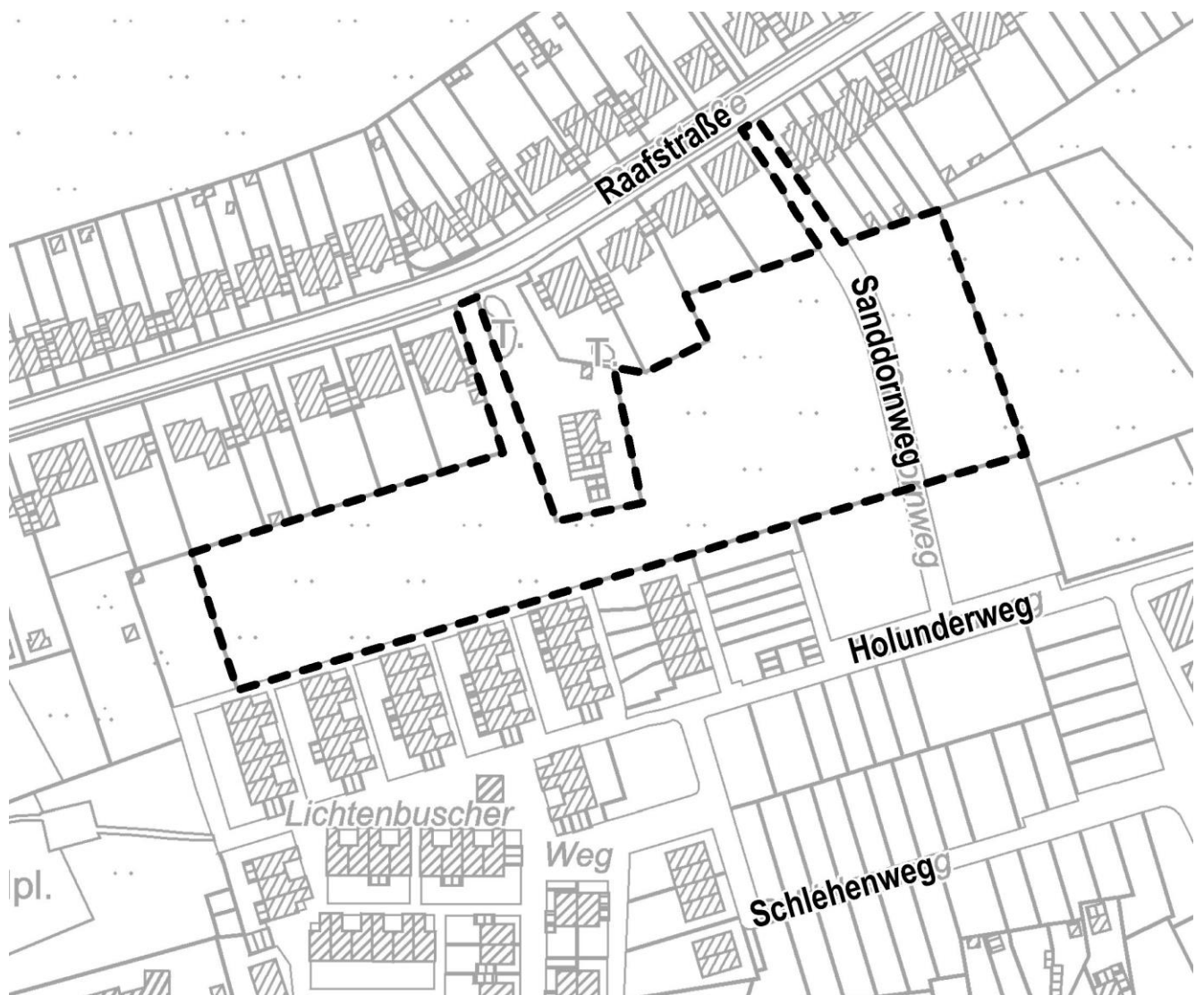


Umweltbericht (als Anlage zur Begründung) zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 994 - Raafstraße / Sanddornweg -

für den Bereich zwischen Raafstraße, Sanddornweg und Lichtenbuscher Weg
im Stadtbezirk Aachen-Kornelimünster/Walheim
zur Veröffentlichung im Internet und zusätzlichen öffentlichen Auslegung



Lage des Plangebietes

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. | Einleitung | 4 |
| 1.1 | Lage des Plangebietes | 4 |
| 1.2 | Inhalt und Ziele des Bebauungsplanes (BP) | 5 |
| 1.3 | Planungsrechtliche Einbindung | 6 |
| 1.3.1 | Übergeordnete Planungen | 6 |
| 1.3.2 | Schutzgebiete | 8 |
| 1.4 | Bedarf an Grund und Boden für die geplanten Nutzungen / Versiegelungsgrad | 9 |
| 1.5 | Ziele des Umweltschutzes | 10 |
| 1.6 | Festlegung von Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung | 16 |
| 2. | Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen | 19 |
| 2.1 | Schutzgut Mensch | 19 |
| 2.1.1 | Bestandsbeschreibung und rechtliche Vorgaben | 19 |
| 2.1.2 | Zu erwartende Ein- und Auswirkungen durch das Vorhaben | 23 |
| 2.1.3 | Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen | 28 |
| 2.2 | Schutzgüter Tiere und Pflanzen und biol. Vielfalt | 30 |
| 2.2.1 | Bestandsbeschreibung und rechtliche Vorgaben | 31 |
| 2.2.2 | Zu erwartende Ein- und Auswirkungen durch das Vorhaben | 33 |
| 2.2.3 | Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen | 36 |
| 2.3 | Schutzgut Boden | 37 |
| 2.3.1 | Bestandsbeschreibung und rechtliche Vorgaben | 37 |
| 2.3.2 | Zu erwartende Ein- und Auswirkungen durch das Vorhaben | 42 |
| 2.3.3 | Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen | 45 |
| 2.4 | Schutzgut Fläche | 47 |
| 2.4.1 | Bestandsbeschreibung und rechtliche Vorgaben | 47 |
| 2.4.2 | Zu erwartende Ein- und Auswirkungen durch das Vorhaben | 48 |
| 2.4.3 | Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen | 50 |
| 2.5 | Schutzgut Wasser | 51 |
| 2.5.1 | Bestandsbeschreibung und rechtliche Vorgaben | 51 |
| 2.5.2 | Zu erwartende Ein- und Auswirkungen durch das Vorhaben | 53 |
| 2.5.3 | Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen | 55 |
| 2.6 | Schutzgüter Luft und Klima, Energie | 56 |
| 2.6.1 | Bestandsbeschreibung und rechtliche Vorgaben | 56 |
| 2.6.2 | Zu erwartende Ein- und Auswirkungen durch das Vorhaben | 58 |
| 2.6.3 | Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen | 59 |
| 2.7 | Schutzgut Landschaft mit Landschafts- und Ortsbild | 59 |
| 2.7.1 | Bestandsbeschreibung und rechtliche Vorgaben | 60 |
| 2.7.2 | Zu erwartende Ein- und Auswirkungen durch das Vorhaben | 60 |
| 2.7.3 | Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen | 61 |
| 2.8 | Schutzgut Kultur- und Sachgüter | 61 |
| 2.8.1 | Bestandsbeschreibung und rechtliche Vorgaben | 61 |
| 2.8.2 | Zu erwartende Ein- und Auswirkungen durch das Vorhaben | 62 |
| 2.8.3 | Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen | 62 |
| 2.9 | Wechselwirkungen der einzelnen Schutzgüter | 62 |
| 3. | Entwicklungsprognose des Umweltzustandes | 63 |
| 3.1 | Bei Durchführung des Planverfahrens | 63 |

| | | |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.2 | Nullvariante | 64 |
| 3.3 | Alternativplanung (soweit geprüft)..... | 64 |
| 4. | Auswirkungen während der Bau- und Betriebsphase | 66 |
| 4.1 | Bauphase..... | 66 |
| 4.2 | Betriebsphase, inkl. klimawirksame Emissionen..... | 68 |
| 5. | Sicherheit / Risiken für die menschliche Gesundheit | 70 |
| 6. | Anfälligkeit der geplanten Vorhaben gegenüber dem Klimawandel bzw. Anpassung an den Klimawandel | 72 |
| 6.1 | Situation | 72 |
| 6.2 | Auswirkungen der Planung | 72 |
| 6.3 | Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel..... | 72 |
| 7. | Monitoring | 74 |
| 8. | Allgemein verständliche Zusammenfassung | 75 |
| 9. | Quellen | 79 |
| 10. | Zusätzliche Angaben | 80 |

1. Einleitung

Nach § 1 Abs. 4 und § 1a BauGB ist zur Beurteilung der Belange des Umweltschutzes eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden. Gemäß § 2a BauGB ist der Umweltbericht als gesonderter Teil der Begründung dem Bebauungsplan hinzuzufügen. In diesem sind die bewerteten Belange des Umweltschutzes darzulegen.

1.1 Lage des Plangebietes

Das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 994 - Raafstraße / Sanddornweg - liegt innerhalb des Ortsteils Lichtenbusch im Stadtbezirk Aachen-Kornelimünster / Walheim und besteht vornehmlich aus Wiesen- und Weideland. Es liegt im Blockinnenbereich zwischen Raafstraße, Sanddornweg, Holunderweg und Lichtenbuscher Weg. Der Geltungsbereich umfasst die Parzellen

- Flurstück 832, Flur 2, Gemarkung Lichtenbusch, ca. 285 m², Straßenverkehrsfläche,
- Flurstück 833, Flur 2, Gemarkung Lichtenbusch, ca. 22 m², Grünanlage,
- Flurstück 834, Flur 2, Gemarkung Lichtenbusch, ca. 23 m², Grünanlage,
- Flurstück 847, Flur 2, Gemarkung Lichtenbusch, ca. 11.688 m², Weideflächen,
- Flurstück 848, Flur 2, Gemarkung Lichtenbusch, ca. 614 m², Straßenverkehrsfläche,
- Flurstück 849, Flur 2, Gemarkung Lichtenbusch, ca. 2.362 m², Weideflächen.



Abbildung 1: Luftbild mit Darstellung des Plangebietes

Quelle: <https://www.tim-online.nrw.de>

Das Plangebiet wird begrenzt:

- im Norden durch die rückwärtigen Grenzen der Grundstücke an der Raafstraße,
- im Süden durch die angrenzenden Wohngebiete am Holunderweg und Lichtenbuscher Weg, die Inhalt der Bebauungspläne Nr. 18 „Einfach und selber bauen“ und Nr. 855 „Lichtenbusch / Innenbereich“ sind,

- im Westen durch das derzeit unbebaute Flurstück 530 sowie dahinter anschließende Gartenbereiche und die Kirche „Christus unsere Einheit“,
- im Osten durch weitere anschließende Weideflächen.

Innerhalb des Plangebietes verläuft in Nord-Süd-Richtung der bereits im Bebauungsplan Nr. 855 als öffentliche Verkehrsfläche festgesetzte Sanddornweg, über den das Plangebiet erschlossen ist. Darüber hinaus grenzt das Flurstück 847 zwischen den Grundstücken Raafstraße Nr. 26 und Nr. 34 direkt an die Raafstraße an, so dass hier eine zweite Erschließungsmöglichkeit gegeben ist.

Insgesamt hat das Plangebiet eine Größe von ca. 14.997 m². Die genaue Abgrenzung kann dem Rechtsplan entnommen werden.

Innerhalb des Plangebietes befinden sich im nördlichen Teil nahe der Geltungsbereichsgrenze Baum- und Strauchstrukturen mit z.T. großkronigen Bäumen. Besonderes Merkmal ist ein hauptsächlich im Flurstück 798 gelegener Teich, dessen Südwestufer teilweise in das Plangebiet hineinragt. Im Westen und Osten grenzen bestehende Wiesen- und Weideflächen an das Plangebiet, im Norden und Süden grenzen Hausgärten an. Östlich des Plangebietes befindet sich der Sportplatz Lichtenbuschs.

Die nördlich gelegene Bebauung an der Raafstraße zeichnet sich durch ein- bis zweigeschossige Einfamilienhäuser in offener Bauweise aus. Im Bereich der Krümmung der Raafstraße liegt im rückwärtigen Bereich des Flurstücks Nr. 798 ein denkmalgeschütztes Hofgebäude, das zu Wohn- und Gewerbebezwecken umgenutzt wurde. Südlich des Plangebietes schließt sich entlang des Lichtenbuscher Weges Wohnbebauung in Form von 57 zwischen 1999 und 2001 errichteten Doppel- und Reihenhäusern an.

Am Holunderweg befinden sich weitere Hausgruppen, Doppelhäuser und freistehende Einfamilienhäuser. Westlich des Plangebietes verläuft in ca. 130 m Entfernung entlang der deutsch-belgischen Grenze die Raerener Straße. Hier befinden sich neben kleinteiliger Wohnbebauung eine integrative Kindertagesstätte der Caritas, die katholische Pfarrkirche „Christus unsere Einheit“ mit dahinterliegendem Pfarrheim sowie ein Spiel- und Bolzplatz. Auf belgischer Seite befindet sich darüber hinaus eine Grundschule. Über eine Fußweganbindung vom Lichtenbuscher Weg aus sind die Raerener Straße und die hier liegenden Nutzungen schnell erreichbar.

Östlich liegt in einer Entfernung von ca. 300 m die Monschauer Straße, dahinter befinden sich in einer Entfernung von ca. 500 bis 700 m zum Plangebiet Einkaufsmöglichkeiten. Weitere Einkaufsmöglichkeiten bestehen westlich der Raerener Straße im belgischen Teil von Lichtenbusch. Rund um das Plangebiet liegen mehrere Bushaltestellen, die vom Plangebiet aus alle fußläufig in wenigen Minuten erreichbar sind. Das Plangebiet ist damit ausreichend über den ÖPNV an das Stadtzentrum von Aachen angebunden.

1.2 Inhalt und Ziele des Bebauungsplanes (BP)

2009 wurde für die Stadt Aachen das Gutachten „Szenarien zur Entwicklung des Wohnungsmarktes und wohnungspolitische Folgerungen“ (empirica und Quaestico) erstellt, das als Grundlage für die vom Rat beschlossene „Aachen-Strategie-Wohnen“ diente. 2014 und 2018 wurde das Gutachten durch das Büro Quaestico als „Aachen-Strategie-Wohnen – Aktualisierung und Teilräumliche Ausdifferenzierung“ bzw. „Wohnbedarfsprognose für die Stadt Aachen – Aktualisierung der Bevölkerungs- und Haushaltszahlen“ fortgeschrieben. Die Ergebnisse sind in den Flächennutzungsplan AACHEN*2030 eingeflossen. Das Gutachten weist bis 2035 einen Neubedarf von 10.630 Wohneinheiten aus, davon 24 % in Ein- und Zweifamilienhäusern und 76 % in Mehrfamilienhäusern. Die dafür notwendigen Wohnbauflächen sollen vorzugsweise auf Flächen innerhalb des Siedlungszusammenhangs ausgewiesen werden. Aus diesem Grund erfolgte 2019 der Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan Nr. 994 zur Überplanung des westlichen Teiles des Innenbereiches zwischen Raafstraße, Monschauer Straße, Kesselstraße und Raerener Straße. Südlich grenzen zwei Baugebiete an, für die über die Bebauungspläne Nr. 855 und VEP Nr. 18 Baurecht geschaffen wurde. Ein Großteil der Flächen ist bereits vermarktet und bebaut. Aufgrund der anhaltend hohen Nachfrage nach Wohnbauflächen sollen die von der umgebenden Wohnbebauung eingeschlossenen Flächen des Plangebietes nun ebenfalls einer baulichen Nutzung zugeführt werden.

Durch die vorliegende Planung mit einer Mischung aus Einzel- und Mehrfamilienhausbebauung soll den Vorgaben der Wohnungsmarktstudie unter Berücksichtigung der eher ländlichen Lage von Aachen-Lichtenbusch Rechnung getragen werden. Ziel der Planung ist es, Wohnangebote für verschiedene Bevölkerungsgruppen zu schaffen und durch die Planung eines hochwertigen Wohnquartiers mit verschiedenen öffentlichen Einrichtungen im näheren Umfeld z.B. insbesondere junge Familien an den Standort Aachen-Lichtenbusch zu binden. Gleichzeitig soll durch die Nachverdichtung Lichtenbusch als Wohnstandort langfristig gestärkt werden.

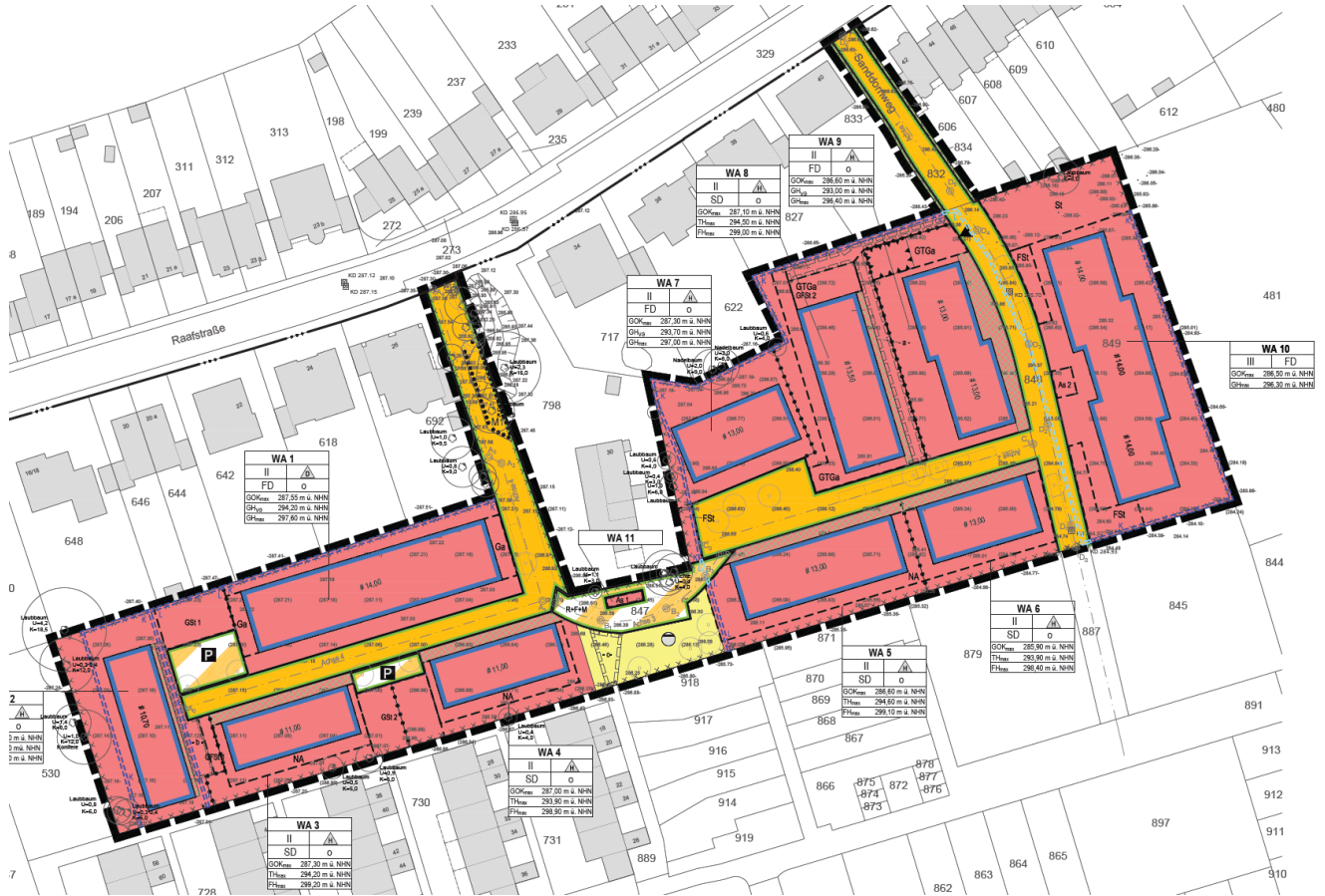


Abbildung 2: Entwurf des Rechtsplans, Stand 12.09.2023
 Quelle: Stadt Aachen

1.3 Planungsrechtliche Einbindung

Zur Bewertung der Auswirkungen der Planung auf die Umweltbelange werden die einschlägigen Gesetze, Rechtsverordnungen, Erlasse, Verwaltungsvorschriften und technischen Anleitungen herangezogen. Die für den Bebauungsplan maßgeblichen Umweltschutzziele aus Fachgesetzen werden nachfolgend aufgeführt.

1.3.1 Übergeordnete Planungen

Landesplanerische Vorgaben

Der Landesentwicklungsplan des Landes NRW, veröffentlicht am 08.02.2017, stellt die Flächen des Plangebietes als „Siedlungsraum“ entsprechend dem Stand der Regionalplanung vom 01.01.2016 dar. Die Flächen sind teilweise überlagert von der Signatur „Gebiete für den Schutz des Wassers“.

Regionalplan

Der Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln, Teilabschnitt Region Aachen 2003, Stand 2015, stellt für das Plangebiet „Allgemeinen Siedlungsbereich“ dar. Der westliche Teil des Plangebietes ist mit der Freiraumfunktion „Grundwasser- und Gewässerschutz“ überlagert.

Derzeit befindet sich der Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln in der Neuaufstellung, da vielfältige Raumansprüche und geänderte gesetzliche Vorgaben eine Überarbeitung notwendig gemacht haben. Im Rahmen der Neuaufstellung wurde die Freiraumfunktion „Grundwasser- und Gewässerschutz“ für den Bereich des Plangebietes zurückgenommen. Die Flächen sind weiterhin als „Allgemeiner Siedlungsbereich“ dargestellt.

Masterplan Aachen*2030

In seiner Sitzung im Dezember 2012 hat der Rat der Stadt Aachen den Masterplan als Ausdruck eines gemeinsamen Grundverständnisses über die gesamtstädtische Zielkonzeption beschlossen. Die Ergebnisse dieses Planes sind daher gemäß §1 (6) Nr. 11 BauGB im Sinne der gemeindlichen Selbstbindung als städtebauliche Entwicklungskonzeption in der Bauleitplanung zu berücksichtigen.

Das Handlungsfeld Wohnen forciert dabei unter dem Gesichtspunkt „Qualitätsoffensive Wohnen“ die Mobilisierung vorhandener FNP-Bauflächenreserven im Bereich von Aachen Lichtenbusch und eine Intensivierung der derzeitigen Baulandentwicklungen. Im Fokus steht dabei eine klimagerechte Gestaltung der Wohnquartiere.

Der Innenbereich von Lichtenbusch ist gekennzeichnet als Lebensraum mit vorrangigem Handlungsbedarf. Leitziel ist die Schaffung einer sozial gerechten Stadt in Verbindung mit einer bedarfsorientierten Bildung.

Durch die Grenzlage soll im Innenbereich von Lichtenbusch besonders eine eigene Identität und Gestaltungsqualität entwickelt werden.

Eine städtebauliche Entwicklung für den Bereich Raafstraße / Sanddornweg ist konform mit den Zielen des Masterplans Aachen*2030.

Flächennutzungsplan (FNP)

Der Flächennutzungsplan AACHEN*2030, rechtskräftig seit dem 27.01.2022, stellt das Plangebiet und die umliegenden Flächen zwischen Raafstraße, Raerener Straße und Kesselstraße als „Wohnbauflächen“ dar. Die Flächen des östlich liegenden Sportplatzes sind als „Grünfläche“ mit den Zweckbestimmungen „Sportplatz“ und „Grünzug“ dargestellt.

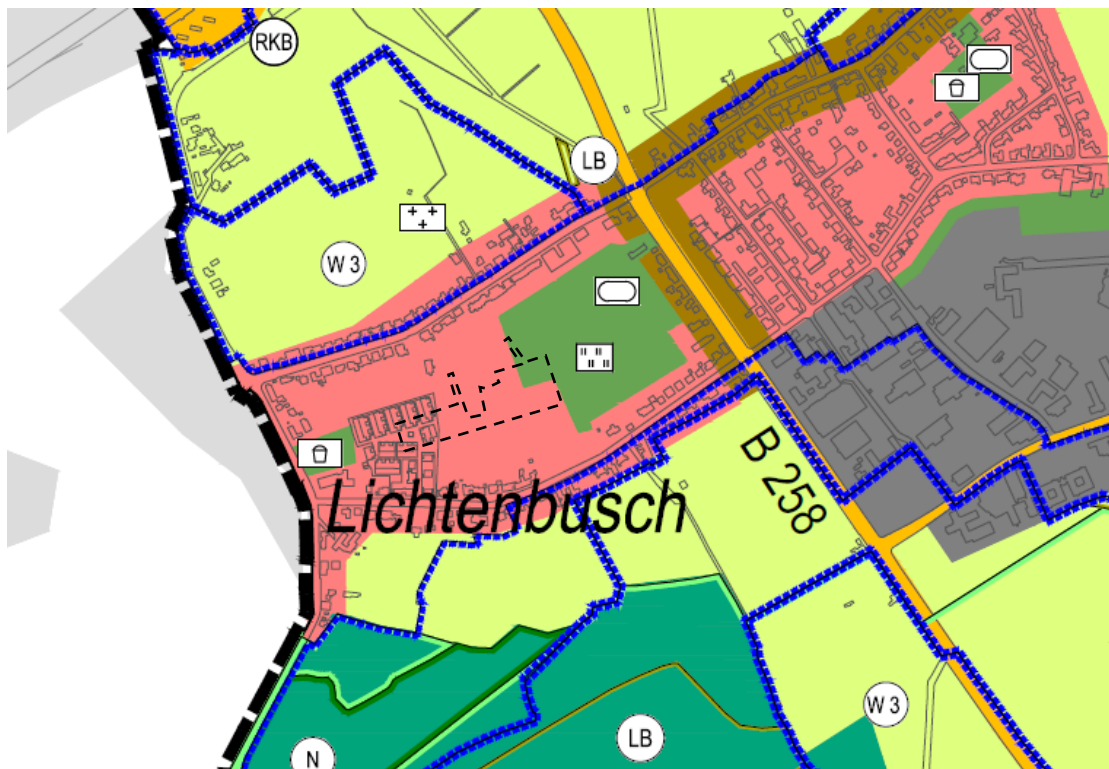


Abbildung 3: Ausschnitt Flächennutzungsplan AACHEN*2030
Quelle: Stadt Aachen

Landschaftsplan

Das Plangebiet liegt überwiegend innerhalb des Landschaftsplanes 1988 der Stadt Aachen, der seit dem 17. August 1988 rechtskräftig ist. Der Landschaftsplan sieht in der Entwicklungskarte für das Plangebiet überwiegend das Entwicklungsziel 6 „Erhaltung des jetzigen Landschaftszustandes bis zur Realisierung der gemäß Flächennutzungsplan geplanten Nutzungen“ vor. In der Festsetzungskarte ist der Planbereich als „Fläche für den besonderen Schutz von Bäumen, Hecken und Gewässern“ festgesetzt. Ein eigenständiges Änderungsverfahren zum Landschaftsplan ist nicht erforderlich. Mit der Rechtsverbindlichkeit des Bebauungsplanes treten die Darstellungen und Festsetzungen des Landschaftsplanes gemäß § 20 Abs. 4 Landesnaturschutzgesetz außer Kraft.

Zurzeit befindet sich der Landschaftsplan in der Neuaufstellung. Nach derzeitigem Stand der Planung liegt das Plangebiet außerhalb des neuen Geltungsbereiches.

Bestehendes Planungsrecht

Unmittelbar südlich an das Plangebiet angrenzend liegen die Geltungsbereiche des rechtskräftigen vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 18 - Einfach und selber bauen - (Rechtskraft seit 16.04.1999) sowie des Bebauungsplans Nr. 855 1. Änderung - Lichtenbusch Innenbereich - (Rechtskraft seit 03.06.2015). Letzterer beinhaltet auch die Flächen des Sanddornwegs. Diese werden ab der südlichen Plangebietsgrenze in den neuen Bebauungsplan Nr. 994 übernommen und entsprechend der bisherigen Festsetzung als öffentliche Verkehrsfläche festgesetzt. Für fast den gesamten Bereich zwischen Rae-rener Straße im Norden und Westen, Monschauer Straße im Osten und den Waldflächen südlich der Kesselstraße wurde im Februar 1981 ein Aufstellungsbeschluss A 57 „Lichtenbusch“ gefasst, der Plan hat jedoch nie Rechtskraft erlangt. Für die restlichen Flächen des Plangebietes wurde demnach bisher kein Bebauungsplan aufgestellt.

1.3.2 Schutzgebiete

FFH - Gebiete

Innerhalb und in der Nähe des Plangebietes liegen keine FFH-Gebiete nach der Richtlinie 92 / 43 / EWG der Europäischen Union vor.

Vogelschutzgebiete

Im Plangebiet und seiner Umgebung sind keine Vogelschutzgebiete nach der Richtlinie 79 / 409 / EWG der Europäischen Union ausgewiesen.

Naturschutzgebiete

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist kein Naturschutzgebiet (NSG) festgesetzt. Das nächstgelegene Naturschutzgebiet ACS-009 „Freyenter Wald“ liegt ca. 400 m südlich des Plangebietes.

Landschaftsschutzgebiete

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist kein Landschaftsschutzgebiet festgesetzt. Das nächstgelegene Landschaftsschutzgebiet „LSG-5102-0001“ liegt ca. 330 m südlich des Plangebietes.

Rekultivierungsflächen

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind keine Rekultivierungsflächen ausgewiesen.

Schutzwürdige Biotope

Im Plangebiet befinden sich keine schutzwürdigen Biotope gemäß Biotopkataster des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV). Die nächstgelegenen nach § 62 BNatSchG geschützten Biotope „BT-5202-0047-2010“ und „BT-5202-0035-2010“ liegen ca. 1.000 m südlich des Plangebietes. Das schutzwürdige Biotop „BK 5202-044“ liegt ca. 400 m südlich des Plangebietes.

Wasserschutz

Eine Teilfläche im Westen des Plangebietes liegt innerhalb des Geltungsbereiches des ehemals festgesetzten Wasserschutzgebietes "Eicher Stollen", Zone IIIa. Die Anordnung ist am 31. Dezember 2019 außer Kraft getreten, eine neue Verordnung wurde bisher nicht beschlossen.

1.4 Bedarf an Grund und Boden für die geplanten Nutzungen / Versiegelungsgrad

Tabelle 1: Bedarf an Grund und Boden für die geplanten Nutzungen

| Geplante Nutzungen | Fläche in m² |
|--------------------------------------------------|--------------------------------|
| Allgemeine Wohngebiete | 11.318 m ² |
| davon WA 1 | 1.325 m ² |
| davon WA 2 | 1.230 m ² |
| davon WA 3 | 780 m ² |
| davon WA 4 | 786 m ² |
| davon WA 5 | 955 m ² |
| davon WA 6 | 646 m ² |
| davon WA 7 | 800 m ² |
| davon WA 8 | 1.283 m ² |
| davon WA 9 | 1.135 m ² |
| davon WA 10 | 2.363 m ² |
| davon WA 11 | 16 m ² |
| Öffentliche Verkehrsflächen | 3.300 m ² |
| davon Verkehrsflächen | 2.735 m ² |
| davon Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung | 565 m ² |
| Öffentliche Grünflächen | 45 m ² |
| Flächen für Versorgungsanlagen | 334 m ² |
| Plangebiet | 14.997 m² |

Tabelle 2: Versiegelungsbilanz Bestand

| Art der Fläche | Fläche in m ² | Versiegelung | Anteil |
|-------------------------------------------------|--------------------------|----------------|--------|
| Straße* | 945 m ² | vollversiegelt | 6 % |
| Laubbaum der offenen Landschaft | 503 m ² | unversiegelt | 94 % |
| Nadelbaum der offenen Landschaft | 24 m ² | | |
| Gebüsche stickstoffreicher, ruderaler Standorte | 756 m ² | | |
| artenarmes, frisches Intensivgrünland | 11.583 m ² | | |
| artenreiche, frische Grünlandbrache | 1.186 m ² | | |

*: die im Rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 855 1 festgesetzte Verkehrsfläche, die größer als die tatsächliche Straßenfläche ist, wird als Grundlage angenommen

Tabelle 3: Versiegelungsbilanz Planung

| Art der Fläche | Fläche in m ² | Versiegelung | Anteil |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------|--------|
| Häuser, Garagen, Müllbehälter, Fahrradboxen, Dach Tiefgarageneinfahrt | 3.493 m ² | vollversiegelt | 66 %* |
| Pflaster über Becken und Tiefgarage, Einfahrt Tiefgarage | 443 m ² | | |
| Straße mit Pflaster, Stellplätze, Wege, Terrassen, Eingangsbereiche, Gabione | 4.940 m ² | | |
| Dachbegrünung | 985 m ² | | |
| Tiefgarage und Regenrückhaltebecken mit min. 60 cm Substrataufbau | 410 m ² | teilversiegelt | 3 %* |
| Grünfläche, Baumbeete, Straßenbegleitgrün | 823 m ² | unversiegelt | 32 %* |
| Gärten | 3.903 m ² | | |

*: aufgrund von Rundungen ergibt die Summe nicht immer 100 %

Insgesamt ergibt sich nach Umsetzung der Planung eine Versiegelung von 69 % der Fläche (bilanziell 67,5%, da 3 %, d.h. die Tiefgarage sowie das RRB mit 60 cm Substrataufbau mit 50 % als versiegelt eingerechnet werden).

1.5 Ziele des Umweltschutzes

Ziel des Umweltschutzes ist die Wahrung der Umwelt in ihrer Gesamtheit sowie der Schutzgüter Mensch, Tiere und Pflanzen, Wasser, Boden zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen des Menschen, der Fauna und der Flora, Fläche, Landschaft, Kultur und Sachgüter. Dabei sind die Schutzgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen. Zudem sind die kulturellen Merkmale sowie die Sachgüter im Auswirkungsbereich der Planung zu bewahren. Zur Bewertung der Auswirkungen der Planung auf die Umweltbelange werden dabei die einschlägigen Gesetze, Rechtsverordnungen, Erlasse, Verwaltungsvorschriften und Technischen Anleitungen herangezogen. Die zu berücksichtigenden Ziele des Umweltschutzes

werden den einzelnen Schutzgütern zugeordnet. Bei Veränderungen und Eingriffen in die Umwelt sind eine Eingriffsvermeidung und / oder -minderung zu prüfen und mögliche Lösungen für einen Ausgleich aufzuzeigen.

Die Schutzgüter werden im Rahmen der Umweltprüfung untersucht und bewertet.

