

# Fachliche Beurteilung des Umweltschutzes und der Landschaftspflege im Geltungsbereich der 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 16a der Stadt Bargteheide

Bearbeitungsdatum 04.01.2022



© Forstdienstleistung Jakob Luckhardt

**Forstdienstleistung Jakob Luckhardt**

Kollerup 4, 24991 Großsolt | +49 151 56 108 667

## **1. Landschaftspflege und Artenschutz**

Die 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 16a der Stadt Bargteheide wird im beschleunigten Verfahren gem. § 13 BauGB aufgestellt, somit entfällt eine Umweltprüfung mit Umweltbericht.

Durch die Planung wird offensichtlich nicht die Zulässigkeit von Vorhaben begründet, welche der Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) unterliegen; auch sind keine Natura 2000-Gebiete (FFH / Vogelschutz) betroffen. Es liegen keine Anhaltspunkte dafür vor, dass bei der Planung Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 Satz 1 des Bundesimmissionsschutzgesetzes zu beachten sind.

Im Rahmen der 2. Änderung des B-Planes Nr. 16a im Jahr 2017 fanden umfangreiche Erhebungen in Form einer faunistischen Potentialanalyse im Plangebiet statt; auf diese wird für die aktuelle Voreinschätzung zurückgegriffen. In der 2017 erarbeiteten Potentialanalyse wird vom „Worst-Case-Szenario“ ausgegangen. Dabei wurden der anlagebedingte Lebensraumverlust und baubedingte Tötungsrisiken den artenspezifischen Empfindlichkeiten gegenübergestellt.

Bei einer Ortsbegehung am 20. Dezember 2021 durch das Unternehmen Forstdienstleistungen Jakob Luckhardt wurden die aktuellen Gegebenheiten mit den im Bericht 2017 dargestellten faunistischen Ergebnissen abgeglichen und um weitere Belange der Landschaftspflege ergänzt.

### **1.1 Landschaftspflege**

Das Plangebiet liegt nördlich der Straße „Am Maisfeld“ mit angrenzender Bebauung im Osten und Westen und umfasst zwei Grünlandflächen. Südlich der Straße „Am Maisfeld“ befinden sich eine Kindertagesstätte und die Fläche des Bargteheider Tennisclubs. Im Nordosten grenzt eine Fläche für Kleingärten an das Plangebiet.

Der westliche Teil des Plangeltungsbereiches umfasst ein mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland, welche sich über den Plangeltungsbereich hinaus erstreckt. Die östliche Grünfläche des Plangeltungsbereiches stellt sich als artenarmes Intensivgrünland dar.

Weiterhin wird das westliche mäßig artenreiche Wirtschaftsgrünland von Knicks eingefasst. Zwischen den beiden Flächen verläuft eine Straße, welche von einem Redder gesäumt wird. Die Knicks und Redder sind ein gemäß § 21 LNatSchG geschütztes Biotop. Daher muss ein Schutzstreifen, bzw. angemessene Ausgleichsmaßnahmen (bspw. bei Entwidmung) mit der unteren Naturschutzbehörde abgestimmt werden.

Für die im Plangebiet vorhandenen Grünflächen kann aufgrund ihrer Nutzung ein Vorkommen der gemäß dem Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützten Pflanzenarten ausgeschlossen werden. Ebenso wird die naturschutzfachliche Wertigkeit der sowie deren Vielfalt, Eigenart und Schönheit wie auch der Erholungswert als geringfügig eingestuft. Bei einer Überplanung des Gebietes sind ausreichend Grünflächen einzuplanen.



Blick auf den Redder zwischen den beiden Grünflächen, Forstdienstleistung Jakob Luckhardt 2021

Die bestehende Zufahrtsstraße zwischen den beiden Grünflächen wird von einem Redder geprägt, welcher gemäß § 21 LNatSchG ein geschütztes Biotop ist. Bei einer geplanten Bebauung muss ein Schutzstreifen zum Redder eingehalten werden. Dies ist mit der Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen.

## **1.2 Artenschutz**

Aufgrund der Vorschriften zum Artenschutz gemäß § 44 BNatSchG ist zu prüfen, ob durch die Planung 'besonders geschützte' oder 'streng geschützte' Tier- und Pflanzenarten betroffen sind.

Das Plangebiet stellt Grünflächen dar, welche durch die Landwirtschaft bzw. als Wiese genutzt werden. Die Zufahrtsstraße, welche die beiden Grünflächen voneinander trennt, wird von einem Redder geprägt, welcher Habitatraum für diverse Tierarten bietet.

Grundsätzlich gilt für alle geplanten baulichen Maßnahmen innerhalb der Baufenster, dass bei Eingriffen (Rückschnitt, Fällung, Rodung usw.) in Hecken, Gebüsche und andere Gehölze die Vorgaben gemäß § 21 LNatSchG zu beachten sind und diese nur in der Zeit vom 1. Oktober bis zum 28. bzw. 29. Februar des Folgejahres erfolgen dürfen.

## **A) Europäische Vögel**

Alle heimischen und europäischen Vogelarten zählen gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG zu den 'besonders geschützten' Arten.

Die angrenzenden Gebäude bieten zahlreiche Brutmöglichkeiten für in und an Gebäuden brütende Vogelarten. Die gebietseigenen und umliegenden Gehölze können als Brut- und Lebensstätte für eine Vielzahl typischer, auch anspruchsvoller Gehölzbrüter dienen. Besonders die Redder bieten auch typischen Knick- und Heckenarten geeignete Lebensstätten. Neben typischen Arten der Siedlungsbiotope ist auch mit Arten der Offenländer sowie Gehölzbrütern zu rechnen.

Weiterhin dient das Plangebiet als Nahrungshabitat für weitere Arten, welche teilweise weit außerhalb des Betrachtungsraumes brüten. Auch Greifvögel können gelegentlich die Grünlandbereiche als Nahrungs- und Jagdhabitat nutzen.

## **B) Säugetiere**

### Fledermäuse:

Alle heimischen Fledermäuse stehen im Anhang IV der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und zählen damit gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG zu den 'streng geschützten' Tierarten.

Aufgrund der zahlreichen, teils stattlichen Bäume und Gehölze im Untersuchungsgebiet und dessen Umfeld und der in der Nachbarschaft befindlichen Gebäude, liegen geeignete Fortpflanzungs- und Lebensstätten für einige heimische Fledermäuse vor. Ritzen, Löcher und Baumhöhlen dienen baumbewohnenden Arten gute Voraussetzungen. Auch Tages- und Einzelquartiere können hier vorhanden sein. Weiterhin dürfte das westlich gelegene Grünland als Nahrungs- bzw. Jagdhabitat genutzt werden.

Die begrenzenden und durchziehenden Redder stellen hochwertige Verbindungselemente zwischen dem südlich gelegenen Siedlungsraum und den nördlichen Offenlandgebieten dar. Vermutlich werden diese von den potentiell vorkommenden Arten als Flugstraße genutzt.

### Haselmaus:

Im Jahr 2017 wurden so genannte Nest-Tubes zum Nachweis der Haselmaus in Abschnitten des Redders ausgebracht. Es wurde das Fehlen der Spezies in diesem Bereich festgestellt. Da sich die Habitatstrukturen seither nicht signifikant geändert haben, wird davon ausgegangen, dass die Untersuchungsergebnisse von damals noch immer Bestand haben. Auch die Begehung am 20. Dezember 2021 ergab keine Hinweise auf ein Vorkommen der Spezies.

## **C) Amphibien**

Südlich des Plangebietes befindet sich in unmittelbarer Nähe ein Teich, welcher für diverse Amphibien als Laichhabitat genutzt werden kann. Neben den national geschützten Arten wie Erdkröte, Grasfrosch und Teichmolch sind auch Bestände des europäisch geschützten Kammmolchs möglich. Die genannten Arten legen unterschiedlich lange Wanderungstrecken zurück, sodass das Plangebiet durchaus terrestrische Habitatbestandteile beinhalten kann (Sommer- und Winterlebensräume bspw. in Wurzelhöhlen im Bereich der Knickfüße).

### 1.3 Geplante Maßnahmen / Veränderungen durch die aktuelle Bauleitplanung

Baufläche 2 + 3: In der Fläche wird das Baufenster verändert und vergrößert. Die Baufelder 2 und 3 werden zu einem Baufeld zusammengefasst. Ebenso wird das Baufeld im Norden erweitert. Die überbaubare Grundfläche wird um 454 m<sup>2</sup> vergrößert. Die Freiflächen im Baufenster werden aktuell als Grünland / Wiese genutzt. Innerhalb der Baufenster befinden sich keine artenschutzrechtlich sensiblen Biotope/ Habitate.



Blick auf die westliche, landwirtschaftlich genutzte Grünfläche, Forstdienstleistung Jakob Luckhardt 2021

Baufläche 4a + 4b: In der Fläche wird das Baufenster nicht verändert. Auch die GRZ bleibt unverändert. Die Freiflächen im Baufenster werden aktuell landwirtschaftlich als Grünland genutzt. Hier befinden sich keine artenschutzrechtlich sensiblen Biotop/ Habitate.



Blick auf die westliche, landwirtschaftlich genutzte Grünfläche, Forstdienstleistung Jakob Luckhardt 2021

#### 1.4 Fazit

Die vorliegende Untersuchung und die 2017 erstellte artenschutzrechtliche Potentialanalyse zeigen auf, dass bei den Planungen keine wertvollen Habitatstrukturen betroffen sind. Ein artenschutzrechtlicher Ausgleich wird nicht erforderlich, sofern es zu keinen Eingriffen in Bäume oder Bestandsgebäude kommt.

Für den Fall, dass vorhabenbedingt doch in Bestandsgebäude oder Gehölzstrukturen eingegriffen wird, ist eine biologische Baubegleitung vorzusehen, um dann den evtl. entstehenden Ausgleichsbedarf ermitteln zu können.

Unter Einhaltung folgender artenschutzrechtlicher Maßnahmen stehen dem Vorhaben aus gutachterlicher Sicht keine Bedenken gegenüber:

- Bauzeitenregelung: alle Arbeiten zur Baufeldfreimachung (bspw. Baumfällungen, Gehölz- oder Vegetationsbeseitigungen) dürfen nur in der Zeit zwischen dem 01. Oktober und dem 28./29. Februar des Folgejahres stattfinden. Fällungen von Bäumen mit einem Stammdurchmesser von mehr als 20 cm dürfen ebenfalls nur in der Zeit zwischen dem 01. Oktober und dem 28./29. Februar des Folgejahres stattfinden.
- Beleuchtungskonzept: Einsatz von fledermausfreundlicher (Straßen) Beleuchtung (LED, niedrig montiert, Abstrahlwinkel nur nach unten, gelbliche Lichtfarbe).

# Geruchsimmissionen

## Gutachten zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr.16A – 4. Änderung

in

**22941 Bargteheide**

- Kreis Stormarn -

im Auftrag der

**Stadt Bargteheide**  
**vertr. durch Herrn Schröter**  
Rathausstraße 24-26  
22941 Bargteheide

---

INGENIEURBÜRO PROF.  
OLDENBURG GMBH DR.

Immissionsprognosen (Gerüche, Stäube, Gase, Schall) · Umweltverträglichkeitsstudien  
Landschaftsplanung · Bauleitplanung · Genehmigungsverfahren nach BImSchG  
Berichtspflichten · Beratung · Planung in Lüftungstechnik und Abluftreinigung

Bearbeiter: Dipl. Ing. (FH) agr. Joana Schieder, M.Sc.

joana.schieder@ing-oldenburg.de

Tel: 04779 92 500 0

Fax: 04779 92 500 29

Büro Niedersachsen:

Osterende 68

21734 Oederquart

Tel: 04779 92 500 0

Fax: 04779 92 500 29

Büro Mecklenburg-Vorpommern:

Molkereistraße 9/1

19089 Crivitz

Tel. 03863 522 94 0

Fax 03863 52 294 29

[www.ing-oldenburg.de](http://www.ing-oldenburg.de)

---

Gutachten 22.290

19. Oktober 2022

Exemplar ohne Daten des Nachbarbetriebes

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1 Zusammenfassende Beurteilung .....	2
2 Problemstellung .....	3
3 Aufgabe .....	4
4 Vorgehen .....	4
5 Das Vorhaben.....	5
5.1 Das Umfeld des Vorhabenstandorts.....	5
5.2 Der landwirtschaftliche Betrieb.....	6
5.2.1 Erweiterungen des landwirtschaftlichen Betriebes am Standort .....	7
6 Emissionen und Immissionen.....	7
6.1 Ausbreitungsrechnung.....	7
6.1.1 Rechengebiet .....	8
6.1.2 Winddaten .....	9
6.1.3 Bodenrauigkeit .....	10
6.1.4 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten.....	12
6.1.5 Statistische Unsicherheit .....	12
6.2 Geruchsemissionen und -immissionen .....	12
6.2.1 Geruchsemissionspotential .....	14
6.2.2 Quellkonfigurationen .....	16
6.2.3 Wahrnehmungshäufigkeiten von Geruchsimmissionen .....	17
6.2.4 Belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionshäufigkeiten .....	19
6.2.5 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten.....	20
6.2.6 Ergebnisse und Beurteilung.....	21
7 Verwendete Unterlagen.....	23
8 Anhang A .....	24
8.1 Geruchsimmissionen.....	24

## **1 Zusammenfassende Beurteilung**

Die Stadt Bargteheide plant in 22941 Bargteheide nördlich der Straße *Am Maisfeld*, östlich der Straße *Kruthorst* sowie westlich der *Kleingartenanlage* die Aufstellung des B-Planes Nr. 16A – 4. Änderung zur Entwicklung eines Wohngebietes. Das Plangebiet befindet sich im nordwestlichen Siedlungsbereich von Bargteheide und grenzt z.T. an vorhandene Wohnbebauung an. Die Flächen sind zur Zeit unbebaut. Im nördlichen Umfeld befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb mit immissionsrelevanter Tierhaltung.

Neben dem genehmigten Tierbestand am Standort wird für den landwirtschaftlichen Betrieb zusätzlich ein Szenario dargestellt, in denen immissionsrelevante Erweiterungen am Standort des Betriebes berücksichtigt werden.

Unter Berücksichtigung der betrieblichen Anlagen in der genehmigten Situation kommt es im Bereich der gesamten Planfläche zu Immissionshäufigkeiten von 4 % bis 9 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit. Im Bereich der geplanten Wohnbauflächen werden Immissionshäufigkeiten von maximal 8 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit prognostiziert. Der für Wohngebiete anzusetzende Richtwert in Höhe von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit wird somit eingehalten. Das Planvorhaben ist unter den gegebenen Annahmen aus Sicht der Geruchsmissionen grundsätzlich zulässig.

Unter Berücksichtigung der betrieblichen Anlagen des benachbarten landwirtschaftlichen Betriebes in der für diesen Betrieb als Szenario dargestellten geplanten Situation käme es auf der gesamten Planfläche ebenfalls zu einer Einhaltung des hier anzusetzenden Richtwertes in Höhe von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit. Unter den gegebenen Annahmen werden auf der gesamten Planfläche Immissionshäufigkeiten von 5 % bis maximal 10 % der Jahresstunden, im Bereich der geplanten Wohnbauflächen von 6 % bis maximal 9 % der Jahresstunden prognostiziert.

