter sind von der Planung nicht betroffen.

Von dem geplanten Wohngebiet gehen vermutlich keine Ereignisse von katastrophalem Ausmaß (schwere Unfälle) aus, da neben Wohnnutzungen nur in sehr begrenztem Umfang andere Nutzungen im Plangebiet zulässig sind (die zudem auch wohnverträglich sein müssen).

Schweren Zerstörungen etwa durch Starkregenereignisse soll durch Vorsorgemaßnahmen (Retention, Versickerung), die im Rahmen der Baugenehmigungen nachzuweisen sind, vorgebeugt werden.

In der Umgebung des Plangebietes befinden sich fünf Störfallbetriebe, von denen im Havariefall erhebliche Schäden in der Umgebung verursacht werden könnten. Für vier dieser Unternehmen wurde nachgewiesen, dass ein gesetzlich ausreichend großer Schutzabstand gegeben ist. Der Achtungsabstand des fünften Betriebes wird vom Plangebiet berührt. Da dieses Unternehmen in 2024 aufgegeben wird, besteht bei frühestmöglichem Bezug von Wohnungen ab 2025/2026 jedoch kein Schadensrisiko mehr

8. Quellenverzeichnis

Abia
Arbeitsgemeinschaft Biotop- und Artenschutz GbR
Untersuchung der Biotoptypen und der Fauna auf zwei Grundstücken an der Fuhsestraße in Leinhausen (Landeshauptstadt Hannover)
Neustadt 2020

***BBodSchV* - Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung**
Stand 19. Juni 2020

Bergann Anhaus
Abschließende lärmtechnische Stellungnahme zu erforderlichen Lärmminderungs- maßnahmen für eine Realisierung von Wohnbebauung zwischen Fuhsestraße und DB-/ÜSTRA-Betriebsflächen in Hannover-Leinhausen
Hamburg 13.06.2018)

Bergmann, A.
Wohnquartier Hannover Leinhausen Fuhsestraße – Kompensationsmaßnahme Artenschutz - Vorabzug
Hameln 20.04.2021

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)
Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen
Beschluss der LAI vom 13.09.2012

DIN 4109-1: 2018-01
Schallschutz im Hochbau
Deutsches Institut für Normung, Bezug über Beuth-Verlag
Januar 2018 2002

DIN 18005 -1: 2002-07 – Schallschutz im Städtebau – Teil 1
Deutsches Institut für Normung, Bezug über Beuth-Verlag
Juli 2002

von Drachenfels, O.
Einstufungen der Biotoptypen in Niedersachsen
Inform. D-. Naturschutz Nieders. 32(1): 1-60, korr. Fassung 20189
Hannover 2012

von Drachenfels, O.

Kartierschlüssel für „Biotoptypen in Niedersachsen“
Inform. D. Naturschutz Nieders. Heft A/4 1-326
Hannover 2020

Garve, E.
Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen
2. Fassung vom 01.03.2004 – Inform. Naturschutz Landschaftspfl. Nieders. 24, Nr. 1, 1-76, Hildesheim

GEO-data Dienstleistungsgesellschaft für Geologie, Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
B-Plangebiet Nr. 1886 Fuhsestraße Ost in Hannover-Leinhausen
Untergrunduntersuchungen im Hinblick auf die geplante Wohnbebauung
Garbsen 03.08.2021

GEO-data Dienstleistungsgesellschaft für Geologie, Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
B-Plangebiet Nr. 1886 Fuhsestraße Ost in Hannover-Leinhausen
Ergänzende Detailuntersuchungen im Bereich hoher Bodenluftbelastungen durch LHKW
Garbsen 15.Dezember 2021

GEO-data Dienstleistungsgesellschaft für Geologie, Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
B-Plan Nr. 1886 Fuhsestraße Ost
Bodenmanagementkonzept zur Herstellung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse
Garbsen 13.05.2022

LÄRMKONTOR GmbH /1
Immissionstechnische Untersuchung (Lärm) im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 1886 „Fuhsestraße Ost“ in Hannover Leinhausen
Hamburg 7. Mai *2021*

LÄRMKONTOR GmbH /2
Immissionstechnische Untersuchung (Licht) im Rahmen der Quartiersentwicklung auf den Flächen des ehemaligen DB-Ausbesserungswerkes in Hannover-Leinhausen
Hamburg 4. Juni *2021*

Landeshauptstadt Hannover
Stadtgrün 2030 - Freiraumentwicklungskonzept für Hannover
Hannover *Projektstand Dezember 2020*

Landschaftsrahmenplan Region Hannover (LRP)
Hannover 2013

Meisel, Sofie
Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 86 Hannover
Geographische Landesaufnahme1:200.000
Bad Godesberg 1960

Merkel Ingenieur Consult,
Verkehrstechnische Untersuchung TEIL 1 – Quartiersentwicklung Hannover-Leinhausen, Fuhsestraße
Mai 2020

Merkel Ingenieur Consult,

Verkehrstechnische Untersuchung TEIL 2 – Quartiersentwicklung Hannover-Leinhausen, Fuhsestraße
24.08.2021)

Merkel Ingenieur Consult
Wohnquartier Leinhausen Erschließungsplanung
Hamburg Vorabzug 23.02.2021

M&P Ingenieurgesellschaft
Konzept zum Umgang mit der Bodenluftbelastung im Bereich des B-Planes 1886 „Fuhsestraße Ost“, Hannover 13.05.2022

***NAGBNatSchG* Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundenaturschutzgesetz**
vom 19.02.2010 - Nds. GVBl. 2010,104

NIBIS KARTENSERVER LBEG
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
aufgerufen Juli 2021

NLfB – Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung
Geologische Stadtkarte Hannover 1:25.000
Hannover 1996

Region Hannover
Masterplan „100 % für den Klimaschutz“ der Klimaschutzregion Hannover
Hannover 2013

16*. BImSchV* - Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Verkehrslärmschutzverordnung),
Anlage 2: Schall 03 i.d.F. vom 18.12.2014

SKAI Siemer Kramer Architekten Ingenieure Partnerschaft mbB
Städtebauliches Konzept Neubau Wohnquartier Leinhausen
Stand 20.04. 2022

***TA Lärm* - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm**
(Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) vom 26. August 1998