Tabelle 4: Relevante Gesetze, Rechtsverordnungen, Erlasse, Verwaltungsvorschriften und technische Anleitungen

| Schutzgut | Quelle | Ziel |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mensch Lärm Lichtimmissionen Verschattung Luftschadstoffe (Lufthygiene) Gerüche Gefahrenschutz (elektromagnetische Strahlung, Erschütterungen) Erholung Mobilität | Baugesetzbuch (BauGB) | Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes bei der Aufstellung der Bauleitpläne, insbesondere die Vermeidung von Emissionen |
| | Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) inklusive der Verordnungen und Erlasse | Schutz des Menschen, der Pflanzen und Tiere, des Bodens, des Wassers, der Atmosphäre sowie der Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen (Immissionen) sowie Vorbeugen hinsichtlich des Entstehens von Immissionen (Gefahren, erhebliche Nachteile und Belästigungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen, Schadstoffe und ähnlichen Erscheinungen) |
| | TA Lärm | Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie deren Vorsorge |
| | DIN 4109 | Schallschutz im Hochbau |
| | DIN 18005 | Als Voraussetzung für gesunde Lebensverhältnisse für die Bevölkerung ist ein ausreichender Schallschutz notwendig, dessen Verringerung insbesondere am Entstehungsort, aber auch durch städtebauliche Maßnahmen in Form von Lärmvorsorge und -minderung bewirkt werden soll |
| | RLS-19 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen |
| | VDI-Richtlinien | VDI-Richtlinien 3726 (Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen) und 3770 (Emissionskennwerte von Schallquellen) |
| | DIN 4150 | Ermittlung und Beurteilung von durch Erschütterungen verursachten Einwirkungen auf bauliche Anlagen |

| | | |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | DIN EN 1998-1/NA (2011-01) | Schutz von Bauwerken gegen Einwirkungen durch Erdbeben |
| | BPLS-2007 | Parkplatzlärmstudie 2007 - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen |
| Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt | Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) Landesnaturschutzgesetz Nordrhein-Westfalen (LNatSchG NRW) Europäische Vogelschutzrichtlinie FFH-Richtlinie | Natur und Landschaft sind aufgrund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlagen des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen, zu entwickeln und, soweit erforderlich, wiederherzustellen, dass die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, die Regenerationsfähigkeit und die nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, die Tier- und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind |
| | Baugesetzbuch (BauGB) | Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere die Belange des Umweltschutzes einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt sowie die Vermeidung, Minderung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes in seinen in § 1 Abs. 7 Nr. 7 Buchstabe a bezeichneten Bestandteilen (Eingriffsregelung nach BNatSchG) zu berücksichtigen |
| Boden und Fläche | Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und die Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) Landesbodenschutzgesetz NRW | Das Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) zielt in § 1 darauf ab, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen, hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.</p> <p>Der Schutz von Böden und Bodenfunktionen (§ 2 Abs. 1 und 2 BBodSchG) wird durch das Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) gesetzlich geregelt.</p> <p>Gemäß § 4 Abs. 1 BBodSchG hat jeder, der auf den Boden einwirkt, sich so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden.</p> |
| | Baugesetzbuch (BauGB) | Sparsamer und schonender Umgang mit Grund und Boden durch die Wiedernutzbar-machung von Flächen, Nachverdichtung und Innenentwicklung zur Verringerung zusätzli-cher Inanspruchnahme von Böden |
| | DIN 19731:2021-07 | Bodenbeschaffenheit, Verwertung von Boden-material und Baggergut |
| | DIN 18915:2018-06 | Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bo-denarbeiten |
| | DIN 19639:2019-09 | Bodenschutz bei der Planung und Durchfüh-rung von Baumaßnahmen |
| <p>Wasser</p> <p>Oberirdische Gewässer</p> <p>Grundwasser</p> <p>Hochwasser</p> | Wasserhaushaltsgesetz (WHG) | <p>Sicherung der Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes und des Lebensraumes für Pflanzen und Tiere und deren Bewirtschaftung zum Wohl der Allgemeinheit und zur Unterlas-sung vermeidbarer Beeinträchtigungen ihrer ökologischen Funktionen. Beeinträchtigungen des Wasserhaushaltes sind zu vermeiden und eine verantwortungsvolle Benutzung des Schutzgutes wird gefordert. Veränderungen des Grundwasserkörpers durch Aufstauungen, Absenkungen oder Schadstoffeinträge sind insbesondere in Wasserschutzgebieten zu vermeiden.</p> |

| | | |
|--------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Landeswassergesetz (LG NW) | Ziel der Wasserwirtschaft ist der Schutz der Gewässer vor vermeidbaren Beeinträchtigungen, die sparsame Verwendung des Wassers sowie die Bewirtschaftung von Gewässern zum Wohle der Allgemeinheit, Niederschlagswässer in besiedelten Bereichen sind vor Ort oder ortsnah zu versickern und in den Wasserkreislauf zurückzuführen. |
| | Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) inkl. Verordnungen | Ziele des BBodSchG sind der langfristige Schutz des Bodens hinsichtlich seiner Funktionen im Naturhaushalt, insbesondere als Bestandteil des Naturhaushaltes mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen, und als Ausgleichsmedium für stoffliche Einwirkungen (Grundwasserschutz). |
| | Baugesetzbuch (BauGB) | Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere die Belange des Umweltschutzes einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt sowie die Vermeidung, Minderung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes in seinen in § 1 Abs. 7 Nr. 7 Buchstabe a bezeichneten Bestandteilen (Eingriffsregelung nach BNatSchG) zu berücksichtigen |
| | Wasserschutzverordnung | Wasserschutzgebietsverordnung des zuständigen Kreises / der zuständigen Stadt/ Kommune |
| Klima | Landschaftsgesetz Nordrhein-Westfalen (LGNW) | Schutz, Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft zur Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes (und damit auch der klimatischen Verhältnisse) als Lebensgrundlage des Menschen und als Grundlage für seine Erholung |
| | Baugesetzbuch (BauGB) | Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere die Belange des Umweltschutzes einschließlich des Naturschutzes und der |

| | | |
|-------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Landschaftspflege, insbesondere die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt sowie die Vermeidung, Minderung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes in seinen in § 1 Abs. 7 Nr. 7 Buchstabe a bezeichneten Bestandteilen (Eingriffsregelung nach BNatSchG) zu berücksichtigen |
| Luft | Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) inkl. Verordnungen | Schutz des Menschen, der Tiere und Pflanzen, des Bodens, des Wasser, der Atmosphäre sowie der Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen (Immissionen) sowie Vorbeugen hinsichtlich des Entstehens von Immissionen (Gefahren, erhebliche Nachteile und Belästigungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnlichen Erscheinungen). |
| | TA Luft | Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen sowie deren Vorsorge zur Erzielung eines hohen Schutzniveaus für die gesamte Umwelt |
| | Baugesetzbuch (BauGB) | Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere die Belange des Umweltschutzes einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt sowie die Vermeidung, Minderung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes in seinen in § 1 Abs. 7 Nr. 7 Buchstabe a bezeichneten Bestandteilen (Eingriffsregelung nach BNatSchG) zu berücksichtigen |

| | | |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Landschaft Landschaftsbild Ortsbild | Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) Landesnaturschutzgesetz Nordrhein-Westfalen (LNatSchG NRW) | Schutz, Pflege und Entwicklung und ggf. Wiederherstellung der Landschaft auf Grund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlage des Menschen auch in der Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft |
| | Baugesetzbuch (BauGB) | Schutz, Pflege und Entwicklung und ggf. Wiederherstellung der Landschaft auf Grund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlage des Menschen auch in der Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft |
| Kultur- und Sachgüter | Denkmalschutzgesetz Nordrhein-Westfalen (DSchG) | Der Denkmalschutz dient dem Schutz von Kulturdenkmälern mit dem Ziel Kulturdenkmale nicht zu verfälschen, beschädigen, beeinträchtigen oder zu zerstören und sie als Identifikations- für die Zukunft zu sichern. Denkmäler / Bodendenkmäler sind zu schützen, zu pflegen und sinnvoll zu nutzen. Sie sollten der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. |
| | Baugesetzbuch (BauGB) | Berücksichtigung der Belange der Baukultur, des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege bei der Aufstellung der Bauleitpläne, insbesondere auch die Sicherung erhaltenswerter Ortsteile, Straßen und Plätzen von geschichtlicher und künstlerischer Bedeutung sowie die Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes. |

1.6 Festlegung von Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung

Zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 994 - Raafstraße / Sanddornweg - sind die Auswirkungen der Planung auf die Umweltbelange zu prüfen. Zu den Auswirkungen sind Maßnahmen der Vermeidung oder Verminderung zu beschreiben und zu regeln.

Für den Umweltbericht ist zu prüfen, ob und in welchem Umfang die Änderungen Auswirkungen auf die Belange der einzelnen Schutzgüter gemäß § 1 Abs. 6 Satz 7 BauGB haben. Dabei erfolgt schutzgutbezogen eine Beschreibung und Bewertung des heutigen Bestandes und eine Prognose, wie sich der bestehende Zustand durch die Planung verändern wird. Dabei sind die zu erwartenden Einwirkungen und Auswirkungen auf die Schutzgüter und die notwendigen Ausgleichsmaßnahmen zum Ausgleich unvermeidbarer Eingriffe aufzuzeigen.

Eine erste Einschätzung der Umweltbelange hat ergeben, dass insbesondere die folgenden Themen im Rahmen der Umweltprüfung vertiefend zu betrachten sind:

Schutzgut Mensch

Nach den Vorschriften des BauGB sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.

Bei der Stadt Aachen liegt eine digitale Bodenbelastungskarte für den Außenbereich vor. Die Auswertung der Bodenbelastungskarte in Aachen zeigt auf, dass insbesondere die Böden im Aachener Süden, bedingt durch die historischen bergbaulichen Tätigkeiten und den potenziell erzführenden geologischen Schichten, geogen erhöhte Cadmium- und Bleigehalte großflächig aufweisen können. Demnach können im Plangebiet geringfügig erhöhte Cadmiumgehalte vorliegen, die Auswirkungen auf den Menschen haben können. Dies wird durch die Analyse von Bodenmischproben überprüft.

Ein Lärmgutachten ermittelt und bewertet die Schallemissionen der Tiefgarageneinfahrt, der öffentlichen Stellplatzanlagen und von zusätzlichem Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen sowie weiterer Schallquellen außerhalb des Plangebietes, wie dem nahegelegenen Sportplatz, und deren Auswirkungen auf die künftige Wohnbebauung und die bestehende Nachbarschaft.

Schutzgut Tiere und Pflanzen und biologische Vielfalt

Aufgrund der im Plangebiet vorhandenen Vegetationsstrukturen und der im Norden an das Plangebiet angrenzenden Teichanlage wurde bereits im April 2019 eine Artenschutzvorprüfung durchgeführt. Hierbei wurden sowohl Berg- als auch Teichmolche als nicht planungsrelevante aber besonders geschützte Arten in der angrenzenden und zu erhaltenden Teichanlage vorgefunden. Im Rahmen der Planung ist ein Konzept zu erarbeiten, wie die Amphibien während der Bauzeit sowie langfristig vor einem unnötig hohen Tötungsrisiko geschützt werden können.

Es wird eine Baumbilanz von entfallenden Bäumen und verbindlich geplanten Neupflanzungen erarbeitet, dabei ist die Baumschutzsatzung für Teilbereiche des Plangebietes zu beachten. Es wird geprüft, inwieweit die Bestandsbäume auf den Nachbargrundstücken beeinträchtigt werden bzw. durch entsprechende Planung geschützt werden können.

Für das gesamte Plangebiet wird ein verbindlicher Freianlagenplan erarbeitet (Bestandteil des Vorhaben- und Erschließungsplans und eigenständiger Grünkonzeptplan).

Zum Bebauungsplan wird ein landschaftspflegerischer Begleitplan mit Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung erstellt.

Schutzgüter Boden und Fläche

Altlastenverdachtsflächen liegen im Plangebiet nicht vor. Im Verfahren muss eine Bestandserfassung und -bewertung zur Einstufung der Schutzwürdigkeit erfolgen und der Eingriff in den Boden entsprechend dem „Aachener Leitfaden zur Bewertung von Eingriffen in das Schutzgut Boden“ bilanziert und bewertet werden.

Ein Bodengutachten beinhaltet neben der Einstufung der Schutzwürdigkeit der Böden auch ein Schutzkonzept und mögliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

Schutzgut Wasser

Zur Sicherstellung der entwässerungstechnischen Erschließung des Plangebietes wird ein Entwässerungskonzept erstellt, das auch das Erfordernis und die Dimensionierung von Rückhaltmaßnahmen zum schadlosen Abfluss des Niederschlagswassers im Gebiet beinhaltet.

Auf den derzeit unbebauten Flächen des Plangebietes sammelt sich derzeit oberflächlich wild abfließendes Wasser von den oberhalb liegenden bebauten Grundstücken an der Raafstraße. „Wild abfließendes Wasser“ bezeichnet Wasser, dass in den oberen Bodenschichten abfließt, es ist weder Niederschlagswasser noch Grundwasser. Zur Vermeidung von Schäden wird ein Konzept erarbeitet, das sicherstellt, dass das wilde Wasser weiterhin von den bestehenden Grundstücken abfließen kann.

Schutzgut Luft und Klima, Energie

Untersuchungen zu den Schutzgütern werden nicht vorgelegt, es ist nicht zu erwarten, dass Grenzwerte oder Immissionswerte überschritten werden.

Schutzgut Landschaft mit Landschafts- und Ortsbild, Kultur- und Sachgüter

Eigenständige Gutachten werden zu den Schutzgütern nicht erarbeitet. Der nördlich an das Plangebiet angrenzende und in die Fläche einbindende Gutshof steht unter Denkmalschutz.

Mit den gestalterischen Festlegungen des Vorhaben- und Erschließungsplans werden Aspekte des Landschafts- und Ortsbilds berücksichtigt. Das städtebauliche Konzept reagiert durch Sichtachsen und Freiflächen auf die Belange des Denkmals.

2. Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Gemäß § 1 a Baugesetzbuch (BauGB) sind die Belange des Umweltschutzes in der Bauleitplanung zu berücksichtigen. Hierfür wird eine Umweltprüfung § 2 (4) durchgeführt, in der die erheblichen Auswirkungen der Planung auf die Umwelt untersucht und bewertet sowie in einem Umweltbericht dokumentiert werden. Gemäß § 2 a BauGB ist der Umweltbericht gesonderter Teil der Begründung zum Bebauungsplan.

Die Prüfung der voraussichtlichen Auswirkungen der Planung erfolgt schutzgutbezogen für die in § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB benannten Schutzgüter.

2.1 Schutzgut Mensch

Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 c) BauGB sind umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt sowie gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Planvorhaben ist das Ziel, innerhalb des Plangebietes gesunde Wohnverhältnisse und für die Allgemeinheit nutzbare Aufenthaltsräume zu gewährleisten, und gleichzeitig durch das Vorhaben ausgelöste negative Auswirkungen auf die umliegenden Wohnnutzungen zu vermeiden.

2.1.1 Bestandsbeschreibung und rechtliche Vorgaben

Erholung / Freizeit und Grün- und Freiflächen

Das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 994 - Raafstraße / Sanddornweg - liegt innerhalb des Ortsteils Aachen-Lichtenbusch im Stadtbezirk Aachen-Kornelimünster / Walheim und besteht vornehmlich aus Wiesen- und Weideland.

Innerhalb des Plangebietes befinden sich im westlichen und nördlichen Teil nahe der Geltungsbereichsgrenze Baum- und Strauchstrukturen mit z.T. großkronigen Bäumen. Ein besonderes Merkmal ist ein hauptsächlich im Flurstück 798 gelegener Teich, dessen Südwestufer teilweise in das Plangebiet hineinragt. Im Westen und Osten grenzen bestehende Wiesen- und Weideflächen an das Plangebiet, im Norden und Süden grenzen Hausgärten an. Östlich liegt in ca. 120 m Entfernung das Sportplatzgelände des S.C. Grün-Weiß 1949 Lichtenbusch e.V.

Innerhalb des Plangebietes verläuft in Nord-Süd-Richtung der bereits im Bebauungsplan Nr. 855 als öffentliche Verkehrsfläche festgesetzte Sanddornweg, über den das Plangebiet erschlossen ist. Darüber hinaus grenzt das Flurstück 847 zwischen den Grundstücken Raafstraße Nr. 26 und Nr. 34 direkt an die nördlich des Plangebiets verlaufende Raafstraße an.

Westlich des Plangebietes verläuft in ca. 130 m Entfernung entlang der deutsch-belgischen Grenze die Raerener Straße. Hier befinden sich ein Spiel- und Bolzplatz.

Die Flächen sind derzeit nicht eingezäunt und daher für die Öffentlichkeit zugänglich. Das Landschaftsbild ist derzeit im Wesentlichen durch die umliegende kleinteilige Wohnbebauung geprägt. Die Erholungsnutzung des Gebietes beschränkt sich auf die Feierabenderholung bzw. den "Gang um den Block".

Lärm

Zum vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahren Nr. 994 - Raafstraße / Sanddornweg - wurde durch die Schall- und Wärmemessstelle Aachen GmbH, Stand August 2023, ein schalltechnisches Gutachten erarbeitet.

Verkehrslärm

Auf das Plangebiet wirken der Verkehrslärm der Monschauer Straße, Raafstraße, Kesselstraße und Raerener Straße sowie der Autobahn A 44 ein. Für die A 44 liegen Verkehrsdaten aus der Bundesverkehrszählung 2015 vor, die im Rahmen des erarbeiteten Schallgutachtens (Schall- und Wärmemessstelle Aachen GmbH, Stand August 2023) zur Berücksichtigung der

allgemeinen Verkehrszunahmen mit einer Steigerung von 1 Prozent pro Jahr auf das Prognosejahr 2030 extrapoliert wurden. Für die restlichen Straßen wurden Verkehrszählungen der Stadt Aachen aus verschiedenen Zähljahren herangezogen und ebenfalls mit einer Steigerung von 1 Prozent pro Jahr auf das Prognosejahr 2030 extrapoliert.

Die Verkehrslärmimmissionen halten sowohl zur Tagzeit als auch zur Nachtzeit die Orientierungswerte für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 im Wesentlichen ein. Deutlich unterschritten werden die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung von tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A).

Anlagenbezogener Lärm

Aus dem schalltechnischen Gutachten gehen im Bestand als anlagenbezogene Lärmquellen der Sportplatz an der Monschauer Straße und das Basketballfeld an der Raerener Straße hervor:

Sportplatz Monschauer Straße

Der städtische Sportplatz an der Monschauer Straße liegt ca. 120 m östlich des Plangebietes und umfasst die Sportanlage mit Vereinsheim und Sanitärräumen. Das Vereinsheim liegt im nördlichen Bereich des Geländes und wird während des Trainings- und Spielbetriebes auch zur Gastronomie genutzt. Dem Vereinsheim nach Südwesten vorgelagert befindet sich eine Außenterrasse. Erschlossen wird der Sportplatz im Nordosten von der Monschauer Straße her. Hieran angrenzend werden auf einer Stellplatzanlage circa 12 Parkstände für die Nutzer und Besucher bereitgestellt.

Der Sportplatz wird in den Nachmittags- und Abendstunden zwischen 17.00 Uhr und 21.00 Uhr sowie an den Wochenendtagen (Samstag / Sonntag) vom Fußballverein S.C. Grün-Weiß Lichtenbusch 1949 e.V. für den Trainingsbetrieb und Spielbetrieb genutzt. Für den Trainingsbetrieb ist eine Flutlichtanlage vorhanden. Unabhängig von aktuellen Planbelegungen liegt der Prognose als Grenzwertbetrachtung im Weiteren ein permanenter Trainingsbetrieb an den Werktagen von 17.00 Uhr bis 21.00 Uhr zugrunde. Die Meisterschaftsspiele der Jugendmannschaften finden in der Regel an den Samstagen zwischen 12.00 Uhr und 18.00 Uhr statt. An den Sonn- / Feiertagen spielen die Seniorenmannschaften mit Anstoßzeiten um 11.00 Uhr für die 3. Mannschaft, um 13.00 Uhr für die 2. Mannschaft und um 15.00 Uhr für die 1. Mannschaft. Im Trainingsbetrieb ist nach VDI 3770 von einer geringen Zuschauerbeteiligung mit 10 Personen auszugehen. Bei allen Jugendspielen sowie den Spielen der Seniorenmannschaften auf Kreisligaebene kann die Besucherzahl mit 50 Personen angesetzt werden, bei besonderen Spielen durchaus mit bis zu 150 Zuschauern. Das Vereinsheim im nördlichen Gelände wird während des Trainings- und Spielbetriebes auch zur Gastronomie genutzt. Gemäß VDI 3726 ist das Vereinsheim bei dieser Nutzungsart in die Geräuschstufe G-I einzuordnen. Nach dieser Richtlinie kann hier mit einem Emissions-Raumschallpegel von 75 dB(A) gerechnet werden, und zwar bezogen auf die gesamte Nutzungszeit. Mit diesem Ausgangspegel ist die Schallabstrahlung des Vereinsheimes mit der Gastronomie lärmtechnisch absolut von untergeordneter Bedeutung und bleibt daher im Weiteren unberücksichtigt.

Während des Trainingsbetriebes an den Werktagen kann diese Nutzung als Grenzwert für den Zeitraum von 17.00 Uhr bis 21.00 Uhr angenommen werden, während des Spielbetriebes an den Sonn- und Feiertagen für den Zeitraum von 10.00 Uhr bis 18.00 Uhr.

Die Gesamtschallemission setzt sich beim Fußball im Wesentlichen aus den Geräuschanteilen der Schiedsrichterpfiffe, der Spieler und der Zuschauer zusammen.

Basketballfeld Raerener Straße

In südwestlicher Ausrichtung zum Plangebiet befindet sich in einem Abstand von circa 70 m eine öffentliche Grünfläche mit einem Basketballfeld als sportliche Einrichtung. Das Spielfeld mit einer Größe von circa 180 m² kann von Kindern und Jugendlichen an allen Tagen zur Tagzeit zwischen 09.00 Uhr und 21.00 Uhr genutzt werden. Ein Nachtbetrieb wird für diese Einrichtung grundsätzlich ausgeschlossen. Im Weiteren wird von einer Belegungszahl von bis zu 10 Personen ausgegangen.

Gewerbelärm

Ausgenommen des Einsatzstandortes des Malteser Hilfsdienstes an der Monschauer Straße 128 sind nach eigenen Feststellungen gewerbliche Anlagen und gleichartige Nutzungen im Sinne der TA Lärm im Umfeld des Plangebietes nicht erkennbar. Ebenso befinden sich hier keine Landwirtschaftsbetriebe.

Auf dem ehemaligen Gelände des THW an der Monschauer Straße 128 befindet sich heute ein Einsatzstandort des Malteser Hilfsdienstes. Das Bürogebäude dient als Ausbildungs- und Aufenthaltsraum für die Einsatzteams. Im Bereitschaftsdienst zur Nachtzeit ist auf dem Gelände ein Rettungswagen als Kleintransporter stationiert. In den Tagesstunden steht das Fahrzeug auf der Feuer- und Rettungswache Süd an der Oberforstbacher Straße 19c in Aachen-Kornelimünster.

Lufthygiene

Als Schadstoffemittent tritt der Straßenverkehr der angrenzenden Straßen auf. Der Kfz-Verkehr emittiert eine Vielzahl von Schadstoffen, als Leitkomponenten sind Stickstoffoxide, Benzol und Feinstaub (PM 10) aufzuführen. Die direkt an das Plangebiet angrenzenden Wohnstraßen haben nur ein sehr geringes Verkehrsaufkommen. Westlich liegt die Raerener Straße (K 39) und östlich verläuft in einer Entfernung von ca. 280 m die Monschauer Straße mit einem täglichen Verkehrsaufkommen von ca. 31.051 Kfz (Schalltechnisches Gutachten, Schall- und Wärmemesstelle Aachen GmbH, Stand August 2023), die als potenzielle Quellen für Luftschadstoffe zu nennen sind.

Geruch

Innerhalb des Plangebietes bzw. in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet befinden sich zurzeit keine geruchsemitterenden Betriebe.

Im näheren Umfeld befinden sich landwirtschaftliche Flächen, auf denen es durch den Einsatz von Düngemitteln zeitweise zu Geruchseinwirkungen kommen kann.

Südöstlich (ca. 350 m) liegt ein Gewerbegebiet. Die Unternehmen des Gebiets sind überwiegend in der Technik- und Softwareentwicklung tätig. Geruchsemitternde Betriebe sind nicht bekannt.

Elektromagnetische Felder & Hochspannungsleitungen

Im Umfeld des Plangebietes befinden sich keine Hochspannungsfreileitungen.

Nördlich an das Plangebiet angrenzend befindet sich eine Mobilfunksendeanlage der Telekom Deutschland.

Die Mobilfunksendeanlage wird bereits seit den 1990er Jahren von der Telekom Deutschland betrieben und wird von der Bundesnetzagentur überwacht. 2014 und 2017 erfolgten Überprüfungen der Anlage mittels einer EMF-Messung. Sowohl die gesetzlichen Grenzwerte als auch die deutlich strengeren Aachener Vorsorgewerte werden eingehalten. Dadurch besteht keine Gefahr für die Anwohner in Nachbarschaft des Sendemastes.

Gesundheitsvorsorge

Die Auswertung der Bodenbelastungskarte in Aachen zeigt auf, dass die Böden im Aachener Süden bedingt durch die historischen bergbaulichen Tätigkeiten und die potenziell erzführenden geologischen Schichten großflächig geogen erhöhte Cadmium- und Bleigehalte aufweisen können. Eine Untersuchung im Jahr 2012 hat ergeben, dass für das angrenzende Bebauungsplangebiet Nr. 855 großflächige Cadmium-Überschreitungen vorliegen.

Gemäß Gutachten des Geotechnischen Büros Prof. Dr.-Ing. H. Düllmann GmbH (Stand 08.02.2021) sind die Metallverbindungen und die Kupferkonzentration in allen untersuchten Proben des Bodens durchweg unauffällig und liegen unterhalb der für Kinderspielflächen definierten Prüfwerte.

Nach dem Ergänzungsgutachten zu den Untersuchungen von Oberflächenmischproben, ebenfalls durchgeführt durch das Geotechnische Büro Prof. Dr.-Ing. H. Düllmann GmbH (Stand 17.04.2023) ist festzustellen, dass In den oberflächenna-

hen Proben (0,0 bis 0,3 m Tiefe) durchweg die Vorsorgewerte für die Parameter Blei, Cadmium und Zink überschritten werden. Im Bodenhorizont 0,3 bis 0,6 m überschritten die Mischproben teilweise den Vorsorgewert für Cadmium und Zink. Teilweise wurden leicht erhöhte Nickelgehalte analysiert, die geringfügig den Vorsorgewert für diesen Parameter überschritten.

Die Vorsorgewerte für die organischen Stoffe PAK16 einschließlich Benzo(a)pyren und PCB7 sowie für die anorganischen Stoffe Arsen, Chrom, Quecksilber und Thallium werden durchweg eingehalten. Dies gilt auch für die Vorsorgewerte der ab 01.08.2023 gültigen BBodSchV.

Wohnqualität

Die Ortschaft Lichtenbusch entwickelte sich Anfang des 20. Jahrhunderts als Grenzortschaft zwischen Belgien und Deutschland. Sie verfügt durch die Lage an der Bundesautobahn A44 sowie der Bundesstraße 258 (Monschauer Straße) und das vorhandene Angebot öffentlicher Verkehrsmittel in Form mehrerer Buslinien über eine gute Verkehrsanbindung.

Neben der Verkehrsinfrastruktur bietet Lichtenbusch ausreichende Nahversorgungsangebote sowie die notwendigen medizinischen Angebote und eine gute Versorgung mit Schulen und Kindertagesstätten, Gastronomie etc. Innerhalb des Stadtteils existieren mehrere ansässige Vereine wie beispielsweise ein Karnevalsverein, ein Fußballverein und ein Schützenverein.

Die Umgebung ist ländlich geprägt und bietet somit für die Bewohner*innen ein vielfältiges Angebot für Naherholungsfunktionen. Das südlich liegende Naturschutzgebiet „Freyenter Wald“ ist auf kurzem Weg erreichbar.

Die vorhandene Wohnbebauung im Umfeld stellt sich im nördlichen Bereich überwiegend als freistehende Einzel- und Doppelhausbebauung mit großzügigen privaten Gartenflächen dar, südlich gibt es etwas dichtere Reihenhausbebauungen.

Verschattung

Das Plangebiet ist nach Süden hin ausgerichtet und liegt durch die leichte Hanglage exponiert. Die umliegenden Wohngebäude sind überwiegend zweigeschossig. Die Plangebietsränder sind teilweise durch dichten Baum- und Strauchbestand eingerahmt. Eine Verschattung des Plangebietes durch die umliegenden Baukörper und Bestandsbäume beschränkt sich auf die Randbereiche und einen für Wohngebiete typischen Umfang.

Lichtimmissionen

Das Plangebiet ist im Bestand derzeit unbebaut. Der Sanddornweg ist im Bestand nicht beleuchtet, sonstige Beleuchtungen sind ebenfalls nicht vorhanden.

Etwa 130 m östlich liegt der Fußballplatz des S.C. Grün-Weiß Lichtenbusch mit Flutlichtanlagen. Der Sportplatz wird in den Nachmittags- und Abendstunden zwischen 17.00 Uhr und 21.00 Uhr sowie an den Wochenendtagen (Samstag / Sonntag) vom Fußballverein S.C. Grün-Weiß Lichtenbusch 1949 e.V. für den Trainingsbetrieb und Spielbetrieb genutzt. Während des Trainingsbetriebes an den Werktagen beschränkt sich die Nutzung im Regelfall auf den Zeitraum von 17.00 Uhr bis 21.00 Uhr, der Spielbetrieb an den Sonn- und Feiertagen findet zwischen 10.00 Uhr und 18.00 Uhr statt.

Erschütterungen

Nach DIN EN 1998-1/NA (2011-01) liegt das Gelände im Bereich der Erdbebenzone 2 in der Baugrundklasse B (grobkörnige Lockergesteine in mitteldichter bzw. mindestens steifer Konsistenz) und ist der Untergrundklasse R (Felsartiger Gesteinsuntergrund) zuzuordnen. In statischen Berechnungen sind somit auch der Lastfall „Erdbeben“ zu berücksichtigen. Die Erdbebenzone 2 umfasst Gebiete, denen gemäß des zugrunde gelegten Gefährdungsniveaus ein Intensitätsintervall von 7,0 bis < 7,5 zugeordnet ist. Der zugehörige Bemessungswert der Bodenbeschleunigung a_g beträgt in dieser Erdbebenzone $0,6 \text{ m/s}^2$.

Kampfmittel

Gemäß Stellungnahme des Kampfmittelbeseitigungsdienstes der Bezirksregierung Düsseldorf liefern Luftbilder aus den Jahren 1939 bis 1945 und andere historische Unterlagen keine Hinweise auf das Vorhandensein von Kampfmitteln im Plangebiet.

Mobilität

Das Plangebiet und die Umgebung sind mit der westlich liegenden Raerener Straße (K39) sowie der östlich verlaufenden Monschauer Straße (B258) und der in ca. 1,4 km entfernt liegenden Auffahrt auf die A 44 gut angebunden.

Des Weiteren liegen in der näheren Umgebung des Plangebiets mehrere fußläufig erreichbare Haltestellen an der Raafstraße, der Monschauer Straße, der Kesselstraße und der Raerener Straße. Angefahren werden diese von den Linien 11, 16, 36, 55, 65, SB63 und dem Nachtbus N5, die unter anderem Anbindungen in Richtung Aachen Zentrum, Aachen Brand, Walheim, Schleckheim und Kornelimünster bieten. Werktags besteht damit von der Monschauer Straße aus eine Anbindung Richtung Aachen Innenstadt ca. im 15-Minuten-Takt, abends und am Wochenende ca. im 30- bis 45-Minuten-Takt.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse

Im Bestand stellt sich das Plangebiet als landwirtschaftliche Weidefläche dar. Die Strukturen im Plangebiet tragen zur Begrünung des Siedlungsraums bei, positive Auswirkungen auf gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sind durch die ruhige Lage der direkt angrenzende Wohngrundstücke zu erwarten. Darüberhinausgehende Auswirkungen auf gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse können nicht erkannt werden. Die Flächen sind im Bestand frei begehbar, stellen jedoch keine für die Öffentlichkeit nutzbaren Flächen dar.

2.1.2 Zu erwartende Ein- und Auswirkungen durch das Vorhaben

Erholung / Freizeit und Grün- und Freiflächen

Das Plangebiet besitzt im Bestand als Grün- und Weidefläche keine Naherholungsfunktion für die Bevölkerung. Durch die Umsetzung des Planungsvorhabens wird ein Großteil der Flächen als Wohnbauland ausgewiesen. Die Flächen stehen damit zukünftig teilweise den späteren Eigentümern in Form von privaten Gartenflächen zur Verfügung. Im Zentrum des Plangebietes werden durch die Anlage eines Wohnhofs, der neben seiner Erschließungsfunktion auch als Aufenthaltsraum dienen soll, und der zentral oberhalb dem Regenrückhaltebecken liegenden Freifläche zwei Flächen geschaffen, die den Anwohnern aus dem Gebiet und der näheren Umgebung zukünftig für die Erholung und Freizeitgestaltung zur Verfügung stehen.

Die zentrale Freifläche soll - soweit durch die Doppelnutzung als Regenrückhaltebecken technisch umsetzbar - begrünt und eingegrünt werden. Vorgesehen ist eine Überdeckung des Beckens mit einer mindestens 60 cm hohen Substratschicht. Durch die Anlage von Sitzmöglichkeiten kann die Fläche der Erholung dienen. Im Bereich des Wohnhofs werden die für den Verkehr notwendigen Flächen versiegelt, sie können aufgrund der geringen Verkehrsbelastung in diesem Bereich auch multifunktional beispielsweise für Kinderspiel genutzt werden. Die nicht für die Befahrung notwendigen Flächen innerhalb des Wohnhofs werden begrünt und mit Baumpflanzungen sowie Sitzmöglichkeiten gestaltet. Die Fläche kann damit ebenfalls zur Erholung und als Treffpunkt für die Nachbarschaft dienen.

Durch die zusätzliche fußläufige Anbindung zwischen Raafstraße und Lichtenbuscher Weg wird die Anbindung in die umliegenden Freiräume verbessert.

In einer Reichweite von 350 bis 400 m befindet sich ein öffentlicher Spielplatz mit einer Größe von circa 5.450 m² an der Raerener Straße. Zukünftig soll ein weiterer Kinderspielplatz mit einer Größe von circa 800 m² im südlich angrenzenden Baugebiet „Lichtenbusch Innenbereich“ im Eckbereich von Holunderweg und Kesselstraße eingerichtet werden. Aufgrund der Größe der vorhandenen Spielplätze im Umfeld wird auf die Herstellung eines weiteren Spielplatzes im Plangebiet verzichtet.

Grenzüberschreitende Auswirkungen sind nicht zu erwarten, da das Plangebiet in Hinblick auf die Erholung und Freizeitgestaltung sowohl im Bestand als auch nach Umsetzung der Planung nur für die Anwohner im direkten Umfeld und die späteren Bewohner relevant ist.

Lärm

Verkehrslärm

Das Plangebiet wird verkehrsmäßig an die Raafstraße und an den Sanddornweg angebunden. Die Erschließung des östlichen Teilbereiches erfolgt über den Sanddornweg und eine davon abgehende Stichstraße, die Erschließung des westlichen Teilbereiches über eine Zufahrt zwischen den Gebäuden Raafstraße 26 und Raafstraße 30. Der Sanddornweg und die Planstraßen erhalten ein Verbundsteinpflaster als Oberfläche. Begrenzt werden die zulässigen Fahrgeschwindigkeiten auf 30 km/h.

Die Bebauung des westlichen Teilbereichs soll mit 16 Reihenhäusern und 6 Doppelhaushälften erfolgen, insgesamt 22 Wohneinheiten entsprechend. Im östlichen Teilbereich werden in Mehrfamilienhäusern am Sanddornweg 24 Wohneinheiten untergebracht, im übrigen Bereich 26 Reihenhäuser.

Ausgehend von drei Bewohnern je Wohneinheit wurde im Schallgutachten (Schall- und Wärmemeßstelle Aachen GmbH, Stand August 2023) das zukünftige werktägliche Verkehrsaufkommen mit einer Verkehrsstärke von 177 Kfz/24h für den Sanddornweg und die Planstraße im östlichen Teilbereich abgeschätzt und mit einer Verkehrsstärke von 80 Kfz/24h für die Planstraße im westlichen Teilbereich. Des Weiteren wurde die zusätzliche Belastung für die umliegende Bestandsbebauung durch die zusätzlich ausgelösten Verkehre abgeschätzt. Auf der Autobahn A44 wurde eine Verkehrsstärke am Abschnitt GÜ-Lichtenbusch – AS-Lichtenbusch von 31.527 Kfz/24h und für AS-Lichtenbusch – AS-Busch von 48.044 Kfz/24h ermittelt. Auf der Monschauer Straße (B 258) wurde eine Verkehrsstärke am Abschnitt AS-Lichtenbusch – Raafstraße von 31.051 Kfz/24h, am Abschnitt Raafstraße – Kesselstraße von 29.812 Kfz/24h und am Abschnitt Kesselstraße – Pascalstraße von 29.788 Kfz/24h erhoben.

Im Sanddornweg ist die Anlage einer Carsharing-Station mit zwei Parkplätzen geplant. Da diese als alternatives Mobilitätsangebot für die zukünftigen Bewohner des Plangebietes und der näheren Umgebung gedacht sind, werden diese schalltechnisch als Teil des Verkehrslärms berücksichtigt.