Das Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 19. Oktober 2022

(Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg)

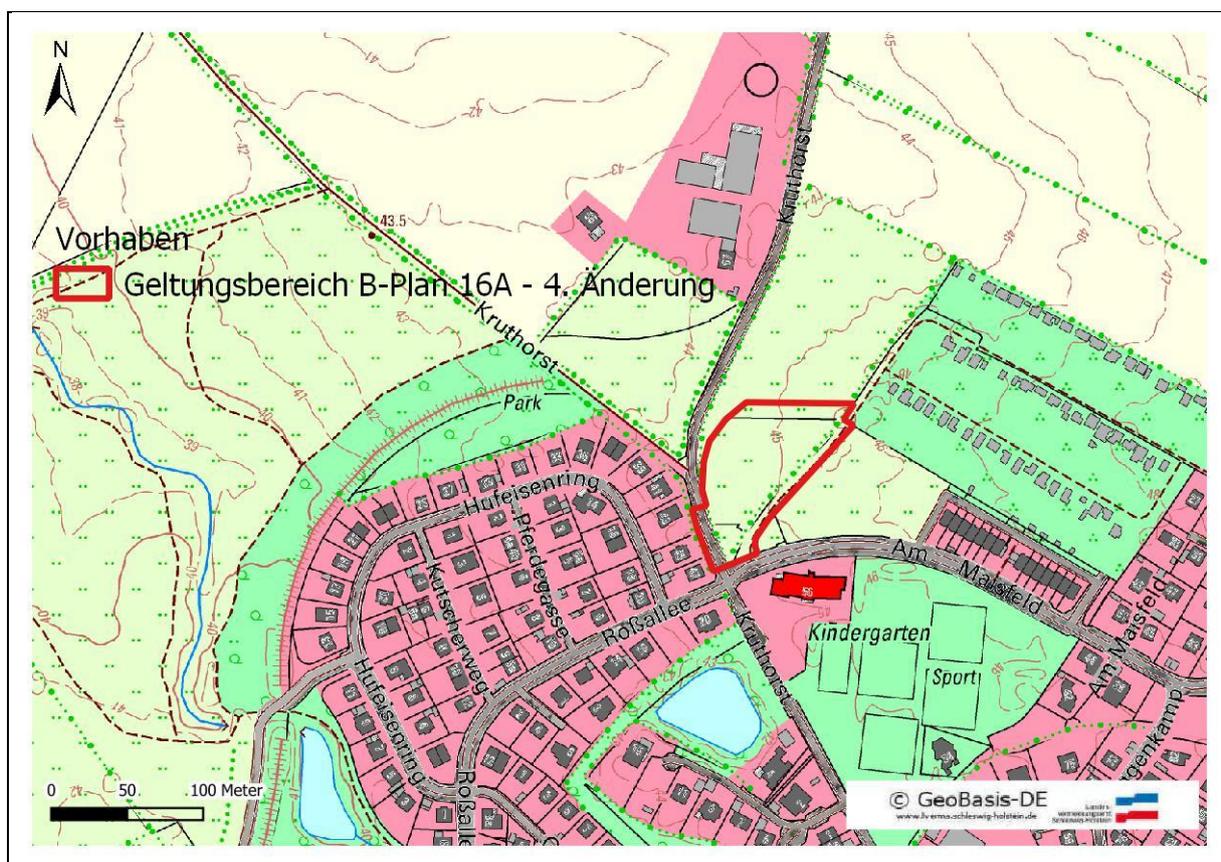
(Dipl. Ing. (FH) agr. Joana Schieder, M.Sc.)

Von der IHK zu Schwerin öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Emissionen und Immissionen sowie Technik in der Innenwirtschaft (Lüftungstechnik von Stallanlagen)

## 2 Problemstellung

Die Stadt Bargteheide plant in 22941 Bargteheide nördlich der Straße *Am Maisfeld*, östlich der Straße *Kruthorst* sowie westlich der *Kleingartenanlage* die Aufstellung des B-Planes Nr. 16A – 4. Änderung zur Entwicklung eines Wohngebietes. Das Plangebiet befindet sich im nordwestlichen Siedlungsbereich von Bargteheide und grenzt z.T. an vorhandene Wohnbebauung an. Die Flächen sind zur Zeit unbebaut. Im nördlichen Umfeld befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb mit immissionsrelevanter Tierhaltung.

Eine Übersicht über die Lage des Vorhabens gibt die Abb. 1 wieder.



**Abb. 1: Lage des geplanten Geltungsbereiches (rot umrandet) des Bebauungsplanes Nr. 16A – 4. Änderung der Stadt Bargteheide**

Die aus der Tierhaltung und den dazugehörigen Nebenanlagen des angrenzenden landwirtschaftlichen Betriebes stammenden Geruchsemissionen können bei entsprechenden Windverhältnissen bis in den Planbereich verfrachtet werden und dort zu Geruchsbelästigungen führen. In diesem Zusammenhang sollen die immissionsseitigen Auswirkungen der Gerüche, ausgehend von dem nachbarlichen landwirtschaftlichen Betrieb mit geruchsintensiver Tierhaltung, gutachterlich festgestellt werden.

### **3 Aufgabe**

Es soll gutachterlich Stellung genommen werden zu den Fragen:

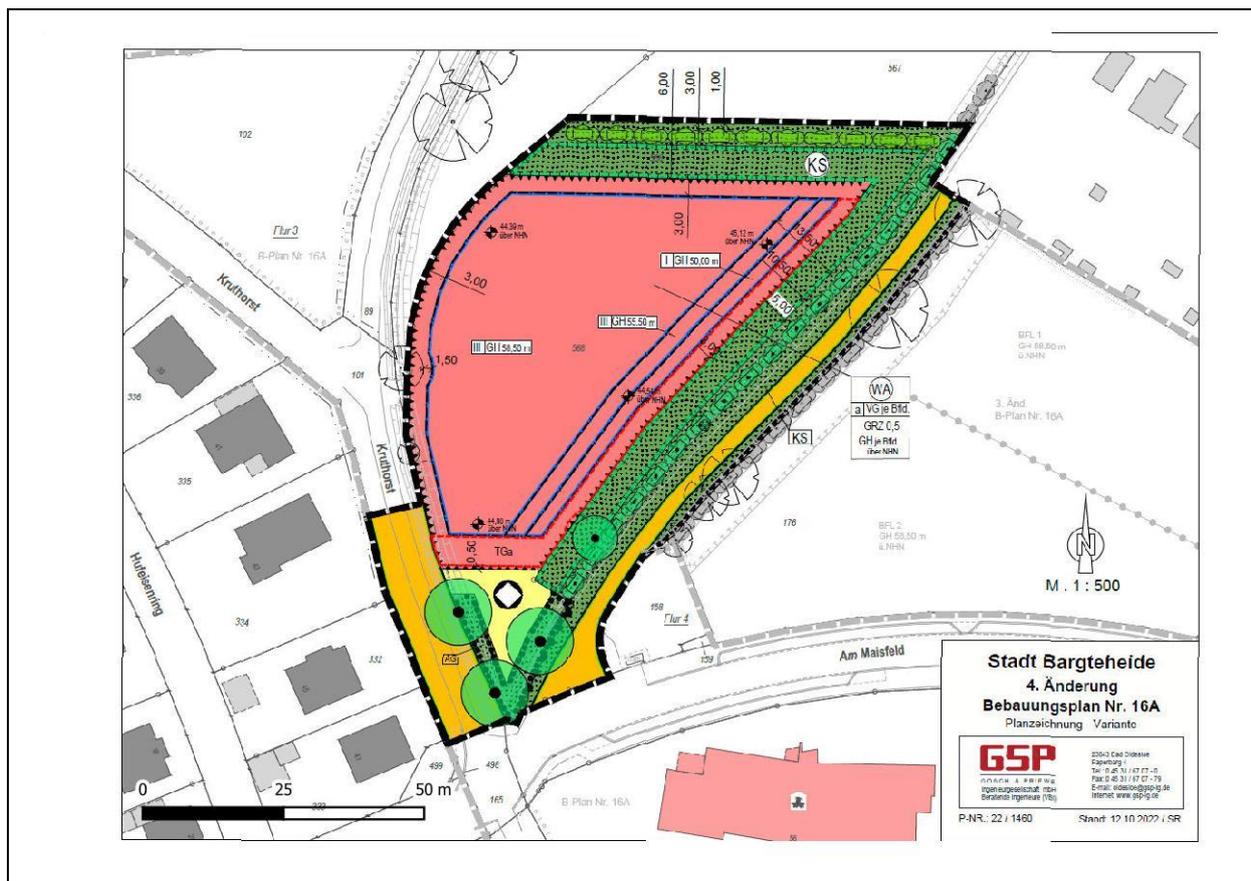
1. Wie hoch ist die geruchliche Vorbelastung am betrachteten Standort?
2. Ist das Vorhaben in der geplanten Form genehmigungsfähig?

### **4 Vorgehen**

1. Die Ortsbesichtigung der betroffenen Flächen und des nachbarlichen Betriebes in Bargtheide erfolgte im Rahmen vorangegangener Verfahren (Aufstellung des B-Planes Nr. 16A – 2. Änderung) bereits am 20. April 2017 durch Frau Dipl. Ing. (FH) Joana Schieder, M.Sc. von der Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg GmbH. Das Umfeld ist hinreichend bekannt, auf einen erneuten Ortstermin wurde im Rahmen der Erstellung dieses Gutachtens somit verzichtet. Als Grundlage für die Erstellung dieses Gutachtens dienen die vom Ehepaar Timm zur Verfügung gestellten Unterlagen und gemachten Aussagen sowie die von Frau Ramona Wolf der GSP – Gosch & Priewe Ingenieurgesellschaft mbH und Herrn Schröter von der Stadt Bargtheide, Fachbereich 4 – Planung, Umwelt und öffentliche Sicherheit zur Verfügung gestellten Unterlagen und gemachten Aussagen. Die Daten des Betriebes werden aus Datenschutzgründen ausschließlich für die Genehmigungsbehörde in Anhang B dargestellt.
2. Aus dem Umfang der Tierhaltung, der technischen Ausstattung der Tierställe, Anlagen und Lagerstätten und den transmissionsrelevanten Randbedingungen ergibt sich die Geruchsschwellenentfernung. Im Bereich der Geruchsschwellenentfernung ist ausgehend von den Emissionsquellen bei entsprechender Windrichtung und Windgeschwindigkeit mit Gerüchen zu rechnen.
3. Die Bewertung der Immissionshäufigkeiten für Geruch wurde im Sinne des Anhangs 7 der TA Luft 2021 (TA Luft, 2021) mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL Version 3.1.2-WI-x mit der Bedienungsoberfläche P&K\_AST, Version 3.1.2.825 auf Basis der entsprechenden Ausbreitungsklassenzeitreihe für Wind nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst vorgenommen.

## 5 Das Vorhaben

Die Stadt Bargteheide plant in 22941 Bargteheide nördlich der Straße Am Maisfeld. Östlich der Straße Kruthorst sowie westlich der Kleingartenanlage die Aufstellung des B-Planes Nr. 16A – 4. Änderung zur Entwicklung eines Wohngebietes. Der Bereich des Vorhabens ist bereits durch die 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 16A als Allgemeines Wohngebiet (WA) überplant, jedoch ist die Fläche bisher unbebaut und wird als Grünland genutzt. Ein detaillierter Lageplan ist der Abb. 2 zu entnehmen.



**Abb. 2: Detaillierte Lage des geplanten Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 16A – 4. Änderung der Stadt Bargteheide** (Quelle: verändert nach GSP Ingenieurgesellschaft mbH, 2022)

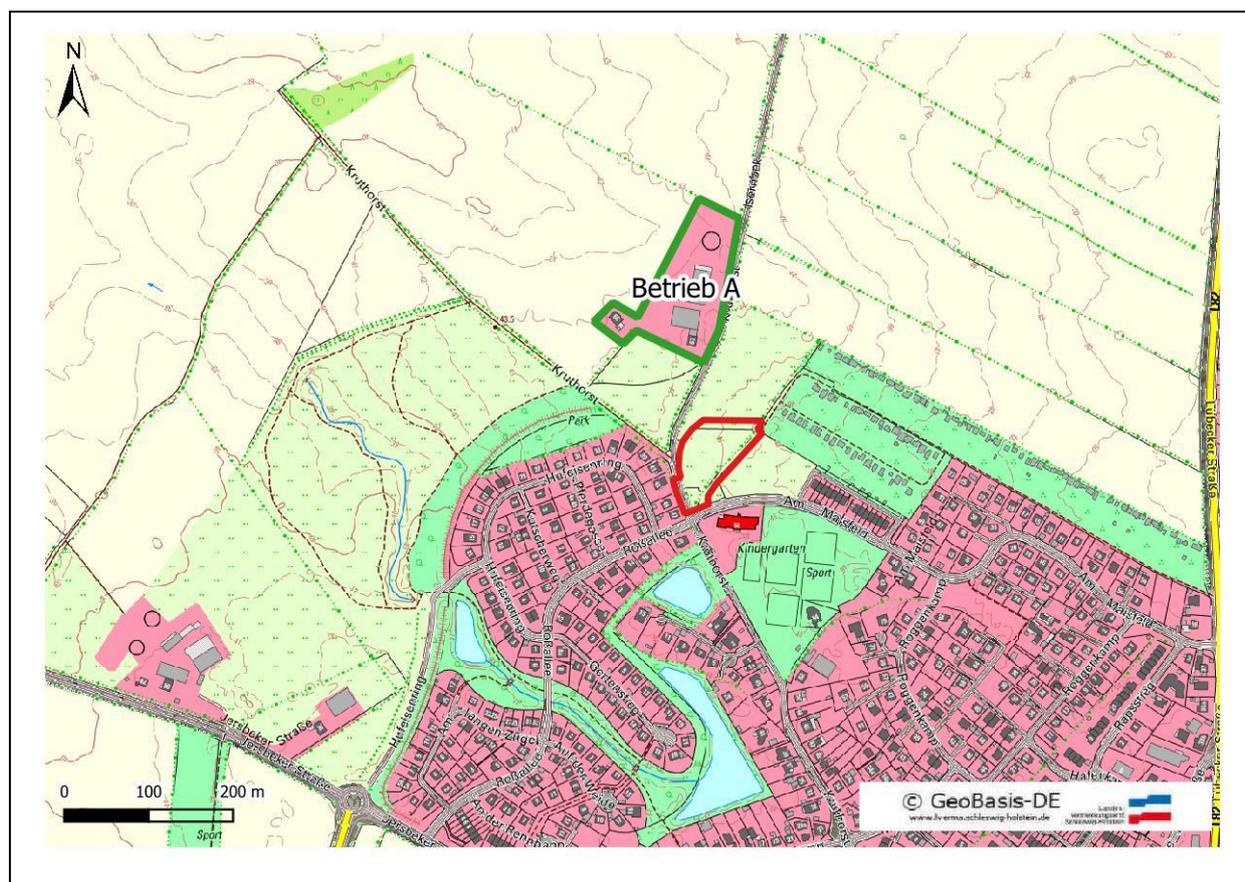
### 5.1 Das Umfeld des Vorhabenstandorts

Das Plangebiet befindet sich im nordwestlichen Siedlungsbereich von Bargteheide und grenzt z.T. an vorhandene Wohnbebauung an. Die Flächen sind zur Zeit unbebaut und werden als Grünland genutzt. Im Umfeld befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb mit immissionsrelevanter Tierhaltung (siehe Abb. 3).

## 5.2 Der landwirtschaftliche Betrieb

Gemäß Anhang 7, Nr. 4.4.2 der TA Luft 2021 wurden in den Berechnungen alle relevanten Betriebe berücksichtigt, die sich innerhalb eines Radius von 600 m um den Planbereich befinden. In diesem Fall handelt es sich dabei um einen betrieblichen Standort (Betrieb A in Abb. 3) nördlich des Vorhabenstandortes, in ca. 100 m Entfernung zum Plangebiet beginnend liegend. Zusätzlich wurde geprüft, ob über diesen Abstand hinaus weitere geruchsintensive Betriebe vorhanden sind, die auch aus größerer Entfernung bis in den Planbereich hinein Geruchsimmissionen verursachen könnten. Weitere, auch über den 600 m Radius hinaus entfernte als die hier genannten landwirtschaftlichen Tierhaltungen und sonstigen Geruchsquellen wirken nach derzeitigem Kenntnisstand nicht in den Bereich der hier betrachteten potentiellen Baufläche hinein.

Die Lage der Betriebsstätte sowie des Umfeldes ist der Abbildung 3 zu entnehmen.



**Abb. 3: Lage des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 16A – 4. Änderung (rot umrandet) und Lage des immissionsrelevanten landwirtschaftlichen Betriebes (grün umrandet)**

### **5.2.1 Erweiterungen des landwirtschaftlichen Betriebes am Standort**

In Absprache mit dem Betriebsleiter wird für den landwirtschaftlichen Betrieb neben der geruchlichen Situation, die durch die am Standort genehmigten Tierbestände und Nebenanlagen prognostiziert wird, zusätzlich ein Szenario dargestellt, in denen immissionsrelevante Erweiterungen am Standort des Betriebes berücksichtigt werden.