Auf der Basis des städtebaulichen Entwurfs sind die berechneten Beurteilungspegel L_r aus den Einwirkungen der Verkehrswege an repräsentativen Aufpunkten innerhalb des Plangebietes prognostiziert worden. Nach den Prognoseergebnissen ist ersichtlich, dass die Verkehrslärmimmissionen zur Tagzeit und zur Nachtzeit die Orientierungswerte für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 im Wesentlichen einhalten. Deutlich unterschritten werden die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung von tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A). Besondere Schutzvorkehrungen vor den Verkehrslärmimmissionen werden somit nicht erforderlich. In diesem Zusammenhang wird auf DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) verwiesen. Entsprechend der Normausgabe vom Januar 2018 sind Wohngebäude gegenüber Außenlärm zu schützen. Hierbei ist die planungsrechtliche Einstufung des Baugrundstücks ohne Bedeutung. Die Maßnahmen gelten für alle schutzbedürftigen Aufenthaltsräume. Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens sind die Anforderungen ($R'_{w,ges}$) an die Luftschalldämmung der Außenbauteile in Abhängigkeit der Außenlärmpegel nachzuweisen. Unabhängig der tatsächlichen Lärmbelastung gilt nach dieser Norm ein Mindestschallschutz von $R'_{w,ges} = 30$ dB. Auf Grund der Prognoseergebnisse im Plangebiet sind die Normanforderungen mit dem Mindestschallschutz erfüllt.

Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind die Lärmauswirkungen der planbedingten Zusatzverkehre auf die Bestandsbebauung im Umfeld des Plangebietes gesondert zu betrachten und zu bewerten. Maßgeblich betroffen ist die Wohnbebauung Raafstraße im Einmündungsbereich der Planstraßen. In der Raafstraße ergibt sich im Vergleich mit und ohne Plangebietsverkehr eine Differenz von 257 Kfz/24h. Das ergibt eine Steigerung durch zusätzliche Plangebietsverkehre von etwa 5 %.

Die Analyse berücksichtigt den Ist-Zustand mit der aktuellen Verkehrsbelastung und freien Ausbreitungsbedingungen im Planbereich, die Prognose die Verkehrsbelastung mit den Zusatzverkehren und das bebaute Vorhabengebiet. Im Einmündungsbereich des Sanddornwegs in die Raafstraße und der westlichen Planstraße in die Raafstraße verursachen die Zusatzverkehre eine marginale Pegelerhöhung bis 0,3 dB(A) an den straßenseitigen Nordfassaden der Wohnhäuser Raafstraße 26 bis Raafstraße 44. An diesen Fassaden werden die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) von nachts 49 dB(A) bereits ohne den Plangebietsverkehr überschritten. Die Überschreitung ist sehr gering und für das menschliche Gehör kaum wahrnehmbar. Die betroffenen Gebäude sind Wohnhäuser mit ein bis zwei Wohnungen je Haus, bei denen Wohn- und Schlafräume sowohl zur Straße als auch zur rückwärtigen Seite hin möglich sind. Die Zunahme um 0,3 dB(A) erfordert daher keine weiteren Maßnahmen. An den übrigen Fassaden der Wohnhäuser Raafstraße 26 und Raafstraße 40-44 errechnen sich Pegelerhöhungen bis 1,3 dB(A). An diesen Fassaden werden die Immissionsgrenzwerte auch mit den Zusatzverkehren zur Tagzeit und Nachtzeit nicht überschritten.

Grenzüberschreitende Auswirkungen sind aufgrund der Entfernung von ca. 140 m bis zur belgischen Grenze nicht zu erwarten, da die Immissionsgrenzwerte bereits im näheren Umfeld des Plangebietes eingehalten werden können.

Anlagenbezogener Lärm

Stellplatzanlagen innerhalb des Plangebiets

Für die Anwohner und Besucher werden im westlichen Plangebiet zwei oberirdische Stellplatzanlagen mit jeweils 12 Stellplätzen ausgewiesen. Die Stellplätze für die Mehrfamilienhäuser im östlichen Planbereich werden über eine nördlich dieser Gebäude liegende Stellplatzanlage mit 14 Stellplätzen abgebildet. Für die restlichen Reihenhäuser sieht die Planung eine Tiefgarage mit bis zu 28 Stellplätzen vor. Das Schallgutachten betrachtet die berechneten Beurteilungspegel L_r für die Tagzeit und Nachtzeit aus den Einwirkungen dieser Anlagen an repräsentativen Aufpunkten innerhalb und außerhalb des Plangebietes. Die Beurteilung zur Lärmsituation erfolgt nach den für Verkehrswege gültigen Orientierungswerten (ORW) im Beiblatt 1 zu DIN 18005-1. Den Prognoseergebnissen zufolge werden an allen Aufpunkten die Orientierungswerte zur Tagzeit und zur Nachtzeit deutlich unterschritten.

Grenzüberschreitende Auswirkungen sind aufgrund der Entfernung von ca. 140 m bis zur belgischen Grenze nicht zu erwarten, da die Orientierungswerte innerhalb des Plangebietes bereits deutlich unterschritten werden.

Sportplatz Monschauer Straße und Basketballfeld Raerener Straße

Auf der Grundlage des städtebaulichen Entwurfs enthält das Schallgutachten die berechneten Beurteilungspegel (L_r) und Spitzenpegel (L_{max}) aus den Einwirkungen der Sportanlagen an repräsentativ gewählten Aufpunkten innerhalb des Plangebietes. Die Berechnungsergebnisse gelten für die einzelnen Beurteilungszeiträume an den Werktagen sowie an den Sonn- und Feiertagen. Laut den Prognoseergebnissen ist ersichtlich, dass die Sportanlagen keine negativen Lärmimmissionen im Plangebiet verursachen. An allen untersuchten Aufpunkten werden sowohl der Orientierungswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 wie auch die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung deutlich unterschritten. Eine lärmtechnische Zulässigkeit ist nicht nur hinsichtlich der Mittelwertbildung gegeben, sondern gleichermaßen bezüglich der Immissionsmaximalpegel. Besondere Geräuschspitzen, welche die Richtwerte zur Tagzeit um mehr als 30 dB(A) überschreiten, sind bei den gegebenen Ausbreitungsverhältnissen auszuschließen.

Gewerbelärm

Ausgenommen des Einsatzstandortes des Malteser Hilfsdienstes an der Monschauer Straße 128 sind gewerbliche Anlagen und gleichartige Nutzungen im Sinne der TA Lärm im Umfeld des Plangebietes nicht erkennbar. Ebenso befinden sich hier keine Landwirtschaftsbetriebe.

Auf dem ehemaligen Gelände des THW an der Monschauer Straße 128 befindet sich heute ein Einsatzstandort des Malteser Hilfsdienstes. Das Bürogebäude dient als Ausbildungs- und Aufenthaltsraum für die Einsatzteams. Im Bereitschaftsdienst zur Nachtzeit ist auf dem Gelände ein Rettungswagen als Kleintransporter stationiert. In den Tagesstunden steht das

Fahrzeug auf der Feuer- und Rettungswache Süd an der Oberforstbacher Straße 19c in Aachen-Kornelimünster. Grenzwertig kann zur Nachtzeit von zwei Einsätzen pro Stunde ausgegangen werden, vier Fahrzeugbewegungen entsprechend. Mit diesen Ausgangsdaten errechnet sich an der östlichen Plangebietsgrenze ein Immissions-Beurteilungspegel zur Nachtzeit (Lauteste Nachtstunde) von $L_r \ll 15$ dB(A). Der Einsatzstandort des Malteser Hilfsdienstes kann somit lärmtechnisch als irrelevant betrachtet werden.

Lufthygiene

Das Verkehrsaufkommen ist auf den umliegenden Straßen im Bestand eher gering, von der östlich liegenden Monschauer Straße ausgehende Einwirkungen auf das Plangebiet sind aufgrund der Entfernung von mehr als 300 m und der hauptsächlich aus Südwesten kommenden Windrichtung eher unwahrscheinlich. Durch das Vorhaben wird sich das Verkehrsaufkommen in Zukunft nur geringfügig erhöhen, so dass auch dann nicht mit einer Beeinträchtigung der Luftqualität zu rechnen ist. Im Plangebiet ist aufgrund der ländlichen Lage und der aufgelockerten Bebauung im Umfeld ein guter Luftaustausch möglich.

Grenzüberschreitende Auswirkungen sind aufgrund der Lage der belgischen Grenze entgegen der Hauptwindrichtung im Westen und der insgesamt nur geringen Auswirkungen nicht zu erwarten.

Geruch

Die möglichen Ansiedlungen richten sich nach den Festsetzungen des Bebauungsplanes. Dieser ermöglicht Wohngebäude und nicht störende Handwerksbetriebe, der Versorgung des Gebietes dienende Läden, Schank- und Speisewirtschaften sowie Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke.

Mögliche Geruchsemissionen müssen entsprechend der jeweiligen konkreten Nutzung im Baugenehmigungsverfahren geprüft werden. Der Vorhaben- und Erschließungsplan sieht ausschließlich Wohnnutzungen im Plangebiet vor. Eine unzulässige Zunahme von Geruchsimmissionen ist nicht zu erwarten.

Elektromagnetische Felder & Hochspannungsleitungen

Die nördlich des Plangebietes stehende Mobilfunksendeanlage befindet sich mehr als 10 m vom Plangebiet entfernt, so dass alle geforderten Sicherheitsabstände eingehalten werden. Auswirkungen sind daher nicht zu erwarten.

Gesundheitsvorsorge

Die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden - Mensch werden auch bei der sensibelsten Nutzung, d.h. Kinderspielflächen, eingehalten. In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, gilt für Cadmium ein Prüfwert von 2,0 mg/kg. Die ermittelten Cadmium-Gehalte in den Mischproben liegen mit Ausnahme eines Teilbereiches im Bereich des WA 1 und WA 4 unterhalb des Prüfwertes.

Aufgrund der leicht erhöhten Cadmium-Gehalte in den Mischproben erfolgten in Abstimmung mit der Unteren Bodenschutzbehörde der Stadt Aachen ergänzende Untersuchungen. Für die Bewertung des Wirkungspfades Boden-Nutzpflanze, d.h. zur Ermittlung des pflanzenverfügbaren Cadmiumanteils, wurde der Parameter auch im Ammoniumnitrat-Extrakt bestimmt.

Der Maßnahmenwert von 0,1 mg/kg wird im oberen Bodenhorizont von 0,0 m bis 0,3 m Tiefe überwiegend überschritten. In den Proben aus dem Horizont bis 0,6 m u. GOK liegen die Gehalte mit Werten zwischen 0,025 mg/kg und 0,084 mg/kg jeweils unterhalb des Maßnahmenwertes. Die erhöhten Cadmiumgehalte sind vor allem auf die niedrigen pH-Werte des Bodens zwischen 4,7 und 5,5 zurückzuführen. Cadmium geht bereits bei einem pH-Wert unter 6,5 zunehmend in Lösung.

Es ist davon auszugehen, dass aufgrund der relativ geringen Grundstücksgrößen der prozentuale Anteil der Eigenversorgung als gering angesehen werden kann. Eine Gefährdung kann aber nicht vollständig ausgeschlossen werden, da im Vorfeld keine Angaben über potenzielle Verzehrsmengen und das Spektrum angebaute Pflanzenarten vorgenommen werden bzw. nicht verlässlich abgeschätzt werden können.

Wohnqualität

Durch die Ergänzung der vorhandenen Wohnstrukturen im Lichtenbuscher Siedlungsraum kann bei der Entwicklung neuer Wohnbauflächen im Plangebiet auf die vorhandenen Infrastruktureinrichtungen in der Umgebung zurückgegriffen werden, so dass für das neue Wohngebiet eine gute Versorgung gegeben ist. Durch die damit verbundene steigende Nachfrage wird die vorhandene Infrastruktur gestärkt und Lichtenbusch als Wohnstandort langfristig gesichert. Es können diesbezüglich auch positive grenzüberschreitende Auswirkungen auf Nutzungen und Einrichtungen auf der belgischen Seite von Lichtenbusch erwartet werden.

Durch die Ergänzung der vorhandenen Strukturen durch Wohnnutzungen in ähnlicher Größe und Typologie werden keine für ein Wohngebiet unverträglichen Nutzungsmischungen erzeugt, die Planung fügt sich gut in die Umgebung ein. Aufgrund der untergeordneten Größe des Plangebietes hat die Bebauung keine wesentlichen Auswirkungen auf den ländlichen Charakter Lichtenbuschs. Die Trennung des Siedlungsraums durch die Grünflächen im Zentrum wird zukünftig durch neu erzeugte Wegeverbindungen reduziert, so dass die Anbindung in den nahegelegenen Freiraum und zu den umliegenden Spiel- und Sportnutzungen verbessert wird.

Verschattung

Die Planung sieht im Osten des Plangebietes eine dreigeschossige Bebauung vor, auf den restlichen Flächen ist eine zweigeschossige Bebauung zuzüglich eines abschließenden Nicht-Vollgeschosses vorgesehen. Durch die leichte Hanglage und die Ausrichtung des Plangebietes in Richtung Süden kann eine gute Besonnung und Belichtung der Garten- und Wohnbereiche sichergestellt werden. Zur Bestandsbebauung im Umfeld werden ausreichende Abstandsflächen eingehalten, so dass keine übermäßige Verschattung zu erwarten ist.

Lichtimmissionen

Da der Trainings- und Spielbetrieb des SC Grün-Weiß Lichtenbusch spätestens um 22 Uhr endet und zwischen Sportplatz und Plangebiet ein ausreichender Abstand sowie eine Eingrünung entlang des westlichen Sportplatzrandes vorhanden sind, ist von einer Störung durch Lichtimmissionen innerhalb des Plangebiets nicht auszugehen.

Die Planung sieht den Ausbau des Sanddornwegs sowie eine Erschließung durch zwei neue Planstraßen vor. Damit verbunden sind zukünftig voraussichtlich sowohl eine Straßenbeleuchtung der Verkehrsflächen sowie eine höhere Verkehrsbelastung und damit einhergehend in den späten Abendstunden auch eine vermehrte Belastung durch Autoscheinwerfer. Beide stellen jedoch eine für Wohngebiete typische Belastung dar, besondere Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch sind nicht zu erwarten.

Weitere Störungen sind nicht bekannt und durch die geplante Wohnbebauung auch nicht zu erwarten.

Erschütterungen

Die Vorgaben zur Erdbebengefährdung im Plangebiet sind im Rahmen der Ausführungsplanung zu berücksichtigen. In statischen Berechnungen sind der Lastfall „Erdbeben“ und die Ausführungshinweise der DIN EN 1998-1 (12/2010) zu berücksichtigen.

Kampfmittel

Da keine konkreten Hinweise auf ein Vorkommen von Kampfmitteln im Plangebiet vorliegen, ist eine Überprüfung der Flächen nicht notwendig. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass noch Kampfmittel im Boden vorhanden sind. Erdarbeiten sind daher mit entsprechender Vorsicht auszuführen.

Erfolgen Erdarbeiten mit erheblichen mechanischen Belastungen wie Rammarbeiten, Pfahlgründungen, Verbauarbeiten etc. empfiehlt der Kampfmittelbeseitigungsdienst eine Sicherheitsdetektion. In diesem Fall ist das „Merkblatt für Baugrundeingriffe“ zu berücksichtigen.

Sollten Kampfmittel gefunden werden, sind die Arbeiten sofort einzustellen und umgehend die Bauverwaltung der Stadt Aachen oder die nächstgelegene Polizeidienststelle zu benachrichtigen.

Mobilität

Mit dem vorhandenen Erschließungsnetz und den ÖPNV-Haltestellen im Umfeld ist eine gute Anbindung des Plangebietes sichergestellt.

Die Planung sieht die Errichtung von 64 privaten Stellplätzen bei 72 geplanten Wohneinheiten vor und zusätzlich die Anlage von 16 öffentlichen Parkplätzen im Plangebiet, so dass auch für Besucherverkehre ausreichende Parkmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Zusätzlich werden auf den Grundstücken sowie in zentralen Sammelgaragen ausreichende Stellplatzmöglichkeiten für Fahrräder abgebildet, um im Plangebiet langfristig alternative Verkehrsmittel zu fördern. Die Errichtung von E-Ladestellen wird über die Festsetzungen des Bebauungsplans sowohl für Pkw als auch für Fahrräder grundsätzlich zugelassen.

Car- und Bike-Sharing werden ebenfalls angeboten, konkrete Regelungen enthält der Durchführungsvertrag. Die Car-Sharing-Plätze werden innerhalb des öffentlichen Straßenraums im Sanddornweg angeordnet.

Aufgrund der untergeordneten Größe des Plangebietes und des damit verbundenen nur geringen zusätzlichen Verkehrsaufkommens werden die Auswirkungen auf das umliegende Verkehrsnetz als gering eingestuft und sind zu vernachlässigen.

Die ÖPNV-Anbindung wird aufgrund der engen Taktung als gut bewertet, eine Ergänzung der ÖPNV-Infrastruktur ist nicht notwendig.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse

Die gesetzlich vorgegebenen Abstandsflächen können gemäß Planung an allen Stellen eingehalten werden. Ein Nachweis muss auf Ebene des Baugenehmigungsverfahrens erfolgen. Das geplante Wohngebiet fügt sich verträglich in die umliegenden Strukturen ein und aufgrund der untergeordneten Größe sind die Auswirkungen auf das Verkehrsaufkommen im Umfeld nur gering. Relevante Auswirkungen auf gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sind daher weder innerhalb des Plangebietes noch in Bezug auf die umliegenden Wohnnutzungen zu erwarten.

2.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Erholung / Landschaftsbild

Im Rahmen der Planung wird großer Wert auf die Gestaltung, den Erhalt und die Neuanlage von Grünstrukturen und Aufenthaltsräumen gelegt. Die Planung sieht im Zentrum des Plangebietes eine Freifläche oberhalb des Regenrückhaltebeckens (mit 60 cm Substrataufbau) vor, über die auch eine Anbindung des Plangebietes an die südlich liegenden Wohngebiete erfolgt. In der Folge wird die Durchquerbarkeit des Blockinnenbereichs für Fußgänger*innen und Radfahrer*innen und damit auch die Anbindung der Wohngebiete an die umliegenden Freiflächen und Spielplätze sowie in Richtung des südlich liegenden Freiraums deutlich verbessert.

Die westlich liegende Erschließungsstraße und die östlich liegende Stichstraße werden als Mischverkehrsflächen ausgebaut, mit dem Ziel so eine Mischnutzung der Flächen zu erreichen und insbesondere auf dem Wohnhof sowie oberhalb des Regenrückhaltebeckens auch Flächen für Kinderspiel, Erholung und Aufenthalt anzubieten. Das Plangebiet wird damit zukünftig der Öffentlichkeit als Aufenthaltsraum und für die Erholung zur Verfügung stehen.

Die Eingrünung des Plangebietes wird zum einen durch den überwiegenden Erhalt des bestehenden Baumbestandes an den Plangebietsrändern und zum anderen durch die Festsetzung bzw. Verpflichtung zur Umsetzung von Begrünungsmaßnahmen auf den öffentlichen und privaten Flächen im Durchführungsvertrag sichergestellt. Dazu gehört die Anlage einer Grünfläche rund um den in das Plangebiet einbindenden Gutshof sowie die Ergänzung des Baumbestandes am Teich durch Baum- und Strauchpflanzungen. Der Straßenraum inklusive der öffentlichen und privaten Stellplatzanlagen sowie der Wohnhof und die Fläche über dem Regenrückhaltebecken werden durch insgesamt 24 Baumpflanzungen in jeweils mindestens 6 m² großen Baumscheiben begrünt und gestaltet. Weitere 7 Baumpflanzungen sind in den privaten Gartenflächen

vorgesehen, insgesamt sieht die Planung damit die Anpflanzung von mindestens 31 Bäumen vor. Zusätzlich ist eine Eingrünung aller Gartenflächen durch Heckenpflanzungen mindestens zu den öffentlichen Flächen hin vorgesehen.

Ein Spielplatz wird im Plangebiet nicht vorgesehen, da sich in einer Entfernung von 250 bis 300 m an der Raerener Straße ein öffentlicher Spielplatz mit einer Größe von circa 5.450 m² befindet und ein weiterer ca. 800 m² großer Kinderspielplatz in ca. 180 m Entfernung im Bereich Holunderweg und Kesselstraße. Das Angebot wird damit als ausreichend bewertet.

Nach dem Ratsbeschluss vom 18.09.2013 sind für jedes Wohnbauvorhaben grundsätzlich pro Wohneinheit 20 m² neue öffentliche Spielplatzflächen herzustellen. In einer Reichweite von 350-400 m befindet sich ein öffentlicher Spielplatz mit einer Größe von circa 5.450 m² an der Raerener Straße und ein weiterer Kinderspielplatz mit einer Größe von circa 800 m² im südlich angrenzenden Baugebiet „Lichtenbusch Innenbereich“ im Eckbereich von Holunderweg und Kesselstraße. Aufgrund der Größe der vorhandenen Spielplätze im Umfeld wird auf die Erstellung eines weiteren Spielplatzes im Plangebiet verzichtet. Über den Durchführungsvertrag wird der Vorhabenträger zur Zahlung einer Ausgleichszahlung verpflichtet, die zur Aufwertung der vorhandenen Spielflächen genutzt wird.

Lärm

Auf Grundlage des Schallgutachtens ergeben sich mit der Umsetzung der Planung keine erheblichen Erhöhungen der Lärmpegel und daher müssen hinsichtlich des Verkehrslärms und des anlagenbezogenen Lärms keine weiteren Maßnahmen getroffen werden.

Bei der schalltechnischen Betrachtung der Stellplatzanlagen und der Tiefgarage wurden durch den Gutachter verschiedene Annahmen getroffen und bei der Berechnung berücksichtigt. Nur unter Einhaltung dieser Maßnahmen können die Ergebnisse des Gutachtens als richtig angesehen werden. Die folgenden Punkte werden daher über die Festsetzungen des Bebauungsplans gesichert:

- Die Tiefgarage muss vom Sanddornweg aus erschlossen werden.
- Die Tiefgaragenrampe erhält eine teilweise Einhausung mit schallabsorbierenden Materialien.
- Für die Tiefgarage ist eine natürliche Lüftung vorzusehen, wobei die Wandflächen und Unterseiten der Regenabdeckungen der Lüftungsschächte schallabsorbierend ausgeführt werden müssen. Bei abweichenden Planungen, z.B. in Form einer technischen Belüftung, ist ein separater schalltechnischer Nachweis zu erbringen.

Lufthygiene

Durch das Vorhaben wird keine erhebliche Verschlechterung der Luftqualität erzeugt, Maßnahmen sind daher nicht notwendig.

Geruch

Durch das Vorhaben werden keine erheblichen Geruchsemissionen erzeugt, Maßnahmen sind daher nicht notwendig.

Elektromagnetische Felder & Hochspannungsleitungen

Es werden alle geforderten Sicherheitsabstände eingehalten und somit sind Auswirkungen nicht zu erwarten. Maßnahmen sind daher nicht notwendig.

Gesundheitsvorsorge

Im Hinblick auf die Cadmium-Maßnahmenwertüberschreitung für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze erscheinen umfangreiche Sicherungs- oder Sanierungsmaßnahmen nach derzeitigem Sachstand und nach Abwägung aller Vor- und Nachteile als nicht verhältnismäßig.

Der eigenverantwortliche und verantwortungsbewusste Umgang mit der Gartennutzung, d.h. kein intensiver Anbau hoch Cadmium anreichernder Gemüsesorten wie z.B. Spinat, Sellerie, Mangold, Endivie, Pflücksalat, Feldsalat und Kopfsalat bzw. eine Sicherung der Anbaufläche über mit unbelastetem Mutterboden gefüllten Hochbeeten, Pflanzkästen oder -kübeln

ist völlig ausreichend. Die Fläche wird als schädliche Bodenveränderung mit der Kennzeichnung SBV 267 nachrichtlich ins Verzeichnis für schädliche Bodenveränderungen der Stadt Aachen aufgenommen.

Ein entsprechender Hinweis erfolgt durch eine entsprechende Kennzeichnung im Rechtsplan und in den schriftlichen Festsetzungen: „Das gesamte Plangebiet wird gem. § 9 Abs. 5 Nr. 3 BauGB als eine Fläche gekennzeichnet, deren Böden mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind. In einer Bodentiefe von 0-30 cm sind großflächige Cadmium-Überschreitungen gegeben. Die ermittelten Cadmium-Gesamtgehalte liegen geringfügig oberhalb des integrativen Prüfwertes, aber deutlich unterhalb des Prüfwertes für Kinderspielflächen. Gefährdungen sind nur bei dem Anbau von hoch Cadmium anreichernden Gemüsesorten wie z.B. Spinat, Sellerie, Mangold, Endivie, Pflücksalat, Feldsalat und Kopfsalat gegeben. Der Einrichtung eines Nutzgartens steht nichts entgegen, wenn bei den genannten Gemüsesorten eine Sicherung der Anbaufläche über mit unbelastetem Mutterboden gefüllten Hochbeeten, Pflanzkästen oder -kübeln erfolgt.“

Wohnqualität

Die vorhandene Infrastruktur in Lichtenbusch wird als ausreichend bewertet. Aufgrund der untergeordneten Größe des Plangebietes sind keine negativen Auswirkungen durch steigende Bedarfe zu erwarten. Maßnahmen sind daher nicht notwendig.

Verschattung

Die notwendigen Abstandsflächen können an allen Stellen im Plangebiet eingehalten werden, relevante Auswirkungen sind daher nicht zu erwarten. Maßnahmen sind nicht notwendig.

Lichtimmissionen

Durch das Vorhaben wird keine erhebliche Verschlechterung bzw. Beeinträchtigung durch Lichtimmissionen erzeugt, weshalb Maßnahmen nicht erforderlich sind.

Erschütterungen

Eine Berücksichtigung der relevanten Anforderungen in Hinblick auf mögliche Erdbebengefährdungen muss auf Ebene des nachgelagerten Baugenehmigungsverfahrens erfolgen. Auf Ebene des Bebauungsplans sind keine Maßnahmen erforderlich.

Kampfmittel

Da keine konkreten Hinweise auf ein Vorkommen von Kampfmitteln im Plangebiet vorliegen, sind keine Maßnahmen erforderlich. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass noch Kampfmittel im Boden vorhanden sind. Erdarbeiten sind daher mit entsprechender Vorsicht auszuführen. Ein Hinweis dazu wurde in den Durchführungsvertrag aufgenommen.

Mobilität

Das Plangebiet besitzt bereits im Bestand eine gute Anbindung. Als Baustein der Mobilitätswende und des Klimaschutzes sieht das Konzept die Unterbringung von Car- und Bikesharingangeboten im Plangebiet vor. Die Car-Sharing-Plätze werden im öffentlichen Straßenraum angeordnet. Die konkrete Umsetzung wird über Regelungen im Durchführungsvertrag gesichert. Weitere Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse

Erhebliche Auswirkungen auf gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Plangebiet und in der näheren Umgebung sind nicht erkennbar. Maßnahmen sind daher nicht notwendig.

2.2 Schutzgüter Tiere und Pflanzen und biol. Vielfalt

Die Grundlage für die Berücksichtigung der Belange von Flora, Fauna und biologischer Vielfalt ergibt sich aus den Anforderungen des § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a des BauGB sowie aus den Vorgaben des BNatSchG und des LG NRW. Die Darstellungen von Landschaftsplänen o.ä. sind zu berücksichtigen.

2.2.1 Bestandsbeschreibung und rechtliche Vorgaben

Tiere

Der Naturraum des Plangebietes ist in verschiedener Hinsicht vorbelastet. Die vorhandenen Wohngebiete am Rand des Plangebietes sowie die bestehenden Ziel- und Quellverkehre der umliegenden Straßen wirken sich nachteilig auf die Umwelt aus.

Innerhalb und in der Nähe des Plangebietes liegen keine potenziellen oder bereits ausgewiesenen FFH-Gebiete nach der Richtlinie 92/43/EWG der Europäischen Union vor. Im Plangebiet und seiner Umgebung sind keine Vogelschutzgebiete nach der Richtlinie 79/409/EWG der Europäischen Union ausgewiesen.

Die Beeinträchtigung von artenschutzrechtlichen Belangen ist im Rahmen des Planverfahrens zu beurteilen. Das Bundesnaturschutzgesetz sieht gemäß § 19 Abs. 3 eine Berücksichtigung von „streng geschützten Arten“ bei Eingriffen in Natur und Landschaft vor.

Im Zuge des vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahrens Nr. 994 - Raafstraße / Sanddornweg - wurde durch das Büro für Umweltplanung Haese, Stand April 2019, eine Prüfung der Artenschutzbelange (Stufe I & II) erarbeitet. Die Ergebnisse des Fachbeitrags basieren auf den gemeldeten potenziell vorkommenden Arten durch den LANUV. Um die Annahmen zum Vorkommen planungsrelevanter Arten zu bestätigen, wurden avifaunistische Erfassungstermine durchgeführt. Der Fachbeitrag kommt zu folgenden Ergebnissen:

Das Plangebiet liegt auf dem vierten Quadranten des Messtischblatts Aachen (5202-4). Für den Quadranten sind insgesamt Vorkommen von 34 geschützten und planungsrelevanten Tierarten gemeldet, wovon 27 Arten den Vögeln zugeschrieben werden. Hinzu kommen 7 Fledermausarten als Vertreter der Säugetiere. Zusätzlich ist ein Vorkommen von Girlitz und Star aufgrund ihrer neuen Zuordnung als planungsrelevante Arten möglich.

Damit können innerhalb des Plangebietes 36 Arten potenziell vorkommen.

Fledermäuse

Für Fledermäuse (7 Arten) ist keine direkte Betroffenheit im Plangebiet anzunehmen, da es sich praktisch ausschließlich um Grünlandflächen handelt, die keine Möglichkeiten für besiedelte Quartiere bieten. Auf diesen Flächen gibt es weder zu entfernende Bauwerke (z.B. Schuppen) noch Bäume. Baumbestand, der Höhlungen aufweisen könnte, ist ausschließlich knapp außerhalb des Plangebietes in privaten Gärten vorhanden. Außerdem gibt es sehr ausgeprägte Höhlenbäume auf den verbleibenden Wiesengrundstücken östlich des Plangebietes in Richtung Sportplatz. Innerhalb der Gebäude im Umfeld des Plangebietes könnte es ebenfalls Fledermausquartiere geben. Insofern könnten im Umfeld Fledermäuse vorkommen, die ggf. das Plangebiet zur Jagd nutzen.

Zu den planungsrelevanten Arten im Umfeld des Plangebietes zählen unter anderem Breitflügel-Fledermaus und Zwergfledermaus. Beide Arten könnten im Umfeld leben, insbesondere im Bereich des älteren Gebäudes, das vom Plangebiet umschlossen wird. Aus einer Art-für-Art Betrachtung ergeben sich keine Hinweise darauf, dass eine gezielte Untersuchung des Plangebiets auf Fledermäuse erforderlich wäre.

Vögel

Im Plangebiet gibt es keine großen Bäume, die von Greifvögeln besetzte Horste tragen könnten. In den benachbarten Gärten an der Raafstraße sind störungsempfindliche Brutvogelarten nicht zu erwarten. Die noch unbelaubten Solitär-bäume östlich des Plangebietes wiesen zum Zeitpunkt der Erstbegehung keine größeren Nester auf, die mehrjährig genutzt sein könnten. Brutvorkommen von Mäusebussard, Habicht und Sperber sowie der in solchen Nestern als Nachfolger auftretenden Waldohreule können daher ausgeschlossen werden.

Der Turmfalke kommt als weit verbreiteter Gebäudebrüter sicherlich auch vor Ort vor, aber das Plangebiet ist für ihn nicht von Bedeutung, weil es hier keine aus dem Bestand herausragenden Gebäude gibt. Auch besonders hohe Bäume (z.B.

Säulenpappeln), die zu Brutzwecken geeignet wären, gibt es hier nicht. Schleiereulen und Rauchschwalben sind auch Gebäudebrüter, jedoch ausschließlich in einem landwirtschaftlichen oder zumindest dörflichen Umfeld, das bezogen auf das Plangebiet und dessen unmittelbare Umgebung hier fehlt. Für alle vorgenannten Arten von Eulen und Greifvögeln könnte das Areal zum Jagdgebiet gehören, was aber angesichts der weiträumigen Grünlandflächen im Umfeld von Lichtenbusch nicht essenziell zur Erhaltung möglicher Vorkommen im dörflichen Umfeld wäre.

Der für Ortsrandsituationen mit ausgedehntem Grünland und solitärem Baumbestand typische Steinkauz könnte im Plangebiet unter Einschluss der östlich noch anschließenden verbliebenen Freiräume durchaus noch eine passende Revierausstattung finden, insbesondere weil sehr geeignet erscheinende potenzielle Brutbäume knapp außerhalb des Plangebietes noch erhalten sind. In diesem Fall wäre auch das Plangebiet selbst tatsächlich ein unverzichtbarer Bestandteil des Jagdgebietes, weil sonst die Mindestgröße eines örtlichen Brutrevieres unterschritten würde. Gegen ein tatsächliches Vorkommen sprechen allerdings die Nähe zur Autobahn (Lärm), die Störwirkung des Sportplatzes (Licht und Lärm) und das benachbarte Neubaugebiet. Da ein Vorkommen des Steinkauzes die weitere Bebauung des Plangebietes in Frage stellen würde und ein mögliches Vorkommen zwar unwahrscheinlich, aber nicht ausgeschlossen war, entstand hier ein Untersuchungsbedarf im Rahmen der Stufe II der Artenschutzprüfung. Die vertiefende Untersuchung hat ergeben, dass aktuell vor Ort kein besetztes Brutrevier vorhanden ist.

Der Star ist dagegen noch eine noch sehr häufig vorkommende Vogelart mit 51 bis 150 Brutpaaren im betroffenen Kartenraster. Er geht aber quantitativ sehr stark zurück. Zur Beurteilung der Planung ist es nicht unbedingt erforderlich, zu klären, ob Stare tatsächlich benachbart brüten. Das Plangebiet ist aber tatsächlich zumindest im Hinblick auf mögliche Brutplätze für praktisch keine Art von Bedeutung, da dichtere Gehölzbestände nur entlang der Grenzen zu den Nachbargrundstücken vorkommen und keine solitären Bäume vorhanden sind. Die Bauflächen müssen somit nicht gerodet werden. Für bodenbrütende Vogelarten liegt das Plangebiet zu siedlungsnah und ist daher dem Einfluss von Hunden und Katzen ausgesetzt.

Vorkommen sonstiger geschützter Tierarten

Im Plangebiet gibt es keinen Anlass dafür, ein Vorkommen bisher nicht gelisteter geschützter Arten in Betracht zu ziehen, da die örtlichen Umstände dies nicht gerechtfertigt erscheinen lassen.

Allerdings gibt es im Einmündungsbereich der westlichen Planstraße in die Raafstraße unmittelbar benachbart auf einem privaten Grundstück ein Kleingewässer, das erkennbar kein angelegter Gartenteich, sondern ein Relikt der ehemaligen Kulturlandschaft ist. Bei einer Untersuchung wurden Teich- und Bergmolche gefunden. Da auch alle Amphibienarten gesetzlich geschützt sind, muss ein solcher Laichplatz im Rahmen der Planung beachtet werden. Dabei ist auch Rücksicht darauf zu nehmen, dass Amphibien diesen Laichplatz erreichen können, wenn sie von ihren Landlebensräumen in den benachbarten Gärten abwandern, bzw. dorthin zurückwandern.

Der Landlebensraum der Molche situiert sich im Bereich der Hausgärten entlang der Raafstraße westlich und östlich der Planstraße bzw. des Teiches. Die Grünlandfläche südlich der Hausgärten (überwiegendes Plangebiet) stellt keinen geeigneten Lebensraum für die Molche dar. Aufgrund der besseren Lebensraumausstattung (höherer Gehölzanteil) ist davon auszugehen, dass mehr als 50 % der jeweiligen Population die westlich gelegenen Gartenflächen aufsucht.

Pflanzen und Biototypen

Das Plangebiet umfasst vor allem eine durch Mahd intensiv genutzte Fettwiese, in deren Randbereichen sich Ruderalvegetation mit Brombeergestrüpp sowie einzelnen Zier-, Obst- und Pioniergehölzen entwickelt hat. Die östliche Grenze des Plangebiets wird gesäumt von einer lückenhaften Hecke bestehend aus Weißdorn, Haselnuss, Liguster, Hartriegel, Efeu und Brombeere. Nach Norden, Süden und Westen wird das Plangebiet von privaten Gärten umschlossen. An der Raafstraße, im Einmündungsbereich der westlichen geplanten Verkehrsfläche, befindet sich auf dem benachbarten Privatgrundstück ein Kleingewässer, von dem ein Teil in das Plangebiet hineinragt. Die Mulde ist von einem teilweise wertvollen Baumbestand (Kopfeichen, Eiche) sowie Gebüsch umgeben.

Insgesamt kann die Gehölzzusammenstellung überwiegend als landschafts- und standortgerecht beschrieben werden. Das Gebiet des Bebauungsplans liegt größtenteils planungsrechtlich im Außenbereich sowie innerhalb des Geltungsbereiches des rechtskräftigen Landschaftsplans der Stadt Aachen von 1988, der für das Plangebiet das Entwicklungsziel 6 „Erhaltung des jetzigen Landschaftszustandes bis zur Realisierung der gem. FNP geplanten Nutzungen durch Bebauungspläne“ darstellt.

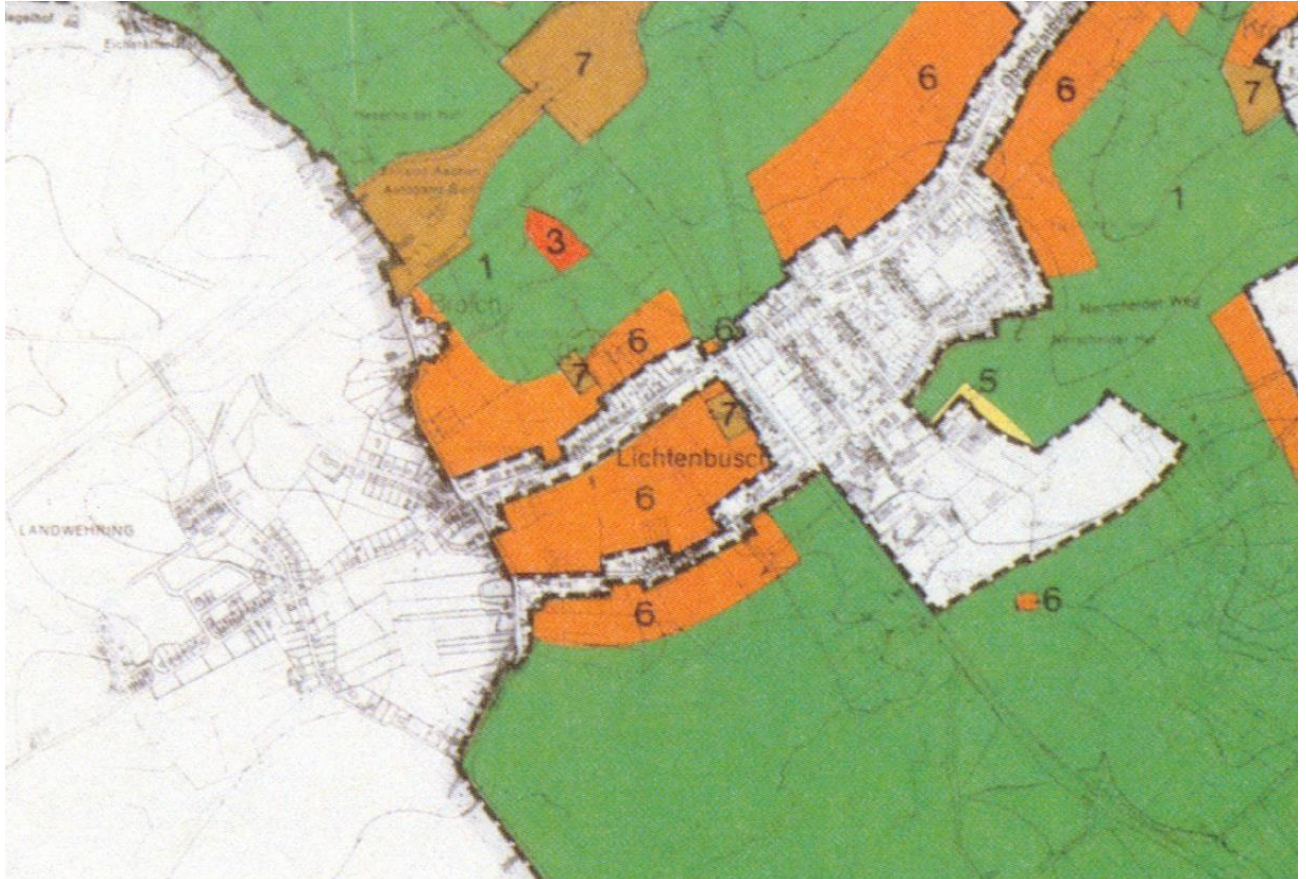


Abbildung 4: Ausschnitt aus der Entwicklungskarte zum Landschaftsplan Aachen von 1988
Quelle: Stadt Aachen

Weitere Bäume liegen im Randbereich des Plangebietes bzw. ragen von den Nachbargrundstücken mit ihren Kronentraufbereichen in das Plangebiet. Insgesamt befinden sich innerhalb des Plangebietes 14 Bäume.

Gemäß Gutachten des Geotechnischen Büros Prof. Dr.-Ing. H. Düllmann GmbH vom 08.02.2021 sind die Metallverbindungen, die Kupferkonzentration, das Zink-Gehalt, Benzo(a)pyren, Polychlorierte Biphenyle, Arsen, Quecksilber und der PAK-Gehalt in allen untersuchten Proben des Bodens durchweg unauffällig und liegen unterhalb der für Pflanzen definierten Prüfwerte.

2.2.2 Zu erwartende Ein- und Auswirkungen durch das Vorhaben

Tiere

Für praktisch alle der 34 vom Landesumweltamt vorgegebenen planungsrelevanten Tierarten des Kartenblattes 5202/4 wird die Erwartung begründet, dass sie im von der Aufstellung des Bebauungsplans tangierten Bereich gar nicht vorkommen können. Dies betrifft insbesondere Tiere, die an geschlossene Waldflächen oder Gewässer gebunden sind, aber auch die Arten des großräumigen Agrar- und Offenlandes. Horste von Greifvögeln oder Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse wurden nicht gefunden. Das unmittelbare Umfeld des Plangebietes in Richtung Sportplatz weist zwar Strukturmerkmale auf, die für den Steinkauz interessant sind. Bei einer gezielten Überprüfung im Frühjahr konnte dieser im Plangebiet jedoch nicht nachgewiesen werden. Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG können demnach ausgeschlossen werden können. Eine Umsetzung von CEF-Maßnahmen ist nicht notwendig

Eine Umsiedlung der Berg- und Teichmolche wird aufgrund der vorherrschenden Bedingungen (Teich auf Nachbargrundstück, fehlende Möglichkeit, alle Individuen zu fangen) als nicht zielführend eingeschätzt. Das Tötungsrisiko durch Überfahren von Individuen auf der angrenzenden Straßenverkehrsfläche wird aufgrund der geringen Fahrbewegungen am Tag und der Wanderzeit in der Nacht und Dämmerung als nicht signifikant bewertet. Hier ist die Erreichbarkeit der Landlebensräume westlich und östlich der geplanten Zufahrtsstraße im Hinblick auf den Schutz der Populationen höher zu werten als das Tötungsrisiko.

Erhebliche Ein- und Auswirkungen sowie grenzüberschreitende Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere sind demnach durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

Pflanzen und Biotoptypen

Im Plangebiet sowie an den Rändern des Gebietes befindet sich vereinzelter Baumbestand. Im Plangebiet liegen 14 Bäume, wovon durch das Planungsvorhaben 6 Bestandsbäume entfallen, einer der Bäume fällt unter die Baumschutzsatzung. Der restliche Baumbestand im Plangebiet und im Umfeld kann erhalten werden. Die Planung der Baukörper ist so erfolgt, dass kein Eingriff in die Kronentraufbereiche zuzüglich einer Schutzzone von ca. 1,50 m notwendig wird. Einzige Ausnahme ist die Buche mit der Nr. 29 im Baumbilanzplan, die auf einem Nachbargrundstück steht und wegen der Nähe zur Grundstücksgrenze gefällt werden muss, um die östliche Zufahrt realisieren zu können. Sie fällt unter die Baumschutzsatzung und ist entsprechend zu kompensieren. Die Planung sieht die Anpflanzung von mindestens 31 neuen Baumpflanzungen im Gebiet vor, die sich auf die öffentlichen und privaten Flächen verteilen. Ziel der Planung ist es, ein möglichst grünes Erscheinungsbild zu erhalten und zu verstärken.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurden ein Landschaftspflegerischer Fachbeitrag mit Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung sowie ein Grünordnungskonzept und ein Freianlagenplan durch das Büro für Landschaftsplanung GmbH, Stand August 2023, erstellt. Unter Betrachtung des Ist-Zustandes sowie des Plan-Zustandes geht daraus folgende Eingriffsbilanzierung gemäß dem Aachener Leitfadens zur Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft hervor:

Tabelle 5: Eingriffsbilanzierung

| Biotoptypen bzw. festgesetzte Nutzungen | Flächengröße (m ²) | Wert | Flächenwert |
|--------------------------------------------------|--------------------------------|------|--------------|
| <u>Ist-Zustand</u> | | | |
| Versiegelte Straßen, Wege und Plätze | 616 | 0,0 | 0 |
| Gebüsche stickstoffreicher, ruderaler Standorte | 661 | 0,6 | 397 |
| artenarmes, frisches Intensivgrünland | 11.554 | 0,4 | 4.622 |
| artenreiche, frische Grünlandbrache | 967 | 0,8 | 774 |
| Laubbaum der offenen Landschaft | 314 | 0,9 | 282 |
| Nadelbaum der offenen Landschaft | 24 | 0,6 | 14 |
| Gesamtflächenwert A des Ausgangszustandes | 14.136* | | 6.089 |
| <u>Plan-Zustand</u> | | | |
| Einzel-/Reihenhäuser, ein- bis zweistöckig, | 3.477 | 0,00 | 0 |

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|--------------|
| sonstige Bauwerke | | | |
| Dachbegrünungen | 984 | 0,1 | 98 |
| Zier- und Nutzgärten, strukturarm (bis 250 qm) | 3.497 | 0,30 | 1.049 |
| übererdete Bauwerke | 364 | 0,10 | 36 |
| versiegelte Wege** | 418 | 0,00 | 0 |
| gepflasterte oder geschotterte Straßen gepflasterte oder geschotterte Wege gepflasterte oder geschottert Plätze (Gabionen) | 4.423 | 0,10 | 442 |
| Straßenränder, Mittelstreifen und Bankette | 110 | 0,20 | 22 |
| Tritt-, Scher- und Parkrasen | 180 | 0,30 | 54 |
| Laubbäume der offenen Landschaft | 669 | 0,60 | 401 |
| Hecken mit überwiegend autochthonen Arten (1-2 reihig) | 14 | 0,50 | 7 |
| Gesamtflächenwert B des Planzustandes | 14.136* | | 2.109 |
| Gesamtbilanz B – A | | | 3.980 |

*: Die ökologische Bilanz bezieht sich nicht auf das gesamte Plangebiet, sondern nur auf den baulichen Außenbereich. Im Innenbereich greift die Baumschutzsatzung der Stadt Aachen, die Gesamtfläche weicht daher an dieser Stelle von der Größe des Plangebietes ab

** : versiegelte Wartungsanlagen für den Regenwasserrückhaltebecken wurden pauschal mit 10% der Fläche (übererdete Tiefgarage mit Rasengittersteinen und die umliegende Spontanvegetation) bilanziert

Der Gesamtflächenwert des Ausgangszustandes im Plangebiet beträgt 6.089 Punkte. Der Gesamtflächenwert des Plangebietes beträgt nach der Realisierung des Bauvorhabens 2.109 Punkte. Es resultiert ein Kompensationsdefizit von 3.980 Punkten. Die neue Versiegelung bisher unbebauter und unversiegelter Flächen stellt eine erhebliche Beeinträchtigung und damit einen Eingriff i. S. d. § 14 BNatSchG dar. Diese Erheblichkeit ist die Voraussetzung für die Definition als „Eingriff“ und damit Voraussetzung für das Kompensationserfordernis.

Von den 2 gemäß Baumschutzsatzung geschützten Bäumen im Plangebiet bleibt mit Umsetzung der Planung ein Baum erhalten, ein Baum muss entfallen. Weitere 5 nicht gemäß Baumschutzsatzung geschützte Bäume im Plangebiet und ein gemäß Baumschutzsatzung geschützter Baum außerhalb des Plangebietes müssen ebenfalls entfallen. Gemäß Baumschutzsatzung errechnet sich ein Ersatzbedarf von 3 Bäumen. Wenn während der Bauausführung weitere Baumentnahmen erforderlich werden, ist die Bilanzierung zu aktualisieren.

Grenzüberschreitende Auswirkungen sind nicht zu erwarten, da ausschließlich Eingriffe innerhalb des Plangebietes bzw. in den direkt angrenzenden Baumbestand ermöglicht werden.

2.2.3 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Tiere

Im Artenschutzgutachten des Büro Haese wird davon ausgegangen, dass praktisch alle der 34 vom Landesumweltamt vorgegebenen planungsrelevanten Tierarten des Kartenblattes 5202/4 im von der Aufstellung des Bebauungsplans „Raafstraße / Sanddornweg“ tangierten Bereich gar nicht vorkommen können. Maßnahmen sind daher für diese Arten nicht notwendig.

Zum Schutz bzw. zur Verminderung möglicher Beeinträchtigungen der Amphibienpopulation im angrenzenden Teich werden Maßnahmen im Bereich der geplanten Zufahrt zum Baugebiet von der Raafstraße aus getroffen, die Beeinträchtigungen für die Amphibienpopulation vermindern sollen:

- Die Verkehrsfläche muss höhengleich, d.h. ohne Aufkantungen in Form von Bord- oder Kantensteinen hergerichtet werden, so dass die Durchgängigkeit für Molche gegeben ist.
- Der L-Stein, der einen Teilbereich des Teiches abfängt, ist ebenfalls höhengleich mit der Verkehrsfläche auszubilden, so dass Tiere nicht entlang der Aufkantung vom Teich weggeleitet werden, sondern ggf. hier heruntersteigen/-fallen können.
- Der Straßeneinlauf in der Planstraße 1 ist durch Einbau einer Ausstiegshilfe amphibienfreundlich zu gestalten, so dass Tiere auch wieder herauskriechen können.
- Die Grundstücksgrenzen der westlich angrenzenden Gartenflächen sind so zu gestalten, dass durch Einfriedungen keine Barrierewirkung für die Amphibien erzeugt wird. Es sind ausreichende Unterkriechmöglichkeiten vorzusehen, so dass die Landlebensräume weiterhin erreichbar bleiben.

Die Umsetzung der Maßnahmen wird über eine entsprechende Regelung im Durchführungsvertrag gesichert.

Des Weiteren soll in Hinblick auf den festgelegten Lebensraum der Amphibien ein Baustellenschutzkonzept umgesetzt werden.

Die Umsetzung des Ausgleichs wird über den Durchführungsvertrag sichergestellt. Bei baulichen Eingriffen in die Fläche rund um den Teich ist zusätzlich eine ökologische Baubegleitung durchzuführen.

Pflanzen und Biotoptypen

Die Planung sieht verschiedene Maßnahmen zur Reduzierung der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vor, die über den Bebauungsplan und Vorhaben- und Erschließungsplan bzw. die Regelungen des Durchführungsvertrags verbindlich geregelt werden:

- Mindestens extensive Dachbegrünung auf allen Flachdachflächen (985 m²),
- Anpflanzung von mindestens 31 Bäumen im Plangebiet (17 in öffentlichen Flächen und 14 in privaten Flächen)
- Baumpflanzungen mit mittelkronigen Laubbäumen, so dass der natürliche Habitus sich trotz beengter Raumverhältnisse uneingeschränkt entwickeln kann,
- Verhältnismäßig geringer Flächenverbrauch durch eine kompakte Siedlungsstruktur,
- Abschnittsweise Verengung der westlichen Verkehrsfläche und Planung einer Winkelstützwand auf Höhe des Teiches, um den Teich und einen Großteil des dort vorhandenen Gehölzbestandes zu erhalten,
- Erhalt von 27 der 34 Bäume (ca. 80%) in den Randbereichen und innerhalb des Plangebiets,
- Erhöhung des Regenwasserrückhaltepotenzials und der klimatischen Ausgleichsfunktion durch Dachbegrünung,
- Rückschnitt der Salweide im Bereich der westlichen Zufahrt von der Raafstraße zu einem Kopfbaum, um die Lebensfähigkeit des Baumes trotz des Wurzelverlustes zu erhalten (optisch passend zu den anderen Kopfbäumen um den Teich),
- Vor Kopf-Bauweise bei der westlichen Planstraße, um den Arbeitsbereich außerhalb der eigentlichen Straße (50 cm) schmal zu halten,

- Gehölzrückschnitte in den Wintermonaten außerhalb der Brut- und Setzzeiten,
- Aufstellung von Amphibienschutzzäunen während der Bauzeit,
- Einsatz einer ökologischen Baubegleitung während der Arbeiten an der westlichen Planstraße zum Schutz des Teiches und des Gehölzbestandes sowie bei ggfs. notwendigen baulichen Eingriffen in den Kronentraufbereich von Bäumen,
- Eingrünung der privaten Grundstücksflächen zu den öffentlichen Flächen hin mit Schnitthecken,
- Freihaltung des direkten Umfeldes des denkmalgeschützten Hofes von Bebauung und somit Erhalt der Sichtachsen auf den Hof.

2.3 Schutzgut Boden

Als bedeutender Bestandteil des Naturhaushaltes sind Böden mit ihren natürlichen Funktionen Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen. Böden benötigen Jahrtausende um sich aus dem Gestein durch physikalische, chemische und biologische Verwitterungs- und Umwandlungsprozesse unter dem Einfluss von Klima und Vegetation zu bilden und können in nur wenigen Augenblicken zerstört oder geschädigt werden. Aufgrund der langsamen Bodenentwicklung sind solche Veränderungen praktisch irreversibel, so dass auf lange Sicht die nachhaltige Nutzung und Verfügbarkeit von Böden in Frage steht. Deshalb kommt dem Schutz des Bodens in seiner Funktion als Lebensgrundlage für künftige Generationen eine besondere Bedeutung zu (vorsorgender Bodenschutz).

2.3.1 Bestandsbeschreibung und rechtliche Vorgaben

Das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) zielt in § 1 darauf ab, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

Der Schutz von natürlichen Bodenfunktionen und Archivfunktionen (§ 2 Abs. 2 BBodSchG) wird somit durch das Bundes-Bodenschutzgesetz gesetzlich geregelt. Schädliche Bodenveränderungen (§ 2 Abs. 3 BBodSchG) sind Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen. Gem. § 4 Abs. 1 BBodSchG hat jeder, der auf den Boden einwirkt, sich so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden.

Bei der Aufstellung eines Bebauungsplanes ist die Stadt Aachen gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 und Nr. 7 Baugesetzbuch (BauGB) verpflichtet, die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung sowie die Belange des Bodens zu berücksichtigen.

Bodenkundliche Verhältnisse

Das Plangebiet ist aktuell nicht bebaut und stellt sich als Grünland mit Gras- und vereinzelt Strauchbewuchs dar. An den Rändern befindet sich vereinzelter Baumbestand. Die Umgebung des Grundstückes wird von Wohnbebauung und Grünfläche bzw. landwirtschaftlich genutzten Flächen bestimmt. Die gesamte geplante Untersuchungsfläche ist nahezu eben und fällt von Norden nach Süden ab. Kleinförmige Rinnen oder Senken sind nicht vorhanden. Gemäß der Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen (BK 50) wird die o.g. Fläche durch den Bodentyp Pseudogley charakterisiert. Die Oberbodenuntersuchungen haben ergeben, dass die Mächtigkeit zwischen 0,10 und 0,40 m und im Mittel bei 0,30 m liegt. Der Pseudogley ist als schluffiger Lehm einzustufen. Aufgrund der Kornzusammensetzung weisen diese Böden eine sehr hohe Verdichtungsempfindlichkeit auf. Der Oberboden ist grundwasserfrei.

Unterhalb des Oberbodens steht der mineralische Untergrundhorizont an. Dieser wird von Löss / Lösslehm und den darunter folgenden schluffigen Feinsanden gebildet. Er weist gemäß Baugrunduntersuchung (Geotechnisches Büro Prof. Dr.-Ing. H. Düllmann GmbH, Stand 08.02.2021) Mächtigkeiten zwischen 1,80 m bis 5,60 m auf. Im Südwesten des Plangebietes wurden diese Schichten bis zur maximalen Erkundungstiefe von 6,0 m unter der Geländeoberkante (281,14 m NHN) nicht durchteuft.

Die Böden sind als tonig-schluffige Bodenart (Gruppe 3: tonig-schluffig) anzusprechen bzw. werden nach der BBodSchV der Hauptbodenart Lehm / Schluff zugeordnet. Die unterhalb der Auffüllungen und des Oberbodens anstehenden, geogenen Lösslehme weisen mehrheitlich eine weiche und weiche bis steife Konsistenz auf.

Unterhalb des Lösslehms folgen überwiegend ab Tiefen von 2,40 m und 4,30 m unter der Geländeoberkante (285,00 und 281,14 m NHN) die Hergenrather Schichten (Oberkreide), die von schwach schluffigen bis schluffigen Feinsanden bestimmt werden. Sie werden als teilweise feinbodenarme, sandige und lehmig-sandige Bodenartengruppe eingestuft. Diese Schichten wurden mit den im Zuge der Baugrunduntersuchungen für den Kanal- und Leitungsbau ausgeführten Kleinrammbohrungen nicht durchteuft (max. Erkundungsendtiefe 6,0 m u. GOK / 280,95 m NHN).

Die bindigen Böden der Schicht 2 (Lösslehm) und der Schicht 3 (schluffige Feinsande) können im Zusammenwirken mit dynamischen Beanspruchungen (z.B. Verdichtungsarbeiten) in den Zustand fließender Bodenarten übergehen. Sie sind außerdem sehr frostempfindlich.

Im Liegenden stehen gemäß der hydrologischen Karte von Aachen die unteren Stolberger und Walhoner Schichten in Form von Tonstein an (dunkelgrau, mit Sandsteinen u. Konglomeraten, vereinzelt mit Steinkohlenanteilen).

Aufgrund des angetroffenen Bodenprofils kann es, insbesondere nach länger anhaltenden Niederschlägen über bindigeren Lagen, zur Ausbildung von Schichtwasserhorizonten kommen. Aus diesen Ereignissen können höhere Wasserstände resultieren. Ob es sich bei den gemessenen Wasserspiegeln um einen teilgespannten Hang- oder Schichtwasser- bzw. den Grundwasserspiegel handelt, kann auf der Grundlage einer einmaligen Messung nicht bewertet werden.

Des Weiteren konnte festgestellt werden, dass eine Versickerungsfähigkeit bei diesem Boden nicht gegeben ist. Der Oberboden ist grundwasserfrei (Stufe 0 - ohne Grundwasser). Insgesamt wird der Staunässegrad in den Böden der Stufe 3 zugeordnet (mittlere Staunässe).

Schädliche Bodenveränderungen / Altlastenverdachtsflächen

Der Bauleitplan darf keine Nutzung vorsehen, die mit einer vorhandenen oder vermuteten Bodenbelastung auf Dauer unvereinbar und deshalb unzulässig wäre.

Verdachtsflächen sind i.S. des § 2 Abs. 4 BBodSchG Grundstücke, bei denen der Verdacht schädlicher Bodenveränderungen besteht. Altlastverdächtige Flächen sind gemäß § 2 Abs. 6 Bundes-Bodenschutzgesetz Altablagerungen (z.B. stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen) und Altstandorte (z.B. stillgelegte Gewerbebetriebe), bei denen der Verdacht schädlicher Bodenveränderungen oder sonstiger Gefahren für den einzelnen oder die Allgemeinheit besteht.

Im Altlastenverdachtsflächenkataster liegen keine Einträge für das Plangebiet vor.

Bei der Stadt Aachen liegt eine digitale Bodenbelastungskarte für den Außenbereich vor. Die Auswertung der Bodenbelastungskarte in Aachen zeigt auf, dass insbesondere die Böden im Aachener Süden, bedingt durch die historischen bergbaulichen Tätigkeiten und den potenziell erzführenden geologischen Schichten, geogen erhöhte Cadmium- und Bleigehalte großflächig aufweisen können. Demnach können im Plangebiet geringfügig erhöhte Cadmiumgehalte vorliegen, so dass im Dezember 2022 durch das geotechnische Büro Prof. Dr.-Ing. H Düllmann GmbH Oberflächenmischproben im Plangebiet entnommen und unter anderem auf Cadmium untersucht wurden (Untersuchung von Oberflächenmischproben zum Bauvorhaben Aachen-Lichtenbusch, Raafstraße und Sanddornweg (Flurstücke 847 und 849), Geotechnisches Büro Prof. Dr.-Ing. H. Düllmann GmbH, Stand 17.04.2023).

Schutzwürdige Böden

Der vorsorgende Bodenschutz bildet einen Schwerpunkt des gesetzlichen Schutzauftrages, denn der Boden benötigt einen besonderen Schutz, um seine vielfältigen Funktionen auch zukünftig erfüllen zu können. Grundsätzlich ist jeder Boden schützenswert. Es gibt jedoch Böden, die in hohem Maß besondere Funktionen im Naturhaushalt erfüllen. Jede flächenbezogene Planung beeinflusst z.T. irreversibel im Ergebnis den Boden, seine Entwicklung, seine Lebensgemeinschaften, seine Funktions- und Leistungsfähigkeit.

Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7a des Baugesetzbuches (BauGB) sind die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt bei der Aufstellung der Bauleitpläne zu berücksichtigen. In § 1 Abs. 6 Nr. 7i BauGB wird auch auf die zu beachtenden Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes nach den Buchstaben a, c und d hingewiesen.

Der flächenhafte Bodenschutz ist ein wichtiges Ziel in der Bauleitplanung. Nach § 1a (Bodenschutzklausel) des BauGB soll mit Grund und Boden sparsam umgegangen werden. Daraus ergeben sich für die Bauleitplanung folgende Ziele:

- Die Inanspruchnahme von Böden ist auf das unerlässliche Maß zu beschränken.
- Die Inanspruchnahme von Böden ist auf Flächen zu lenken, die vergleichsweise von geringerer Bedeutung für die Bodenfunktionen sind.
- Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen sind so weit wie möglich zu vermeiden.

In § 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes wird der Schutz von Böden und Bodenfunktionen gesetzlich geregelt. Bewertet und als schutzwürdig eingestuft werden natürliche Bodenfunktionen (§ 2 Abs. 2 Nr. 1) und die Funktion von Böden als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte (§ 2 Abs. 2 Nr. 2).

Grundvoraussetzung einer sachgerechten Anwendung der bodenschutzrechtlichen Eingriffsregelung ist eine systematische Erfassung und Bewertung des Schutzgutes Boden.

Schutzwürdigkeit der Böden

Im Plangebiet liegen verbreitet die Bodentypen Pseudogley vor, vereinzelt wurden auch Kolluvisole angetroffen (Bodenfunktionskarte M 1:5.000 der Stadt Aachen, 2022).

Der Geologische Dienst NRW (GD NRW) gibt eine Karte der schutzwürdigen Böden im Maßstab 1:50.000 heraus. 2018 hat der GD NRW die Karte der schutzwürdigen Böden fachlich aktualisiert und dazu einen dritten Fachbeitrag veröffentlicht. Dieser Fachbeitrag wurde mit Erlass vom 28.8.2019 vom Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz NRW eingeführt.

Die aktuelle Ableitung der Bodenfunktionen bzw. die Einstufung ihrer Schutzwürdigkeit im Maßstab 1:5.000 für das Stadtgebiet Aachen erfolgte 2022 auf Grundlage der Methoden des GD NRW gem. dem dritten Fachbeitrag zur Karte der schutzwürdigen Böden (2018).

Tabelle 6: Eingangsgrößen - Bodenfunktionsbewertung Naturhaushalt / Bewertung – Bodenfunktion / Biotopentwicklungspotential (siehe Bodenschutzkonzept Tabelle 1, Geotechnisches Büro Prof. Dr.-Ing. H. Düllmann GmbH, Stand 07.09.2023)

| Eingangsgrößen - Bodenfunktionsbewertung | | | | | Bodenfunktionen | | | | Biotopentwicklungspotenzial | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------|----------|----------|----------------------------|----------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Nutzbare Feldkapazität | Kationenaustauschkapazität | Luftkapazität | GW-Stufe | SW-Stufe | Bodenfruchtbarkeit | Wasserspeicher | Filterpufferfunktion | Naturhaushalt (Mittelwert) | GD-Sw-Klasse | Biotopentwicklungspotenzial |
| l/m ² | Cmol/m ² | l/m ² | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Profil/Bodentyp: TF 1 bis TF 4 und TF 9 bis TF 10 bzw. KRB I-2 bis KRB I-5 und KRB I-6 sowie KRB I-8 / Pseudogley | | | | | | | | | | |
| 148 | 245 | 113 | 0 | 3 | gering – sehr gering – 1,5 | mittel - 3 | gering - 2 | gering - 2 | sw3_bs | mittel - 3 |
| Profil/Bodentyp: TF 5 bis TF 8 bzw. KRB I-6 bis KRB I-8 / Pseudogley | | | | | | | | | | |
| 148 | 245 | 113 | 0 | 3 | gering – sehr gering – 1,5 | hoch - 4 | gering - 2 | mittel - 3 | sw3_bs | mittel - 3 |

Diese Böden im Plangebiet erfüllen gem. der Aachener Bodenfunktionskarte die Bodenfunktionen „Naturhaushalt“ und „Biotopentwicklungspotenzial“. Der GD NRW bewertet die Schutzwürdigkeit der Böden in Abhängigkeit vom Grad ihrer Funktionserfüllung nunmehr in zwei Stufen, d.h. nur Böden mit hoher und sehr hoher Funktionserfüllung werden als schutzwürdige Böden eingestuft. Die o.g. Bodenfunktionen weisen mit Stufe 3 eine mittlere Funktionserfüllung auf und werden nicht als schutzwürdig eingestuft. (Bodenfunktionskarte M 1:5.000 der Stadt Aachen, 2022).

Unabhängig davon ist jedoch zu beachten, dass jeder Boden dem Grunde nach schützenswert ist und jeder unversiegelte Boden Leistungen im Naturhaushalt erbringt.

Naturbelassenheit der Böden

Die Naturbelassenheit gibt Hinweise darauf, ob anthropogene stoffliche oder strukturelle Veränderungen vorliegen, die je nach Art und Ausmaß geeignet sind, Böden in ihren Funktionen erheblich oder nachteilig zu beeinträchtigen. Um diese Beeinflussung zu berücksichtigen, wurden Kriterien für die Naturbelassenheit in 10 Stufen aus bodenfunktionaler Sicht abgeleitet.

Die Böden im Plangebiet weisen eine sehr hohe Naturbelassenheit (N9) und hinsichtlich ihrer Bodenfunktionen eine mittlere Funktionserfüllung (Stufe 3) auf.

Für die Bewertung des Schutzgutes Boden wurde eine sechsstufige Bewertungsmatrix (Tab. 7) entwickelt, bei der die Schutzwürdigkeit mit der Naturbelassenheit kombiniert wurde.

Die Bewertung anhand von Wertungspunkten (WE) erlaubt eine qualitative Bewertung der Veränderung der Bodenfunktionen. Die Tabelle dient hierbei sowohl zur Ermittlung der Eingriffsintensität (Ist-Zustand/Plan-Zustand) als auch zur Ermittlung des Ausgleichserfordernisses.

Tabelle 7: Bewertungsmatrix zur Berücksichtigung des Schutzgutes Boden (Angaben in Wertpunkten in WE)

| Naturbelassenheit Schutzwürdigkeit | natürliche Böden unterschiedlicher Nutzungsintensität | | | | | anthropogen veränderte Böden | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|----|-----------|----|------|------------------------------|--------|-------------|-------|---------|
| | N10 | N9 | N8 | N7 | N6 | N(A)5 | N(A)4 | N(A)3 | N(A)2 | N(A)1 |
| | besonders hoch | | sehr hoch | | hoch | mittel | gering | sehr gering | keine | negativ |
| Stufe 5 | 1,0 | | 0,9 | | 0,8 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0 | |
| Stufe 4 | 0,8 | | 0,7 | | 0,6 | | | | | |
| Stufe 3 | 0,5 | | 0,4 | | 0,3 | | | | | |
| Stufe 1-2 | | | | | | | | | | |

Die Tabelle zeigt auch die Ableitung der Wertungspunkte für den aktuellen Zustand des Planungsareals und für die im Planungsareal enthalten Fläche des Sanddornweges (Ist-Zustand).

Die Einstufung der beplanten Fläche in die Naturbelassenheit Stufe N9 resultiert gemäß geotechnischem Bereich zur Erschließungsplanung: Straßen- und Kanalbau (Geotechnisches Büro Prof. Dr.-Ing. H. Düllmann GmbH, Stand 17.04.2023) daraus, dass die Fläche aufgrund ihrer Nutzung als extensiv genutztes Dauergrünland eingestuft werden kann. Somit liegt eine sehr geringe Beeinflussung der Bodenfunktionen vor, die ein gewachsenes Profil ohne sichtbare Veränderungen der Bodenhorizonte (Aufschüttung oder Abgrabung etc.) bzw. Verdichtung, Erosion, Entwässerung, Eutrophierung, Versauerung oder Schadstoffbelastung aufweisen.

Gesamtbewertung

Wie oben erläutert, sind die Böden in ihrem Funktionserfüllungsgrad (Lebensraumfunktion für den Menschen) durch geringfügige Bodenbelastungen eingeschränkt. Da im vorliegenden Fall bereits durch einfache Maßnahmen, wie die Einhaltung bestimmter Anbau- und Verzehrempfehlungen eine zukünftige Gefährdung wirksam unterbunden werden kann, wurde eine geringfügige Abwertung von 0,1 WE vorgenommen.

Tabelle 8: Gesamtbewertung des Ist-Zustandes des Schutzgutes Boden

| Teilflächen / Profil | Schutzwürdigkeit gemäß Bodenfunktionskarte | Aktuelle Nutzung | Naturbelassenheit | Werteinheit (WE) | Fläche in ha | Ist-Zustand (WE x ha) |
|-------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|------------------|---------------|-----------------------|
| KRB I-1 bis I-8 TF 1 bis 10 TF 2 | Biotop 3 (Stufe 3) | extensives genutztes Dauergrünland | N9 | 0,5 – 0,1 | 1,4102 | 0,5641 |
| Sanddornweg | Stufe 1 - 2 | Vollversiegelte Fläche (Schwarzdecke) | N(A)2 | 0 | 0,0890 | 0 |
| Teich | - | Teich | Wasserfläche | - | 0,0005 | - |
| | Summe | | | | 1,4995 | 0,5641 |

Gemäß dem Aachener Leitfaden zur Bewertung von Eingriffen in das Schutzgut Boden ergibt sich damit im Bestand eine Wertigkeit von 0,5641 WE/ha.

2.3.2 Zu erwartende Ein- und Auswirkungen durch das Vorhaben

Schwerpunkt des Bodenschutzes in der Bauleitplanung ist der flächenhafte Bodenschutz. Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7a BauGB sind die Belange des Bodens bei der Aufstellung der Bauleitpläne zu berücksichtigen.

Nach der Bodenschutzklausel (§ 1a BauGB) soll mit Grund und Boden sparsam umgegangen werden. Daraus ergeben sich für die Bauleitplanung gemäß Leitfaden für die kommunale Planungspraxis für den Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB (LABO, Stand 2009) folgende Ziele:

- Die Inanspruchnahme von Böden ist auf das unerlässliche Maß zu beschränken.
- Die Inanspruchnahme von Böden ist auf Flächen zu lenken, die vergleichsweise von geringerer Bedeutung für die Bodenfunktionen sind.
- Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen sind soweit wie möglich zu vermeiden.

Mit den Vorhaben und den Planungen, die mit Hilfe der Bauleitplanung vorbereitet und umgesetzt werden, sind oft gravierende Auswirkungen auf Böden verbunden. Eine Beeinträchtigung liegt vor, wenn der zukünftige Zustand (Plan-Zustand) des Schutzgutes Boden schlechter zu bewerten ist als der Ist-Zustand. Für die Schwere bzw. Intensität des Eingriffs sind verschiedene Aspekte relevant:

- die Schutzwürdigkeit der beeinträchtigten Bodenfunktionen
- Empfindlichkeit der Böden (je schutzwürdiger der Boden, desto empfindlicher reagiert der Boden)
- Intensität und Ausmaß der negativen Veränderung (z.B. vollständiger Verlust und/oder Schwächung der Bodenfunktion durch Abtrag, Umlagerung, Versiegelung)
- Flächengröße (je größer die Fläche, umso erheblicher der Eingriff).