Die Angaben zu dem Betrieb sowie nähere Angaben zu den Erweiterungen am Standort werden aus datenschutzrechtlichen Gründen ausschließlich im Anhang B des Gutachtens für die Genehmigungsbehörde dargestellt.

## **6 Emissionen und Immissionen**

Gerüche treten an Stallanlagen in unterschiedlicher Ausprägung aus verschiedenen Quellen aus: je nach Stallform und Lüftungssystem aus dem Stall selbst, aus der Futtermittel- und Reststofflagerung (Silage, Festmist, Gülle, Gärrest), aus der Verbrennung des Biogases, aus der Separation der Gärreste und während des Ausbringens von Gülle, Festmist und Gärresten. Auf die Emissionen während der Gülle-, Mist- und Gärrestausbringung wird im Folgenden wegen ihrer geringen Häufigkeit und der wechselnden Ausbringflächen bei der Berechnung der Immissionen nicht eingegangen. Die Gülle-, Mist- und Gärrestausbringung ist kein Bestandteil einer Baugenehmigung und war bisher auch nicht Bestandteil von immissionsrechtlichen Genehmigungsverfahren, obwohl allgemein vor allem über diese Geruchsquelle immer wieder Beschwerden geäußert werden. Die Lästigkeit begüllter Felder ist kurzfristig groß, die daraus resultierende Immissionshäufigkeit (als Maß für die Zumutbar-, resp. Unzumutbarkeit einer Immission) in der Regel jedoch vernachlässigbar gering. Auch sieht die TA Luft eine Betrachtung der Geruchsemissionen aus landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen ausdrücklich nicht vor (siehe Anhang 7, Nr. 3.1. und 4.4.7 der TA Luft 2021), dies vor allem wegen der Problematik der Abgrenzbarkeit zu anderen Betrieben und der je nach Vertragssituation zwischen Anlagenbetreiber und Landwirtschaftsbetrieb wechselnden Ausbringflächen.

### **6.1 Ausbreitungsrechnung**

Insbesondere aufgrund der geringen Abstände des Bauvorhabens zu dem nachbarlichen Betrieb ist eine genauere Analyse der zu erwartenden Immissionshäufigkeiten notwendig. Die Ausbreitungsrechnung wurde mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL Version 3.1.2-WI-x mit der Bedienungsfläche

P&K\_AST, Version 3.1.2.825 durchgeführt. Die Bewertung der Immissionshäufigkeiten für Geruch wurde im Sinne des Anhangs 7 der TA Luft 2021 durchgeführt.

Die Immissionsprognose zur Ermittlung der zu erwartenden Immissionen im Umfeld eines Vorhabens (Rechengebiet) basiert

1. auf der Einbeziehung von meteorologischen Daten (Winddaten) unter
2. Berücksichtigung der Bodenrauigkeit des Geländes und
3. auf angenommenen Emissionsmassenströmen und effektiven Quellhöhen (emissionsrelevante Daten).

### **6.1.1 Rechengebiet**

Das Rechengebiet für eine Emissionsquelle ist nach Anhang 2, Nr. 8 der TA Luft 2021 das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50-fache der Schornsteinbauhöhe (bzw. Quellbauhöhe) beträgt. Bei mehreren Quellen ergibt sich das Rechengebiet aus der Summe der einzelnen Rechengebiete. Gemäß Nr. 4.6.2.5 der TA Luft 2021 beträgt der Radius des Beurteilungsgebietes bei Quellhöhen kleiner 20 m über Flur mindestens 1.000 m. Weiterhin ist gemäß Anhang 2, Nr. 8 der TA Luft 2021 die horizontale Maschenweite so zu wählen, dass sie die Schornsteinbauhöhe nicht übersteigt. In Entfernungen größer als die 10-fache Schornsteinhöhe kann die Maschenweite proportional größer gewählt werden.

Im vorliegenden Fall beträgt die maximale Quellhöhe ca. 10 m. Es wurde um einen Referenzpunkt mit den Koordinaten (32) 582621 (Ost) und 5955307 (Nord) ein geschachteltes Rechengitter gelegt. Für die Berechnung der Immissionen wurden Kantenlängen von 5 m, 10 m, 20 m und 40 m verwendet. Die Maschenweite nimmt mit der Entfernung zum Emissionsschwerpunkt zu. Es wurde ein Rechengebiet mit den Maßen 2.000 m in West-Ost-Richtung und 1.600 m in Nord-Süd-Richtung berechnet und betrachtet.

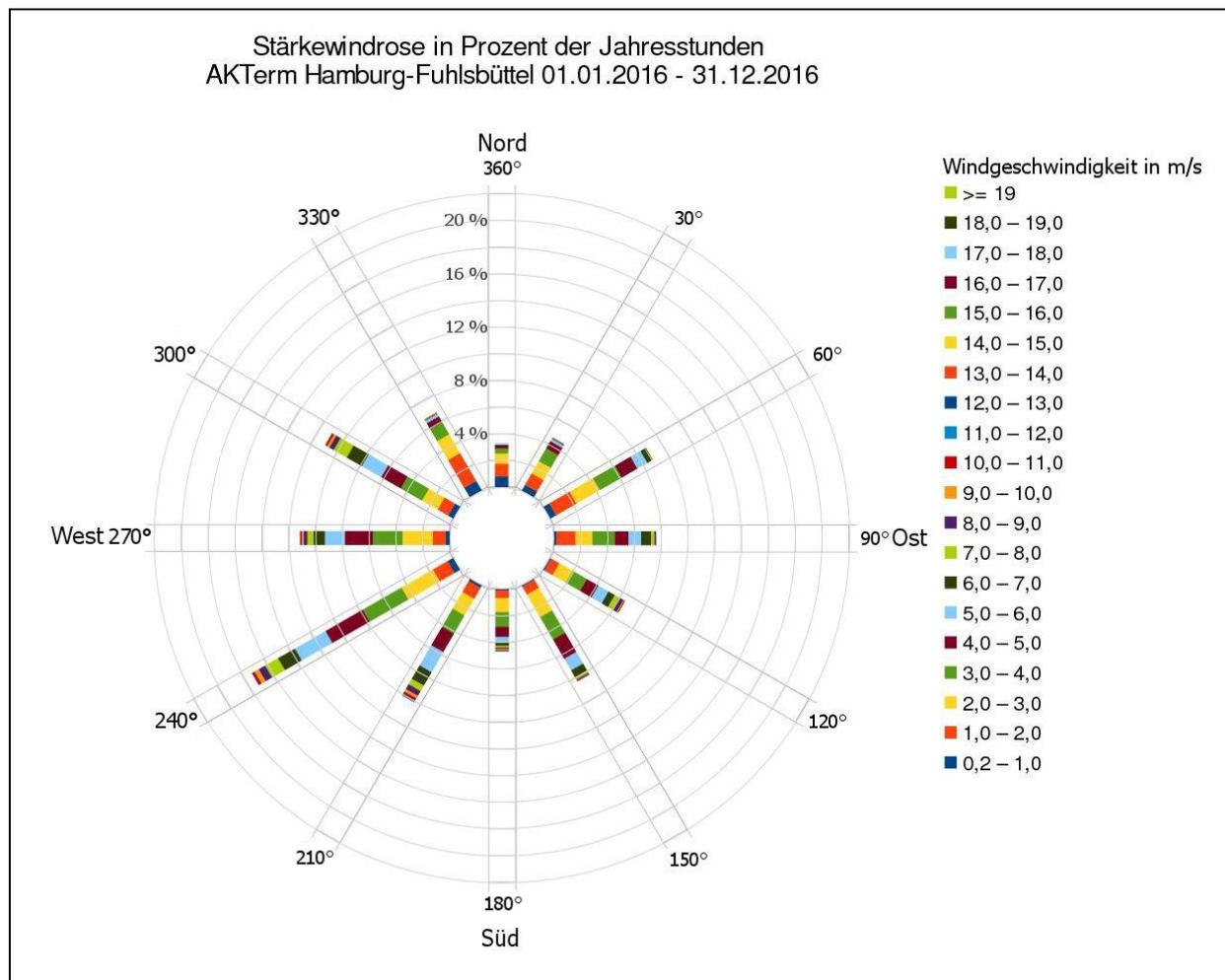
Aus hiesiger Sicht sind die gewählten Rasterweiten bei den gegebenen Abständen zwischen Quellen und Immissionsorten ausreichend, um die Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmen zu können.

Die Schachtelung des Rechengitters stellt eine ausreichende statistische Genauigkeit der Berechnung auch im größeren Abstand zum Emissionsschwerpunkt sicher.

### 6.1.2 Winddaten

Die am Standort vorherrschenden Winde verfrachten die an den Emissionsorten entstehenden Geruchsstoffe in die Nachbarschaft.

In der Regel gibt es für den jeweils zu betrachtenden Standort keine rechen-technisch verwertbaren statistisch abgesicherten Winddaten. Damit kommt im Rahmen einer Immissionsprognose der Auswahl der an unterschiedlichen Referenzstandorten vorliegenden am ehesten geeigneten Winddaten eine entsprechende Bedeutung zu.



**Abb. 4: Exemplarische Stärkewindrose vom Standort Hamburg (repräsentatives Jahr 2016).**

Für ein Vorhaben im weiteren Umfeld (ca. 3,2 km südwestlich vom aktuellen Vorhaben gelegen) wurde durch ein früheres Gutachten eine Überprüfung der Übertragbarkeit der Winddaten durch den Deutschen Wetterdienst vorgenommen. In dem hierfür erstellten amtlichen Gutachten kommt der Deutsche Wetterdienst zu dem Ergebnis, dass für den untersuchten Standort die Daten der Station Hamburg-Fuhlsbüttel am ehesten zu übertragen sind (QPR, Az.: KU 1 HA / 0165-20 vom 16. März 2020).

Auf Grund der räumlichen Nähe des untersuchten Standortes zum Vorhabenstandort scheint somit die Verwendung der Daten der Station Hamburg-Fuhlsbüttel auch auf den Vorhabenstandort als plausibel.

Üblicherweise stellt in der Norddeutschen Tiefebene die Windrichtung Westsüdwest das primäre Maximum und die Windrichtung Nord das Minimum dar, weil eine Ablenkung der Luftströmungen infolge mangelnder Höhenzüge oder der Geländeausformung in der Regel nicht stattfindet. Die Verfrachtung der Emissionen erfolgt daher am häufigsten in Richtung Nordost (siehe Abb. 4).

Es wurde im Folgenden mit der Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTermN) mit dem repräsentativen Jahr 2016 aus dem Bezugszeitraum 2010 bis 2019 der Station Hamburg-Fuhlsbüttel gerechnet.

### **6.1.3 Bodenrauigkeit**

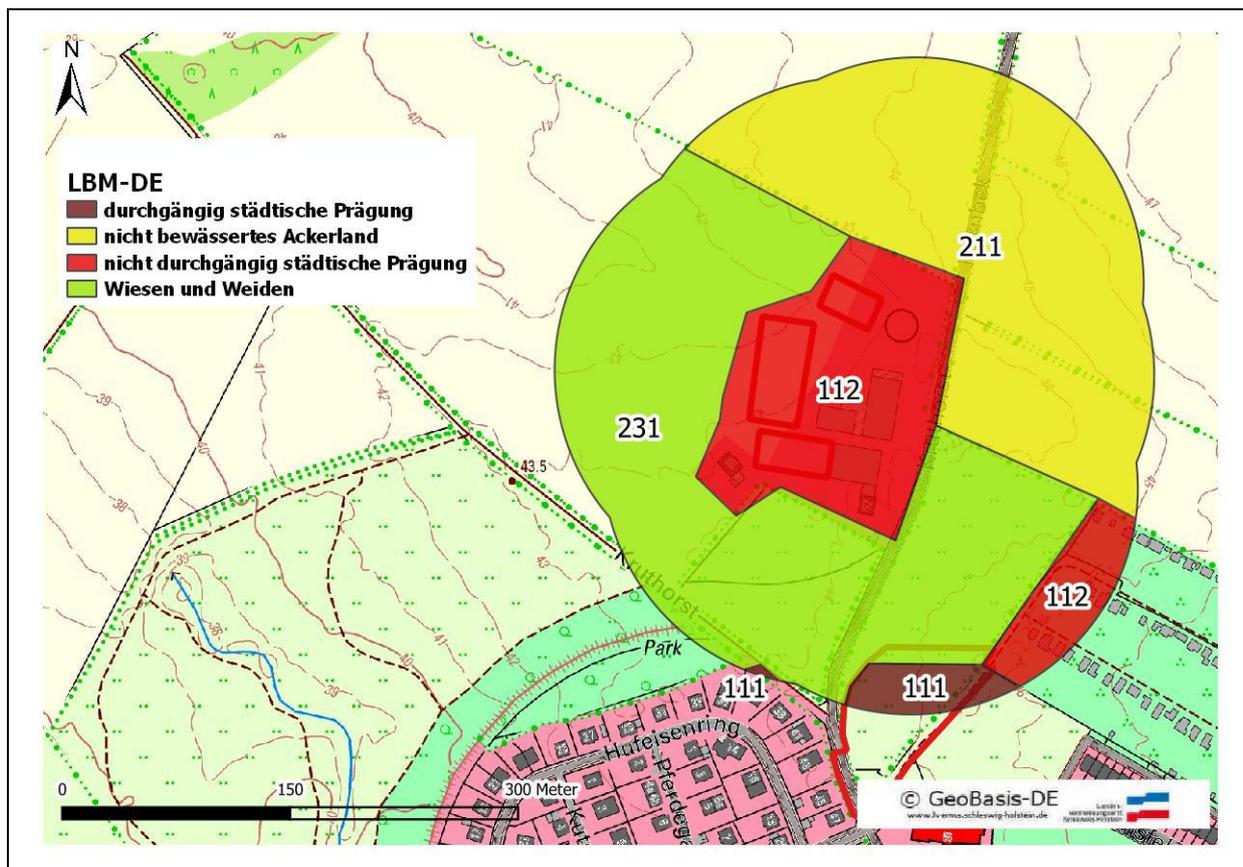
Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge  $z_0$  bei der Ausbreitungsrechnung durch das Programm AUSTAL berücksichtigt. Sie ist aus den Landnutzungsclassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) (vgl. Tabelle 15 Anhang 2 TA Luft 2021) zu bestimmen. Für die Bestimmung der Rauigkeitslänge ist in Anhang 2, Nr. 6 der TA Luft 2021 Folgendes festgelegt:

*„Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (tatsächlichen Bauhöhe des Schornsteins), mindestens aber 150 m beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert zu runden.*

*Für eine vertikal ausgedehnte Quelle ist als Freisetzungshöhe ihre mittlere Höhe zu verwenden. Bei einer horizontal ausgedehnten Quelle ist als Ort der Schwerpunkt ihrer Grundfläche zu verwenden. Bei mehreren Quellen ist für jede ein eigener Wert der Rauigkeitslänge und daraus der Mittelwert zu berechnen, wobei die Einzelwerte mit dem Quadrat der Freisetzungshöhe gewichtet werden.*

*Es ist zu prüfen, ob sich die Landnutzung seit Erhebung der Daten wesentlich geändert hat oder eine für die Immissionsprognose wesentliche Änderung zu erwarten ist.*

*Variiert die Bodenrauigkeit innerhalb des zu betrachtenden Gebietes sehr stark, ist der Einfluss des verwendeten Wertes der Rauigkeitslänge auf die berechneten Immissionsbeiträge zu prüfen.“*



**Abb. 5: Landnutzungsklassen entsprechend dem LBM-DE-Kataster im Bereich des Planvorhabens in Bargteheide.**

In Abbildung 5 und Tabelle 1 ist das Herleiten der Rauigkeitslänge entsprechend der Vorgehensweise der TA Luft 2021 dargestellt.

**Tabelle 1: Berechnung der Rauigkeitslänge für die Gesamtbelastung nach Abb. 5**

Laufende Nr. der jeweiligen Quelle <sup>1)</sup>	$z_0^{2)}$	FH <sup>3)</sup>	(FH) <sup>2</sup>	$z_0 \cdot (FH)^2$
Betrieb A	0,40	3,00	9,00	3,57
	0,38	5,00	25,00	9,62
	0,38	2,75	7,56	2,91
	0,52	0,50	0,25	0,13
	0,38	0,75	0,56	0,21
	0,34	1,00	1,00	0,34
	0,38	0,50	0,25	0,10
	0,38	1,00	1,00	0,38
	0,39	2,00	4,00	1,57
<b>Summe:</b>			<b>48,62</b>	<b>18,83</b>
<b>gemittelte <math>z_0</math> in m (<math>\Sigma(z_0 \cdot (FH)^2) / \Sigma(FH)^2</math>):</b>			<b>0,39</b>	

**Legende:**

- 1) nach Tabelle B1 im Anhang B und Abb. 3
- 2) Mittlere Rauigkeitslänge der spezifischen Quelle.
- 3) Freisetzungshöhe der Quelle nach TA Luft 2021 in m.

Nach Tabelle 1 beträgt die Rauigkeitslänge im Umfeld des Vorhabenstandortes 0,39 m. Für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL wird entsprechend Tabelle 1 die Rauigkeitslänge auf den nächstgelegenen Tabellenwert der CORINE-Klassen von 0,5 m aufgerundet (nach Anhang 2, Nr. 6 der TA Luft 2021) und angewendet.

Den Winddaten vom DWD Messstandort Hamburg-Fuhlsbüttel ist für die Rauigkeitslänge von 0,5 m eine Anemometerhöhe von 19,0 m zugewiesen.

#### **6.1.4 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten**

Nach Anhang 2, Nr. 12 der TA Luft 2021 ist bei Ausbreitungsrechnungen in der Regel der Einfluss des Geländes zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten, die dabei über eine Strecke zu bestimmen sind, die dem zweifachen der Quellhöhe entsprechen.

Im vorliegenden Fall werden diese Steigungen nicht erreicht, ein digitales Geländemodell wurde daher nicht berücksichtigt.

#### **6.1.5 Statistische Unsicherheit**

Der Stichprobenfehler der durch die Ausbreitungsrechnung ermittelten Jahresmittelwerte darf gem. Anhang 2, Nr. 10 der TA-Luft 2021 einen Wert von 3 % nicht überschreiten. In einem solchen Fall wäre die Genauigkeit der Rechnung durch Erhöhung der Partikelzahl zu erhöhen. Die diesem Gutachten zu Grunde liegenden Ausbreitungsrechnungen wurden in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 mit der Qualitätsstufe +2 des Berechnungsprogramms durchgeführt und erfüllen die Vorgaben der TA-Luft 2021.

## **6.2 Geruchsemissionen und -immissionen**

Das Geruchs-Emissionspotential einer Anlage äußert sich in einer leeseitig auftretenden Geruchsschwellenentfernung. Gerüche aus der betreffenden Anlage können bis zu diesem Abstand von der Anlage, ergo bis zum Unterschreiten der Geruchsschwelle, wahrgenommen werden.

1. Die Geruchsschwelle ist die kleinste Konzentration eines gasförmigen Stoffes oder eines Stoffgemisches, bei der die menschliche Nase einen Geruch wahrnimmt. Die Messmethode der Wahl auf dieser Grundlage ist die Olfaktometrie (DIN EN 13.725, 2003). Hierbei wird die Geruchsstoffkonzentration an einem Olfaktometer (welches die geruchsbelastete Luft definiert mit geruchsfreier Luft verdünnt) in Geruchseinheiten ermittelt. Eine Geruchseinheit

ist als mittlere Geruchsschwelle definiert, bei der 50 % der geschulten Probanden einen Geruchseindruck haben (mit diesem mathematischen Mittel wird gearbeitet, um mögliche Hyper- und Hyposensibilitäten von einzelnen Anwohnern egalalisieren zu können). Die bei einer Geruchsprobe festgestellte Geruchsstoffkonzentration in Geruchseinheiten ( $\text{GE m}^{-3}$ ) ist das jeweils Vielfache der Geruchsschwelle.

2. Die Geruchsschwellenentfernung ist (VDI-Richtlinie 3940, Blatt 1, Februar 2006) definitionsgemäß diejenige Entfernung, in der die anlagentypische Geruchsqualität von einem geschulten Probandenteam noch in 10 % der Messzeit wahrgenommen wird.
3. Die Geruchsemission einer Anlage wird durch die Angabe des Emissionsmassenstromes quantifiziert. Der Emissionsmassenstrom in Geruchseinheiten (GE) je Zeiteinheit (z.B.  $\text{GE s}^{-1}$  oder in Mega-GE je Stunde:  $\text{MGE h}^{-1}$ ) stellt das mathematische Produkt aus der Geruchsstoffkonzentration ( $\text{GE m}^{-3}$ ) und dem Abluftvolumenstrom (z.B.  $\text{m}^3 \text{h}^{-1}$ ) dar. Die Erfassung des Abluftvolumenstromes ist jedoch nur bei sog. „gefassten Quellen“, d.h. solchen mit definierten Abluftströmen, z.B. durch Ventilatoren, möglich. Bei diffusen Quellen, deren Emissionsmassenstrom vor allem auch durch den gerade vorherrschenden Wind beeinflusst wird, ist eine exakte Erfassung des Abluftvolumenstromes methodisch nicht möglich. Hier kann jedoch aus einer bekannten Geruchsschwellenentfernung durch Beachtung der bei der Erfassung der Geruchsschwellenentfernung vorhandenen Wetterbedingungen über eine Ausbreitungsrechnung auf den kalkulatorischen Emissionsmassenstrom zurückgerechnet werden. Typische Fälle sind Gerüche aus offenen Güllebehältern oder Festmistlagern.

Die Immissionsbeurteilung erfolgt anhand der Immissionshäufigkeiten nicht ekelregender Gerüche. Emissionen aus der Landwirtschaft gelten in der Regel nicht als ekelregend.

Das Beurteilungsverfahren läuft in drei Schritten ab:

1. Es wird geklärt, ob es im Bereich der vorhandenen oder geplanten Wohnhäuser (Immissionsorte) aufgrund der Emissionspotentiale der vorhandenen und der geplanten Geruchsverursacher zu Geruchsimmissionen kommen kann. Im landwirtschaftlichen Bereich wird hierfür neben anderen Literaturstellen, in denen Geruchsschwellenentfernungen für bekannte Stallsysteme genannt werden, die TA Luft 2021 eingesetzt. Bei in der Literatur nicht bekannten Emissionsquellen werden entsprechende Messungen notwendig.
2. Falls im Bereich der vorhandenen oder geplanten Immissionsorte nach Schritt 1 Geruchsimmissionen zu erwarten sind, wird in der Regel mit Hilfe mathematischer Modelle unter Berücksichtigung repräsentativer Winddaten berechnet, mit welchen Immissionshäufigkeiten zu erwarten sind.

figkeiten zu rechnen ist (Vor-, Zusatz-, Gesamtzusatz- und Gesamtbelastung). Die Geruchsimmissionshäufigkeit und -stärke im Umfeld einer emittierenden Quelle ergibt sich aus dem Emissionsmassenstrom (Stärke, zeitliche Verteilung), den Abgabebedingungen in die Atmosphäre (z.B. Kaminhöhe, Abluftgeschwindigkeit) und den vorherrschenden Windverhältnissen (Richtungsverteilung, Stärke, Turbulenzgrade).

3. Die errechneten Immissionshäufigkeiten werden an Hand gesetzlicher Richtwerte und anderer Beurteilungsparameter hinsichtlich ihrer Belästigungspotentiale bewertet.

Die Immissionsprognose zur Ermittlung der zu erwartenden Geruchsimmissionen im Umfeld eines Vorhabens basiert

1. auf angenommenen Emissionsmassenströmen (aus der Literatur, unveröffentlichte eigene Messwerte, Umrechnungen aus Geruchsschwellenentfernungen vergleichbarer Projekte usw.. Falls keine vergleichbaren Messwerte vorliegen, werden Emissionsmessungen notwendig) und
2. der Einbeziehung einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) oder Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) für Wind nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst (DWD). Da solche Ausbreitungsklassenstatistiken bzw. -zeitreihen, die in der Regel ein 10-jähriges Mittel (bei AKS) oder ein repräsentatives Jahr daraus (bei AKTerm) darstellen, nur mit einem auch für den DWD relativ hohen Mess- und Auswertungsaufwand zu erstellen sind, existieren solche AKS resp. AKTerm nur für relativ wenige Standorte.

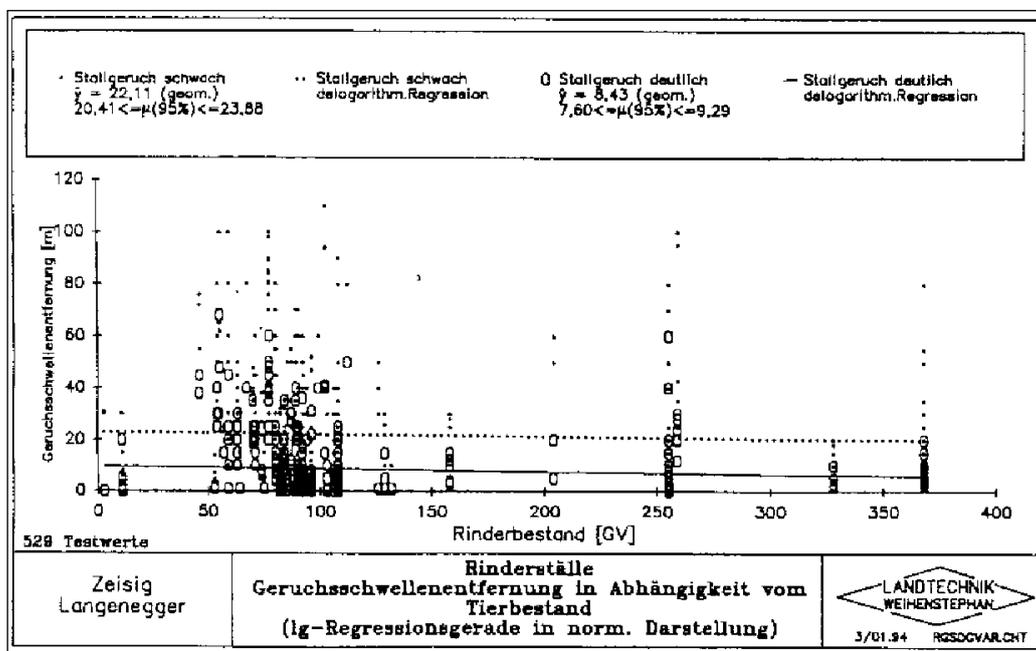
### **6.2.1 Geruchsemissionspotential**

Die Geruchsschwellenentfernungen hängen unter sonst gleichen Bedingungen von der Quellstärke ab. Die Quellstärken der emittierenden Stallgebäude und der Nebenanlagen sind von den Tierarten, dem Umfang der Tierhaltung in den einzelnen Gebäuden, den Witterungsbedingungen und den Haltungs- bzw. Lagerungsverfahren für Jauche, Festmist, Gülle und Futtermittel abhängig (Oldenburg, 1989), (VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, September 2011).

### **Rinderställe**

Bereits in der KTBL-Schrift 333 (Oldenburg, 1989) wurde darauf hingewiesen, dass man beim Vergleich der Tierarten Schwein und Huhn mit der Art Rind nicht grundsätzlich vom Emissionsmassenstrom auf die Geruchsschwellenentfernung schließen kann (es ist zu vermuten, dass dies mit der Oxidationsfähigkeit der spezifischen Struktur der geruchswirksamen Substanzen zusammenhängt. Diese Theorie wurde bisher jedoch nicht verifiziert).

Diese Aussage wird seit 1994 durch die Arbeiten von Zeisig & Langenegger unterstützt. Sie fanden bei Begehungen in 206 Abluffahnen von 45 Rinderställen in den Sommermonaten 1993 bei Bestandsgrößen von bis zu 400 Rindern keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der Bestandsgröße (und damit dem Emissionsmassenstrom als Produkt aus Geruchsstoffkonzentration und Abluftvolumenstrom) und der Geruchsschwellenentfernung. Zeisig & Langenegger ermittelten die Geruchsschwellenentfernungen sowohl für Milchvieh- als auch für Rindermastställe. Für die von ihnen gewählten Klassierungen „Stallgeruch schwach wahrnehmbar“ liegen die durchschnittlichen Geruchsschwellenentfernungen in einer Größenordnung von 20 m und teilweise deutlich darunter, während für die Klassierung „Stallgeruch deutlich wahrnehmbar“ durchschnittliche Geruchsschwellenentfernungen von unter 10 m festgestellt wurden.



**Abb. 6:** Abhängigkeit der Geruchsschwellenentfernung von der Stallbelegung (Zeisig & Langenegger, 1994).

Die Ergebnisse der Begehungen dürften wegen der zum Zeitpunkt der Begehungen rel. hohen Lufttemperaturen von über 20° Celsius und Windgeschwindigkeiten von weniger als 2,5 m s<sup>-1</sup> den jeweiligen Maximalfall (worst case) darstellen.

Unabhängig davon kommt es in einem Rinderstall nach der Vorlage von Saffutter, wie z.B. Anwelkgras- oder Maissilage zu erhöhten Geruchsemissionen.

### Lagerung der Silage

Die Qualität und damit die geruchliche Wirkung von Silage hängt neben der Futterart in entscheidendem Maße von den Erntebedingungen, der Sorgfalt beim Silieren, der Anschnittfläche

(Größe, Zustand) beim Entnehmen des Futters, der Entnahmearart, der Sauberkeit auf den geräumten Siloplätzen sowie Fahrwegen und von den Luft- und Silagetemperaturen bei der Entnahme der Silage ab. Bei der ordnungsgemäßen Silierung, d.h. bei ausreichender Verdichtung und sauberer Futterentnahme entstehen nur geringe Geruchsemissionen. Trotzdem kann es entweder personell bedingt oder durch schlechte Wetterbedingungen bei der Einsilierung zu Fehl- oder Nachgärungen und insbesondere zum Winterausgang bei höheren Außenlufttemperaturen in den Sommermonaten zu nicht unerheblichen Geruchsemissionen kommen.

Die Geruchsschwellenentfernungen können dann, ausgehend von den äußeren Ecken der Fahr- oder Flachsiloanlage (wegen der regulär verschmutzten geräumten Flächen), insbesondere im Frühjahr und im Frühsommer bis zu 50 m, in extremen Fällen auch bis zu 70 m und mehr betragen. Die Geruchsschwellenentfernungen der Siloanlage können damit deutlich größer als die der Ställe sein (siehe auch Zeisig & Langenegger, 1994).

Das größte Problem bei der Immissionsprognose ist die situationsabhängige Entstehung von Geruchsemissionen aus der Lagerung von Silage.

Der von Zeisig & Langenegger (Zeisig & Langenegger, 1994) ermittelte Silagegeruch bezieht sich auf die Geruchsemissionen des Silagebehälters einschließlich evtl. in unmittelbarer Nähe befindlicher Silage-Transportfahrzeuge sowie in unmittelbarer Nähe abgelagerter Silagereste. Es wurde kein Zusammenhang zwischen der Siloraumgröße und der Geruchsschwellenentfernung gefunden, weil sich die emissionsaktive Oberfläche im Normalfall auf die Anschnittfläche der Silage begrenzt. Und diese ist von der Siloraumgröße unabhängig. Sie ist eine Funktion aus Silobreite und Silohöhe. Die Form des Silos (Flach- oder Fahrsilo) hat keinen nennenswerten Einfluss auf mögliche Geruchsemissionen. Andere Faktoren wie die Qualität der eingelagerten Silage und die Sauberkeit der Anlage wiegen erfahrungsgemäß schwerer.

Auch wenn die Aussagen von Zeisig & Langenegger nur bedingt auf die hier zu betrachtenden Verhältnisse übertragbar sind, zeigen sie doch insbesondere im Hinblick auf die Gerüche aus der Rinderhaltung das im Vergleich mit anderen Tierarten relativ geringe Emissionspotential auf.