Die Entscheidungsrelevanz in Bezug auf den Boden ist umso größer:

- je größer die betroffene Bodenfläche
- je höher der Grad der Funktionserfüllung der beeinträchtigten Böden
- je stärker die Funktionsminderung des Bodens.

Eine Beeinträchtigung ist dann als erheblich anzusehen, wenn es sich um eine deutliche spürbare negative Veränderung handelt und folglich die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Bodens wesentlich gestört wird.

Schädliche Bodenveränderungen / Altlastenverdachtsflächen

Gemäß dem Gemeinsamen Runderlass des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport und des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 14.3.2005 (Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren) ist hinsichtlich der geplanten Ausweisung eines Wohngebietes das Nutzungsszenario „Wohngarten“ anzusetzen, wonach die Fläche sowohl durch spielende Kinder wie auch als Nutzgarten genutzt werden kann.

Wirkungspfad Boden-Mensch

Die Auswertung der Oberflächenmischproben zeigt, dass im Ergebnis die Metallverbindungen in allen untersuchten Proben des Bodens durchweg unauffällig sind und unterhalb der für Kinderspielflächen definierten Prüfwerte liegen.

In den oberflächennahen Proben (0,0 bis 0,3 m Tiefe) werden durchweg die Vorsorgewerte für die Parameter Blei, Cadmium und Zink überschritten (Blei: 70 bis 105 mg/kg, Cadmium: 1,4 bis 2,3 mg/kg, Zink: 152 bis 223 mg/kg).

Im Bodenhorizont 0,3 bis 0,6 m überschritten die Mischproben aus den Teilflächen im Bereich des Wohnhofs und WA 7 sowie der Fläche für Versorgungsanlagen den Vorsorgewert für Cadmium.

In den Teilflächen TF 4 und TF 5 (Wohnhof, WA 7 und Fläche für Versorgungsanlagen) bzw. TF 7 (WA 9) und TF 10 (WA 5 und WA 6) wurde der Vorsorgewert für Zink überschritten. In den beiden letztgenannten Mischproben wurden auch leicht erhöhte Nickelgehalte (16,0 und 18 mg/kg) analysiert, die geringfügig den Vorsorgewert für diesen Parameter überschritten.

Die Vorsorgewerte für die organischen Stoffe PAK16 einschließlich Benzo(a)pyren und PCB7 sowie für die anorganischen Stoffe Arsen, Chrom, Quecksilber und Thallium werden durchweg eingehalten. Dies gilt auch für die Vorsorgewerte der ab 01.08.2023 gültigen BBodSchV.

Die Belastungen dürften in erster Linie geogen oder bergbaulich bedingt sein. Die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch werden auch bei der sensibelsten Nutzung, d.h. Kinderspielflächen, eingehalten, so dass eine Gefährdung hinsichtlich des Wirkungspfades Boden-Mensch ausgeschlossen ist. Aus bodenschutzrechtlicher Sicht bestehen keine Bedenken.

Wirkungspfad Boden-Pflanze

Bei dem Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze wird die Aufnahme von Schadstoffen über den Verzehr von Nutzpflanzen beurteilt. Schutzgut ist auch hier insbesondere die menschliche Gesundheit. Ziel der Untersuchungen ist eine Gefahrenbeurteilung durch den Verzehr von Gemüse aus dem Eigenanbau.

In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, gilt für Cadmium ein Prüfwert von 2,0 mg/kg. Die ermittelten Cadmium-Gehalte in den Mischproben liegen mit Ausnahme der Mischprobe MP 1 (östlicher Bereich des WA 1 und WA 3) unterhalb des o.g. Prüfwertes (0,0 m bis 0,3 m Tiefe: Max: 2,3 mg/kg / Min: 1,4 mg/kg / Mittel 1,76 mg/kg bzw. bis 0,6 m: Max: 0,6 mg/kg / Min: 0,2 mg/kg / Mittel: 0,32 mg/kg).

Aufgrund der leicht erhöhten Cadmium-Gehalte in den Mischproben erfolgten ergänzende Untersuchungen. Für die Bewertung des Wirkungspfades Boden-Nutzpflanze, d.h. zur Ermittlung des pflanzenverfügbaren Cadmiumanteils, wurde der Parameter auch im Ammoniumnitrat-Extrakt bestimmt. Der Maßnahmenwert von 0,1 mg/kg wird im oberen Bodenhorizont von 0,0 m bis 0,3 m Tiefe überwiegend überschritten. In den Proben aus dem Horizont bis 0,6 m u. GOK liegen die Gehalte mit Werten zwischen 0,025 mg/kg und 0,084 mg/kg jeweils unterhalb des Maßnahmenwertes.

Die erhöhten Cadmiumgehalte sind vor allem auf die niedrigen pH-Werte des Bodens zwischen 4,7 und 5,5 zurückzuführen. Cadmium geht bereits bei einem pH-Wert unter 6,5 zunehmend in Lösung.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Böden im untersuchten Bereich aufgrund ihres Cadmiumgehaltes nicht für den Anbau aller Nutzpflanzen geeignet sind. Gefährdungen sind beim Anbau von hoch anreichernden Gemüsesorten wie z.B. Spinat, Sellerie, Mangold, Endivie, Pflücksalat, Feldsalat und Kopfsalat gegeben. Die Anlage von Nutzgärten ist möglich, wenn bei den v.g. Gemüsesorten eine Sicherung der Anbaufläche über unbelasteten Mutterboden oder gefüllte Hochbeete, Pflanzkästen oder Kübel erfolgt.

Es ist davon auszugehen, dass aufgrund der relativ geringen Grundstücksgrößen der prozentuale Anteil der Eigenversorgung als gering angesehen werden kann. Eine Gefährdung kann aber nicht vollständig ausgeschlossen werden, da im Vorfeld keine Angaben über potenzielle Verzehrsmengen und das Spektrum angebaute Pflanzenarten vorgenommen werden bzw. nicht verlässlich abgeschätzt werden können.

Innerhalb des Plangebietes liegen keine Altlastenverdachtsflächen vor. Mit der Planung werden innerhalb des Plangebietes zukünftig keine Nutzungen zugelassen, von denen Altlastengefahren zu erwarten sind. Auswirkungen durch die Planung sind daher auszuschließen.

Grenzüberschreitende Auswirkungen sind nicht erkennbar, da sich die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden ausschließlich auf die Flächen innerhalb des Plangebietes beschränken.

Schutzwürdige Böden

Mit der Realisierung des Bebauungsplanes werden Eingriffe in bestehende Bodenstrukturen ausgelöst. Durch die Neuausweisung von Flächen zur Bebauung bereitet der Bebauungsplan eine Erstbebauung bzw. -versiegelung bisheriger Weideflächen vor, wodurch die Bodenfunktionen auf einer Fläche von max. rd. 1,4 ha nahezu vollständig verloren gehen. Im Bereich von Garten- und intensiv genutzten Grünflächen sind strukturelle und stoffliche Störungen zu erwarten.

Durch die Festsetzungen des Bebauungsplanes gehen die natürlichen Bodenfunktionen anlagen- und baubedingt verloren. Durch die Erhöhung des Versiegelungsgrades reduzieren sich die natürlichen Bodenfunktionen wie Habitatfunktionen für Pflanzen und Tiere sowie Versickerungs-, Filter- und Pufferfunktionen auf den bisherigen Freiflächen. Insgesamt ist bei der Umsetzung der Planung von erheblichen lokalen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden auszugehen.

Außerhalb der Überbauung können in der Bauphase Bodenschäden durch Befahren mit schweren Maschinen oder Bodenverunreinigungen durch Leckagen etc. entstehen.

Zur Bewertung der Eingriffsbilanz wird der vom Fachbereich Umwelt entwickelte „Leitfaden zur Bewertung von Eingriffen in schutzwürdige Böden“ herangezogen.

Tabelle 9: Wertigkeit der Böden im Plan-Zustand

| Geplante Nutzung | Beschreibung | Naturbelassenheit | Werteinheit (WE) | Fläche in ha | Planzustand (WE x ha) |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|--------------|-----------------------|
| Häuser - Bauwerke | vollversiegelte Gebäudefläche ohne Dachanteile | N(A) 2 | 0 | 0,3493 | 0 |
| Häuser - Bauwerke | Dachbegrünungsflächen | N (A) 2 | 0 | 0,0985 | 0 |
| Vollversiegelte Flächen - Tiefgarage | vollversiegelte, betonierte Zufahrt zur Tiefgarage ohne Übererdung | N(A) 2 | 0 | 0,0443 | 0 |
| Übererdete Tiefgarage und Regenrückhaltebecken (RRB) | Dachflächen von Tiefgaragen und Oberkante der Decke des RRB müssen als Freiflächen nutzbar sein und intensiv begrünt werden, das bedeutet, dass die Substratschicht eine Mindesthöhe von 60 cm aufweisen muss. | N(A) 2 | 0 | 0,0410 | 0 |
| Gartenfläche Zier- und Nutzgärten | Gartenfläche, im Idealfall handelt es um | N(A) 5 | 0,3 | 0,3534 | 0,10602 |

| | den ursprünglichen Bodenaufbau | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|---------------|----------------|
| Grünflächen – Bäume | Fläche der Baumbeete, ohne Betoneinbauten (z. B. Rückenstützen o. Ä.) mit durchgehendem Erdanschluss | N 9 | 0,5 | 0,0768 | 0,0384 |
| Strauchbepflanzung | Pflanzungen am Rande des Regenrückhaltebeckens | N 9 | 0,5 | 0,0018 | 0,0009 |
| Tritt, Scher- und Parkrasen | Flächen mit durchgehendem Erdanschluss | N (A) 5 | 0,3 | 0,0180 | 0,0054 |
| Straßenbegleitgrün | Straßenränder u. Bankette, Vegetationsflächen mit durchgehendem Erdanschluss | N(A) 5 | 0,3 | 0,0221 | 0,00663 |
| Teilversiegelte Straßen, Wege, Plätze | gepflasterte Fläche ohne Sanddornweg | N(A) 3 | 0,1 | 0,4050 | 0,0405 |
| Teilversiegelung | Sanddornweg | N(A) 4 | 0,2 | 0,0890 | 0,0178 |
| Teich | Wasserfläche | - | - | 0,0005 | |
| | | | | 1,4997 | 0,21565 |

Durch die vorgesehene Planung werden durch Bodenabtrag und -umlagerung sowie durch eine nachfolgende Versiegelung und Bebauung im Bereich der geplanten Wohnbauflächen keine schutzwürdigen Böden in Anspruch genommen.

Durch das Vorhaben ergibt sich gemäß Aachener Leitfaden zur Bewertung von Eingriffen in das Schutzgut Boden ein Verlust von 0,34 WE ha (Ist-Zustand – Planzustand: 0,56 WE ha – 0,22 WE ha = 0,34 WE ha), der ausgeglichen werden muss. Der Eingriff wird insgesamt als erheblich eingestuft.

Grenzüberschreitende Auswirkungen sind nicht erkennbar, da sich die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden ausschließlich auf die Flächen innerhalb des Plangebietes beschränken.

2.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Im Rahmen des Bodenschutzkonzeptes (Stand: August 2023) zum Baugrundgutachten für den Straßen- und Kanalbau (Stand: Februar 2021) und im Bericht zu den Untersuchungen von Oberflächenmischproben (Stand: April 2023) durch das Geotechnische Büro Prof. Dr.-Ing. H. Düllmann GmbH wurden Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen erarbeitet. Diese werden im Folgenden erläutert.

Boden allgemein

Im Rahmen der Ausführungsplanung sind die vorhandenen Bodenverhältnisse zu berücksichtigen und die im Gutachten vorgegebenen Maßnahmen zu ergreifen.

Die Baumaßnahme sollte bei möglichst trockenen Witterungs- und Bodenverhältnissen durchgeführt werden, um die Phase mit der bestmöglichen Eigenstabilität der Böden zu nutzen.

Schädliche Bodenverdichtungen sollten vermieden werden, z.B. durch den Verzicht von Radfahrzeugen auf unbefestigten Bodenflächen.

Schädliche Bodenveränderungen / Altlastenverdachtsflächen

Im Hinblick auf die Cadmium-Maßnahmenwertüberschreitung für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze erscheinen umfangreiche Sicherungs- oder Sanierungsmaßnahmen nach derzeitigem Sachstand und nach Abwägung aller Vor- und Nachteile als nicht verhältnismäßig.

Der eigenverantwortliche und verantwortungsbewusste Umgang mit der Gartennutzung, d.h. kein intensiver Anbau hoch Cadmium anreichernder Gemüsesorten wie z.B. Spinat, Sellerie, Mangold, Endivie, Pflücksalat, Feldsalat und Kopfsalat bzw. eine Sicherung der Anbaufläche über mit unbelastetem Mutterboden gefüllten Hochbeeten, Pflanzkästen oder -kübeln ist völlig ausreichend. Die Fläche wird als schädliche Bodenveränderung mit der Kennzeichnung SBV 267 nachrichtlich ins Verzeichnis für schädliche Bodenveränderungen der Stadt Aachen aufgenommen. In den Rechtsplan und die schriftlichen Festsetzungen wird eine Kennzeichnung aufgenommen, dass die Plangebietsflächen aufgrund der vorliegenden Cadmium-Überschreitungen mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind und daher beim Anbau von bestimmten Gemüsesorten Vorkehrungen zu treffen sind.

Weitere Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Schutzwürdige Böden

Maßnahmen im Geltungsbereich

Jeder, der auf Böden einwirkt, hat Vorsorge gegen schädliche Veränderungen zu treffen, um die natürlichen Bodenfunktionen zu sichern. So weit wie möglich sind Beeinträchtigungen zu vermeiden, Schäden zu beheben und natürliche Bodenfunktionen wiederherzustellen (§§ 1, 4 und 7 BBodSchG). Diese rechtlichen Pflichten spiegeln sich auch in verschiedenen fachlichen Normen zu Bodenarbeiten wider, die bei baulichen Maßnahmen zu beachten sind (u.a. DIN 19639, DIN 18915 und DIN 19731 in Überarbeitung). Die DIN 19639 bietet dazu die Grundlage zur Planung und Umsetzung des baubegleitenden Bodenschutzes mit dem Schwerpunkt der Vermeidung und Minderung physikalischer Bodenbeeinträchtigungen und des Verlustes von Bodenfunktionen durch mechanische Einwirkungen. Die DIN 19639 stellt Kriterien zur Erstellung und zur Umsetzung eines Bodenschutzkonzepts bereit und gibt Hinweise, wie die Planung und Umsetzung bei Bauvorhaben fachkundig begleitet und dokumentiert werden kann.

Während der Planungs- und Umsetzungsphase (Bauphase) sind Maßnahmen zur Verminderung von Flächeninanspruchnahmen sowie Maßnahmen zur Vermeidung von weiteren Bodenbeeinträchtigungen zu ergreifen. Diese Minderungsmaßnahmen während der Bauphase können nicht Gegenstand planerischer Festsetzungen sein, sie werden über den städtebaulichen Vertrag durch die Verankerung einer bodenkundlichen Baubegleitung gem. § 4 Abs. 5 BBodSchV gesichert. Der Einsatz einer bodenkundlichen Baubegleitung dient der Einhaltung und Umsetzung bodenschutz- und abfallrechtlich relevanter Vorschriften, Normen und/oder Regelwerke und damit der Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen des Bodens während der Abwicklung der Baumaßnahme.

Es wird empfohlen, folgende Maßnahmen umzusetzen, die dem Schutz und der Entwicklung des Bodens und seiner Funktionen dienen:

- die strikte Getrennthaltung von Ober- u. Unterböden,
- der Wiedereinbau von Böden,

- der Aufbau der Böden auf den Tiefgaragen,
- der Schutz der Böden vor unnötigen Überfahrten,
- die Überwachung der planerisch festgelegten Anforderungen an das Aufsetzen von Bodenmieten,
- die Überwachung der Entsorgung (hier Verwertung) der aufgenommenen Böden,
- soweit erforderlich die Aufstellung von Konzepten für die nachträgliche Auflockerung von Böden.

Insgesamt besteht bei Umsetzung des Planungsvorhabens eine Aushubmenge von 4.130 m³ Oberboden, 27.850 m³ Lösslehm und 1.260 m³ Feinsand. Es ist vorgesehen ca. 80 % des anfallenden Oberbodens im Rahmen des Bauvorhabens im Bereich der Grünanlagen und der Zier- und Nutzgärten wieder einzubauen. Der Lösslehm und die Feinsande sollen verwertet bzw. entsorgt werden. Für dieses Material ist eine möglichst ortsnahe und hochwertige Verwertung vorzusehen.

Bei der Umsetzung der Arbeiten dürfen nur bodenschonende Maschinen zum Einsatz kommen. Des Weiteren sind die Vorgaben nach DIN 19731 und DIN 18915 sowie der Leitfaden zur bodenkundlichen Baubegleitung (BVB, 2013) zu beachten.

Maßnahmen außerhalb des Geltungsbereiches

Es wurde für die Eingriffsbewertung in das Schutzgut Boden gem. dem Aachener Leitfaden (aktualisiert 2023) ein Defizit von 0,34 WE ha ermittelt.

Die Bestandserfassung und der Ausgleichsbedarf erfolgt für die in den beiden Leitfäden definierten Schutzgütern Natur und Landschaft sowie Boden zunächst getrennt. Die Schutzgüter sind grundsätzlich gleichgewichtig. Unterschiede in der Bedeutung ergeben sich immer aus der Ausprägung des jeweiligen Plangebietes. Die Ausgleichsmaßnahmen erfolgen durch die Auswahl multifunktional wirkender Maßnahmen. Die Multifunktionalität von Maßnahmen ist ausgehend von dem Schutzgut abzuleiten, dass im Vergleich der Eingriffsbewertungen schwerwiegender beeinträchtigt wird und daher für das Plangebiet eine besondere Bedeutung aufweist. Dies ergibt sich durch das Delta von berechnetem PLAN zu IST-Zustand.

Aufgrund des ermittelten Verlustes ist eine bodenbezogene Kompensationsmaßnahme erforderlich.

Im Rahmen der Erstellung des landschaftspflegerischen Fachbeitrages erfolgte eine Eingriffs- und Ausgleichsbetrachtung für den Naturhaushalt und es wurde eine Bilanz erstellt, in deren Ergebnis ein ökologisches Defizit ermittelt wurde. Aufgrund des Eingriffs ist eine naturhaushaltsbezogene Kompensationsmaßnahme erforderlich, deren Umsetzung über den Durchführungsvertrag sichergestellt wird.

Die Fläche bzw. das o.g. Defizit für den Naturhaushalt ist deutlich größer als der Verlust der Fläche bzw. die erforderliche Ausgleichsfläche, die im Rahmen der Eingriffsbewertung für das Schutzgut Boden ermittelt wurde.

Aufgrund der Anwendung des Komplementaritätsprinzips wird der Verlust der Fläche für das Schutzgut Boden durch die Kompensationsmaßnahme für den Naturhaushalt in Form einer multifunktional wirkenden Maßnahme mit kompensiert.

2.4 Schutzgut Fläche

Gemäß § 1 a Abs. 2 BauGB soll mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden. Dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahmen von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und anderen Maßnahmen zur Innenentwicklung zu Nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen.

2.4.1 Bestandsbeschreibung und rechtliche Vorgaben

Für das Schutzgut Fläche ist darzustellen, in welchem Umfang bisher unversiegelte Fläche in Anspruch genommen wird.

Das Plangebiet hat eine Größe von ca. 1,5 ha. Der Versiegelungsgrad liegt im Bestand bei ca. 6 % durch die bereits ausgebaute Fläche des Sanddornwegs. Die verbleibenden Flächen werden derzeit als Weideflächen genutzt und stellen sich als unversiegelte, durch Mahd intensiv genutzte Fettwiese dar. In den Randbereichen gibt es vereinzelt Strauchbestand. Baumbestand liegt auf der Fläche selbst nicht vor, sondern existiert nur an den Plangebietsrändern. Die im Plangebiet vor-

handenen Pseudogleye werden als schutzwürdige Böden der Stufe 3 für die Funktion Naturhaushalt bzw. Biotopotential eingestuft. Als schützenswerte Böden werden nur Böden mit dem Biotopotential Stufe 4 und 5 eingestuft. Unabhängig davon ist jedoch zu beachten, dass jeder Boden dem Grunde nach schützenswert ist und jeder unversiegelte Boden Leistungen im Naturhaushalt erbringt.

Eine landwirtschaftliche Nutzung ist aufgrund der vorliegenden Bodenverhältnisse und der regelmäßigen Staunässe nicht bzw. nur sehr begrenzt möglich.

2.4.2 Zu erwartende Ein- und Auswirkungen durch das Vorhaben

Bei Umsetzung der Planung werden zukünftig 10.271 m² des Plangebietes versiegelt, dies entspricht einem Anteil von 69 % (bilanziell 67,5%, da 3 %, d.h. die Tiefgarage sowie das RRB mit 60 cm Substrataufbau mit 50 % als versiegelt eingerechnet werden) der Fläche. Für 9.655 m² der Fläche wird eine erstmalige Versiegelung ermöglicht.

Versiegelungsbilanz gesamt



| Art Fläche | Fläche in m ² gesamtes Plangebiet | davon Erschließung öffentlich | davon Erschließung privat | davon Siedlungsfläche | Vollversiegelt | Teilversiegelt | Unversiegelt |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|--------------|
| Häuser, Garagen, Müllbehälter, Fahrradboxen, Dach Tiefgarageneinfahrt | 3.493 | | 28 | 3.464 | X | | |
| Pflaster über Becken und Tiefgarage, Einfahrt Tiefgarage | 443 | 104 | 242 | 97 | X | | |
| Straße mit Pflaster, Stellplätze, Wege, Terrassen, Eingangsbereiche, Gabionen | 4.940 | 2.773 | 979 | 1.188 | X | | |
| Dachbegrünung | 985 | | 39 | 947 | X | | |
| Tiefgarage und Regenrückhaltebecken mit mind. 60 cm Substrataufbau | 410 | 106 | | 304 | | X | |
| Grünfläche, Baumbete, Straßenbegleitgrün | 823 | 696 | 127 | | | | X |
| Gärten | 3.903 | | | 3.903 | | | X |
| Gesamtfläche in m² | 14.997 | 3.679 | 1.415 | 9.903 | | | |
| Versiegelungsgrad | 69% | 81% | 91% | 61% | | | |
| Vollversiegelt | 66% * | 78% | 91% | 58% | | | |
| Teilversiegelt | 3% ** | 3% | 0% | 3% | | | |
| Unversiegelt | 32% | 19% | 9% | 39% | | | |

* : von den 9.861 m² (66 %) Vollversiegelung entfallen 29 % auf die öffentliche, 13 % auf die private Erschließung (zus. 42 % Erschließung) und 58 % auf die Siedlungsflächen

** : nach Vorgabe des FB 36 wird die teilversiegelte Fläche zu 50 % als vollversiegelt gewertet. In diesem Fall ergibt sich für das gesamte Plangebiet ein Vollversiegelungsgrad von 67,5 %.

Abbildung 5: Darstellung der versiegelten und unversiegelten Flächen, Stand 19.09.2023

Quelle: Landschaft! Büro für Landschaftsplanung GmbH

Ziel der Planung ist die Ausweisung von zusätzlichen Wohnbauflächen, da in Aachen ein anhaltend hoher Bedarf besteht. Im Rahmen der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans AACHEN*2030 wurden sowohl der notwendige Wohnflächenbedarf als auch die vorhandenen Innenentwicklungspotenziale und neue Wohnbauflächenpotenziale ermittelt. Der ermittelte Flächenbedarf bis 2035 liegt bei 199,0 ha. Im Rahmen der Aufstellung hat eine umfangreiche Bewertung verschiedener Potenzialflächen für die Ausweisung von Wohnbauflächen sowohl unter städtebaulichen als auch unter umweltrelevanten Kriterien stattgefunden. Insgesamt stellt der neu aufgestellte Flächennutzungsplan 117,3 ha weniger Wohnbauflächen dar als der vorhergehende Flächennutzungsplan 1980, demnach werden langfristig nur ca. 84 ha des Bedarfs gedeckt. Grund dafür sind unter anderem die Rücknahme von vorher ausgewiesenen Wohnbauflächen, die sich nach einer vertieften Umweltprüfung nicht für eine Wohnnutzung eignen, sowie die Rücknahme von Splittersiedlungen und eine Vermeidung bandartiger Entwicklungen entlang von Verkehrsachsen.

Die Stadt Aachen verfolgt grundsätzlich das Ziel, einen möglichst großen Teil des Flächenbedarfs durch die Wiedernutzbar-machung brachliegender und bereits versiegelter Flächen zu decken. Ein vollständiger Verzicht auf die Inanspruchnahme zusätzlicher Flächen ist jedoch nicht möglich, da entsprechende Flächen im notwendigen Umfang innerhalb des Aachener Stadtgebietes nicht vorhanden sind. Das Plangebiet wird im Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche dargestellt und ist damit Teil der ausgewiesenen Flächenreserven von ca. 84 ha, die dem langfristigen Bedarf von 199 ha entgegenstehen. Alternativflächen mit in Summe erkennbar geringeren Auswirkungen auf die verschiedenen Umweltbelange haben sich im Rahmen der Bewertungen nicht ergeben.

Für die Inanspruchnahme der Plangebietsflächen gegenüber anderer Flächen im Stadtgebiet sprechen unter anderem die folgenden Vorteile:

- Das Plangebiet liegt innerhalb des Lichtenbuscher Siedlungsraums und grenzt auf drei Seiten an bestehende Wohnnut-zungen an. Es ist durch die umliegenden Nutzungen bereits stark anthropogen geprägt. Eine Inanspruchnahme ande-rer Flächen innerhalb größerer zusammenhängender und gegebenenfalls raumbedeutsamer Grünzüge im Außenbe-reich etc. kann damit vermieden werden.

- Die Flächen sind durch die vorhandenen Straßen sowohl verkehrlich als auch technisch bereits teilweise erschlossen, so dass der Aufwand und die zusätzliche Flächeninanspruchnahme durch Erschließungsflächen geringer ist als auf anderen Flächen.
- Durch die Lage innerhalb von Lichtenbusch besteht im Umfeld des Plangebietes eine gute Versorgungsinfrastruktur.
- Auf der Fläche gibt es nur wenig Baumbestand, der sich überwiegend auf die Randbereiche beschränkt und zum größten Teil erhalten werden kann. Die Fläche bietet nur wenig Potenzial als Lebensraum für Tiere. Im Rahmen der planerischen Abwägung werden die Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen an dieser Stelle als eher gering eingeschätzt und als vertretbar angesehen. Eine Inanspruchnahme anderer Flächen wäre gegebenenfalls mit größeren Auswirkungen verbunden.
- Aufgrund der im Plangebiet vorliegenden Bodenverhältnisse und der häufigen Staunässe ist eine Bewirtschaftung der Fläche mit landwirtschaftlichen Maschinen nicht möglich. Die Nutzbarkeit ist daher stark eingeschränkt. Hinzu kommt die eher geringe Flächengröße und die Lage innerhalb eines Wohngebietes. Mit der Ausweisung von Wohnbauflächen an anderer Stelle wäre gegebenenfalls eine Inanspruchnahme von aus landwirtschaftlicher Sicht höherwertigen Flächen verbunden.

Grenzüberschreitende Auswirkungen sind nicht zu erwarten, da durch die Planung ausschließlich Eingriffe und Versiegelungen innerhalb des Plangebietes ermöglicht werden und daraus resultierende großräumliche Auswirkungen nicht erkannt werden können.

Zusammenfassend sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche aufgrund der sehr starken Versiegelung einer bisher großsteilig unversiegelten Fläche (von 6 % auf bilanziell 67,5%) als bedingt erheblich einzustufen.

2.4.3 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Über den Bebauungsplan werden Festsetzungen zur Begrenzung der zulässigen Versiegelung getroffen. Dies umfasst:

- Die Beschränkung der zulässigen Versiegelung durch Gebäude auf die im Vorhaben- und Erschließungsplan dargestellten Bereiche,
- Die Beschränkung der zulässigen Versiegelung in den Vorgartenbereichen auf maximal 50 %,
- die Beschränkung der zulässigen Versiegelungen durch Terrassen,
- die Planung von Unterflur-Müllcontainern, wodurch keine zusätzliche Flächenversiegelung durch Aufstellflächen auf den Grundstücken notwendig ist.

Im Sinne eines schonenden Umgangs mit dem Schutzgut Fläche wird das notwendige Regenrückhaltebecken als unterirdische Anlage vorgesehen, so dass die Flächen oberhalb des Beckens zur Reduzierung der ökologischen Auswirkungen mit einer mindestens 60 cm starken Substratschicht überdeckt und begrünt werden können und gleichzeitig für eine multifunktionale Nutzung als Spiel- und Aufenthaltsraum zur Verfügung stehen.

Zur Unterbringung des ruhenden Verkehrs wird im östlichen Teilbereich eine Sammeltiefgarage vorgesehen, mit der oberirdische Stellplatzflächen reduziert werden können. In der Folge ist die östliche Planstraße weitestgehend autofrei und kann ebenfalls multifunktional als Aufenthaltsraum genutzt werden.

Zur Kompensation des Eingriffs durch die notwendigen Versiegelungen werden darüber hinaus Vorgaben zur Gestaltung und Begrünung der verbleibenden unversiegelten Flächen gemacht, mit denen die ökologische Wertigkeit und Qualität der Flächen gesteigert werden kann. Dazu gehören:

- Vorgaben zur Begrünung der privaten Grundstücksflächen und Stellplatzanlagen,
- Festsetzungen zur Anpflanzung von 17 Bäumen innerhalb der öffentlichen Flächen,

- Festsetzungen zur Anpflanzung von mindestens 14 Bäumen mit jeweils mindestens 6 m² großem begrüntem Baumbeet innerhalb der privaten Grundstücks- und Stellplatzflächen,
- Überwiegende Berücksichtigung des vorhandenen Baumbestandes sowie eines ausreichenden Abstandes zwischen Baufenstern und Kronentraufbereichen von 1,50 m und Verpflichtung zur Durchführung einer ökologischen Baubegleitung bei Eingriffen in die Flächen,
- Festsetzung einer Maßnahmenfläche zum Schutz und Erhalt eines Teils des vorhandenen Baumbestands rund um den Teich sowie Verpflichtung zur Durchführung einer ökologischen Baubegleitung bei Eingriffen in die Fläche,
- Vorgaben zur Eingrünung von privaten Gartenflächen zu öffentlichen Verkehrsflächen hin durch Heckenpflanzungen.

Über den Durchführungsvertrag wird gesichert, dass das durch die Planung ausgelöste ökologische Defizit von 3.980 Wertpunkten gemäß Aachener Leitfaden zur Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft sowie der Eingriff in den Boden an anderer Stelle ausgeglichen wird.

2.5 Schutzgut Wasser

Nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 a BauGB ist Wasser ein Schutzgut, ebenso sind nach § 1 Abs. 6 Nr. 8 BauGB Abwasser und Trinkwasser Belange, die in der Bauleitplanung zu berücksichtigen sind. Das Wasserhaushaltsgesetz regelt als Rahmengesetz neben den Bewirtschaftungsgrundsätzen für Gewässer und dem allgemeinen Besorgnisgrundsatz für die Benutzung von Gewässern insbesondere die Genehmigungstatbestände für bestimmte Gewässerbenutzungen sowie die Rahmenbedingungen für die ordnungsgemäße Abwasserbehandlung. Maßgebend für die Bauleitplanung ist das Landeswassergesetz, das Anforderungen an den Umgang mit Niederschlagswasser formuliert. Nach § 44 Abs. 1 Landeswassergesetz NRW ist Niederschlagswasser von neu erschlossenen Gebieten zu versickern, zu verrieseln oder ortsnahe in ein Oberflächengewässer einzuleiten. Entsprechende Regelungen können als Satzung beschlossen oder durch Festsetzungen im Bebauungsplan getroffen werden. Weitergehende Anforderungen an die Niederschlagswasserbeseitigung regelt der Trennerlass (RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - IV-9 031 001 2104 - vom 26.5.2004) des Landes Nordrhein-Westfalen.

2.5.1 Bestandsbeschreibung und rechtliche Vorgaben

Grundwasser

Das Plangebiet ist derzeit unbebaut und besteht aus landwirtschaftlich genutztem Grünland. Der anstehende Boden wird dominiert von Basistonen (Hergenrather Schichten), die eine geringe bis sehr geringe Wasserdurchlässigkeit aufweisen. Dies bedingt in der Folge starke Staunässe, eine gezielte Versickerung ist nicht möglich. Die Plangebietsflächen tragen daher kaum zur örtlichen Grundwasserneubildung bei.

Gemäß der Baugrunduntersuchungen zum Straßen- und Kanalbau, durchgeführt durch das Geotechnische Büro Prof. Dr.-Ing. H. Düllmann GmbH (Stand Februar 2021) konnte festgestellt werden, dass der Grundwasserstand sich in einer Tiefe von ca. 3,59 m unter der Geländeoberkante befindet. Aufgrund des angetroffenen Bodenprofils kann es jedoch, insbesondere nach länger anhaltenden Niederschlägen, über bindigeren Lagen zur Ausbildung von Schichtwasserhorizonten kommen. Aus diesen Ereignissen können höhere Wasserstände resultieren. Ob es sich bei den gemessenen Wasserspiegeln um einen teilgespannten Hang- oder Schichtwasser- bzw. den Grundwasserspiegel handelt, kann auf der Grundlage einer einmaligen Messung nicht bewertet werden.

Für die Planung der Baumaßnahme werden auch Pegeldata der nördlich gelegenen Grundwassermessstelle (Entfernung ca. 250 m) der Stadt Aachen (30201 - Dachsberg) berücksichtigt. Für diese Messstelle liegen Daten im Zeitraum zwischen März 1988 und August 2020 vor. In der Messstelle wurden im genannten Zeitraum Grundwasserstände zwischen 279,09 m ü. NHN (Dezember 1991) und 284,36 m ü. NHN (März 2007) gemessen. Diese Werte stellen den niedrigsten bzw. höchsten gemessenen Grundwasserstand dar. Die Geländehöhen liegen im Plangebiet im Bestand zwischen ca. 284,00 m ü. NHN und 287,60 m ü. NHN.

Das Plangebiet liegt mit dem nordwestlichen Bereich im ehemals festgesetzten Wasserschutzgebiet „Eicher Stollen“ (530203), Zone IIIa. Die Ausweisung ist Ende 2019 ausgelaufen.

Das Plangebiet liegt nicht im Bereich von Thermalquellen.

Oberflächengewässer / Gewässergüte

Im nördlichen Bereich, direkt angrenzend an die geplante Zufahrt von der Raafstraße, befindet sich ein kleiner Teich, der zu Teilen in das Plangebiet hineinragt. Weitere Oberflächengewässer sind im direkten Umfeld des Plangebietes nicht vorhanden. Das Plangebiet liegt im Einzugsbereich des ca. 2 km südöstlich liegenden Itersbachs und damit auch im Einzugsbereich der Inde, der nächstgelegene Vorfluter liegt ca. 330 m südlich des Plangebietes.

Hochwasser

Das Plangebiet liegt nicht innerhalb eines festgesetzten oder vorläufigen Überschwemmungsgebietes und liegt außerhalb der nach Hochwasserrisikomanagementgefahren- oder Risikokarte (HWRM-RL) von Hochwasser bedrohten ausgewiesenen Gebiete, liegt aber dennoch im HWRM-Maßnahmenraum der Gewässerflächen.

Das Plangebiet ist bisher unbebaut und gehört zum Einzugsgebiet des Itersbaches und damit auch der Inde, an der grundsätzlich Hochwassergefahr besteht.

Entwässerung

Das Plangebiet liegt innerhalb des Siedlungsbereiches von Lichtenbusch und grenzt an den abwassertechnisch erschlossenen Sanddornweg sowie die Raafstraße. Im Sanddornweg liegt teilweise ein vorhandener Mischwasserkanal, der in Richtung Süden über den Holunderweg weiterverläuft. In der Raafstraße liegt ein Trennsystem vor, das jedoch aufgegeben wurde. Beide Kanäle gehen im späteren Verlauf in ein Mischsystem über, so dass die Leitungen kein Trennsystem im eigentlichen Sinne darstellen. Das vorhandene Mischsystem entwässert zur Abwasserreinigungsanlage Aachen Süd.