### **6.2.2 Quellkonfigurationen**

Die Höhe der jeweiligen Emissionsmassenströme jeder Quelle ergibt sich aus der zugrunde gelegten Tierplatzzahl, den jeweiligen Großvieheinheiten und dem Geruchsemissionsfaktor (siehe Tabelle B 1). Die Daten des nachbarlichen Betriebes werden aus Gründen des Datenschutzes im Anhang B aufgelistet.

Entscheidend für die Ausbreitung der Emissionen ist die Form und Größe der Quelle. Entsprechend der Vorgaben unter Nr. 5.5.2 sowie in Anhang 2, Nr. 11 der TA Luft 2021 wird die Ableitung der Emissionen über Schornsteine (Punktquelle) dann angenommen, wenn nachfolgende Bedingungen für eine freie Abströmung der Emissionen erfüllt sind:

- a) eine Schornsteinhöhe von 10 m über dem Grund und
- b) eine den Dachfirst um 3 m überragende Kaminhöhe bezogen auf eine Dachneigung von 20 ° und [...]
- c) keine wesentliche Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (Gebäude, Vegetation, usw.) im weiteren Umkreis um die Quelle. Dieser Abstand wird für jedes Hindernis als das Sechsfache seiner Höhe bestimmt; vgl. hierzu auch VDI 3783 Blatt 13 (VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13, Januar 2010).

Wenn die zuvor genannten Bedingungen nicht erfüllt werden können, so gilt, dass bei Quellkonfigurationen, bei denen die Höhe der Emissionsquellen größer als das 1,2-fache der Gebäude ist, die Emissionen über eine Höhe von  $h_q/2$  bis  $h_q$  gleichmäßig zu verteilen sind. Entsprechend der Publikation des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW, 2018) beginnt also die Ersatzquelle in Höhe der halben Quellhöhe über Grund und erstreckt sich nochmals um den Wert der halben Quellhöhe in die Vertikale.

Liegen Quellhöhen vor, die kleiner als das 1,2-fache der Gebäude sind, sind die Emissionen über den gesamten Quellbereich (0 m bis  $h_q$ ) zu verteilen: Es wird eine stehende Linienquelle mit Basis auf dem Boden eingesetzt.

Die übrigen diffusen Emissionsquellen werden als stehende Flächenquellen bzw. Volumenquellen mit einer Ausdehnung über die gesamte Gebäudehöhe bei einer Basis auf der Grundfläche angesetzt. Durch diese Vorgehensweise können Verwirbelungen im Lee des Gebäudes näherungsweise berücksichtigt werden (LANUV NRW, 2018).

### **6.2.3 Wahrnehmungshäufigkeiten von Geruchsimmissionen**

Die Immissionshäufigkeit wird als Wahrnehmungshäufigkeit berechnet. Die Wahrnehmungshäufigkeit berücksichtigt das Wahrnehmungsverhalten von Menschen, die sich nicht auf die Geruchswahrnehmung konzentrieren, ergo dem typischen Anwohner (im Gegensatz zu z.B. Probanden in einer Messsituation, die Gerüche bewusst detektieren).

So werden singuläre Geruchsereignisse, die in einer bestimmten Reihenfolge auftreten, von Menschen unbewusst in der Regel tatsächlich als durchgehendes Dauerereignis wahrgenommen. Die Wahrnehmungshäufigkeit trägt diesem Wahrnehmungsverhalten Rechnung, indem eine Wahrnehmungsstunde bereits erreicht wird, wenn es in mindestens 6 Minuten pro Stunde zu einer berechneten Überschreitung einer Immissionskonzentration von 1 Geruchseinheit je Kubikmeter Luft kommt (aufgrund der in der Regel nicht laminaren Luftströmungen entstehen insbesondere im Randbereich einer Geruchsfahne unregelmäßige Fluktuationen der Geruchsstoffkonzentrationen, wodurch wiederum Gerüche an den Aufenthaltsorten von Menschen in wechselnden Konzentrationen oder alternierend auftreten).

Die Wahrnehmungshäufigkeit unterscheidet sich damit von der Immissionshäufigkeit in Echtzeit, bei der nur die Zeitannteile gewertet werden, in denen tatsächlich auch Geruch auftritt und wahrnehmbar ist.

In diesem Zusammenhang ist jedoch auch zu beachten, dass ein dauerhaft vorkommender Geruch unabhängig von seiner Art oder Konzentration von Menschen nicht wahrgenommen werden kann, auch nicht, wenn man sich auf diesen Geruch konzentriert.

Ein typisches Beispiel für dieses Phänomen ist der Geruch der eigenen Wohnung, den man in der Regel nur wahrnimmt, wenn man diese längere Zeit, z.B. während eines externen Urlaubes, nicht betreten hat. Dieser Gewöhnungseffekt tritt oft schon nach wenigen Minuten bis maximal einer halben Stunde ein, z.B. beim Betreten eines rauch- und alkoholgeschwängerten Lokales oder einer spezifisch riechenden Fabrikationsanlage. Je vertrauter ein Geruch ist, desto schneller kann er bei einer Dauerdeposition nicht mehr wahrgenommen werden.

Unter Berücksichtigung der kritischen Windgeschwindigkeiten, dies sind Windgeschwindigkeiten im Wesentlichen unter  $2 \text{ m s}^{-1}$ , bei denen überwiegend laminare Strömungen mit geringer Luftvermischung auftreten (Gerüche werden dann sehr weit in höheren Konzentrationen fortgetragen - vornehmlich in den Morgen- und Abendstunden), und der kritischen Windrichtungen treten potentielle Geruchsimmissionen an einem bestimmten Punkt innerhalb der Geruchsschwellenentfernung einer Geruchsquelle nur in einem Bruchteil der Jahresstunden auf. Bei höheren Windgeschwindigkeiten kommt es in Abhängigkeit von Bebauung und Bewuchs verstärkt zu Turbulenzen. Luftfremde Stoffe werden dann schneller mit der Luft vermischt, wodurch sich auch die Geruchsschwellenentfernungen drastisch verkürzen. Bei diffusen Quellen, die dem Wind direkt zugänglich sind, kommt es durch den intensiveren Stoffaustausch bei höheren Luftgeschwindigkeiten allerdings zu vermehrten Emissionen, so z.B. bei nicht abgedeckten Güllebehältern ohne Schwimmdecke und Dungplätzen, mit der Folge größerer Ge-

ruchsschwellenentfernungen bei höheren Windgeschwindigkeiten. Die diffusen Quellen erreichen ihre maximalen Geruchsschwellenentfernungen im Gegensatz zu windunabhängigen Quellen bei hohen Windgeschwindigkeiten.

#### **6.2.4 Belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionshäufigkeiten**

Nach den Vorgaben des Anhangs 7 der TA Luft 2021 hat bei der Beurteilung von Tierhaltungsanlagen eine belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionswerte zu erfolgen. Dabei tritt die belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  an die Stelle der Gesamtbelastung  $IG$ .

Um die belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  zu berechnen, die anschließend mit den Immissionswerten für verschiedene Nutzungsgebiete zu vergleichen ist, wird die Gesamtbelastung  $IG$  mit dem Faktor  $f_{gesamt}$  multipliziert:

$$IG_b = IG * f_{gesamt}$$

Der Faktor  $f_{gesamt}$  ist nach der Formel

$$f_{gesamt} = (1/(H_1 + H_2 + \dots + H_n)) * (H_1 f_1 + H_2 * f_2 + \dots + H_n * f_n)$$

zu berechnen. Dabei ist  $n = 1$  bis 4

und

$$H_1 = r_1,$$

$$H_2 = \min(r_2, r - H_1),$$

$$H_3 = \min(r_3, r - H_1 - H_2),$$

$$H_4 = \min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$$

mit

$r$  die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),

$r_1$  die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,

$r_2$  die Geruchshäufigkeit für sonstige Tierarten,

$r_3$  die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,

$r_4$  die Geruchshäufigkeit für die Tierarten Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen, Pferde, Milch-/Mutterschafe, Milchziegen

und

$f_1$  der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,

$f_2$  der Gewichtungsfaktor 1 (sonstige Tierarten),

$f_3$  der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,

$f_4$  der Gewichtungsfaktor für die Tierarten Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen, Pferde, Milch-/Mutterschafe, Milchziegen.

Durch dieses spezielle Verfahren der Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße ist sichergestellt, dass die Gewichtung der jeweiligen Tierart immer entsprechend ihrem tatsächlichen Anteil an der Geruchsbelastung erfolgt, unabhängig davon, ob die über Ausbreitungsrechnung oder Rasterbegehung ermittelte Gesamtbelastung IG größer, gleich oder auch kleiner der Summe der jeweiligen Einzelhäufigkeiten ist.

Grundlage für die Einführung dieser Gewichtung waren die zu diesem Zeitpunkt aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse, wonach die belästigende Wirkung verschiedener Gerüche nicht nur von der Häufigkeit ihres Auftretens, sondern auch von der jeweils spezifischen Geruchsqualität abhängt (Sucker et al., 2006), (Sucker, K., 2006).

**Tabelle 2: Gewichtungsfaktoren f für die einzelne Tierarten** (gem. Anhang 7 Tabelle 24 der TA Luft 2021)

Tierartsspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0,65
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beiträgt), Pferde lt. Rechtsprechung Niedersachsen	0,5
Pferde <sup>1)</sup>	0,5
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl <sup>2)</sup> von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Milchziegen mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl <sup>2)</sup> von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Sonstige Tierarten	1

1) Ein Mistlager für Pferdemist ist ggf. gesondert zu berücksichtigen.

2) Jungtiere bleiben bei der Bestimmung der Tierplatzzahl unberücksichtigt.

Durch die Einführung des Gewichtungsfaktors wird in einem zusätzlichen Berechnungsschritt immissionsseitig auf die errechneten Wahrnehmungshäufigkeiten aufgesattelt.

### 6.2.5 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten

Nach Anhang 7, Nr. 3.1, Tabelle 22 der TA Luft 2021 darf in Dorfgebieten mit landwirtschaftlicher Nutztierhaltung eine maximale Immissionshäufigkeit  $IG_b$  von 15 % der Jahresstunden bei 1 Geruchseinheit (GE) nicht überschritten werden; bei Wohn- und Mischgebieten sind bis zu 10 % der Jahresstunden tolerierbar. Andernfalls handelt es sich um erheblich belästigende

Gerüche. Zu der zulässigen Geruchsmissionshäufigkeit im planungsrechtlichen Außenbereich ist unter Anhang 7, Nr. 3.1 der TA Luft 2021 Folgendes aufgeführt, (Zitat):

*„Bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich ist es unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles möglich, Werte von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) für Tierhaltungsgerüche heranzuziehen.“*

## 6.2.6 Ergebnisse und Beurteilung

Nach Anhang 7 der TA Luft 2021 gelten die Immissionsrichtwerte nur für Bereiche, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten. Grundsätzlich gilt:

1. Gerüche aus der Tierhaltung sind nicht Ekel erregend.
2. Gerüche sind per se nicht gesundheitsschädlich, unabhängig von der Geruchskonzentration und Häufigkeit.
3. Dauerhaft vorkommende Gerüche sind vom Menschen nicht wahrnehmbar.

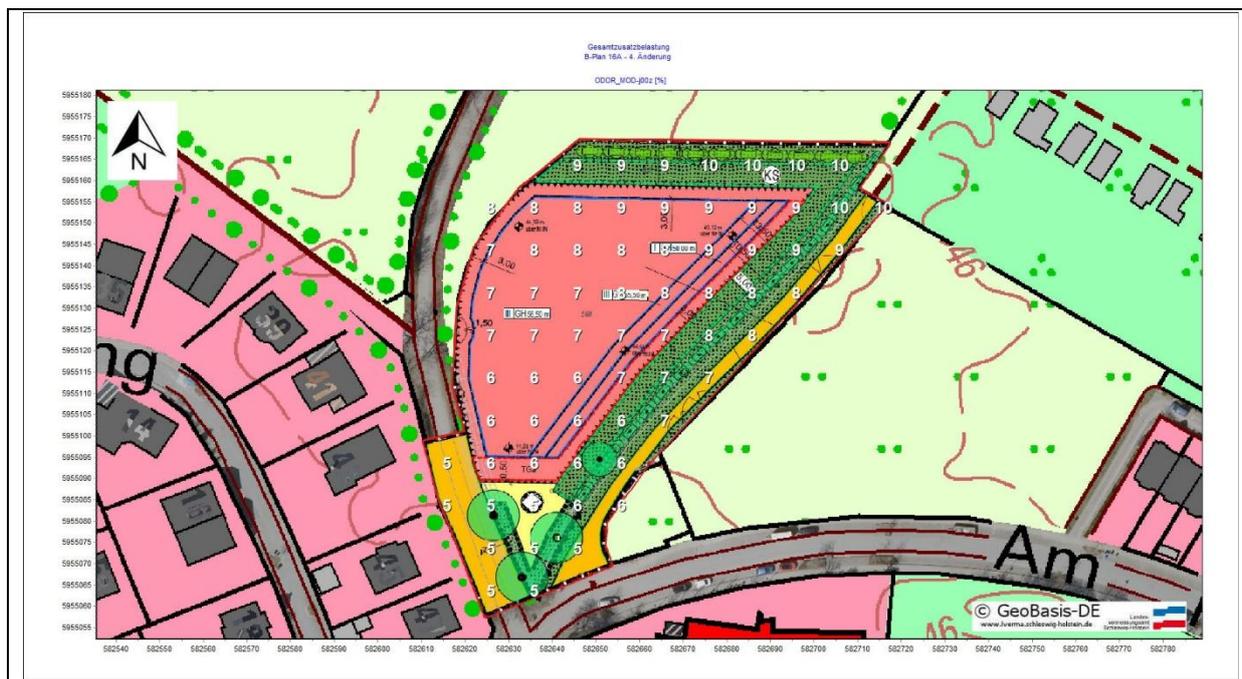


**Abb. 7:** Rasterwerte der belästigungsrelevanten Kenngröße in % der Jahresstunden im Umfeld der Planfläche des B-Planes Nr. 16A - 4. Änderung der Stadt Bargteheide (hier sog. Wahrnehmungsstunden), interpoliert aus einem geschachtelten Raster, dargestellt in einem 10 m – Raster (AKTerm Hamburg-Fuhlsbüttel). Maßstab 1 : ~ 2.000

Die Planfläche soll als Wohngebiet etabliert werden. Dementsprechend ist dort ein Richtwert von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit anzusetzen. Unter Berücksichtigung

der betrieblichen Anlagen **in der genehmigten Situation** kommt es im Bereich der gesamten Planfläche zu Immissionshäufigkeiten von 4 % bis 9 % der Jahresstunden. Im Bereich der geplanten Wohnbauflächen werden Immissionshäufigkeiten von maximal 8 % der Jahresstunden prognostiziert. Der für Wohngebiete anzusetzende Richtwert in Höhe von 10 % der Jahresstunden wird unter den dargestellten Bedingungen eingehalten (siehe Abb. 7). Das Vorhaben ist unter den gegebenen Annahmen aus Sicht der Geruchsimmissionen somit grundsätzlich zulässig.

Für den nachbarlichen Betrieb wird im Folgenden das Ergebnis der Berechnung dargestellt, die einen möglichen Erweiterungszustand des Betriebes berücksichtigt. Nähere Erläuterungen sind dazu im Anhang B des Gutachtens dargestellt: Unter Berücksichtigung der betrieblichen Anlagen **in der geplanten Situation** käme es auf der gesamten Planfläche ebenfalls zu einer Einhaltung des hier anzusetzenden Richtwertes in Höhe von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit. Unter den gegebenen Annahmen werden auf der gesamten Planfläche Immissionshäufigkeiten von 5 bis maximal 10 % der Jahresstunden, im Bereich der geplanten Wohnbauflächen 6 bis maximal 9 % der Jahresstunden prognostiziert (siehe Abb. 8).



**Abb. 8:** Rasterwerte der belästigungsrelevanten Kenngröße in % der Jahresstunden im Umfeld der Planfläche des B-Planes Nr. 16A - 4. Änderung der Stadt Bargtheide unter Berücksichtigung der Erweiterung des landwirtschaftlichen Betriebes (hier sog. Wahrnehmungsstunden), interpoliert aus einem geschachtelten Raster, dargestellt in einem 10 m – Raster (AKTerm Hamburg-Fuhlsbüttel). Maßstab 1 : ~ 2.000

## **7 Verwendete Unterlagen**

- Ausbreitungsklassenzeitreihe der Station Hamburg-Fuhlsbüttel für das repräsentative Jahr 2016 für den Prüfzeitraum 2010-2019 vom Deutschen Wetterdienst
- Auszüge aus der Digitalen Topografischen Karte (AP 2.5, DTK 25) über dem kritischen Bereich im Umfeld des Vorhabenstandortes in Bargteheide
- Deutscher Wetterdienst: Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) bzw. einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) nach TA Luft 2002 auf einen Standort bei 22941 Jersbek- Klein Hansdorf, Az.: KU 1 HA / 0165-20, Hamburg, den 16. März 2020
- DIN EN 13.725 Berichtigung 1. (2006). Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Beuth-Verlag Berlin
- DIN EN 13.725. (2003). Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Beuth-Verlag Berlin
- Heidenreich, Th., Mau, S., Wanka, U. & Jakob, J. (2008): Immissionsschutzrechtliche Regelung Rinderanlagen, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Dresden
- Ingenieurbüro Oldenburg, Geruchsimmissionen, Gutachten zur 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 16A – 2. Änderung in 22941 Bargteheide , Gutachten – Nr. 17.100, Oederquart den 02. Mai 2017
- LANUV NRW. (2018). Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA-Luft (2002) und der Geruchsimmissions-Richtlinie (2008) mit AUSTAL2000, LANUV-Arbeitsblatt 36. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. Recklinghausen.
- Oldenburg, J. (1989). Geruchs- und Ammoniak-Emissionen aus der Tierhaltung. KTBL-Schrift 333. Darmstadt.
- Sucker, K. (2006). Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft - Belästigungsbefragungen und Expositions-Wirkungsbeziehungen. In: Emissionen der Tierhaltung. Messung, Beurteilung und Minderung von Gasen, Stäuben und Keimen. KTBL-Schrift 449, S. 159-168. Darmstadt
- Sucker, K., Müller, F. & Both, R. (2006). Bericht zum Projekt Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft. Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA NRW)
- TA Luft (2021). Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 18. August 2021)
- VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3. (Juni 1985). Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung. Berlin: Beuth Verlag GmbH
- VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13. (Januar 2010). Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. Berlin: Beuth Verlag GmbH
- VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1. (September 2011). Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen Halteverfahren und Emissionen - Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. Berlin: Beuth Verlag GmbH
- VDI-Richtlinie 3940, Blatt 1. (Februar 2006). Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen - Bestimmung der Immissionshäufigkeit von erkennbaren Gerüchen - Rastermessung. Berlin: Beuth Verlag GmbH
- Zeisig, H.-D. & Langenegger, G. (1994). Geruchsemissionen aus Rinderställen. Ergebnisse von Geruchsfahnenbegehungen. Landtechnik-Bericht Heft 20, München-Weihenstephan 1994

## 8 Anhang A

### 8.1 Geruchsimmissionen

#### Genehmigte Situation

2022-10-18 13:55:51 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x  
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021  
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

=====  
Modified by Petersen+Kade Software , 2021-08-10  
=====

Arbeitsverzeichnis: C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12  
Das Programm läuft auf dem Rechner "WORKSTATION08".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K AST\ austal.settings"
> TI "B-Plan 16_2"
> AZ "aktermn_hamburg_fuhlsbuettel_16_2010-2019.akterm"
> HA 19.0
> Z0 0.5
> QS +2
> XA 200
> YA 200
> UX 582621
> UY 5955307
> X0 -130 -420 -840 -1000
> Y0 -280 -420 -580 -700
> NX 90 90 80 50
> NY 88 76 62 40
> DD 5 10 20 40
> NZ 0 0 0 0
> XQ 21 41 8 33 45 42 24
> YQ -19 -32 12 25 44 99 69
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 31.3 2.8 29.1 25.3 10 10 19.6
> BQ 0 8.5 0 0 0 0 18.9
> CQ 6 1 5.5 4 2 2 1.5
> WQ 170.8 -18.4 172 -99 -14 -113.9 -15.5
> ODOR_050 1077 11.4 420 117.6 60 0 489.9
> ODOR_075 0 0 2400 0 0 0 0
> ODOR_100 0 0 0 0 0 120 0
===== Ende der Eingabe =====
```

Anzahl CPUs: 4

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.

AKTerm "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/aktermn\_hamburg\_fuhlsbuettel\_16\_2010-2019.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3

Die Wertereihe für "ri" wird ignoriert (AKTerm).  
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.3 %.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae  
Prüfsumme TALDIA abbd92e1  
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c  
Prüfsumme AKTerm 6d59809a

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"  
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor-j00z01" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor-j00s01" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor-j00z02" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor-j00s02" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor-j00z03" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor-j00s03" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor-j00z04" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor-j00s04" geschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_050"  
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_050-j00z01" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_050-j00s01" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_050-j00z02" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_050-j00s02" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_050-j00z03" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_050-j00s03" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_050-j00z04" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_050-j00s04" geschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_075"  
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_075-j00z01" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_075-j00s01" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_075-j00z02" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_075-j00s02" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_075-j00z03" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_075-j00s03" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_075-j00z04" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_075-j00s04" geschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_100"  
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_100-j00z01" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_100-j00s01" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_100-j00z02" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_100-j00s02" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_100-j00z03" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_100-j00s03" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_100-j00z04" geschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_100-j00s04" geschrieben.  
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL\_3.1.2-WI-x.

=====  
Auswertung der Ergebnisse:  
=====

DEP: Jahresmittel der Deposition  
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit  
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen  
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.  
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher  
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m  
=====

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -28 m, y= 13 m (1: 21, 59)  
ODOR\_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -18 m, y= 13 m (1: 23, 59)  
ODOR\_075 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -28 m, y= 13 m (1: 21, 59)  
ODOR\_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= 38 m, y= 93 m (1: 34, 75)  
ODOR\_MOD J00 : 100.0 % (+/- ? ) bei x= 38 m, y= 88 m (1: 34, 74)  
=====

2022-10-18 15:45:18 AUSTAL beendet.

**Geplante Situation**

2022-10-17 14:26:34 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x  
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021  
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

```
=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2021-08-10
=====
```

Arbeitsverzeichnis: C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "WORKSTATION08".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K AST\ austal.settings"
> TI "B-Plan 16_2"
> AZ "aktermn_hamburg_fuhlsbuettel_16_2010-2019.akterm"
> HA 19.0
> Z0 0.5
> QS +2
> XA 200
> YA 200
> UX 582621
> UY 5955307
> X0 -130 -420 -840 -1000
> Y0 -280 -420 -580 -700
> NX 90 90 80 50
> NY 88 76 62 40
> DD 5 10 20 40
> NZ 0 0 0 0
> XQ 21 41 8 33 45 46 24 -41 -15
> YQ -19 -32 12 25 44 110 69 79 89
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 79.9 2.8 29.1 25.3 10 20 19.6 70 30
> BQ 0 8.5 0 0 0 0 18.9 0 20
> CQ 6 1 5.5 4 2 2 1.5 10 1
> WQ 171.3 -18.4 172 -99 -14 -113.9 -15.5 -95 -23.1
> ODOR_050 1800 11.4 528 117.6 60 0 489.9 2880 810
> ODOR_075 0 0 2400 0 0 0 0 0
> ODOR_100 0 0 0 0 240 0 0 0
===== Ende der Eingabe =====
```

Anzahl CPUs: 4

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.

AKTerm "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/aktermn\_hamburg\_fuhlsbuettel\_16\_2010-2019.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3

Die Wertereihe für "ri" wird ignoriert (AKTerm).  
 Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.3 %.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae  
 Prüfsumme TALDIA abbd92e1  
 Prüfsumme SETTINGS d0929e1c  
 Prüfsumme AKTerm 6d59809a