Schmutzwasser fällt auf dem Gelände derzeit nicht an.

Oberflächlich anfallendes Niederschlagswasser

Das Plangebiet ist derzeit unbebaut und liegt in einer leichten Hanglage. Aufgrund der vorhandenen Bodenverhältnisse ist eine Versickerung innerhalb des Plangebietes und auch auf den Gartenflächen im näheren Umfeld nicht möglich. Momentan versickert bzw. verdunstet das auf der Fläche anfallende Niederschlagswasser, aufgrund der geringen Aufnahmefähigkeit des Bodens erfolgt dies nur sehr langsam. Bei stärkeren Regenereignissen fließt das anfallende Niederschlagswasser oberflächlich über das Plangebiet in Richtung Südosten ab. Dieses oberflächlich abfließende Wasser wird im Weiteren auch als „wild abfließendes Wasser“ bezeichnet. Entlang der südlichen Grundstücksgrenze, außerhalb des Plangebietes, wurde daher bei der Realisierung der südlich liegenden Wohngebiete eine städtische Drainageleitung (siehe Bebauungsplan Nr. 855) angelegt, die das anfallende Wasser aufnehmen soll.

Starkregen

Als Starkregen werden gemäß DWA-M 119 Regenereignisse mit Wiederkehrzeiten ≥ 1 a bezeichnet. Regenereignisse mit Wiederkehrzeiten $> 5 - 30$ a werden als seltene Starkregen bezeichnet. Regenereignisse mit größeren Wiederkehrzeiten werden als außergewöhnliche Starkregen bezeichnet. Überflutungen infolge Starkregen können durch hydraulische Überlastung der Entwässerungseinrichtungen (Kanalisation, Grundstücks- und Straßenentwässerung), über Ufer getretene Bachläufe, Zuflüsse von Außengebieten (Hangwasser, „wild abfließendes Wasser“) oder „schlafende Gewässer“ entstehen.

Gemäß Starkregenkarte des Landes NRW und des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) bestehen im Plangebiet heute für ein 100-jährliches Regenereignis (ein Regenereignis mit einer Intensität, das nach statistischen Grundsätzen einmal in 100 Jahren vorkommt) und ein extremes Regenereignis (Niederschlagsmenge von 90 mm/m²/h) Überflutungsgefahren, weil sich punktuell Wasseransammlungen bis zu mehreren Dezimetern Höhe in Tiefpunkten und Geländemulden ergeben können, die Sachschäden und ggf. eine Gefährdung von Personen zur Folge haben können.

2.5.2 Zu erwartende Ein- und Auswirkungen durch das Vorhaben

Grundwasser

Mit der Planung kommt es zukünftig zu einer erstmaligen Versiegelung von ca. 69 % (bilanziell 67,5%, da 3 %, d.h. die Tiefgarage sowie das RRB mit 60 cm Substrataufbau mit 50 % als versiegelt eingerechnet werden) der Plangebietsflächen. Aufgrund der vorliegenden Bodenverhältnisse kann das anfallende Niederschlagswasser bereits im Bestand nicht bzw. nur in sehr kleinem Umfang versickern. Durch die Planung ergeben sich daher keine erheblichen Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung im Plangebiet. Aufgrund des teilweise sehr nah unterhalb der Geländeoberkante anstehenden Grundwasserstandes ist eine gezielte Versickerung auf der Fläche außerdem nicht zulässig, da in diesem Fall keine ausreichende Reinigung über die Bodenschichten erfolgen kann. Die Beseitigung des Niederschlagswassers muss daher über die Kanalisation erfolgen.

Aufgrund des Flurabstandes des oberen Grundwassers kann ein Einbinden von Kellergeschossen und Fundamenten in das Grundwasser nicht ausgeschlossen werden. Auf Ebene des Bebauungsplans sind keine damit verbundenen negativen Auswirkungen auf das Grundwasser erkennbar. Sollten Bauwerke ins Grundwasser einbinden, sind ggfs. Maßnahmen zum Schutz der Bauwerke, wie z.B. eine druckwasserdichte Abdichtung der erdberührenden Bauwerke oder Umleitungen des Grundwasserstromes um den Baukörper herum erforderlich. Die Maßnahmen sind auf Grundlage des § 49 WHG im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Grenzüberschreitende Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

Oberflächengewässer / Gewässergüte

Die Planung sieht einen Erhalt der Grünflächen rund um die Teichanlage im Norden des Plangebietes vor. Die Planung sieht daher auf Höhe des Teiches eine Verengung der geplanten Zufahrtsstraße von 7,50 m auf 3,50 m vor. Ein Eingriff in das Gewässer kann damit ausgeschlossen werden, so dass keine Auswirkungen zu erwarten sind. Sonstige Oberflächengewässer werden durch die Planung nicht beeinflusst.

Hochwasser

Aufgrund der großen Entfernung zu umliegenden Gewässern sind Hochwassergefährdungen im Plangebiet nicht zu erwarten. Durch die Zuleitung des anfallenden Niederschlagswassers aus dem Plangebiet in das umliegende Kanalnetz kann es jedoch durch die zusätzliche Wassermenge an anderen Stellen zu einer steigenden Hochwassergefahr kommen. Durch die Einleitung in das Mischwasserkanalnetz betrifft dies durch den Abschlag des RÜB Oberforstbach im weiteren Verlauf des Kanalnetzes den Oberforstbacher Bach.

Grenzüberschreitende Auswirkungen sind nicht zu erwarten, da sich durch die Einleitung in den Oberforstbacher Bach keine Auswirkungen auf Gewässer auf belgischer Seite ergeben.

Entwässerung

Das Plangebiet ist im Bestand unbebaut, so dass es durch die Umsetzung der Planung zu einer Erhöhung des Versiegelungsgrades kommt. Das Plangebiet hat eine Größe von ca. 1,5 ha, davon bleiben nach Umsetzung der Planung ca. 0,49 ha als Grünflächen mit freiem Niederschlagswasserabfluss bestehen. 0,45 ha werden durch Gebäude (und Tiefgaragen) befestigt, auf denen teilweise Dachbegrünung angelegt wird, was zu einer temporären Rückhaltung führt, so dass der Oberflächenabfluss bei normalen Regenereignissen reduziert wird. Die verbleibenden ca. 0,57 ha werden durch Straßen und Wege befestigt. Für einen 3-jährlichen Modellregen der Dauerstufe D = 15 min erzeugt das Gebiet einen Abfluss von ca. 166 l/s.

Grundsätzlich ist nach Landeswassergesetz NRW das Niederschlagswasser neu erschlossener Grundstücke ortsnah zu versickern oder in ein Gewässer einzuleiten, wenn dabei das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird. Damit ist die Entwässerung vorzugsweise im Trennsystem zu errichten. Eine gezielte Versickerung vor Ort ist aufgrund der Untergrundverhältnisse nicht möglich, eine Einleitung in ein Gewässer ist ebenfalls nicht möglich, da der nächstgelegene Vorfluter „Itebach“ ca. 330 m Luftlinie vom Plangebiet entfernt liegt und eine Zuleitung des anfallenden Niederschlagswassers aufgrund der Entfernung und der vorhandenen Eigentumsverhältnisse nicht möglich ist.

Der Anschluss des Plangebietes erfolgt daher an das vorhandene Mischsystem im Umfeld. Ein Anschluss des gesamten Plangebietes an die Kanäle in der Raafstraße ist aufgrund der Höhenlage der Bestandskanäle nicht im Freigefälle möglich. Zusätzlich wäre der Anschluss aufgrund der Einengung im Bereich des schützenswerten Biotops und der sehr nah beieinander liegenden Bestandskanäle technisch sehr aufwendig. Die Planung sieht daher einen Anschluss des überwiegenden Teils des Plangebietes an den bestehenden Mischwasserkanal im Sanddornweg vor. Hierbei kann das gesamte Gebiet im Freigefälle entwässert werden. Nur jeweils ein kleiner Teil der beiden Verkehrsflächen angrenzend an die Raafstraße wird über Straßeneinläufe an den Regenwasserkanal in der Raafstraße angeschlossen.

Für das anfallende Niederschlagswasser ist im Plangebiet eine Rückhaltung vorzusehen (siehe Abschnitt Hochwasser). Innerhalb des Plangebietes erfolgt daher eine Trennung des Niederschlagswassers und des Schmutzwassers. Beide Kanäle werden erst im Bereich des Sanddornwegs an den vorhandenen Mischwasserkanal angeschlossen. Das Niederschlagswasser kann vor Einleitung in den Mischwasserkanal auf die geforderten 17 l/s gedrosselt werden, während das Schmutzwasser getrennt davon direkt in den Kanal eingeleitet wird.

Eine erste Vordimensionierung der Kanäle hat ergeben, dass der Regenwasserkanal zwischen Becken und Drosselschacht als DN400 ausgeführt werden muss. Die restlichen Regenwasserleitungen des Plangebietes werden als DN300 ausgeführt. Der Schmutzwasserkanal wird im gesamten Gebiet als DN250 ausgeführt.

Mittels einer Langzeitseriensimulation wurde durch die Regionetz GmbH ein Überstaunachweis für das geplante Entwässerungskonzept durchgeführt. Bei der Überflutungsprüfung nach DWA-A 118 mittels Modellregen nach KOSTRA DWD (20 und 30-jährlich) kommt es zu keinem schadhafte Abfluss aus dem Kanalnetz. Es wird dennoch grundsätzlich empfohlen, Hauseingänge ca. 15 cm über der Geländeoberkante auszuführen.

Eine Behandlung des auf den Verkehrsflächen anfallenden Niederschlagswassers ist aufgrund der niedrigen zu erwartenden Verkehrszahlen gemäß DWA-A 102 nicht notwendig.

Grenzüberschreitende Auswirkungen sind durch den Anschluss des Plangebietes an das bestehende Kanalnetz nicht zu erwarten.

Oberflächlich anfallendes Niederschlagswasser

Da die Bodenverhältnisse bereits im Bestand keine Versickerung zulassen, werden durch die mit der Planung einhergehenden Versiegelungen im Plangebiet voraussichtlich keine negativen Auswirkungen auf die Menge des anfallenden Niederschlagswassers ausgelöst. Da zukünftig ein Großteil des anfallenden Wassers von Dachflächen und Verkehrsflächen in die geplante Kanalisation eingeleitet wird, verringert sich die Wassermenge sogar, die zukünftig durch die südlich angrenzende vorhandene städtische Drainageleitung gefasst werden muss. In der Folge trägt die Planung grundsätzlich zu einer Entspannung der Entwässerungssituation im näheren Umfeld bei. Durch die geplanten Baukörper und Erschließungsflächen im Plangebiet würde jedoch stellenweise der oberflächige Abfluss des wild abfließenden Niederschlagswassers behindert, so dass das Wasser die städtische Drainageleitung nicht mehr erreichen würde.

Grenzüberschreitende Auswirkungen sind nicht zu erwarten, da der Umgang mit dem oberflächlich wild abfließenden Wasser ausschließlich Auswirkungen auf das Plangebiet sowie die unmittelbar angrenzenden Grundstücke hat.

Starkregen

Durch die Geländemodellierung und die angepasste Bebauung im Rahmen der Erschließung werden die Gefahrenstellen im Plangebiet entschärft, so dass die Gefahr einer Überflutung im Starkregenfall deutlich reduziert wird.

Die Überflutungsprüfung gemäß DWA-A 118 ergab keine schadhafte Abflüsse (s. Kapitel Entwässerung), weshalb keine Überflutungen infolge Starkregen und einer überlasteten Kanalisation zu erwarten sind. Überflutungen infolge Starkregen durch über Ufer tretende Bachläufe (s. Kapitel Hochwasser) oder „wild abfließendes Wasser“ (s. Kapitel Oberflächlich anfallendes Niederschlagswasser) sind ebenfalls nicht zu erwarten.

Grenzüberschreitende Auswirkungen sind nicht zu erwarten, da der Umgang mit Starkregen ausschließlich Auswirkungen auf das Plangebiet sowie die unmittelbar angrenzenden Grundstücke hat.

2.5.3 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Grundwasser

In die schriftlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan wird ein Hinweis auf die vorhandenen Grundwasserstände im Plangebiet und bei einem Einbinden ggfs. notwendige Maßnahmen zur Abdichtung der Bauwerke aufgenommen. Eine konkrete Festlegung von Maßnahmen hat abhängig von der tatsächlichen Notwendigkeit in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde auf Ebene des Baugenehmigungsverfahrens zu erfolgen.

Oberflächengewässer / Gewässergüte

Zur Sicherung des Teiches und der umliegenden Grünstrukturen wird im Bebauungsplan eine Maßnahmenfläche „M1“ festgesetzt. Bauliche Eingriffe in die Fläche sollen nicht erfolgen. Sofern zur Errichtung und Abstützung der angrenzenden Verkehrsfläche Eingriffe in kleinerem Umfang notwendig werden, sind diese nur mit einer ökologischen Baubegleitung zulässig.

Hochwasser

Durch die zukünftige Einleitung des im Plangebiet anfallenden Niederschlagswassers in das Mischwasserkanalnetz wird durch den Abschlag des RÜB Oberforstbach im weiteren Verlauf des Kanalnetzes in den Oberforstbacher Bach die Hochwassergefahr im Bereich des Oberforstbacher Bachs steigen. Daher muss die Einleitung in den Kanal für das Plangebiet nach Vorgaben des WVER auf 17 l/s gedrosselt werden. Da die im Plangebiet anfallende Wassermenge höher ist, muss im Plangebiet eine Rückhaltung mit einem Volumen von mindestens 290 m³ vorgesehen werden, um bis zu einem 100-jährlichen Regenereignis ausreichendes Rückhaltevolumen bereitzustellen.

Da ein Stauraumkanal zur Bereitstellung des Volumens aufgrund der Platzverhältnisse im Straßenraum sowie der Tiefenlagen der Kanäle unter Berücksichtigung der Mindestüberdeckung nicht umsetzbar ist, wird das Rückhaltevolumen über ein unterirdisches Becken in der zentralen Freifläche geschaffen. Die Fläche bleibt damit oberirdisch weiterhin nutzbar und kann so gestaltet werden, dass eine Aufenthaltsqualität entsteht.

Da eine Rückhaltung nur für das anfallende Niederschlagswasser vorgesehen ist, erfolgt die Erschließung innerhalb des Plangebietes als Trennsystem, beide Kanäle werden erst im Bereich des Sanddornwegs an den vorhandenen Mischwasserkanal angeschlossen. Das Niederschlagswasser kann vor Einleitung in den Mischwasserkanal auf die geforderten 17 l/s gedrosselt werden, während das Schmutzwasser getrennt davon direkt in den Kanal eingeleitet wird. Der Niederschlagswasserkanal wird an dem geplanten Rückhaltebecken vorbeigeführt, das Wasser kann im Falle eines Rückstaus ab einem bestimmten Einstauniveau an der Drossel über eine Wehrschwelle in das Becken abgeschlagen werden.

Nach dem Regenereignis kann ein Teil des Beckens über den Schmutzwasserkanal im Freispiegel entleert werden. Dies ist möglich, da der Schmutzwasserkanal tiefer liegt als der Regenwasserkanal und beide Kanäle am Sanddornweg in denselben Mischwasserkanal einleiten. Das nicht im Freigefälle ableitbare Volumen des Beckens muss mittels eines Pumpwerks entleert werden.

Entwässerung

Weitere Maßnahmen zur Entwässerung sind nicht notwendig.

Oberflächlich anfallendes Niederschlagswasser

Gemäß § 37 WHG darf durch die geplante Bebauung des Plangebietes ein Abfluss des im Bestand oberflächlich wild abfließenden Wassers aus den oberhalb liegenden Gartenbereichen nicht behindert werden. Über den Bebauungsplan werden daher innerhalb des Plangebietes Trassen definiert, über die durch Kiespackungen entlang der nördlichen Grundstücksgrenzen bzw. im Bereich von versiegelten Flächen durch Transportleitungen weiterhin eine Ableitung des im Bestand oberflächlich wild abfließenden Wassers bis zur vorhandenen städtischen Drainageleitung im Süden sichergestellt werden kann. Die Kiespackungen und Transportleitungen können ohne Gefälle ausgeführt werden, da das Wasser innerhalb der Packungen einstaut und über die Wasserspiegeldifferenz ablaufen kann. Die Kiespackungen können mit oberhalb liegenden Gabionen kombiniert werden, durch die das Wasser frei nach unten abfließen kann. Gleichzeitig können damit notwendige Höhensprünge entlang der Grundstücksgrenzen abgefangen werden.

Für die im Bestand bereits vorhandene städtische Drainageleitung südlich außerhalb des Plangebietes wird auch hier mit Bezug auf die Unterlagen zum Bebauungsplan Nr. 855 sowie die Erschließungsplanung für das Wohngebiet der Begriff „Drainageleitung“ genutzt. Die innerhalb des Plangebietes vorgesehenen Einrichtungen zur Ableitung des oberflächlich wild abfließenden Wassers werden als „Kiespackungen“ geplant und bezeichnet.

Starkregen

Als präventive Maßnahme zur weiteren Reduzierung einer Überflutung im Starkregenfall soll auch in Bereichen ohne Gefährdungspotenzial das Gelände dergestalt modelliert werden, dass keine oder nur geringe Tiefpunkte/Geländemulden mit potenziellen Wasseransammlungen in Bereichen geplanter Baufenster oder von Personen / KFZ genutzten Verkehrswegen entstehen. Die Höhenfestsetzungen wurden so gewählt, dass Hauseingänge zum Schutz vor Starkregen ca. 15 cm über der Geländeoberkante ausgeführt werden können.

2.6 Schutzgüter Luft und Klima, Energie

Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 a) und h) BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne die Auswirkungen auf das Klima und die Luft zu berücksichtigen. Übergeordnetes Ziel ist es, klimaökologische Ausgleichsräume und Luftleitbahnen zu erhalten, klimatische Belüftungsräume aufzuwerten, lufthygienische Belastungen zu reduzieren und das Entstehen lufthygienisch problematischer Situationen zu vermeiden.

2.6.1 Bestandsbeschreibung und rechtliche Vorgaben

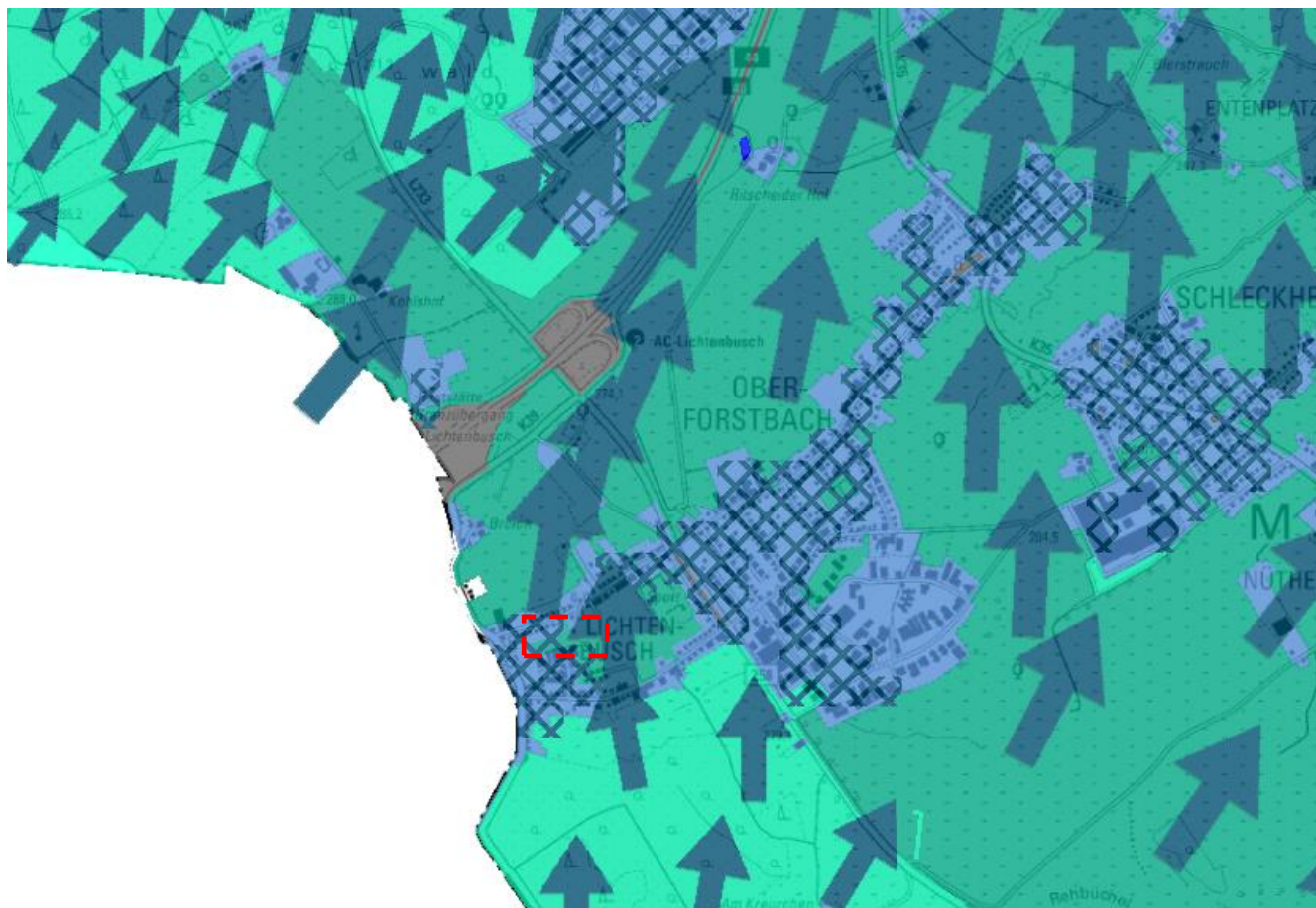
Klima und Kaltluft

Das Plangebiet liegt im eher ländlich geprägten und locker bebauten Ortsteil Aachen-Lichtenbusch und damit außerhalb des Aachener Talkessels und des hoch verdichteten Innenstadtbereichs. Das Plangebiet ist daher im Anpassungskonzept an die Folgen des Klimawandels im Aachener Talkessel nicht erfasst.

Das Fachinformationssystem Klimaanpassung des LANUV weist für die Fläche überwiegend ein Freilandklima aus. Die Klimaanalysekarte tags weist die Flächen als Grünflächen mit starker thermischer Belastung aus, für die umliegenden Siedlungsbereiche wird eine mäßige bis starke thermische Belastung ausgewiesen. Die thermische Belastung beschreibt das thermische Empfinden bei wechselnden Umgebungsbedingungen, neben der Temperatur werden dabei auch weitere Einflüsse wie Wind, Luftfeuchtigkeit und Sonnenstrahlung berücksichtigt. Die für die Freifläche im Plangebiet angegebene höhere Belastung als für die umliegenden Siedlungsflächen kann entstehen, da die Fläche vollständig unbebaut und aufgrund des geringen Baumbestandes auch kaum verschattet wird, so dass die gefühlte thermische Belastung hier höher ist als innerhalb der teilweise durch Bebauung und Begrünung verschatteten Siedlungsbereiche im Umfeld.

Die Plangebietsflächen sind nicht als Klimavorsorgebereich ausgewiesen.

Das Plangebiet liegt nicht im Bereich einer im Flächennutzungsplan AACHEN*2030 ausgewiesenen „Belüftungsbahn Stadt-klima“. Das Fachinformationssystem Klimaanpassung des LANUV weist für die aktuelle Grünfläche nachts einen sehr hohen Kaltluftvolumenstrom mit einer Stärke von ca. 2.970 m³/s aus, die umliegenden Siedlungsflächen sind als Kaltluft-einwirkungsbereich ausgewiesen. Die Kaltluft fließt von Süden kommend über das Plangebiet in Richtung Norden.



Klimaanalysekarte (nacht)

Luftaustausch: Richtung und Stärke des Kaltluftvolumenstroms (KVS)

-  mittel: KVS >300 m³/s bis 1500 m³/s
-  hoch: KVS >1500 m³/s bis 2700 m³/s
-  sehr hoch: KVS >2700 m³/s

Kaltluft-einwirkungsbereich



Gewässerflächen



Verkehrsflächen



Kaltluftvolumenstrom (KVS) und nächtliche Überwärmung

- Grünflächen: Kaltluftvolumenstrom sehr hoch: KSV >2700 m³/s
- Grünflächen: Kaltluftvolumenstrom hoch: KSV >1500 bis 2700 m³/s
- Grünflächen: Kaltluftvolumenstrom mittel: KSV >300 bis 1500 m³/s
- Grünflächen: Kaltluftvolumenstrom gering: KSV <= 300 m³/s
- Siedlung: keine nächtliche Überwärmung: T <= 17 °C

- Siedlung: schwache nächtliche Überwärmung: T >17 bis 18,5 °C
- Siedlung: mäßige nächtliche Überwärmung: T >18,5 bis 20 °C
- Siedlung: starke nächtliche Überwärmung: T >20 °C

Abbildung 6: Klimaanalysekarte (nacht)
 Quelle: Klimaatlas NRW des LANUV

Das gesamtstädtische Klimagutachten von 2000 betrachtet die Fläche in der „Sonderuntersuchung Lichtenbusch“ genauer. Im Ergebnis wird die Fläche als Fläche mit Freilandklima klassifiziert: „Durch die randliche Bebauung wird der abendliche/nächtliche Luftaustausch mit der Umgebung erschwert. Daher bildet sich im vorgesehenen Bebauungsgebiet eine seichte bodennahe Kaltluftschicht aus, die jedoch keinerlei Auswirkung auf ihre weitere Umgebung hat.“

Energie

Ein wesentlicher Beitrag zum Schutz des Klimas und zur Verringerung von Treibhausgasemissionen kann durch die Einsparung von fossil erzeugter Energie und den Einsatz regenerativer Energien geleistet werden. Dazu zählen sowohl bauliche Maßnahmen zur Verringerung des Energiebedarfs sowie zur Nutzung regenerativer Energieträger, und die Reduzierung notwendiger Kfz-Verkehre. Ein Großteil der Maßnahmen, z.B. die Nutzung bestimmter Baumaterialien und die Erfüllung höherer Anforderungen an die Gebäudedämmung, kann erst im Rahmen des nachgelagerten Baugenehmigungsverfahrens festgelegt werden.

Das Plangebiet ist im Bestand nicht bebaut und stellt sich als Weide- und Mahdfläche dar. Die Nutzung erneuerbarer Energie und die effiziente Nutzung von Energie sind daher bezogen auf die Bestandssituation nicht relevant.

2.6.2 Zu erwartende Ein- und Auswirkungen durch das Vorhaben

Klima und Kaltluft

Es ist davon auszugehen, dass die bodennahen Strömungen bereits durch die Bebauung entlang der Kesselstraße sowie am Holunderweg und Lichtenbuscher Weg beeinträchtigt werden, so dass sich durch eine Bebauung im Plangebiet keine wesentlichen Änderungen ergeben werden. In der Umweltprüfung zum Flächennutzungsplan AACHEN*2030 ist ein Teil der Fläche als „Lichtenbusch Innenbereich“ Prüffläche des Umweltberichtes. Darin werden die Auswirkungen auf das Schutzgut Klima durch die Wohnbebauung als bedingt erheblich eingestuft.

Bei Umsetzung des Vorhabens kommt es erstmals zu einer großflächigen Versiegelung innerhalb des Plangebietes. Der Versiegelungsgrad wird im Plangebiet in Zukunft ca. 69 % (bilanziell 67,5%, da 3 %, d.h. die Tiefgarage sowie das RRB mit 60 cm Substrataufbau mit 50 % als versiegelt eingerechnet werden) betragen. In der Folge wird es durch die Versiegelung der Flächen sowie durch die geplanten Gebäude und deren Fassadenflächen zu Aufheizeffekten kommen und sich das Mikroklima im Bereich des Plangebietes hin zu einem weniger günstigen Siedlungsklima entwickeln. Eine relevante Verschlechterung im Bereich des Lichtenbuscher Siedlungsraums ist jedoch nicht zu erwarten, auch eine Beeinflussung anderer Stadtteile durch die Planung kann aufgrund der isolierten Lage von Lichtenbusch innerhalb großflächiger offener Landschaftsbereiche, die überwiegend landwirtschaftlich geprägt sind, sowie der großen Entfernung zu den anderen Ortsteilen ausgeschlossen werden. Grenzüberschreitende Auswirkungen sind demnach aufgrund der Strömungsrichtung nach Norden bzw. Nordosten sowie der Entfernung von ca. 140 m bis zur belgischen Grenze nicht zu erwarten.

Energie

Für das geplante Wohngebiet soll im Rahmen eines nachhaltigen Energiekonzeptes die Nutzung regenerativer Energien vorgegeben werden. Mindestens 50 % der nutzbaren Dachflächen sollen entsprechend der Regelungen des Beschlusses zur Pflicht von Photovoltaikanlagen auf Neubauten des Planungsausschusses vom 04.11.2021 mit Photovoltaikanlagen ausgestattet werden, die der Deckung des eigenen Strombedarfs dienen sollen.

Alternativ zur Umsetzung von Photovoltaikanlagen sollen auch andere Methoden zur energetischen Nutzung zugelassen werden, sofern damit gutachterlich eine äquivalente CO₂-Einsparung nachgewiesen werden kann, da für das Plangebiet auf Ebene des Bebauungsplanverfahrens noch kein abschließendes Energiekonzept vorliegt und so auf Ebene des Baugenehmigungsverfahrens ggfs. auch neue technische Standards und zukünftig effizientere technische Maßnahmen umgesetzt werden können.

Unter Anwendung der Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) wird dem Umweltbelang „Erneuerbarer Energien / Energieeffizienz“ Rechnung getragen. Die entsprechenden technischen Anlagen und Einrichtungen sollen unter Berücksichtigung der planungsrechtlichen Festsetzungen und der Wahrung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Gebiet untergebracht werden.

2.6.3 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Klima und Kaltluft

Auswirkungen auf das Klima sind im Plangebiet im Wesentlichen nur durch Aufheizeffekte aufgrund der zukünftig höheren Versiegelung zu erkennen. Zur Einschränkung und Verminderung dieser Auswirkungen werden die folgenden Maßnahmen ergriffen und über den Bebauungsplan bzw. den Durchführungsvertrag gesichert:

- Vorgaben zur Begrenzung der maximalen Versiegelung auf maximal 69 % (bilanziell 67,5%, da 3 %, d.h. die Tiefgarage sowie das RRB mit 60 cm Substrataufbau mit 50 % als versiegelt eingerechnet werden),
- Nutzung von teilversiegelten Materialien und Straßenbelägen,
- Nutzung von Fassadenfarben, die im Durchschnitt eine Reflexion von 40 bis 60 % des einfallenden Sonnenlichts erreichen, um Aufheizeffekte durch die Fassaden zu reduzieren,
- Vorgaben zur Anpflanzung von Bäumen im Straßenraum, auf Stellplatzflächen und in der Versorgungsfläche zur Schaffung von verschatteten Bereichen, die zur Abkühlung des Gebietes beitragen,
- Vorgaben zur Begrünung der Garten- und Vorgartenbereiche, Ausschluss von Schottergärten,
- Mindestens extensive Dachbegrünung auf allen Flachdachflächen (985 m²),
- Überdeckung und Begrünung der nicht überbauten Tiefgaragenflächen und der nicht überfahrbaren Bereiche des Regenrückhaltebeckens mit einer mindestens 60 cm starken Substratschicht auf 410 m².

Das geplante Farbkonzept wird über den Durchführungsvertrag verbindlich vorgegeben. In der weiteren Planung muss bei der Gestaltung der Fassaden auf eine gute Durchmischung von hellen und dunkleren Farbtönen geachtet werden, um im Durchschnitt einen verträglichen Reflexionsgrad der Fassaden zu erreichen.

Energie

Die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes sind bei Umsetzung der geplanten Bebauung unabhängig von den Vorgaben des Bebauungsplans zu erfüllen. Die Nutzung von mindestens 50 % der dafür nutzbaren Dachflächen durch Photovoltaik oder alternativ andere Maßnahmen mit einer gleichwertigen CO₂-Einsparung wird über die Festsetzungen des Bebauungsplans vorgegeben.

Über den Durchführungsvertrag wird für alle Wohngebäude im Plangebiet der KfW-55-Standard als Mindestanforderung festgelegt.

Bei Realisierung des Vorhabens sollten vorzugsweise Materialien eingesetzt werden, die besonders ressourcen- und CO₂-schonend hergestellt werden oder die im Falle eines Rückbaus zukünftig recycelt werden können. Verbindliche Vorgaben werden dazu auf Ebene des Bebauungsplans nicht gemacht.

2.7 Schutzgut Landschaft mit Landschafts- und Ortsbild

Die Grundlage für die Berücksichtigung der Auswirkungen auf das Schutzgut ergibt sich aus den Anforderungen des § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a Abs. 2 und 3 des BauGB sowie aus den Vorgaben des BNatSchG und des LnatSchG NW.

Themenfelder des Schutzgutes Landschaft sind die Eigenart, Vielfalt und Schönheit der Landschaft, Landschaftsbild, Landschaftszerschneidung, Zersiedelung, naturnahe Landschaftsräume.

2.7.1 Bestandsbeschreibung und rechtliche Vorgaben

Das Plangebiet ist Teil des Kornelimünsterer Vennvorlandes, das insbesondere durch Grünlandflächen mit Schritthecken-einfassungen und vereinzelte Baumstandorte charakterisiert ist. Das Plangebiet liegt mittig in einem Wohngebiet mit zu unterschiedlichen Zeiten entstandenen Einfamilien- und vereinzelt auch Mehrfamilienhäusern. Die Flächen des Plangebietes werden zurzeit landwirtschaftlich als Weide- und Mahdfläche genutzt. Das Ortsbild wird geprägt durch eine offene, im östlichen Bereich großflächige Wiese mit Wildkräuterstreifen und Brombeerheckenbestand an den Rändern zu den privaten Gärten hin. Die Umgebung des Grundstückes wird von Wohnbebauung und Gartenflächen bzw. östlich weiterer landwirtschaftlich genutzter Fläche bestimmt, mittig bindet das Grundstück eines denkmalgeschützten ehemaligen Gehöftes in das Plangebiet ein. Entlang der Plangebietsränder und rund um den denkmalgeschützten Gutshof befinden sich 34 teilweise unter die Baumschutzsatzung fallende ortsbildprägende Bäume, die teilweise im Plangebiet stehen und teilweise von Nachbargrundstücken aus in das Plangebiet ragen. Der nördlich, angrenzend an die geplante Zufahrt von der Raafstraße, liegende kleine Teich mit prägendem Baumbestand (Weiden) stellt ein wesentliches Landschaftsbildelement dar, das dem Landschaftsbild in diesem Bereich einen dörflichen Charakter gibt und ein Zeugnis der historischen Kulturlandschaft darstellt.

Die Ostseite des Plangebiets wird von einer lockeren Hecke abgegrenzt. Auf dem sich an der östlichen Seite anschließenden Grünland befinden sich eine Baumreihe aus z.T. pittoresken Kopfbäumen sowie ein Solitärbaum, die das Landschaftsbild strukturieren und beleben.

Die Fläche dient gemäß Landschaftsplan derzeit dem Schutz von Bäumen, Hecken und Gewässern mit dem Entwicklungsziel 6 „Erhaltung des jetzigen Landschaftszustandes bis zur Realisierung der gemäß FNP geplanten Nutzungen durch Bebauungspläne“. Nach dem Vorentwurf des neu aufzustellenden Landschaftsplans befände sich das Plangebiet nicht mehr im Geltungsbereich des Landschaftsplans, sondern im baulichen Innenbereich.

2.7.2 Zu erwartende Ein- und Auswirkungen durch das Vorhaben

Das Plangebiet stellt sich im Bestand zwar als grüne Weide- und Mahdfläche dar, wird jedoch aufgrund der geringen Größe der Fläche und der direkt angrenzenden Hausgärten und umliegenden Wohnbebauungen stark durch den Siedlungsbereich Lichtenbuschs geprägt. Durch die Bebauung der Fläche wird der vorhandene Siedlungsraum im Innenbereich von Lichtenbusch geschlossen.

Von den 34 im Plangebiet vorhandenen bzw. in das Plangebiet ragenden Bäumen werden 27 Bäume erhalten, 7 Bäume müssen entfallen. Dies betrifft im Wesentlichen Bäume im Bereich westlich des Teichs zur Erschließung des Plangebietes sowie zwei weitere Bäume an der nördlichen Grundstücksgrenze im WA 8 und WA 10. Die Planung sieht vor, die privaten Grundstücksbereiche entlang der öffentlichen Verkehrsflächen mit Hecken einzugrünen.