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)
```

TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_050"  
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_050-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_050-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_050-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_050-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_050-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_050-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_050-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_050-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_075"  
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_075-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_075-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_075-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_075-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_075-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_075-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_075-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_075-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_100"  
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_100-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_100-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_100-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_100-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_100-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_100-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_100-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_100-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL\_3.1.2-WI-x.

=====  
Auswertung der Ergebnisse:  
=====

DEP: Jahresmittel der Deposition  
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit  
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen  
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.  
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher  
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m  
=====

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -58 m, y= -8 m (1: 15, 55)  
ODOR\_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -58 m, y= -8 m (1: 15, 55)  
ODOR\_075 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -28 m, y= 13 m (1: 21, 59)  
ODOR\_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 38 m, y= 93 m (1: 34, 75)  
ODOR\_MOD J00 : 100.0 % (+/- ? ) bei x= 38 m, y= 93 m (1: 34, 75)  
=====

2022-10-17 16:19:20 AUSTAL beendet.

---

## **Schalltechnische Untersuchung zur 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 16a der Stadt Bargteheide**

---

Projektnummer: 04066.02

17. Mai 2017

Im Auftrag von:  
Stadt Bargteheide  
über  
ML-Planung  
Erenkamp 1  
23568 Lübeck

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.



## Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation .....	3
3.	Beurteilungsgrundlagen .....	4
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung .....	4
3.1.1.	Allgemeines .....	4
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	6
3.2.	Sportlärm.....	6
3.2.1.	Allgemeines .....	6
3.2.2.	Entwurf zur Änderung der 18. BImSchV.....	8
4.	Sportlärm.....	9
4.1.	Allgemeines.....	9
4.2.	Emissionen.....	9
4.2.1.	Tennis.....	9
4.2.2.	Pkw-Verkehre .....	10
4.3.	Immissionen .....	10
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	10
4.3.2.	Beurteilungspegel.....	11
4.3.3.	Spitzenpegel .....	11
5.	Verkehrslärm .....	12
5.1.	Verkehrsmengen .....	12
5.2.	Emissionen.....	13
5.3.	Immissionen .....	13
5.3.1.	Allgemeines .....	13
5.3.2.	Veränderungen durch die innerörtliche Verbindungsstraße.....	14
5.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm .....	15
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen .....	17
6.1.	Begründung.....	17
6.2.	Festsetzungen.....	24
7.	Quellenverzeichnis .....	27

8. Anlagenverzeichnis ..... |

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Bargteheide plant mit der 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 16a, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für sozialen Wohnungsbau zu schaffen. Die Ausweisung ist als allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

Im Baufeld 1 sollen bis zu 2 Vollgeschosse + Staffelgeschosse und in den Baufeldern 2 bis 4 bis zu 3 Vollgeschosse + Staffelgeschosse realisiert werden.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens beurteilt und mögliche Konflikte dargestellt. In der vorliegenden Untersuchung werden daher folgende Konflikte bearbeitet:

- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Sportlärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den aus dem Plangebiet induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Straßenverkehrslärm.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [8] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [7], wobei zwischen gewerblichem Lärm, Sport-, Freizeit- und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [4]) orientieren.

Grundsätzlich ist im Bebauungsplanverfahren die zu erwartende Lärmbelastung durch den Verkehrslärm für das Plangebiet zu ermitteln und ggf. zu klären, ob Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Plangeltungsbereiches erforderlich sind. Ggf. sind Festsetzungen von passivem Schallschutz gemäß DIN 4109 erforderlich.

Beurteilungsgrundlage für die Sportanlagen bildet die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV). Bei einer Beurteilung nach der 18. BImSchV ist grundsätzlich eine Gesamtlärmbetrachtung aller einwirkenden Sportanlagen auf die Immissionsorte zu betrachten. Zu berücksichtigen sind außerdem die Parkvorgänge auf den zur Sportanlage gehörenden Stellplätzen

## 2. Örtliche Situation

Die in Aussicht genommene Fläche befindet nördlich der Straße Am Maisfeld, östlich der Straße Kruthorst und südöstlich der geplanten innerörtlichen Verbindungsstraße. Im Osten befindet sich die Lübecker Straße. Südlich des Plangebiets ist eine Tennisanlage mit Stellplatzanlagen vorhanden.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung des Plangeltungsbereichs befindet sich westlich der Straße Kruthorst. Die Bebauung ist im Bebauungsplan Nr. 19 der Bargteheide als allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 1	Hufeisenring 41	WA	1
2	IO 2	Hufeisenring 43	WA	2
3	IO 3	Hufeisenring 45	WA	2
4	IO 4	Hufeisenring 47	WA	2
5	IO 5	Roßallee 20	WA	1

Die örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen der A 1 zu entnehmen.

### 3. Beurteilungsgrundlagen

#### 3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

##### 3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [7] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [8] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen unter anderem auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Orientierungswerte nach [8] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [4] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Aufgrund von Erkenntnissen im Rahmen eines Austausches mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein bezüglich der Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen, wird die Ausdehnung des Lärmschutzbereichs, innerhalb derer bauliche Anlagen aufgrund der Überschreitung des Tages-Orientierungswertes geschlossen auszuführen sind, etwas weiter gefasst. Danach sollte angestrebt werden Überschreitung des jeweiligen Orientierungswertes bei Außenwohnbereichen auf maximal 3 dB(A) zu begrenzen. Im Einzelfall kann jedoch geprüft und abgewogen werden, ob diese Forderung angemessen ist, insbesondere wenn für die betroffenen Wohnungen noch andere Außenwohnbereiche auf lärmabgewandten Seiten vorhanden bzw. möglich sind.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 die in Tabelle 2 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [8]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [8]		
	tags	nachts	
		Verkehr <sup>a)</sup>	Anlagen <sup>b)</sup>
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

<sup>a)</sup> gilt für Verkehrslärm;

<sup>b)</sup> gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [4]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen.

### **3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten**

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung.

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden über maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, [9],[10] und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) [11], [12].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind – unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

## **3.2. Sportlärm**

### **3.2.1. Allgemeines**

Beurteilungsgrundlage für die von der Sportanlage ausgehenden Immissionen bildet die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV, [5]).

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung sind darin Immissionsrichtwerte festgelegt, die in der Tabelle 4 zusammengestellt sind. Dabei sind die in der Tabelle 4 ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

Gemäß 18. BImSchV werden Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (innerhalb der Ruhezeiten tags) durch um 5 dB(A) niedrigere Immissionsrichtwerte als außerhalb der Ruhezeiten tags berücksichtigt. Die maßgebliche Beurteilungszeit ist somit bei einem durchgehenden Betrieb innerhalb der Ruhezeiten gegeben (im Wesentlichen an Sonn- und Feiertagen zwischen 13 und 15 Uhr sowie an allen Tagen zwischen 20 und 22 Uhr).

Die Art der Nutzungen für die schützenswürdigen Bereiche ergibt sich gemäß 18. BImSchV aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten Nutzung ab, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Der für die Beurteilung maßgebliche Immissionsort liegt gemäß 18. BImSchV

- a. bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlich schutzbedürftigen Einrichtung;
- b. bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen;
- c. bei mit der Anlage baulich, aber nicht betrieblich verbundenen Wohnungen in dem am stärksten betroffenen, nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt dienenden Raum.

Den Ausführungen der 18. BImSchV entsprechend sind die Immissionsrichtwerte somit als Außenlärmpegel anzusehen, so dass passive Schallschutzmaßnahmen die Einhaltung der Immissionsrichtwerte grundsätzlich nicht gewährleisten können.

Außenwohnbereiche sind im Sinne der 18. BImSchV nicht als maßgebliche Immissionsorte anzusehen.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV [5]

Nutzung	Pegelart	Immissionsrichtwerte [dB(A)]					
		Ereignisse mit üblicher Häufigkeit			seltene Ereignisse <sup>1)</sup>		
		tags		nachts	tags		nachts
		a. R. <sup>2)</sup>	i. R. <sup>3) 4)</sup>	<sup>5)</sup>	a. R. <sup>2)</sup>	i. R. <sup>3) 4)</sup>	<sup>5)</sup>
GE	Beurteilungspegel	65	60	50	70	65	55
MI		60	55	45	70	65	55
WA		55	50	40	70	65	55
WR		50	45	35	70	65	55

<sup>1)</sup> Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten dann als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten.

<sup>2)</sup> Tagesabschnitt außerhalb der Ruhezeiten:  
 an Werktagen: 8 – 20 Uhr Beurteilungszeit 12 h  
 an Sonn- und Feiertagen: 9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr Beurteilungszeit 9 h

<sup>3)</sup> Tagesabschnitt innerhalb der Ruhezeiten:  
 an Werktagen: 6 – 8 Uhr und 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit jeweils 2 h  
 an Sonn- und Feiertagen: 7 – 9 Uhr, 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit jeweils 2 h

<sup>4)</sup> Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten in die Zeit von 13 – 15 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst; die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen ist dann nicht zu berücksichtigen.

<sup>5)</sup> Nachtabschnitt:  
 an Werktagen: 22 – 6 Uhr Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde)  
 an Sonn- und Feiertagen: 22 – 7 Uhr Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde)

Gemäß §5 Absatz (3) der 18. BImSchV sind bei Anlagen, die auch für die allgemeine Sportausübung genutzt werden, die Geräuschemissionen vom Schulsport oder Hochschulsport sowie die dafür erforderlichen Teilzeiten außer Betracht zu lassen.

Einzelne kurze Geräuschspitzen sollen den Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Bei seltenen Ereignissen sollen kurze Geräuschspitzen die geltenden Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 20 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der 18. BImSchV baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet wurden, soll gemäß 18. BImSchV die zuständige Behörde von Beschränkungen des Sportbetriebes auf der Anlage absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten um weniger als 5 dB(A) überschritten werden („Altanlagenbonus“).

### 3.2.2. Entwurf zur Änderung der 18. BImSchV

Zurzeit existiert ein Entwurf zur Änderung der 18. BImSchV. Dieser wurde am 26. Januar 2017 im Bundestag und am 31. März 2017 im Bundesrat beschlossen. Die Änderung ist noch nicht verkündet und rechtskräftig. Die Verordnung tritt drei Monate nach ihrer Verkündung in Kraft.

Mit der Änderung sollen die Immissionsrichtwerte für die abendliche Ruhezeit (20 bis 22 Uhr) sowie für die mittägliche Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen (13 bis 15 Uhr) um 5 dB(A)

erhöht werden. Damit gelten für diese Zeiten die gleichen Richtwerte wie tagsüber außerhalb der Ruhezeiten. Unberührt bleiben die morgendlichen Ruhezeiten. Die bisherigen Beurteilungszeiträume der Ruhezeiten bleiben erhalten. Durch diese Änderung soll der Spielbetrieb auf Sportanlagen gefördert und eine wohnortnahe Ausübung von Sport ermöglicht werden.

## **4. Sportlärm**

### **4.1. Allgemeines**

Zur Ermittlung der Emissionen von den Tennisplätzen wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002 [16]) herangezogen, die auf der Auswertung von umfangreichen Messungen [7] beruht.

Südlich des Plangebiets sind die vorhandenen neun Tennisplätze des Tennis-Clubs in Bargteheide und die dazugehörigen Stellplatzanlagen zu berücksichtigen. Für den Tennisclub stehen drei Stellplatzanlagen zur Verfügung. Die Stellplatzanlage P1 an der Straße Kruthorst im Süden des Tennisgeländes wird überwiegend genutzt. Die Stellplatzanlage P2 im mittleren Bereich des Tennisgeländes und die Stellplatzanlage P3 im Norden an der Straße Am Maisfeld werden in geringem Maße genutzt. Somit wird davon ausgegangen, dass 70 % der Kfz die Stellplatzanlage P1 nutzen, 20 % nutzen die Stellplatzanlage P2 und 10 % die Stellplatzanlage P3.

Für die Schallimmissionsprognose ergeben sich in Abhängigkeit der Nutzungen und der Wochentage im Allgemeinen unterschiedliche Beurteilungszeiten. Es wird zur sicheren Seite ein Betrieb von 09.00 Uhr bis 21.00 Uhr während der Beurteilungszeiten berücksichtigt. Als maßgebliche Lastfälle werden somit der Betrieb an Sonn- und Feiertagen in der mittäglichen Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr (Lastfall 1) sowie außerhalb der Ruhezeiten von 09:00 Uhr bis 13:00 Uhr und 15:00 Uhr bis 20:00 Uhr (Lastfall 2) betrachtet. Nachts findet keine Nutzung statt (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr).

Die genauen örtlichen Gegebenheiten (Lage und Bezeichnung der Tennisfelder und Quellen) sind dem Plan der Anlage A 1.3 zu entnehmen. Im Folgenden werden die Emissionsansätze der Nutzung beschrieben.

### **4.2. Emissionen**

#### **4.2.1. Tennis**

Die von Tennisanlagen verursachten Geräusche sind wesentlich durch die Folge der Ballschlagimpulse gegeben.

Gemäß VDI 3770 [16] werden dem Tennisfeld zwei Aufschlagpunkte zugewiesen. Für das überschlägige Verfahren ist diesen jeweils ein Schallleistungspegel von 90 dB zuzuordnen.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel am Immissionsort hat der Ballschlagimpuls eines Tennisfeldes jedoch keinen Einfluss auf das Ergebnis, wenn der betreffende Zeittakt schon durch einen Ballschlagimpuls mit höherem Spitzenpegel – verursacht z. B. durch ein näher gelegenes Tennisfeld – belegt ist. Aus diesem Grund wird der Immissionspegel in der Nachbarschaft von Tennisanlagen mit mehreren Feldern in einem stärkeren Maße von den nächstgelegenen bespielten Feldern bestimmt, als dies bei sonstigen flächigen Schallquellen mit nicht impulsartigen Geräuschen der Fall ist.

Bei dem in der vorliegenden Untersuchung angewandten genaueren Verfahren nach Abschnitt 8.3.2 und 8.3.3 der VDI 3770 [6] werden daher für jeden betrachteten Immissionsort die Quellpunkte entsprechend dem Übertragungsmaß nach ihrem Pegelbeitrag sortiert. Anschließend werden den Quellpunkten zur Ermittlung der Beurteilungspegel Emissionswerte in Abhängigkeit ihres Anteils am Immissionswert zugeordnet.

Da die Emissionspegel bei diesem Verfahren für jeden Immissionsort neu sortiert werden, wird im Anhang A 2.2.1 auf die Darstellung der Emissionspegel für die Aufschlagpunkte verzichtet und nur die Nutzungsdauern aufgeführt.

#### **4.2.2. Pkw-Verkehre**

Die Berechnung der Emissionen von den Pkw-Stellplatzanlagen erfolgt gemäß 18. BImSchV anhand der Rechenregeln der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90 [13]).

Nach Abschnitt 4.5 der RLS-90 ist dabei der Beurteilungspegel in Abhängigkeit von der Parkplatzart (P+R-Parkplätze,  $D_P = 0$ ) zu ermitteln.

Der Schalleistungspegel ergibt sich dabei aus dem Emissionspegel nach Gleichung 31 der RLS-90 zu:

$$L_{m,E} = L_{m,E,1h} + 10\lg(N) + D_P$$

Dabei ist  $N$  die Anzahl der Pkw-Bewegungen auf der Stellplatzanlage pro Stunde,  $L_{m,E,1h}$  der Emissionspegel für einen Vorgang pro Stunde und  $L_{m,E}$  der Mittelungspegel in 25 m Abstand vom Mittelpunkt der Fläche. Gemäß VDI 3770 wurden 4 Pkw-Bewegungen je Tennisplatz und Stunde berücksichtigt.

### **4.3. Immissionen**

#### **4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung**

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [19] gemäß 18. BImSchV auf Grundlage des in den VDI-Richtlinien 2714 [17] bzw. 2720-1 [18] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [23] geschätzt);
- die Quellhöhe der Tennisaufschlagpunkte gemäß VDI 3770 [16] mit 2 m über Gelände und der Stellplatz ist gemäß RLS-90 mit 0,5 m über Gelände als Parkplatz modelliert;
- die Immissionsorthöhen betragen für die Baufläche 2,8 m über dem Gelände für das Erdgeschoss, jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss. Die maßgeblichen Immissionsorte liegen bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen.

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereichs ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

#### 4.3.2. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung des Sportlärms wurden für die Lastfälle (sonn- und feiertags innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten) die Beurteilungspegel tags berechnet und in Form von Rasterlärmkarten in Anlage A 3 graphisch dargestellt. Als maßgebliches Geschoss wurde für das Baufeld 1 das 2. Obergeschoss und für die Baufelder 2 bis 4 das 3. Obergeschoss ermittelt.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse festzustellen:

- **Lastfall 1:** Innerhalb der Baugrenzen im Plangeltungsbereich ergeben sich aus dem Tennisbetrieb an Sonn- und Feiertagen außerhalb der Ruhezeiten Beurteilungspegel von bis zu etwa 52 dB(A) tags. Damit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten von 55 dB(A) im gesamten Plangeltungsbereich sicher eingehalten.
- **Lastfall 2:** Im Tennisbetrieb innerhalb der Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen wird der Immissionsrichtwert von 50 dB(A) für allgemeine Wohngebiete nach 18. BImSchV (1991) mit Beurteilungspegeln von etwa 52 dB(A) tags innerhalb der Baugrenzen des Baufeldes 1 überschritten. Innerhalb der Baufelder 2 bis 4 wird der Immissionsrichtwert von 50 dB(A) für allgemeine Wohngebiete mit Beurteilungspegeln von bis zu 47 dB(A) eingehalten.