Die Planung berücksichtigt die denkmalgeschützte Hofanlage im Zentrum des Plangebietes durch die Einhaltung von ausreichenden Abständen auf allen Seiten. Durch die Anordnung einer Wendeanlage, die gleichzeitig als Quartiersplatz dienen soll, östlich angrenzend an den Hof sowie durch die südlich liegende Freifläche wird die exponierte Stellung des Hofes berücksichtigt und auch in Zukunft beibehalten. Die Bebauung rückt auf allen Seiten von der Hofanlage ab, so dass Blickachsen aus der Umgebung erhalten werden.

Die geplante Versiegelung von 36 % (GRZ I) entspricht dem typischen Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von ca. 40 %, die gesamte Versiegelung durch Gebäude zuzüglich Wegen, Terrassen und Gartenhäuschen von ca. 64 % (GRZ II) liegt nur leicht über dem typischerweise in allgemeinen Wohngebieten festgesetzten Wert von 60 %. Insgesamt wird die Versiegelung im Plangebiet zukünftig bei 69 % (bilanziell 67,5%, da 3 %, d.h. die Tiefgarage sowie das RRB mit 60 cm Substrataufbau mit 50 % als versiegelt eingerechnet werden) liegen. Die festgesetzten Geschossigkeiten (zwei bis drei Vollgeschosse bzw. zwei Vollgeschosse zuzüglich zurückspringendem Nicht-Vollgeschoss) und die Mischung von Satteldächern und Flachdächern orientieren sich an der Bestandsbebauung im näheren Umfeld, so dass sich das Plangebiet baulich durch ähnliche Höhen und eine ähnliche Gestaltung gut in die umliegenden Strukturen einfügt. Wesentlicher Bestandteil der Planung ist der Erhalt des Teiches im Norden des Plangebietes, der überwiegend auf einem angrenzenden Grundstück liegt,

aber teilweise in das Plangebiet ragt. Die Planung sieht dazu an dieser Stelle eine Einengung der geplanten Erschließungsstraße vor.

Grenzüberschreitende Auswirkungen sind nicht zu erwarten, da sich die Auswirkungen auf die Landschaft und das Ortsbild nur auf das direkte Umfeld des Plangebietes auswirken.

2.7.3 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Über den Bebauungsplan werden Vorgaben zur Durchgrünung des Plangebietes gemacht. Diese umfassen Vorgaben zur maximalen Versiegelung der Vorgartenbereiche (auf max. 50 %) sowie der Gartenflächen, die Eingrünung der Vorgartenbereiche durch standorttypische Hecken und auch für die Eingrünung der Gartenflächen eine Beschränkung der Heckenarten auf standorttypische Arten. Der Straßenraum und die öffentlichen und privaten Stellplatzanlagen sowie die Flächen im Bereich des Regenrückhaltebeckens sollen durch die Anpflanzung von 24 vereinzelt Baumstandorten locker durchgrünt werden, die einzelnen Gehölze sollen dabei verbindende Elemente zum vorhandenen Naturraum darstellen. 7 weitere Baumpflanzungen sind auf den privaten Grundstücksflächen vorgesehen, so dass insgesamt 31 Baumpflanzungen geplant sind. Die Gestaltung der Baukörper orientiert sich in Höhe, Umfang, Versiegelung und Gestaltung der Dachflächen und Fassadenfarben am Bestand im näheren Umfeld. Das Plangebiet wird sich damit zukünftig in die umliegenden Siedlungsflächen und den vorhandenen Landschaftsraum eingliedern.

Zum Erhalt des kleinen Teiches und des umliegenden schützenswerten Baumbestandes wird im Bebauungsplan eine Maßnahmenfläche zum Erhalt von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen festgesetzt. Bauliche Eingriffe in die Fläche sollen möglichst vermieden werden. Sofern sie für die Errichtung der angrenzenden Verkehrsfläche notwendig sind oder Eingriffe im Bereich von Kronentraufbereichen der bestehenden Bäume notwendig werden, sind diese nur in Zusammenhang mit einer ökologischen Baubegleitung durchzuführen.

Die freizuhaltenden Blickachsen auf den denkmalgeschützten Hof werden über die Festlegung der Verkehrsflächen und der überbaubaren Grundstücksflächen gesichert.

2.8 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Gemäß Denkmalschutzgesetz NRW sind Denkmäler zu schützen, zu pflegen, sinnvoll zu nutzen und wissenschaftlich zu erforschen. Bei öffentlichen Planungen und Maßnahmen sind die Belange des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege zu berücksichtigen. Ziel des Denkmalschutzes ist die Erhaltung und Nutzung der Denkmäler und Denkmalbereiche sowie eine angemessene Gestaltung ihrer Umgebung. Wer in oder auf einem Grundstück ein Bodendenkmal entdeckt, hat dies der Stadt oder dem Landschaftsverband unverzüglich anzuzeigen.

2.8.1 Bestandsbeschreibung und rechtliche Vorgaben

Bodendenkmäler

Im Plangebiet und der näheren Umgebung sind keine Bodendenkmäler bekannt.

Baudenkmäler

Angrenzend an das Plangebiet befindet sich in an der Raafstraße 30 ein denkmalgeschützter Gutshof, der derzeit als Wohn- und Gewerbeeinheit genutzt wird. Dieses denkmalgeschützte Gebäude grenzt mit seiner südlichen und westlichen sowie teilweise östlichen Grundstücksgrenze an das Plangebiet an. Das Gebäude ist auf diesen Seiten im Bestand von unversiegelter Fläche umgeben. Die südliche unversiegelte Fläche ist dicht mit Bäumen bewachsen. An der westlichen Grundstücksgrenze befindet sich ein kleiner Teich, der teilweise in das Plangebiet hineinragt.

Kulturtypisches / Regionaltypisches

Mittig in das Plangebiet bindet ein denkmalgeschütztes ehemaliges Gehöft mit angrenzenden Gärten ein. An dessen Zufahrt liegt ein Kleingewässer mit alten Kopfweiden, die dem Landschaftsbild in diesem Bereich einen dörflichen Charakter geben und Zeugnisse der historischen Kulturlandschaft darstellen.

2.8.2 Zu erwartende Ein- und Auswirkungen durch das Vorhaben

Bodendenkmäler

Da in der näheren Umgebung keine Bodendenkmäler bekannt sind entstehen keine Auswirkungen durch die Umsetzung des Planvorhabens.

Baudenkmäler

Das denkmalgeschützte Gebäude in der Raafstraße 30 ist unmittelbar an das Plangebiet angeschlossen. Auswirkungen hat das Plangebiet auf das Baudenkmal voraussichtlich nicht.

Kulturtypisches / Regionaltypisches

Mit der Planung wird kein Eingriff in die umliegenden regionaltypischen Strukturen ermöglicht. Über den Bebauungsplan werden der Erhalt der Kopfweiden und des Gewässers sichergestellt, die Hofanlage wird in ihrer Sonderstellung räumlich betont. Die Auswirkungen werden daher als gering angesehen.

2.8.3 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Bodendenkmäler

Im Plangebiet und dessen Umgebung sind keine Bodendenkmäler bekannt. Maßnahmen sind daher nicht notwendig.

Baudenkmäler

Die Sonderstellung des angrenzenden Baudenkmal wird durch die Einhaltung ausreichender Abstände und die Freihaltung von Sichtachsen über die Lage der geplanten Verkehrs- und Grünflächen betont. Relevante Auswirkungen auf das Baudenkmal sind aufgrund der Maßnahmen nicht zu erkennen, weitere Maßnahmen sind daher nicht notwendig.

Kulturtypisches / Regionaltypisches

Über den Bebauungsplan werden Eingriffe in die Gewässerfläche und eine Inanspruchnahme der Kopfweiden ausgeschlossen. Weitere Maßnahmen sind nicht notwendig.

Zur Sicherung des Teiches und der umliegenden Grünstrukturen wird im Bebauungsplan eine Maßnahmenfläche „M1“ festgesetzt. Bauliche Eingriffe in die Fläche sollen nicht erfolgen. Sofern zur Errichtung und Abstützung der angrenzenden Verkehrsfläche Eingriffe in kleinerem Umfang notwendig werden, sind diese nur mit einer ökologischen Baubegleitung zulässig.

2.9 Wechselwirkungen der einzelnen Schutzgüter

Zwischen den einzelnen Schutzgütern bestehen vielseitige Wechselwirkungen. Die im Umweltbericht behandelte schutzgutbezogene Betrachtung der einzelnen Umweltaspekte berücksichtigt bereits mögliche Wechselwirkungen und die sich daraus ergebenden Auswirkungen. Die Wechselwirkungen können lediglich qualitativ beschrieben werden, eine Bewertung der Erheblichkeit erfolgt für die einzelnen Schutzgüter und berücksichtigt dort bereits die absehbaren Wechselwirkungen.

Im Folgenden werden die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern aufgeführt, die sich aus Auswirkungen oder Maßnahmen ergeben können oder ergeben:

- Die Inanspruchnahme des bisher nicht versiegelten Bodens (Schutzgut Boden) verursacht die Inanspruchnahme von Fläche (Schutzgut Fläche), gleichzeitig beeinflusst die Versiegelung das oberflächlich wild abfließende Wasser und den Abfluss des Niederschlagswassers (Schutzgut Wasser), sie begründet den Verlust an Pflanzen und biologischer Vielfalt (Schutzgut Pflanzen und biologische Vielfalt) und bedingt einen Wandel des Klimas vom Freilandklima hin zu einem Siedlungsklima (Schutzgut Klima).

- Der Verlust an Pflanzen und biologischer Vielfalt wiederum beeinflusst das Klima durch den Wegfall an Sauerstoffproduktion und Verschattung und hat damit einhergehend Auswirkungen auf die Luftqualität und Lufthygiene.
- Der Wandel von Freilandklima zu Siedlungsklima geht einher mit einer leichten Veränderung der sommerlichen Aufheizung und einer Verringerung der Kaltluftentstehung und der Kaltluftbewegung innerhalb des Plangebietes, was wiederum Auswirkungen auf die Erholungsfunktion und die Wohnqualität haben kann.
- Der Verlust von Fläche im Sinne einer zusätzlichen Versiegelung bisher unversiegelter Flächen bedeutet gleichzeitig einen Verlust an Erholungsfunktion der Freiflächen für den Menschen und Freiraum für Tiere.
- Die bestehenden Bodenverunreinigungen haben Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und gleichzeitig auf die Schutzgüter Pflanzen und Mensch, da die Belastungen sich in den Pflanzen anreichern können und damit als Nahrungspflanze auch den Menschen belasten können. Dies wiederum hat Auswirkungen auf das Schutzgut Erholung, wenn die gärtnerische Nutzung der Hausgärten eingeschränkt wird.
- Der Verlust von Fläche im Sinne einer zusätzlichen Versiegelung bisher unversiegelter Flächen bedeutet gleichzeitig einen Verlust an Erholungsfunktion der Freiflächen für den Menschen und Freiraum für Tiere.
- Die Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität und Emissionen (Schutzgut Klima und Luft) durch Etablierung von Car- und Bike-Sharing haben gleichzeitig Auswirkungen auf die Wohnqualität und Gesundheitsvorsorge (beides Schutzgut Mensch).
- Die Maßnahmen zum schadlosen Abfluss des oberflächlich wild abfließenden Wassers haben Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch Einbau der Kiespackungen und gleichzeitig Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch durch Vorbeugung vor stauender Nässe der unterirdischen Gebäudeteile.
- Die Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der Aufheizeffekte durch Dachbegrünung und Beschränkung der Versiegelung der privaten Grundstücke haben gleichzeitig Auswirkungen auf das Ortsbild und auf die Wohnqualität.

Die Aufzählung der Wechselwirkungen ist nicht abschließend und kann dies angesichts der Vernetzung des Ökosystems auch nicht sein.

Maßnahmen zur Vermeidung oder zum Ausgleich werden für die jeweiligen Schutzgüter beschrieben, wirken aber ebenfalls auf andere Schutzgüter ein.

3. Entwicklungsprognose des Umweltzustandes

3.1 Bei Durchführung des Planverfahrens

Im Sinne des § 1a Abs. 2 Baugesetzbuch (BauGB) soll neben der Wiedernutzbarmachung von Flächen insbesondere die Nachverdichtung im bebauten städtischen Innenbereich gegenüber der Inanspruchnahme landwirtschaftlicher oder als Wald genutzter Flächen bevorzugt zur baulichen Entwicklung genutzt werden, die Bodenversiegelungen sollen dabei auf das notwendige Maß begrenzt werden.

Mit der Planung erfolgt zwar eine erstmalige Beanspruchung und Versiegelung von ca. 69 % (bilanziell 67,5%, da 3 %, d.h. die Tiefgarage sowie das RRB mit 60 cm Substrataufbau mit 50 % als versiegelt eingerechnet werden) der landwirtschaftlichen Flächen im Plangebiet, jedoch liegt die Fläche innerhalb des Lichtenbuscher Siedlungsraums und wird sowohl nördlich als auch südlich und westlich durch bestehende Wohngebiete bzw. der Gartenflächen begrenzt. Das Plangebiet liegt überwiegend innerhalb des Geltungsbereiches des Landschaftsplans und kann daher als baulicher Außenbereich angesehen werden. Es ist jedoch durch seine Lage innerhalb des vorhandenen Siedlungsraums und durch den bereits vorhandenen Sanddornweg und die nördlich angrenzende Raafstraße sowohl verkehrlich als auch entwässerungstechnisch bereits erschlossen, so dass durch die Arrondierung und Nachverdichtung an dieser Stelle neue Wohnbauflächen mit vergleichsweise geringerem Aufwand und geringerer Versiegelung geschaffen werden können.

Durch die Bebauung wird sich das Erscheinungsbild im Plangebiet verändern, die städtebauliche Veränderung wird jedoch als gering eingestuft, da die Fläche nur eine untergeordnete Größe hat und von bestehenden Wohngebieten eingerahmt

wird. Mit den neuen Wegeverbindungen wird zukünftig eine bessere Durchquerbarkeit des Blockinnenbereichs zwischen Raafstraße und Lichtenbuscher Weg ermöglicht.

Der Sonderstellung der nördlich angrenzenden denkmalgeschützten Hofanlage wird mit dem Baukonzept Rechnung getragen, da die Baufenster rund um den Hof deutlich abrücken und sowohl südlich über die geplante Freianlage oberhalb des Regenrückhaltebeckens als auch östlich über den Wohnhof Blickachsen auf das Gebäude erhalten werden.

Der Baumbestand im Plangebiet beschränkt sich auf die Randbereiche, angrenzend an die umliegenden Gartenflächen, und kann zu einem Großteil erhalten werden. Nördlich liegt angrenzend an das Plangebiet ein Teich, der einen Lebensraum für Teich- und Bergmolche bietet. Ein Eingriff in den Teich ist ausgeschlossen, während der Bauzeit sind Maßnahmen zum Schutz der Population umzusetzen. Sonstige Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere sind aufgrund der hier für die potenziell vorkommenden Arten fehlenden Ausstattungsmerkmale nicht zu erwarten.

Aufgrund der vorhandenen Bodenverhältnisse ist eine Versickerung von Niederschlagswasser bereits im Bestand nicht bzw. kaum möglich. Die zusätzliche Versiegelung hat daher nur geringe Auswirkungen auf die Entwässerungssituation im Plangebiet. Die Flächen müssen zukünftig an die vorhandene Mischwasserkanalisation angeschlossen werden. Die Einleitmenge in den Kanal wird im Sinne des Hochwasserschutzes auf 17 l/s gedrosselt. Dazu ist für ein 100-jährliches Regenergeignis im Plangebiet ein Rückhaltevolumen von 290 m³ vorzuhalten. Negative Auswirkungen auf das vorhandene Kanalnetz und das weitere Einzugsgebiet im Hochwasserfall durch die zusätzlichen Einleitmengen können damit ausgeschlossen werden.

Das derzeit oberflächlich wild über das Plangebiet abfließende Niederschlagswasser, das in die südlich außerhalb des Plangebietes vorhandene städtische Drainage fließt, soll durch die Anlage von Kiespackungen und Transportleitungen zukünftig um die geplanten Gebäude und Verkehrsflächen geleitet werden, so dass es durch die Planung nicht zu einer Behinderung des Wassers kommt und somit eine Einleitung in die städtische Drainage möglich ist.

Durch die Durchführung der Planung werden insbesondere Eingriffe in die Schutzgüter Tiere und Pflanzen, Boden und Fläche initiiert, die durch geeignete Minderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gemäß Aachener Leitfaden zur Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft sowie Aachener Leitfaden zur Bewertung von Eingriffen in das Schutzgut Boden zu kompensieren sind.

Bei Durchführung der Planung entstehen bei Einhaltung der in den einzelnen Kapiteln benannten und über die Festsetzungen des Bebauungsplans bzw. Regelungen des Durchführungsvertrages gesicherten Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen zu den einzelnen Schutzgütern keine oder nur geringe negative Auswirkungen auf den Umweltzustand.

3.2 Nullvariante

Bei Nichtumsetzung der Planung bleiben die vorhandenen Strukturen im Plangebiet zunächst erhalten. Es ergeben sich weder Verschlechterungen noch Verbesserungen für den Zustand der Umwelt. Die Fläche würde als landwirtschaftliche Weidefläche bestehen bleiben, aufgrund ihrer untergeordneten Größe, der Lage innerhalb der umliegenden Wohngebiete und der Problematik der Staunässe und des oberflächlich wild abfließenden Niederschlagswassers wäre eine landwirtschaftliche Nutzung jedoch weiterhin nur sehr eingeschränkt möglich.

Die Ausweisung zusätzlicher Wohnbauflächen zur Deckung der bestehenden Bedarfe könnte auf der Fläche nicht umgesetzt werden und müsste auf anderen Flächen im Aachener Stadtgebiet erfolgen.

3.3 Alternativplanung (soweit geprüft)

Im Rahmen der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans AACHEN*2030 wurden sowohl der notwendige Wohnflächenbedarf als auch die vorhandenen Innenentwicklungspotenziale und neue Wohnbauflächenpotenziale ermittelt. Der ermittelte Flächenbedarf bis 2035 liegt bei 199,0 ha, über die Darstellungen des Flächennutzungsplans werden davon lediglich 84,1 ha gedeckt.

In diesem Zusammenhang hat eine umfangreiche Bewertung verschiedener Potenzialflächen für die Ausweisung von Wohnbauflächen sowohl unter städtebaulichen als auch unter umweltrelevanten Kriterien stattgefunden. Insgesamt stellt der neu aufgestellte Flächennutzungsplan 117,3 ha weniger Wohnbauflächen dar als der vorhergehende Flächennutzungsplan 1980. Grund dafür sind unter anderem die Rücknahme von vorher ausgewiesenen Wohnbauflächen, die sich nach einer vertieften Umweltprüfung nicht für eine Wohnnutzung eignen, sowie die Rücknahme von Splittersiedlungen und eine Vermeidung bandartiger Entwicklungen entlang von Verkehrsachsen.

Das Plangebiet ist Teil der im Flächennutzungsplan weiterhin bzw. erstmals als Wohnbauflächen dargestellten Reserveflächen, da die Prüfung von Alternativflächen im Rahmen der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans AACHEN*2030 ergeben hat, dass an dieser Stelle eine Inanspruchnahme der Flächen mit geringeren Auswirkungen auf die Umwelt einhergeht als auf anderen Prüfflächen im Stadtgebiet. Die grundsätzliche Inanspruchnahme der Flächen und eine umfangreiche Abwägung von Alternativstandorten hat daher bereits auf Ebene des Flächennutzungsplans stattgefunden und kann dem Umweltbericht zum Flächennutzungsplan Aachen*2030 entnommen werden, eine weitere Betrachtung ist im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens nicht erfolgt.

Durch die Schaffung von Wohnraum an dieser Stelle wird darüber hinaus eine Inanspruchnahme von Flächen an anderer Stelle, die zu einer Zersiedelung und Zerschneidung der Landschaft beitragen könnte, vermieden.

4. Auswirkungen während der Bau- und Betriebsphase

4.1 Bauphase

Flächenbeanspruchung

Es ist davon auszugehen, dass die Bebauung im Plangebiet abschnittsweise realisiert wird, so dass während der Bauphase ausreichende Flächen für die Baustelleneinrichtung und als Lagerflächen im Plangebiet selbst zur Verfügung stehen.

Während der Bauphase kommt es ggfs. zeitweise zur Inanspruchnahme von über das eigentliche Baufenster hinausgehenden Flächen, z.B. bei der Herstellung der Baugruben oder notwendigen Zufahrten und Baustraßen. Aufgrund der vorhandenen Bodenverhältnisse und der bei stärkeren Regenereignissen entstehenden Staunässe können die oberen Bodenschichten im Plangebiet zeitweise sehr weich sein. Eine Befahrung der Fläche für Reifenfahrzeugen wird daher nur in Trockenzeiten empfohlen (Baugrunderkundung zum Bauvorhaben Aachen-Lichtenbusch, Raafstraße und Sanddornweg, Erschließungsplanung: Straßen- und Kanalbau (Los 2), Geotechnisches Büro Prof. Dr.-Ing. H. Düllmann GmbH, Stand 08.02.2021).

Während der Bauzeit sind auch Erschließungsmaßnahmen im Bereich des Sanddornweges notwendig. Es wird daher zeitweise zu Sperrungen der Straße kommen. Da sowohl über die nördlich liegende Raafstraße als auch über den Holunderweg und die Kesselstraße Anbindungen an die Raerener Straße und die Monschauer Straße gegeben sind, kann trotz der temporären Sperrung für alle Anwohner durchgehend eine Anbindung an das umliegende Straßennetz gewährleistet werden.

Boden

Während der Bauphase ist eine bodenkundliche Baubegleitung gem. § 4 Abs. 5 BBodSchV durchzuführen. Eine entsprechende Verpflichtung wird in den Durchführungsvertrag aufgenommen. Der Einsatz einer bodenkundlichen Baubegleitung dient der Einhaltung und Umsetzung bodenschutz- und abfallrechtlich relevanter Vorschriften, Normen und/oder Regelwerke und damit der Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen des Bodens während der Abwicklung der Baumaßnahme.

Es wird empfohlen, folgende Maßnahmen umzusetzen, die dem Schutz und der Entwicklung des Bodens und seiner Funktionen dienen:

- die strikte Getrennthaltung von Ober- u. Unterböden,
- der Schutz der Böden vor unnötigen Überfahrten,
- die Überwachung der planerisch festgelegten Anforderungen an das Aufsetzen von Bodenmieten,
- die Überwachung der Entsorgung (hier Verwertung) der aufgenommenen Böden,
- soweit erforderlich die Aufstellung von Konzepten für die nachträgliche Auflockerung von Böden.

Insgesamt besteht bei Umsetzung des Planungsvorhabens eine Aushubmenge von 4.130 m³ Oberboden, 27.850 m³ Lösslehm und 1.260 m³ Feinsand. Es ist vorgesehen ca. 80 % des anfallenden Oberbodens im Rahmen des Bauvorhabens im Bereich der Grünanlagen und der Zier- und Nutzgärten wieder einzubauen. Der Lösslehm und die Feinsande sollen verwertet bzw. entsorgt werden. Für dieses Material ist eine möglichst ortsnahe und hochwertige Verwertung vorzusehen.

Bei der Umsetzung der Arbeiten dürfen nur bodenschonende Maschinen zum Einsatz kommen. Des Weiteren sind die Vorgaben nach DIN 19731 und DIN 18915 sowie der Leitfaden zur bodenkundlichen Baubegleitung in Nordrhein-Westfalen zu beachten.

Baubedingte akustische und optische Störwirkungen

Die Bautätigkeit ist mit Maschinenbetrieb und daraus resultierenden Lärmemissionen verbunden, weiterhin mit visuellen Störwirkungen auf Nutzungs- und Lebensräume im Umfeld der Baustelle, durch Fahrzeuge und Maschinen sowie die Anwesenheit von Baupersonal. Diese Wirkungen sind zeitlich auf die Bauphase beschränkt. Bei der Bewertung der Beeinträchtigungen sind die vorhandenen Vorbelastungen (hier u.a. durch die direkt angrenzenden Verkehrswege sowie die vorhandene Bebauung) zu berücksichtigen. Baubedingte akustische und optische Störwirkungen sind zeitlich auf die Bauphase

und räumlich auf den Baustellenbereich und seine nähere Umgebung beschränkt. Sensiblere Wohnnutzungen wie ein Seniorenwohnheim sind im direkten Umfeld des Plangebietes nicht vorhanden. Grundsätzlich stellen sich nach Beendigung der Baumaßnahmen die ortsüblichen Gegebenheiten wieder ein.

Erschütterungen

Mit der Bewegung von Boden bei Neubaumaßnahmen sind Erschütterungen verbunden. Diese können temporäre Auswirkungen auf Menschen und Tiere haben.

Unmittelbare Gefährdung

Unmittelbare Gefährdungen durch baubedingte Wirkungen können bei Einhaltung der vorhandenen Gesetze und Richtlinien ausgeschlossen werden.

Artenschutz

Um schädliche Auswirkungen im Sinne des Verbotstatbestandes gemäß § 44 BNatSchG auszuschließen, sind während der Bauphase die Bauflächen und Baustraßen durch temporäre Amphibienschutzzäune so einzuzäunen, dass eine Gefährdung der Amphibienpopulationen im Teich im Norden des Plangebietes ausgeschlossen werden kann.

Folgende Aspekte sollen dabei beachtet werden:

- Entlang der nördlichen Grenze des Plangebietes, die den südlichen Grenzen der Hausgärten entlang der Raafstraße entspricht, ist bei Baubeginn ein Amphibienschutzzaun aufzustellen und zu unterhalten, der auch den nördlichen Bereich der geplanten Verkehrsfläche einschließt. So kann ein Einwandern von Individuen während der Bauzeit verhindert werden.
- Um beim Bau der westlichen Verkehrsfläche bzw. bei der Verlegung von Leitungen eine Fallenwirkung für wandernde Amphibien im Bereich der Baugruben zu vermeiden, ist der Baustellenbereich ab April (vor der Wanderzeit) einzuzäunen, so dass keine Tiere den Bereich betreten können. Aufgrund der dann begrenzten Landlebensraumflächen ist dieser Zustand zeitlich so weit wie möglich einzuschränken.

Ein entsprechender Hinweis wird in den Durchführungsvertrag aufgenommen.

Baumbestand

27 der insgesamt 34 Bestandsbäume im bzw. unmittelbar angrenzend an das Plangebiet sollen erhalten werden. Zum Schutz dieser Bäume sind bauliche Eingriffe in die Kronentraufbereiche sowohl der gemäß Baumschutzsatzung geschützten als auch der nicht gemäß Baumschutzsatzung geschützten Bäume zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 1,50 m auch während der Bauphase nicht zulässig. Der Wurzelraum der Bäume kann damit ausreichend geschützt werden. Sollten Eingriffe in die Bereiche notwendig sein, ist vorab eine ökologische Baubegleitung zur Bewertung des Eingriffs durchzuführen, ggfs. erforderlich werdende Maßnahmen sind umzusetzen.

Auf Höhe des vorhandenen Teiches ist zum Schutz des vorhandenen Gehölzbestandes eine Winkelstützwand vorzusehen. Um Eingriffe in den Teich und den Baumbestand zu vermeiden, soll die Verkehrsfläche mit einer Vor-Kopf-Bauweise hergestellt werden, um den notwendigen Arbeitsbereich außerhalb der eigentlichen Straße gering zu halten.

Grundwasser

Aufgrund der geologischen Gegebenheiten und der Bodenbeschaffenheit im Plangebiet ist mit Schichtenwasser in oberflächennahen Schichten zu rechnen, das Grundwasser steht in einer Tiefe von 2 bis 3 Metern unterhalb der Oberfläche an.

Bei der Herstellung von Unterkellerungen und Tiefgaragen sind voraussichtlich Maßnahmen zur Wasserhaltung und Bauwerksabdichtung erforderlich. Die Maßnahmen sind auf Grundlage des § 49 WHG im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

4.2 Betriebsphase, inkl. klimawirksame Emissionen

Flächeninanspruchnahme / Lebensraumverlust

Anlagenbedingte Flächenbeanspruchungen sind generell mit einem dauerhaften Verlust von Vegetationsflächen bzw. -strukturen mit ihren Lebensraumfunktionen für Mensch und Tier verbunden. Bei Umsetzung der Planung werden zukünftig 10.271 m² des Plangebietes versiegelt, dies entspricht einem Anteil von 69 % (bilanziell 67,5%, da 3 %, d.h. die Tiefgarage sowie das RRB mit 60 cm Substrataufbau mit 50 % als versiegelt eingerechnet werden) der Fläche. Für 9.655 m² der Fläche wird eine erstmalige Versiegelung ermöglicht. Die im Rahmen des Verfahrens erstellte Artenschutzprüfung (Haese Büro für Umweltplanung, Stand April 2019) ist zu dem Ergebnis gekommen, dass das Plangebiet aufgrund der vorhandenen Gegebenheiten für keine der hier potenziell vorkommenden planungsrelevanten Arten einen Lebensraum darstellt, so dass die Auswirkungen als gering angesehen. Das Plangebiet stellt sich derzeit als Weidefläche dar, die von der Öffentlichkeit zwar betreten werden kann, jedoch keine Aufenthaltsfunktion hat, so dass auch hier die Auswirkungen als gering eingestuft werden.

Die Inanspruchnahme der bisher unversiegelten Flächen zur Realisierung von Wohnbauflächen wird aufgrund der isolierten Lage innerhalb bestehender Siedlungsstrukturen und des vorhandenen Erschließungsnetzes sowie der nur geringen notwendigen Inanspruchnahme von Grünstrukturen an dieser Stelle als vertretbar angesehen.

Anlagen- und betriebsbedingte akustische und optische Störwirkungen

Wesentliche Störwirkungen werden sich zukünftig überwiegend durch das zusätzlich ausgelöste Verkehrsaufkommen im umliegenden Straßennetz ergeben. Die zusätzlichen Verkehre sind jedoch als eher gering anzusehen und gehen nicht über die für ein Wohngebiet verträglichen Werte hinaus. Das Schallgutachten (Schall- und Wärmemessstelle Aachen GmbH, Stand August 2023) kommt zu dem Ergebnis, dass die ausgelösten Pegelerhöhungen im Bereich der Wohnbebauung an der Raafstraße nicht erheblich sind.

Weitere Auswirkungen werden sich voraussichtlich durch wohngebietstypische Lärmemissionen in Form von Kinderlärm etc. ergeben. Da das Plangebiet von vorhandenen Wohngebietsstrukturen eingerahmt wird, ist nicht von unvermeidbaren Auswirkungen auszugehen.

Auswirkungen auf Lebensraumvernetzung und -verbund

Beeinträchtigungen von Vernetzungs- und Verbundbeziehungen treten zum Beispiel auf, wenn funktionale Zusammenhänge von Lebensräumen gestört werden (z.B. Trennung von Brut- und Nahrungsräumen einer Tierart, Verlust wichtiger Teilhabitate, z.B. Nahrungsräume), wenn Tierwanderwege unterbrochen oder miteinander in Kontakt stehende Teilpopulationen durch ein Vorhaben voneinander getrennt werden (Barriereeffekte).

Da das Plangebiet allseitig von vorhandenen Siedlungsstrukturen umgeben ist und als bedeutsamer Lebensraum für die Tierwelt kaum relevant ist, kann davon ausgegangen werden, dass für die meisten Arten keine weitergehenden Auswirkungen auf die Lebensraumvernetzung und den Lebensraumverbund entstehen. Die nördlich liegende Teichfläche ist jedoch Teil des Lebensraums von Berg- und Teichmolchen, der außerdem die westlich und östlich angrenzenden Gartenflächen umfasst. Das Plangebiet selbst stellt für die Arten aufgrund der vorhandenen Strukturen keinen Lebensraum dar, durch die im westlichen Teilbereich geplante Verkehrsfläche kommt es jedoch zukünftig zu einer Trennung des Lebensraums. Der Trennungseffekt kann unter Beachtung der nachfolgenden Maßnahmen auf ein Minimum reduziert werden:

- Die befestigte Verkehrsfläche muss höhengleich, d.h. ohne Aufkantung in Form von Bord- oder Kantensteinen hergerichtet werden, so dass die Durchgängigkeit für Molche gegeben ist.
- Der L-Stein, der einen Teilbereich des Teiches abfängt, ist ebenfalls höhengleich mit der Mischfläche auszubilden, so dass Tiere nicht entlang der Aufkantung vom Teich weggeleitet werden, sondern ggf. hier heruntersteigen/-fallen können.
- Der Straßeneinlauf in der Verkehrsfläche ist durch Einbau einer Ausstiegshilfe amphibienfreundlich zu gestalten, so dass Tiere auch wieder herauskriechen können.

- Die Grundstücksgrenzen der westlich angrenzenden Gartenflächen sind so zu gestalten, dass durch Einfriedungen keine Barrierewirkung für die Amphibien erzeugt wird. Es sind ausreichende Unterkriechmöglichkeiten vorzusehen, so dass die Landlebensräume weiterhin erreichbar bleiben.

Unmittelbare Gefährdung von Individuen

Das Tötungsrisiko der im Teich lebenden Amphibien durch Überfahren von Individuen bei der Überquerung der geplanten Verkehrsfläche wird aufgrund der geringen Fahrbewegungen und der Wanderzeit in der Nacht und Dämmerung als nicht signifikant bewertet. Hier ist die Erreichbarkeit der Landlebensräume westlich und östlich der Straße im Hinblick auf den Schutz der Populationen höher zu werten als das Tötungsrisiko.

Weitere unmittelbare Gefährdungen von Individuen können ausgeschlossen werden.

5. Sicherheit / Risiken für die menschliche Gesundheit

Störfallbetriebe

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 994 und im Umfeld des Plangebietes sind keine Störfallbetriebe gemäß der Seveso-III-Richtlinie vorhanden.

Die Festsetzungen des Bebauungsplans ermöglichen auch zukünftig keine Ansiedlung von Störfallbetrieben im Plangebiet, so dass mit der Planung keine Risiken für die menschliche Gesundheit ausgelöst werden.

Starkregenereignisse / Hochwasser

Das Plangebiet ist im Bestand unbebaut, so dass es durch die Umsetzung der Planung zu einer Erhöhung des Versiegelungsgrades kommt. Eine Versickerung ist jedoch vor Ort aufgrund der vorhandenen Untergrundverhältnisse nicht möglich, so dass die zusätzliche Versiegelung von ca. 69 % (bilanziell 67,5%, da 3 %, d.h. die Tiefgarage sowie das RRB mit 60 cm Substrataufbau mit 50 % als versiegelt eingerechnet werden) voraussichtlich nur geringfügige Auswirkungen hat.

Der Anschluss des Plangebietes erfolgt an das vorhandene Mischsystem im Umfeld. Im Sinne des Hochwasserschutzes muss der Abfluss des Plangebietes auf maximal 17 l/s gedrosselt werden. Dazu ist für ein 100-jährliches Regenereignis im Plangebiet ein Rückhaltevolumen von 290 m³ vorzuhalten. Da ein Stauraumkanal zur Bereitstellung des Volumens aufgrund der Platzverhältnisse im Straßenraum sowie der Tiefenlagen der Kanäle unter Berücksichtigung der Mindestüberdeckung nicht umsetzbar ist, wird das Rückhaltevolumen über ein unterirdisches Becken in der zentralen Grünfläche geschaffen. Die Fläche bleibt damit oberirdisch weiterhin nutzbar und kann so gestaltet werden, dass eine Aufenthaltsqualität entsteht.

Als Starkregen werden gemäß DWA-M 119 Regenereignisse mit Wiederkehrzeiten ≥ 1 a bezeichnet. Regenereignisse mit Wiederkehrzeiten $> 5 - 30$ a werden als seltene Starkregen bezeichnet. Regenereignisse mit größeren Wiederkehrzeiten werden als außergewöhnliche Starkregen bezeichnet. Überflutungen infolge Starkregen können durch hydraulische Überlastung der Entwässerungseinrichtungen (Kanalisation, Grundstücks- und Straßenentwässerung), über Ufer getretene Bachläufe, Zuflüsse von Außengebieten (Hangwasser, „wild abfließendes Wasser“) oder „schlafende Gewässer“ entstehen.

Mittels einer Langzeitseriensimulation wurde durch die Regionetz GmbH ein Überstaunachweis für das geplante Entwässerungskonzept durchgeführt. Im Ergebnis kommt es bei der Überflutungsprüfung nach DWA-A 118 mittels Modellregen gemäß KOSTRA DWD 2020 (20 und 30-jährlich), welche nach DWA-M 119 als seltene Starkregenereignisse bezeichnet werden, zu keinem schadhaften Abfluss aus dem Kanalnetz. Es wird dennoch grundsätzlich empfohlen, Hauseingänge ca. 15 cm über der Geländeoberkante auszuführen.

Gemäß Starkregenkarte des Landes NRW und des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) bestehen im Plangebiet heute für ein 100-jährliches Regenereignis (ein Regenereignis mit einer Intensität, das nach statistischen Grundsätzen einmal in 100 Jahren vorkommt) und ein extremes Regenereignis (Niederschlagsmenge von 90 mm/m²/h) Überflutungsgefahren, weil sich punktuell Wasseransammlungen bis zu mehreren Dezimetern Höhe in Tiefpunkten und Geländemulden ergeben können, die Sachschäden und ggf. eine Gefährdung von Personen zur Folge haben können. Durch die Geländemodellierung und die angepasste Bebauung im Rahmen der Erschließung werden diese Gefahrenstellen entschärft, sodass die Gefahr einer Überflutung im Starkregenfall deutlich reduziert wird. Als weitere präventive Maßnahme soll auch in Bereichen ohne Gefährdungspotenzial das Gelände dergestalt modelliert werden, dass keine oder nur geringe Tiefpunkte/Geländemulden mit potenziellen Wasseransammlungen in Bereichen geplanter Baufenster oder von Personen / KFZ genutzten Verkehrswegen entstehen.

Erdbebengefährdung

Nach DIN EN 1998-1/NA (2011-01) liegt das Gelände im Bereich der Erdbebenzone 2 in der Baugrundklasse B (grobkörnige Lockergesteine in mitteldichter bzw. mindestens steifer Konsistenz) und ist der Untergrundklasse R (Felsartiger Gesteinsuntergrund) zuzuordnen.

In statischen Berechnungen ist somit auch der Lastfall „Erdbeben“ zu berücksichtigen. Die Erdbebenzone 2 umfasst Gebiete, denen gemäß des zugrunde gelegten Gefährdungsniveaus ein Intensitätsintervall von 7,0 bis < 7,5 zugeordnet ist. Der zugehörige Bemessungswert der Bodenbeschleunigung a_g beträgt in dieser Erdbebenzone 0,6 m/s². Zur Vermeidung bzw. Verminderung von Schadenseinwirkungen aufgrund einer Gefährdung durch Erdbeben sind die Anforderungen an die Errichtung baulicher Anlagen gemäß DIN 4149.2005-05 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten“ zu beachten.

Eine Anfälligkeit für die Auswirkungen schwerer Unfälle und Katastrophen kann bei Beachtung der baulichen Vorkehrungsmaßnahmen hinsichtlich der Lage des Plangebietes in der Erdbebenzone 2 und geologischen Untergrundklasse R vermieden oder zumindest vermindert werden.

Brandschutz

Mit Umsetzung der Planung entstehen im Plangebiet Wohngebäude, die dem dauerhaften Aufenthalt von Menschen dienen. Dies ist grundsätzlich mit einem gewissen Risiko für die Bevölkerung verbunden, da es zu Bränden kommen kann. Die Risiken werden auf Ebene der Planung durch die Einhaltung erforderlicher Sicherheitsabstände zwischen den Gebäuden sowie durch die Berücksichtigung von notwendigen Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr berücksichtigt und minimiert. Die Freihaltung von Rettungswegen muss auf Ebene der Ausführungsplanung berücksichtigt werden.

6. Anfälligkeit der geplanten Vorhaben gegenüber dem Klimawandel bzw. Anpassung an den Klimawandel

Gemäß § 1a Abs. 5 Nr. 5 BauGB ist den „Erfordernissen des Klimaschutzes“ im Rahmen der Bauleitplanung Rechnung zu tragen. Dabei sind sowohl Maßnahmen zu berücksichtigen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch Maßnahmen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen. Zu berücksichtigen sind die Auswirkungen auf das Klima, Auswirkungen auf das Lokalklima sowie Vorbelastungen, klimaökologische Ausgleichsräume und der Erhalt von Luftleitbahnen. Klimatische Belastungsräume sind aufzuwerten und stadtklimatisch problematische Situationen zu vermeiden.

Infolge des Klimawandels sind insbesondere häufigere und länger andauernde Hitzeperioden mit höheren Temperaturen und häufigere und intensivere Starkregenereignisse sowie Stürme zu berücksichtigen. Um der zusätzlichen thermischen Belastung durch den Klimawandel entgegenzuwirken, sind Maßnahmen, die zur Verbesserung der klimatischen Situation im Plangebiet beitragen, festzulegen und umzusetzen.

6.1 Situation

Das Plangebiet liegt im eher ländlichen geprägten und locker bebauten Ortsteil Aachen Lichtenbusch außerhalb des baulich hoch verdichteten Innenstadtbereichs. Das gesamtstädtische Klimagutachten (Geographisches Institut der RWTH Aachen, Stand 2000) rechnet den Geltungsbereich des Bebauungsplanes dem Klimatop „Freilandklima“ zu. Gemäß Darstellungen des Flächennutzungsplans verlaufen im Siedlungsbereich von Lichtenbusch und im weiteren Umfeld keine für das Stadtklima bedeutsamen Belüftungsbahnen.

Die Flächen sind im Bestand größtenteils unversiegelt und stellen sich als Weide- und Mahdflächen mit vereinzelt Baum- und Strauchbestand entlang der Ränder dar, lediglich der Sanddornweg ist bereits als versiegelte Verkehrsfläche vorhanden.

6.2 Auswirkungen der Planung

Durch die geplante Überbauung von Teilen des Geltungsbereiches ist eine überwiegende Umwandlung des heutigen Freilandklimas in das weniger günstige Siedlungsklima zu erwarten. Der Versiegelungsgrad wird im Plangebiet in Zukunft ca. 69% (bilanziell 67,5%, da 3 %, d.h. die Tiefgarage sowie das RRB mit 60 cm Substrataufbau mit 50 % als versiegelt eingerechnet werden) betragen.

Im gesamtstädtischen Klimagutachten erfolgt eine genauere Betrachtung der Fläche in der „Sonderuntersuchung Lichtenbusch“. Dabei wird bereits eine zukünftige Wohnbebauung des Bereichs zwischen Raafstraße und Kesselstraße sowie zwischen Staatsgrenze und Monschauer Straße berücksichtigt.

Das Gutachten kommt zum Ergebnis, dass „durch die randliche Bebauung der abendliche/nächtliche Luftaustausch mit der Umgebung erschwert wird. Daher bildet sich im vorgesehenen Bebauungsgebiet eine seichte bodennahe Kaltluftschicht aus, die jedoch keinerlei Auswirkung auf ihre weitere Umgebung hat.“ Aus stadtklimatologischer Sicht bestehen demnach gegen das geplante Bauvorhaben keine Bedenken.

In der Umweltprüfung zum Flächennutzungsplan AACHEN*2030 ist ein Teil der Fläche als „Lichtenbusch Innenbereich“ Prüffläche des Umweltberichtes. Darin werden die Auswirkungen auf das Schutzgut Klima durch die Wohnbebauung als bedingt erheblich eingestuft.

In Folge der zunehmenden Versiegelung im Plangebiet sowie aufgrund des durch die geplanten Wohnnutzungen zusätzlich ausgelösten Verkehrsaufkommens wird es zu Aufheizeffekten kommen und sich das Mikroklima im Bereich des Plangebietes hin zu einem weniger günstigen Siedlungsklima entwickeln. Eine relevante Verschlechterung im Bereich des Lichtenbuscher Siedlungsraums ist jedoch nicht zu erwarten, auch eine Beeinflussung anderer Stadtteile durch die Planung kann ausgeschlossen werden.

6.3 Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel

Die im folgenden aufgeführten Minderungsmaßnahmen werden über den Bebauungsplan planungsrechtlich gesichert und sollen zur Anpassung an den Klimawandel bei der Ausführungsplanung berücksichtigt werden:

- Begrünung von Verkehrsflächen, Stellplatzanlagen und den Flächen oberhalb des Regenrückhaltebeckens (mit 60 cm Substrataufbau) zur Verschattung versiegelter Flächen durch die Anpflanzung von 24 Bäumen sowie 7 weiterer Bäume auf den privaten Grundstücksflächen,
- Begrünung aller Flachdachflächen und nicht überbauten Tiefgaragendächer sowie der Flächen oberhalb des Regenrückhaltebeckens,
- Anlage eines Regenrückhaltebeckens zur Reduzierung und Verzögerung des Spitzenabflusses zur Entlastung des Kanalnetzes im Sinne des Hochwasserschutzes,
- Einsatz erneuerbarer Energien,
- Vorgaben zur Begrenzung der zulässigen Versiegelung in den Vorgartenbereichen und zur Begrünung und Bepflanzung der privaten Grundstücksflächen,
- Verringerung der Wärmeabstrahlung von Oberflächen durch die Verwendung von Fassadenfarben mit hohen Reflektivitätswerten,
- Festlegung von Trassen zur Ableitung des oberflächlich ablaufenden Niederschlagswassers zum Schutz der geplanten Bauwerke sowie der umliegenden Bestandsbebauung,
- Berücksichtigung von Geländeneigungen vom Gebäude weg bei der Festlegung der zulässigen Gelände- und Gebäudehöhen in Hinblick auf den Hochwasserschutz.

Durch Umsetzung der Maßnahmen können die Auswirkungen auf das Mikroklima reduziert werden, so dass keine erheblichen lokalklimatischen Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Im Rahmen des architektonischen Gestaltungskonzeptes für das Wohngebiet wurde eine Auswahl an Farbtönen aus den Bereichen „Taupe rötlich“ und „grau weißlich“, jeweils in einer warmen Tendenz, festgelegt. Eine Festlegung von konkreten Baumaterialien erfolgt nicht. Für eine beispielhafte Auswahl von Wärmedämmverbundsystemen im Bereich von hellgrau bis dunkelgrau, die dem Farbkonzept entsprechen, werden Hellbezugswerte zwischen 7 und 72 angegeben. Der Wert 0 entspricht dabei einer vollständigen Absorption des einfallenden Sonnenlichtes (entspricht schwarz), der Wert 100 steht für eine vollständige Reflektion (entspricht weiß). Da das architektonische Konzept eine Mischung verschiedener Farbtöne und Abstufungen in den Fassaden durch hellere und dunklere Farbtöne vorsieht, ist aufgrund der Bandbreite der Hellbezugswerte in Bezug auf das ganze Quartier von einer durchschnittlichen Reflexion zwischen 40 und 60 % des einfallenden Sonnenlichts auszugehen.

Der Bebauungsplan enthält keine Festsetzungen nach § 89 BauO NRW zur Grüngestaltung, daher gilt für das Plangebiet die Grün- und Gestaltungssatzung.

7. Monitoring

Nachteilige erhebliche Umwelteinwirkungen, die unvorhergesehen erst nach Inkrafttreten des Bebauungsplanes bekannt werden und die deshalb nicht Gegenstand der Umweltprüfung und der Abwägung sein konnten, können, da die Stadt Aachen derzeit kein umfassendes Umweltüberwachungs- und Beobachtungssystem betreibt, nicht permanent überwacht und erfasst werden. Die Stadt Aachen ist in diesem Zusammenhang auf Informationen der Fachbehörden bzw. der Bürger*innen über nachteilige Umweltauswirkungen angewiesen.

Die erheblichen Umweltauswirkungen auf die Umwelt durch die Durchführung der Planung werden daher im Rahmen der allgemeinen Umweltüberwachung unter Einbeziehung von Fachbehörden überprüft. Hierbei ist der Austausch von relevanten Informationen zwischen den Fachbehörden und der Stadt gewährleistet. Sollten unerwartete Umweltauswirkungen auftreten, werden diese frühzeitig ermittelt und mit geeigneten Maßnahmen entgegengewirkt.

8. Allgemein verständliche Zusammenfassung

Schutzgut Mensch

Erholung/Freizeit und Grün- Freifläche

Das Plangebiet besteht vornehmlich aus Wiesen- und Weideland mit Baum- und Strauchstrukturen in den Randbereichen. Die Flächen sind im Bestand frei begehbar, stellen jedoch keine für die Öffentlichkeit nutzbaren Flächen dar. Mit Umsetzung der Planung werden oberhalb des Regenrückhaltebeckens eine eingegrünte Fläche mit Sitzmöglichkeiten sowie im Bereich des Wohnhofs weitere als Aufenthaltsraum nutzbare Flächen errichtet. Durch die geplante Wegeanbindung wird außerdem die Anbindung an die umliegenden Freiräume verbessert. Die Eingrünung des Plangebietes wird zum einen durch den überwiegenden Erhalt des bestehenden Baumbestandes an den Plangebietsrändern und zum anderen durch die Festsetzung von Begrünungsmaßnahmen auf den öffentlichen und privaten Flächen sichergestellt.

Lärm

Durch die Planung erhöht sich das Verkehrsaufkommen im Umfeld um ca. 5 %. Die Verkehrslärmimmissionen im Geltungsbereich des Plangebiets unterschreiten deutlich die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung. Die Orientierungswerte werden zur Tages- und Nachtzeit eingehalten. In der Nähe des Plangebietes liegen der Sportplatz an der Monschauer Straße und das Basketballfeld an der Raerener Straße, die jedoch keine negativen Lärmimmissionen im Plangebiet verursachen. Die Prognoseergebnisse zeigen, dass für die geplanten Stellplätze an allen Aufpunkten im Umfeld die Orientierungswerte zur Tagzeit und zur Nachtzeit deutlich unterschritten werden.

Wohnqualität

Der Geltungsbereich des Plangebietes weist eine gute verkehrliche Anbindung auf und besitzt durch die Nähe zum Freyenter Wald eine gute Naherholungsfunktion. Es kann auf die vorhandenen Infrastruktureinrichtungen in der Umgebung zurückgegriffen werden, so dass für das neue Wohngebiet eine gute Versorgung gegeben ist. Es werden keine für ein Wohngebiet unverträglichen Nutzungsmischungen erzeugt, die Planung fügt sich gut in die Umgebung ein. Aufgrund der untergeordneten Größe des Plangebietes sind keine negativen Auswirkungen durch steigende Bedarfe zu erwarten.

Kampfmittel

Es existieren nach derzeitigem Kenntnisstand keine Hinweise auf Vorhandensein von Kampfmitteln im Plangebiet.

Mobilität

Das Plangebiet ist über die nahe gelegene Monschauer Straße und die Autobahn A44 sowie mehrere Bushaltestellen im direkten Umfeld gut angebunden. Die Planung sieht die Anlage von ausreichend privaten und öffentlichen Stellplätzen sowie einem Carsharing- und Bikesharing-Angebot vor.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse

Die gesetzlich vorgegebenen Abstandsflächen können gemäß Planung an allen Stellen eingehalten werden. Relevante Auswirkungen auf gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Plangebiet und in der näheren Umgebung sind nicht erkennbar.

Schutzgut Tiere und Pflanzen und biologische Vielfalt

Für alle potenziell vorkommenden 34 planungsrelevanten Tierarten kann ein Vorkommen ausgeschlossen werden. Am nördlichen Rand des Plangebietes befindet sich ein Kleingewässer, in dem Teich- und Bergmolche leben. Zum Schutz bzw. zur Verminderung möglicher Beeinträchtigungen der Amphibienpopulation während der Bauphase werden Maßnahmen getroffen, die Beeinträchtigungen vermindern sollen.

Das Plangebiet umfasst vor allem eine durch Mahd intensiv genutzte Fettwiese mit landschafts- und standortgerechter Ruderalvegetation und einzelnen Zier-, Obst- und Pioniergehölzen in den Randbereichen. Im Plangebiet und direkt angrenzend befinden sich 34 Bäume, von denen 9 unter die Regelungen der Baumschutzsatzung fallen. Durch das Planungsvorhaben müssen 7 Bestandsbäume entfallen, 2 der Bäume fallen unter die Baumschutzsatzung. Die Planung sieht die Anpflanzung von mindestens 31 neuen Baumpflanzungen im Gebiet vor, die sich auf die öffentlichen und privaten Flächen

verteilen. Ziel der Planung ist es, ein möglichst grünes Erscheinungsbild zu erhalten und zu verstärken. Die Planung sieht verschiedene Maßnahmen zur Reduzierung der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vor, die über den Bebauungsplan und Vorhaben- und Erschließungsplan bzw. die Regelungen des Durchführungsvertrags verbindlich geregelt werden.

Schutzgut Boden

Schädliche Bodenveränderungen / Altlastenverdachtsflächen

Die Auswertung der Bodenbelastungskarte in Aachen zeigt auf, dass insbesondere die Böden im Aachener Süden, bedingt durch die historischen bergbaulichen Tätigkeiten und den potenziell erzführenden geologischen Schichten, geogen erhöhte Cadmium- und Bleigehalte großflächig aufweisen können.

Oberflächenmischproben zeigen, dass in den oberflächennahen Proben (0,0 bis 0,3 m Tiefe) durchweg die Vorsorgewerte für die Parameter Blei, Cadmium und Zink überschritten werden. Im Bodenhorizont 0,3 bis 0,6 m überschritten die Mischproben aus den Teilflächen im Bereich des Wohnhofs und WA 7 sowie der Fläche für Versorgungsanlagen den Vorsorgewert für Cadmium. Die Belastungen dürften in erster Linie geogen oder bergbaulich bedingt sein. Die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch werden auch bei der sensibelsten Nutzung, d.h. Kinderspielflächen, eingehalten, so dass eine Gefährdung hinsichtlich des Wirkungspfades Boden-Mensch ausgeschlossen ist. Aus bodenschutzrechtlicher Sicht bestehen keine Bedenken.

Die Böden im Plangebiet sind aufgrund ihres Cadmiumgehaltes nicht für den Anbau aller Nutzpflanzen geeignet sind. Die Anlage von Nutzgärten ist möglich, wenn bei bestimmten Gemüsesorten eine Sicherung der Anbaufläche über unbelasteten Mutterboden oder gefüllte Hochbeete, Pflanzkästen oder Kübel erfolgt.

Im Altlastenverdachtsflächenkataster liegen keine Einträge für das Plangebiet vor. Mit der Planung werden innerhalb des Plangebietes zukünftig keine Nutzungen zugelassen, von denen Altlastengefahren zu erwarten sind. Auswirkungen durch die Planung sind daher auszuschließen.

Schutzwürdige Böden

Diese Böden im Plangebiet erfüllen gem. der Aachener Bodenfunktionskarte die Bodenfunktionen „Naturhaushalt“ und „Biotopentwicklungspotenzial“. Die Bodenfunktionen weisen mit Stufe 3 eine mittlere Funktionserfüllung auf und werden nicht als schutzwürdig eingestuft. Die Böden im Plangebiet weisen eine sehr hohe Naturbelassenheit (N9) und hinsichtlich ihrer Bodenfunktionen eine mittlere Funktionserfüllung (Stufe 3) auf. Durch die Festsetzungen des Bebauungsplanes gehen die natürlichen Bodenfunktionen anlagen- und baubedingt verloren. Durch die Erhöhung des Versiegelungsgrades reduzieren sich die natürlichen Bodenfunktionen wie Habitatfunktionen für Pflanzen und Tiere sowie Versickerungs-, Filter- und Pufferfunktionen auf den bisherigen Freiflächen. Insgesamt ist bei der Umsetzung der Planung von erheblichen lokalen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden auszugehen.

Durch das Vorhaben ergibt sich gemäß Aachener Leitfaden zur Bewertung von Eingriffen in das Schutzgut Boden ein Verlust von 0,34 WE, der ausgeglichen werden muss. Der Eingriff wird insgesamt als erheblich eingestuft. Der Verlust der Fläche für das Schutzgut Boden wird durch die Kompensationsmaßnahme für den Naturhaushalt in Form einer multifunktional wirkenden Maßnahme mit kompensiert.

Während der Bauphase ist eine bodenkundliche Baubegleitung durchzuführen.

Schutzgut Fläche

Das Plangebiet hat eine Größe von ca. 1,5 ha und ist im Bestand durch den Sanddornweg zu ca. 6 % versiegelt. Die verbleibenden Flächen werden derzeit als Weideflächen genutzt. Eine landwirtschaftliche Nutzung ist aufgrund der vorliegenden Bodenverhältnisse und der regelmäßigen Staunässe nicht bzw. nur sehr begrenzt möglich.

Bei Umsetzung der Planung werden zukünftig 10.271 m² des Plangebietes versiegelt, dies entspricht einem Anteil von 69 % der Fläche (bilanziell 67,5%, da 3 %, d.h. die Tiefgarage sowie das RRB mit 60 cm Substrataufbau mit 50 % als versiegelt

eingerechnet werden). Für 9.655 m² der Fläche wird eine erstmalige Versiegelung ermöglicht. Ziel der Planung ist die Ausweisung von zusätzlichen Wohnbauflächen, da in Aachen ein anhaltend hoher Bedarf besteht. Das Plangebiet wird im Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche dargestellt und ist damit Teil der im FNP ausgewiesenen Flächenreserven von ca. 84 ha, die einem langfristigen Bedarf von 199 ha entgegenstehen.

Über den Bebauungsplan werden Maßnahmen zur Begrenzung der zulässigen Versiegelung getroffen.

Schutzgut Wasser

Oberflächengewässer

Im nördlichen Bereich, direkt angrenzend an die geplante Zufahrt von der Raafstraße, befindet sich ein kleiner Teich, der zu Teilen in das Plangebiet hineinragt. Die Planung sieht einen Erhalt des Teiches und der umliegenden Grünstrukturen vor.

Hochwasser

Durch die Zuleitung des anfallenden Niederschlagswassers aus dem Plangebiet in das umliegende Kanalnetz kann es jedoch durch die zusätzliche Wassermenge an anderen Stellen zu einer steigenden Hochwassergefahr kommen. Daher muss die Einleitung in den Kanal für das Plangebiet auf 17 l/s gedrosselt werden. Das Rückhaltevolumen wird über ein unterirdisches Becken in der zentralen Grünfläche nachgewiesen.

Entwässerung

Das Plangebiet liegt innerhalb des Siedlungsbereiches von Lichtenbusch und grenzt an den abwassertechnisch erschlossenen Sanddornweg sowie die Raafstraße. Die Planung sieht einen Anschluss des gesamten Gebietes an den bestehenden Mischwasserkanal im Sanddornweg vor.

Oberflächlich anfallendes Niederschlagswasser

Das Plangebiet ist derzeit unbebaut und liegt in einer leichten Hanglage. Bei stärkeren Regenereignissen fließt das anfallende Niederschlagswasser oberflächlich über das Plangebiet in Richtung Süden ab. Entlang der südlichen Grundstücksgrenze, außerhalb des Plangebietes, wurde daher bei der Realisierung der südlich liegenden Wohngebiete eine Drainageleitung angelegt, die das anfallende Wasser aufnehmen soll. Da die Bodenverhältnisse bereits im Bestand keine Versickerung zulassen, werden durch die mit der Planung einhergehenden Versiegelungen im Plangebiet keine negativen Auswirkungen auf die Menge des anfallenden Niederschlagswassers ausgelöst. Da zukünftig ein Großteil des anfallenden Wassers von Dachflächen und Verkehrsflächen in die geplante Kanalisation eingeleitet wird, verringert sich die Wassermenge sogar, die zukünftig durch die Drainageleitung gefasst werden muss. Durch die geplanten Baukörper und Erschließungsflächen im Plangebiet würde jedoch stellenweise der oberflächige Abfluss des Niederschlagswassers behindert, so dass das Wasser die Drainageleitung nicht mehr erreichen würde. Über den Bebauungsplan werden daher Trassen definiert, über die durch Kiespackungen entlang der nördlichen Grundstücksgrenzen bzw. im Bereich von versiegelten Flächen durch Transportleitungen weiterhin eine Ableitung des wild abfließenden Wassers bis zur vorhandenen städtischen Drainageleitung im Süden sichergestellt werden kann.

Schutzgüter Luft und Klima, Energie

Klima und Kaltluft

Der Geltungsbereich des Plangebietes zeichnet sich überwiegend durch ein Freilandklima aus. Die Klimaanalysekarte tags weist die Flächen als Grünflächen mit starker thermischer Belastung aus, für die umliegenden Siedlungsbereiche wird eine mäßige bis starke thermische Belastung ausgewiesen. Durch die Bebauung werden sich keine wesentlichen Änderungen ergeben. In der Folge der erstmaligen Versiegelung wird es zu Aufheizeffekten kommen und sich das Mikroklima im Bereich des Plangebietes hin zu einem weniger günstigen Siedlungsklima entwickeln. Eine relevante Verschlechterung im Bereich des Lichtenbuscher Siedlungsraums ist jedoch nicht zu erwarten, auch eine Beeinflussung anderer Stadtteile durch die Pla-

nung kann ausgeschlossen werden. Im Geltungsbereich selbst können die Auswirkungen auf das Mikroklima durch verschiedene positive klimawirksame Maßnahmen, wie bspw. Begrenzung der Versiegelung, Dachbegrünung etc. reduziert werden, so dass keine erheblichen lokalklimatischen Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Energie

Für das geplante Wohngebiet soll im Rahmen eines nachhaltigen Energiekonzeptes die Nutzung regenerativer Energien vorgegeben werden. Die Planung sieht Photovoltaikanlagen zur Deckung des eigenen Strombedarfs auf mindestens 50 % der nutzbaren Dachflächen in Kombination mit extensiver Dachbegrünung für die Flachdächer vor. Im gesamten Plangebiet soll mindestens der KfW-Standard 55 umgesetzt werden. Bei Realisierung des Vorhabens sollten vorzugsweise Materialien eingesetzt werden, die besonders ressourcen- und CO₂-schonend hergestellt werden oder die im Falle eines Rückbaus zukünftig recycelt werden können.

Schutzgut Landschaft mit Landschafts- und Ortsbild

Das Plangebiet ist Teil des Kornelimünsterer Vennvorlandes. Die Umgebung des Grundstückes wird von Wohnbebauung und Gartenflächen bzw. östlich weiterer landwirtschaftlich genutzter Fläche bestimmt. Entlang der Plangebietsränder und rund um den denkmalgeschützten Gutshof befinden sich mehrere unter die Baumschutzsatzung fallende ortsbildprägende Bäume sowie ein kleiner Teich, die ein wesentliches Landschaftsbildelement darstellen. Die denkmalgeschützte Hofanlage im Zentrum des Plangebietes und dessen exponierte Stellung sowie die Erhaltung des anliegenden Teichs werden berücksichtigt. Durch die Bebauung der Fläche wird der vorhandene Siedlungsraum im Innenbereich von Lichtenbusch geschlossen. Über den Bebauungsplan werden Vorgaben zur Durchgrünung des Plangebietes gemacht. Die Gestaltung des Plangebietes soll sich damit zukünftig in die umliegenden Siedlungsflächen und den vorhandenen Landschaftsraum eingliedern.

Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Im Plangebiet und der näheren Umgebung sind keine Bodendenkmäler bekannt. Angrenzend an das Plangebiet befindet sich in an der Raafstraße 30 ein denkmalgeschützter Gutshof, der das Plangebiet und das Landschaftsbild in diesem Bereich optisch prägt. Seine Sonderstellung wird durch die Einhaltung ausreichender Abstände und die Freihaltung von Sichtachsen über die Lage der geplanten Verkehrs- und Grünflächen betont. Mit der Planung wird kein Eingriff in die umliegenden regionaltypischen Strukturen ermöglicht.

9. Quellen

Als Grundlage des Umweltberichtes dienen die gesetzlichen Vorgaben der §§ 2 und 2a BauGB (Baugesetzbuch). Der Umweltbericht ist damit Bestandteil der Begründung zum Bebauungsplan.

Der Umweltbericht begründet sich insbesondere auf die im Rahmen der Bearbeitung des Bebauungsplans erstellten Fachgutachten und Fachplanungen:

- Vorhaben- und Erschließungsplan, ASTOC Architects and Planners GmbH, Stand 08.09.2023
- 042155-ALB_Textliche Ergänzung zu den Leitdetails Architektur, ASTOC Architects and Planners GmbH, Stand 11.09.2023
- Vorplanung zur Erschließung des Plangebietes Raafstraße / Sanddornweg in Lichtenbusch, atd Ingenieurgesellschaft für Abwasserwirtschaft und technische Dienstleistungen mbH, Stand 07.09.2023
- Modelltechnische Abbildung Entwässerung, Stand 23.08.23 (748_1_VP_LP_01-01_0_1)
- Straßenplanung LP 3, BKI mbH, Stand 12.09.2023 (200 302 E 01j_Lageplan)
- Prüfung der Artenschutzbelange (Stufe I & II) zum Bebauungsplan „Raafstraße / Sanddornweg“, Haese Büro für Umweltplanung, Stand April 2019
- Schalltechnisches Gutachten SI - 22/056/12 zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 994 - Raafstraße / Sanddornweg, Schall- und Wärmemeßstelle Aachen GmbH, Stand August 2023
- Baugrunderkundung zum Bauvorhaben Aachen-Lichtenbusch, Raafstraße und Sanddornweg, Erschließungsplanung: Straßen- und Kanalbau (Los 2), Geotechnisches Büro Prof. Dr.-Ing. H. Düllmann GmbH, Stand 08.02.2021
- Untersuchung von Oberflächenmischproben zum Bauvorhaben Aachen-Lichtenbusch, Raafstraße und Sanddornweg (Flurstücke 847 und 849), Geotechnisches Büro Prof. Dr.-Ing. H. Düllmann GmbH, Stand 17.04.2023
- Bodenschutzkonzept zum Bauvorhaben Aachen-Lichtenbusch, Raafstraße und Sanddornweg (Flurstücke 847 und 849), Geotechnisches Büro Prof. Dr.-Ing. H. Düllmann GmbH, Stand 07.09.2023
- Landschaftspflegerischer Fachbeitrag zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 994 „Raafstraße / Sanddornweg“ in Aachen, Stadtteil Lichtenbusch, Landschaft! Büro für Landschaftsplanung GmbH, Stand 11.09.2023
- AC-Raafstraße-LPF-Bestandsplan-230911, Stand 11.09.2023
- AC-Raafstraße-LPF-Grünkonzeptplan-230911, Stand 11.09.2023
- AC-Raafstraße-LPF-Baumbilanzplan-230911, Stand 11.09.2023
- 19_AC-Raafstraße-LPF-Konflikt- und Maßnahmenplan-230911, Stand 11.09.2023
- AC-Raafstraße_Versiegelungsbilanz_gesamt_230919-II, Stand 19.09.2023

- auf den im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit und von Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange gemäß § 3 Abs. 1 BauGB und § 4 Abs. 1 BauGB eingegangenen Stellungnahmen

- auf übergeordneten Planwerken und Untersuchungen
 - Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln, Teilabschnitt Region Aachen 2003, Stand 2015
 - Neuaufstellung des Regionalplans für den Regierungsbezirk Köln, Stand 2021
 - Flächennutzungsplan AACHEN*2030, Stand Januar 2022
 - Masterplan Aachen*2030, Stand Dezember 2012
 - Landschaftsplan der Stadt Aachen, Stand 1988
 - Vorentwurf des Landschaftsplans der Stadt Aachen, Stand Mai 2018
 - gesamtstädtisches Klimagutachten Aachen, Geographisches Institut der RWTH Aachen, Stand 2000
 - Aachener Leitfaden zur Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft
 - Aachener Leitfaden zur Bewertung von Eingriffen in das Schutzgut Boden

- auf Fachinformationssystemen

- Geoportal der Stadt Aachen
- Geoportal des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen
- Geoportal der Bezirksregierung Köln

10. Zusätzliche Angaben

Hier sind Besonderheiten in den verwendeten Methoden der Erfassung, Kenntnislücken und andere, anderweitig nicht zuordenbare Themen zu verstehen

Die Angaben und Bewertungen im Umweltbericht beruhen sowohl auf allgemein bei der Stadt Aachen vorliegenden Umweltinformationen, auf Erfahrungswerten und Abschätzungen und sind in rein verbal-argumentativer Form beschrieben worden, als auch auf Aussagen von Fachgutachten, die zu einzelnen Schutzgütern erstellt wurden. Die verwendeten technischen Verfahren und Regelwerke werden in den jeweiligen Kapiteln dieses Umweltberichtes bzw. in den zugrundeliegenden Gutachten erläutert. Unter Punkt 9 werden die für das Plangebiet relevanten Gutachten und Quellen aufgelistet.

Bei der Zusammenstellung der Angaben für die Umweltprüfung sind im vorliegenden Bauleitplanverfahren keine technischen oder inhaltlichen Schwierigkeiten aufgetreten.

Anlagen

Rechtsplanentwurf mit Dokumenten

- 01 Rechtsplanentwurf (2000 280 E 01s_lc-B-Plan, Stand 11.09.2023)
- 02 Schriftliche Festsetzungen, Stand: 12.09.2023
- 03 Vorhaben- und Erschließungsplan, ASTOC Architects and Planners GmbH, Stand 08.09.2023
- 04 2155-ALB_Textliche Ergänzung zu den Leitdetails Architektur ASTOC Architects and Planners GmbH, Stand 11.09.2023
- 05 Begründung, Stand: 12.09.2023

- 07 Klimacheckliste, Stand 12.09.2023

Fachplanungen

- 08 Vorplanung zur Erschließung des Plangebietes Raafstraße / Sanddornweg in Lichtenbusch, atd Ingenieurgesellschaft für Abwasserwirtschaft und technische Dienstleistungen mbH, Stand 07.09.2023
- 09 Modelltechnische Abbildung Entwässerung, Stand 23.08.23 (748_1_VP_LP_01-01_0_1)
- 10 Straßenplanung LP 3, BKI mbH, Stand 12.09.2023 (200 302 E 01j_Lageplan)
- 11 200 303 E 01 Längsprofile Achse 1-4, Stand 11.09.2023
- 12 200 301 E 01-1 Ausbauquerschnitt A-A
- 13 200 301 E 01-2 Ausbauquerschnitt B-B
- 14 200 301 E 01-3 Ausbauquerschnitt C-C
- 15 200 301 E 01-4 Ausbauquerschnitt D-D
- 16 200 310 E 01b-1 Schnitte 1-2 Biotop
- 17 200 310 E 01b-2 Schnitte 3-4 Biotop

Fachgutachten

- 18 Prüfung der Artenschutzbelange (Stufe I & II) zum Bebauungsplan „Raafstraße / Sanddornweg“, Haese Büro für Umweltplanung, Stand April 2019
- 19 Schalltechnisches Gutachten SI - 22/056/12 zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 994 - Raafstraße / Sanddornweg, Schall- und Wärmemeßstelle Aachen GmbH, Stand August 2023

- 20 Baugrunderkundung zum Bauvorhaben Aachen-Lichtenbusch, Raafstraße und Sanddornweg, Erschließungsplanung: Straßen- und Kanalbau (Los 2), Geotechnisches Büro Prof. Dr.-Ing. H. Düllmann GmbH, Stand 08.02.2021
- 21 Untersuchung von Oberflächenmischproben zum Bauvorhaben Aachen-Lichtenbusch, Raafstraße und Sanddornweg (Flurstücke 847 und 849), Geotechnisches Büro Prof. Dr.-Ing. H. Düllmann GmbH, Stand 17.04.2023
- 22 Bodenschutzkonzept zum Bauvorhaben Aachen-Lichtenbusch, Raafstraße und Sanddornweg (Flurstücke 847 und 849), Geotechnisches Büro Prof. Dr.-Ing. H. Düllmann GmbH, Stand 07.09.2023
- 23 Landschaftspflegerischer Fachbeitrag zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 994 „Raafstraße / Sanddornweg“ in Aachen, Stadtteil Lichtenbusch, Landschaft! Büro für Landschaftsplanung GmbH, Stand 11.09.2023
- 24 AC-Raafstraße-LPF-Bestandsplan-230911
- 25 AC-Raafstraße-LPF-Grünkonzeptplan-230911
- 26 AC-Raafstraße-LPF-Baumbilanzplan-230911
- 27 19_AC-Raafstraße-LPF-Konflikt- und Maßnahmenplan-230911
- 28 AC-Raafstraße_Versiegelungsbilanz_gesamt_230919-II