Unter Berücksichtigung der um 5 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwerte innerhalb der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen sowie der abendlichen Ruhezeit gemäß 18. BImSchV (2017) wird der Immissionsrichtwert aus dem Tennisbetrieb im gesamten Plangeltungsbereich eingehalten.

#### 4.3.3. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel durch die Tennisanlage zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Abschirmungen wurden zur sicheren Seite nicht berücksichtigt. Die erforderlichen Mindestabstände sind in der Tabelle 5 zusammengestellt.

Dabei ist als maßgebender Vorgang der Ballschlag an den Aufschlagpunkten von Interesse. Im vorliegenden Fall sind die Abstände zu allen Immissionsorten tags außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten größer als die erforderlichen Mindestabstände. Tagsüber sind also keine Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums zu erwarten. In den Nachtstunden findet kein Spielbetrieb statt.

Tabelle 5: Erforderliche Mindestabstände zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel tags gemäß 18. BImSchV [5]

Vorgang	Schalleistungspegel L <sub>WA</sub> [dB(A)]	Erforderlicher Mindestabstand MI <sup>1)</sup> [m]		
		tags a.d.R. <sup>2)</sup>	tags i.d.R. <sup>3)</sup>	nachts
Ballschlag	90 <sup>4)</sup>	1	1	— <sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> Immissionsrichtwert für Spitzenpegel: Mischgebiete (MI): 90 dB(A) tags a.d.R., 85 dB(A) tags i.d.R. und 65 dB(A) nachts;  
<sup>2)</sup> außerhalb der Ruhezeiten;  
<sup>3)</sup> innerhalb der Ruhezeiten;  
<sup>4)</sup> gemäß VDI 3770 [16]  
<sup>5)</sup> nicht beurteilungsrelevant.

## 5. Verkehrslärm

### 5.1. Verkehrsmengen

Die maßgeblichen Belastungen aus Verkehrslärm sind im vorliegenden Fall durch den Straßenverkehrslärm auf den Straßen Kruthorst, Am Maisfeld, der Lübecker Straße und der künftigen innerörtlichen Verbindungsstraße von der Lübecker Straße bis zur Jersbeker Straße gegeben.

Derzeit ist die Straße Am Maisfeld als Sackgasse ausgeführt bzw. nur über die Straße Kruthorst geführt (Prognose-Nullfall). Mit der Realisierung der innerörtlichen Verbindungsstraße soll die Straße Am Maisfeld zur innerörtlichen Verbindungsstraße geöffnet werden. In der vorliegenden Untersuchung werden im Prognose-Planfall beide Varianten mit und ohne innerörtliche Verbindungsstraße berücksichtigt.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen Lkw-Anteile (Kfz mit mehr als 2,8 t zulässigem Gesamtgewicht, p) auf der künftigen innerörtlichen Verbindungsstraße und der Lübecker Straße wurden dem Erläuterungsbericht zur lärmtechnischen Untersuchung zum Planfeststellungsverfahren der innerörtlichen Verbindungsstraße [21] und der Zusammenfassung der verkehrstechnischen Stellungnahmen der B-Pläne 16neu/16a [22] entnommen. Die Prognosezahlen schließen das Verkehrsaufkommen der umliegenden B-Plangebiete mit ein. Dabei wurden jeweils die Verkehrsbelastungen für die Prognose-Planfälle ohne und mit innerörtliche Verbindungsstraße angesetzt.

Da es sich bei den Verkehrsbelastungen um Prognosezahlen für das 2020 handelt, wurde eine Hochrechnung der Verkehrsbelastungen auf den Prognose-Horizont 2030/35 durchgeführt, wobei eine allgemeine Verkehrssteigerung von 7,5 % eingerechnet wurde, was etwa 0,5 Prozentpunkten pro Jahr entspricht (Hochrechnungsfaktor: 1,075).

Hinsichtlich der Neuverkehre aus dem Plangebiet war in der ursprünglichen Planung des Bebauungsplans Nr. 16a eine Mischgebietsnutzung mit einem Nahversorger, einer Kindertagesstätte und 46 Wohneinheiten vorgesehen. Insgesamt wurde gemäß der verkehrstechnischen Stellungnahmen der B-Pläne 16neu/16a [22] eine Verkehrserzeugung von 1.350 Kfz/Tag ermittelt, welche entsprechend auf das öffentliche Straßenverkehrsnetz verteilt wurde.

Mit der aktuellen Planung wird eine Ausweisung als allgemeines Wohngebiet vorgesehen. Die Verkehrserzeugung für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr wurde gemäß aktueller Fachliteratur abgeschätzt [14]. Es ergeben sich für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr für den Bebauungsplan für das Wohngebiet mit etwa 65 bis 75 Wohneinheiten minimal 107 bis maximal 349 Kfz/24h. Somit ist mit der Realisierung eines allgemeinen Wohngebiets mit einer geringeren Verkehrserzeugung zu rechnen. Zur sicheren Seite wurden die Ansätze gemäß [22] angesetzt, welche die ursprüngliche Entwicklung als Mischgebiet berücksichtigt.

Eine Zusammenstellung der Straßenverkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen A 4.2.

## **5.2. Emissionen**

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [13] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.2.2.

## **5.3. Immissionen**

### **5.3.1. Allgemeines**

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [19] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [13] für den Straßenverkehr.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt in Form von Rasterlärmkarten.

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereiches ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die Lärmschutzwälle des Erläuterungsberichts zur lärmtechnischen Untersuchung für die innerörtliche Verbindungsstraße wurden berücksichtigt [21].

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

### 5.3.2. Veränderungen durch die innerörtliche Verbindungsstraße

Im vorliegenden Fall sind durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr auf der Straße Am Maisfeld keine beurteilungsrelevanten Zunahmen zu erwarten, da mit dem geplanten allgemeinen Wohngebiet mit keiner höheren Verkehrserzeugung als in der ursprünglichen Planung als Mischgebiet zu rechnen ist.

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für den Prognose-Nullfall und den maßgeblichen Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße für exemplarische Immissionsorte entlang der Straße Kruthorst die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt berechnet. Da im Wesentlichen mit Zunahmen im Bereich der geplanten Anbindung zur innerörtlichen Verbindungsstraße nördlich der Straße Am Maisfeld zu rechnen ist, erfolgt die Beurteilung für den Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße. Im Prognose-Planfall ohne innerörtlicher Verbindungsstraße sind keine beurteilungsrelevanten Zunahmen zu erwarten. Die Ergebnisse sind tabellarisch in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm					
	Nr.	Gebiet	Immissionsgrenzwert		Geschoss	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße		Zunahmen mit innerörtlicher Verbindungsstraße	
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)			dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 1	WA	59	49	EG	39,0	30,3	52,4	43,7	13,4	13,4
2	IO 2	WA	59	49	EG	39,3	30,6	52,8	44,1	13,5	13,5
3	IO 2	WA	59	49	1.OG	39,3	30,6	53,5	44,8	14,2	14,2
4	IO 3	WA	59	49	EG	39,7	31,0	52,4	43,7	12,7	12,7
5	IO 3	WA	59	49	1.OG	40,0	31,4	53,0	44,4	13,0	13,0
6	IO 4	WA	59	49	EG	41,0	32,3	52,6	43,9	11,6	11,6
7	IO 4	WA	59	49	1.OG	41,3	32,6	52,8	44,1	11,5	11,5
8	IO 5	WA	59	49	EG	38,4	29,8	49,6	40,9	11,2	11,1

An den Immissionsorten IO 1 bis IO 5 ergeben sich im Prognose-Nullfall Beurteilungspegel von bis zu etwa 41 dB(A) tags und 33 dB(A) nachts. Damit wird der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts für allgemeine Wohngebiete an allen Immissionsorten sicher eingehalten.

Im Prognose-Planfall ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu etwa 54 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts. Die maximalen Zunahmen betragen bis zu etwa 14 dB(A) tags und

14 dB(A) nachts. Die Zunahmen liegen damit zwar deutlich oberhalb der Erheblichkeitschwelle von 3 dB(A), die Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden jedoch weiterhin eingehalten.

Damit sind die Auswirkungen des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs nicht weiter beurteilungsrelevant.

### **5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm**

Die Ausweisung der Bauflächen im Plangeltungsbereich ist als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen. Im Baufeld 1 sollen bis zu 2 Vollgeschosse + Staffelgeschosse und in den Baufeldern 2 bis 4 bis zu 3 Vollgeschosse + Staffelgeschosse realisiert werden.

Die Ergebnisse für den Straßenverkehrslärm in Form von Rasterlärmkarten können der Anlage A 4.3.1 für den Prognose-Planfall ohne innerörtliche Verbindungsstraße und der Anlage A 4.3.2 für den Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße entnommen werden.

Folgende Ergebnisse lassen sich zusammenfassen:

- **Verkehrslärm ohne innerörtliche Verbindungsstraße**

Innerhalb des Plangeltungsbereichs ergeben sich im straßennahen Bereich Beurteilungspegel von bis zu etwa 56 dB(A) tags und etwa 47 dB(A) nachts.

Der Orientierungswert von 55 dB(A) tags und der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags für Allgemeine Wohngebiete werden jedoch innerhalb der Baugrenzen sicher eingehalten.

Im Nachtzeitraum werden sowohl der Orientierungswert von 45 dB(A) nachts als auch der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts innerhalb der Baugrenzen eingehalten.

Mögliche Außenwohnbereiche können im gesamten Plangeltungsbereich frei angeordnet werden, da der Orientierungswert von 55 dB(A) tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nicht erforderlich.

Aufgrund der Einhaltung des Orientierungswerts von 45 dB(A) nachts für allgemeine Wohngebiete ist eine Festsetzung von schalldämmten Lüftungen nicht erforderlich.

- **Verkehrslärm mit innerörtlicher Verbindungsstraße**

Es ergeben sich innerhalb des Plangeltungsbereichs Beurteilungspegel von bis zu etwa 60 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts.

Der Orientierungswert tags von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird im Baufeld 4 überwiegend überschritten. In den Baufeldern 1 bis 3 wird der Orientierungswert von 55 dB(A) tags überall eingehalten. Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags wird überall innerhalb der Baugrenzen eingehalten.

Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert von 55 dB(A) nachts über innerhalb der Baugrenzen des Baufeldes 4 überschritten. In den Baufeldern 1 bis 3 wird der Orientierungswert von 45 dB(A) nachts überall eingehalten. Der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts wird im Nordwesten des Baufeldes 4 bis zu einem Abstand von 21 m zur Straßenmitte der Straße Kruthorst überschritten. Dies betrifft jedoch lediglich das 3. Obergeschoss (Staffelgeschoss, Höhe 11,2 ü. Gelände).

Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind aufgrund der erforderlichen Höhe der Lärmschutzwand aus städtebaulicher Sicht nicht zu empfehlen.

Hinsichtlich ebenerdiger Außenwohnbereiche (2,0 m ü. Gelände) ist festzustellen, dass der Orientierungswert von 55 dB(A) im gesamten Plangeltungsbereich um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird, somit können ebenerdige Außenwohnbereich frei angeordnet werden.

Außenwohnbereiche in den Obergeschossen wie Terrassen, Balkone und Loggien sind in den in Abbildung 5 dargestellten Bereichen nur in geschlossener Gebäudeform zulässig. Offene Außenwohnbereiche sind ausnahmsweise auch dann zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im Baufeld 1 aufgrund der Überschreitung des Orientierungswertes von 45 dB(A) nachts für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Erd- sowie den Obergeschossen können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 [9],[10] und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) [11],[12].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 und der Entwürfe zu den 1. Änderungen. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind für den Prognose-Planfall ohne innerörtliche Verbindungsstraße in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt. Die maßgeblichen Außenlärmpegel für den Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße finden sich in der Abbildung 3 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 4 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

## 6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

### 6.1. Begründung

#### a) Allgemeines

Die Stadt Bargteheide plant mit der 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 16a die planungsrechtlichen Voraussetzungen für sozialen Wohnungsbau zu schaffen. Die Ausweisung ist als allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

Im Baufeld 1 sollen bis zu 2 Vollgeschosse + Staffelgeschosse und in den Baufeldern 2 bis 4 bis zu 3 Vollgeschosse + Staffelgeschosse realisiert werden.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich nördlich der Straße Am Maisfeld, östlich der Straße Kruthorst und südöstlich der geplanten innerörtlichen Verbindungsstraße. Im Osten befindet sich die Lübecker Straße. Südlich des Plangebiets ist eine Tennisanlage mit Stellplatzanlagen vorhanden.

Für den Verkehrslärm kann sich gemäß DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ die Beurteilung auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die schalltechnischen Auswirkungen durch die Nutzung der Sportanlage auf die umliegende Wohnbebauung ermittelt und beurteilt. Die Beurteilung des Sportlärms erfolgt auf Grundlage der 18. BImSchV.

#### b) Sportlärm

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die schalltechnischen Auswirkungen durch die Nutzung der Tennisanlage auf die geplante Bebauung ermittelt und beurteilt. Die Beurteilung des Sportlärms erfolgt auf Grundlage der 18. BImSchV (1991). Weiterhin wird der Entwurf zur Änderung der 18. BImSchV (2017) berücksichtigt.

Als Belastungen sind die vorhandenen neun Tennisplätze des Tennis-Clubs in Bargteheide und die dazugehörigen Stellplatzanlagen zu berücksichtigen.

Für die Beurteilung des Sportlärms wurden als maßgebliche Lastfälle der Tennisbetrieb sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten sowie außerhalb der Ruhezeiten betrachtet, da diese Lastfälle die lärmtechnisch ungünstigsten Fälle tags darstellen.

Insgesamt ist festzustellen, dass aus dem Tennisbetrieb der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten von 55 dB(A) tags innerhalb des gesamten Plangeltungsbereichs eingehalten wird.

Im Tennisbetrieb innerhalb der Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen wird der Immissionsrichtwert von 50 dB(A) für allgemeine Wohngebiete nach 18. BImSchV (1991) mit Beurteilungspegeln von etwa 52 dB(A) tags innerhalb der Baugrenzen des Baufeldes 1 überschritten. Innerhalb der Baufelder 2 bis 4 wird der Immissionsrichtwert von 50 dB(A) für allgemeine Wohngebiete sicher eingehalten.

Unter Berücksichtigung der um 5 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwerte innerhalb der mit-täglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen sowie der abendlichen Ruhezeit gemäß 18.BlmSchV (2017) wird der Immissionsrichtwert aus dem Tennisbetrieb im gesamten Plangeltungsbereich eingehalten.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen wird den Anforderungen der 18. BImSchV entsprochen.

Insgesamt ist der Betrieb der benachbarten Tennisanlage mit dem geplanten allgemeinen Wohngebiet unter Berücksichtigung der 18. BImSchV (2017) verträglich. Weitergehende Maßnahmen zum Lärmschutz sind somit nicht erforderlich.

### *c) Verkehrslärm*

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrs-lärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenab-schnitten berücksichtigt.

Derzeit ist die Straße Am Maisfeld als Sackgasse ausgeführt bzw. nur über die Straße Kruthorst geführt. Mit der Realisierung der innerörtlichen Verbindungsstraße soll die Straße Am Maisfeld zur innerörtlichen Verbindungsstraße geöffnet werden.

In der vorliegenden Untersuchung werden beide Varianten mit und ohne innerörtliche Ver-bindungsstraße berücksichtigt.

Die Straßenverkehrsbelastungen wurden dem Erläuterungsbericht zur lärmtechnischen Untersuchung zum Planfeststellungsverfahren der innerörtlichen Verbindungsstraße und der Zusammenfassung der verkehrstechnischen Stellungnahmen der B-Pläne 16neu/16a entnommen und auf den Prognose-Horizont 2030/35 hochgerechnet.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90.

Es zeigt sich, dass durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr keine beurteilungsrelevan-ten Zunahmen zu erwarten sind.

Insgesamt lassen sich folgende Ergebnisse feststellen:

- **Verkehrslärm ohne innerörtliche Verbindungsstraße**

Für den ist insgesamt festzustellen, dass im gesamten Plangeltungsbereich innerhalb der Baugrenzen die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts und die Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts eingehalten werden. Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind aufgrund der Einhal-tung der Immissionsgrenzwerte nicht erforderlich.

Mögliche Außenwohnbereiche können im gesamten Plangeltungsbereich im Prog-nose-Planfall ohne innerörtliche Verbindungsstraße frei angeordnet werden, da der Ori-entierungswert von 55 dB(A) tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

Aufgrund der Einhaltung des Orientierungswerts von 45 dB(A) nachts für allgemeine Wohngebiete ist eine Festsetzung von schallgedämmten Lüftungen im Prognose-Plan-fall ohne innerörtliche Verbindungsstraße nicht erforderlich.

- **Verkehrslärm mit innerörtliche Verbindungsstraße**

Für den Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße zeigt sich, dass die Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts im Baufeld 4 überschritten werden. In den Baufeldern 1 bis 3 werden die Orientierungswerte eingehalten. Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags wird überall innerhalb der Baugrenzen eingehalten. Der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts wird im Nordwesten des Baufeldes 4 bis zu einem Abstand von 21 m zur Straßenmitte der Straße Kruthorst überschritten. Dies betrifft jedoch lediglich das 3. Obergeschoss (Stafelgeschoss, Höhe 11,2 ü. Gelände). Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind aufgrund der erforderlichen Höhe der Lärmschutzwand aus städtebaulicher Sicht nicht zu empfehlen.

Hinsichtlich ebenerdiger Außenwohnbereiche (2,0 m ü. Gelände) ist festzustellen, dass der Orientierungswert von 55 dB(A) im gesamten Plangeltungsbereich um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird, somit können ebenerdige Außenwohnbereiche im Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße frei angeordnet werden. Außenwohnbereiche in den Obergeschossen wie Terrassen, Balkone und Loggien sind in den in Abbildung 5 dargestellten Bereichen nur in geschlossener Gebäudeform zulässig. Offene Außenwohnbereiche sind ausnahmsweise auch dann zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße im Baufeld 1 aufgrund der Überschreitung des Orientierungswertes von 45 dB(A) nachts für Schlaf- und Kinderzimmer schalldämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Erd- sowie den Obergeschossen können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

Gemäß DIN 4109 (Juli 2016) und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen vor von außen eindringenden Geräuschen. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 und der Entwürfe zu den 1. Änderungen. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind für den Prognose-Planfall ohne innerörtliche Verbindungsstraße in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt. Die maßgeblichen Außenlärmpegel für den Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße finden sich in der Abbildung 3 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 4 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume ohne innerörtliche Verbindungsstraße, Maßstab 1:1.500

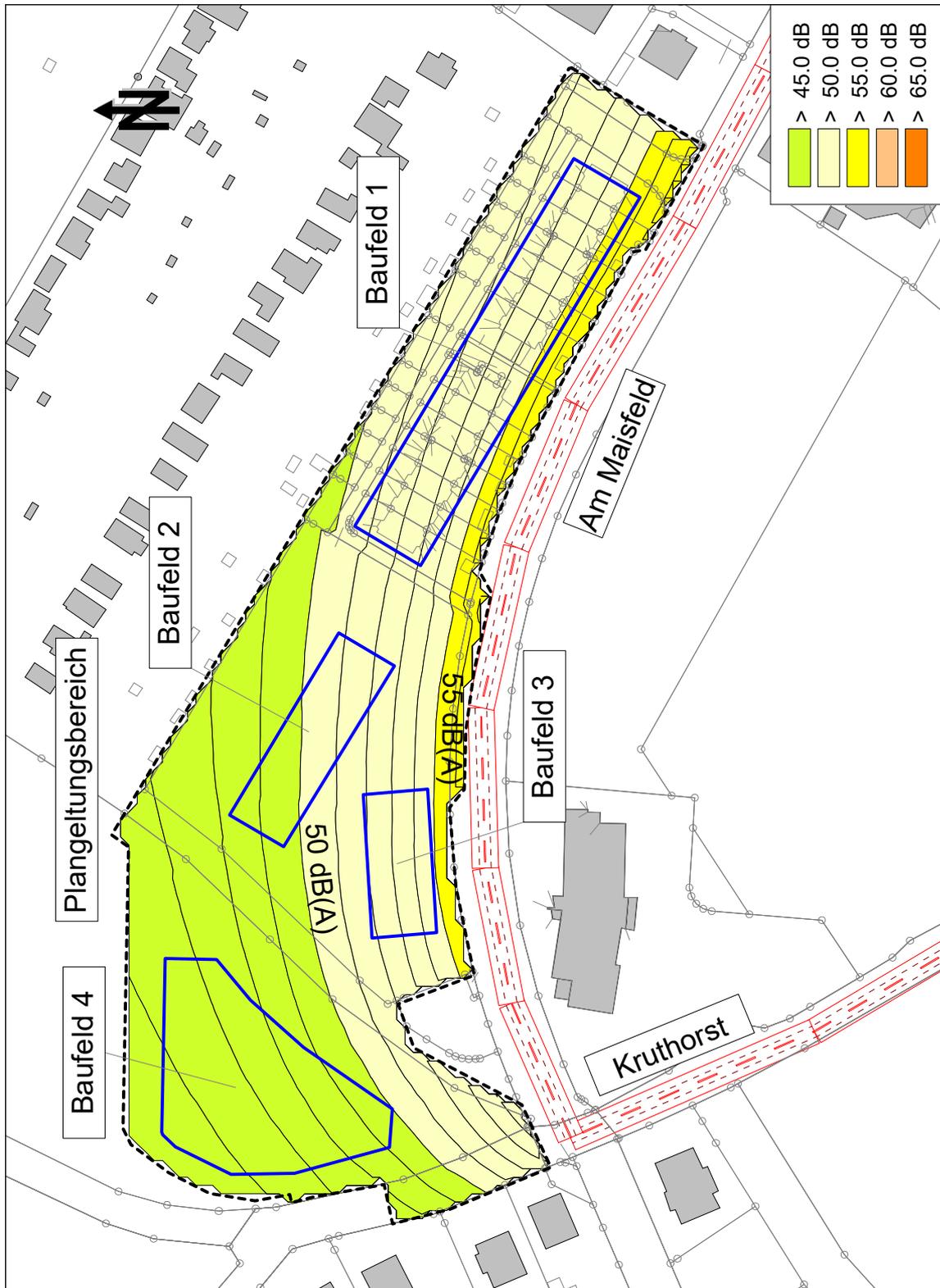


Abbildung 2: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden ohne innerörtliche Verbindungsstraße, Maßstab 1:1.500

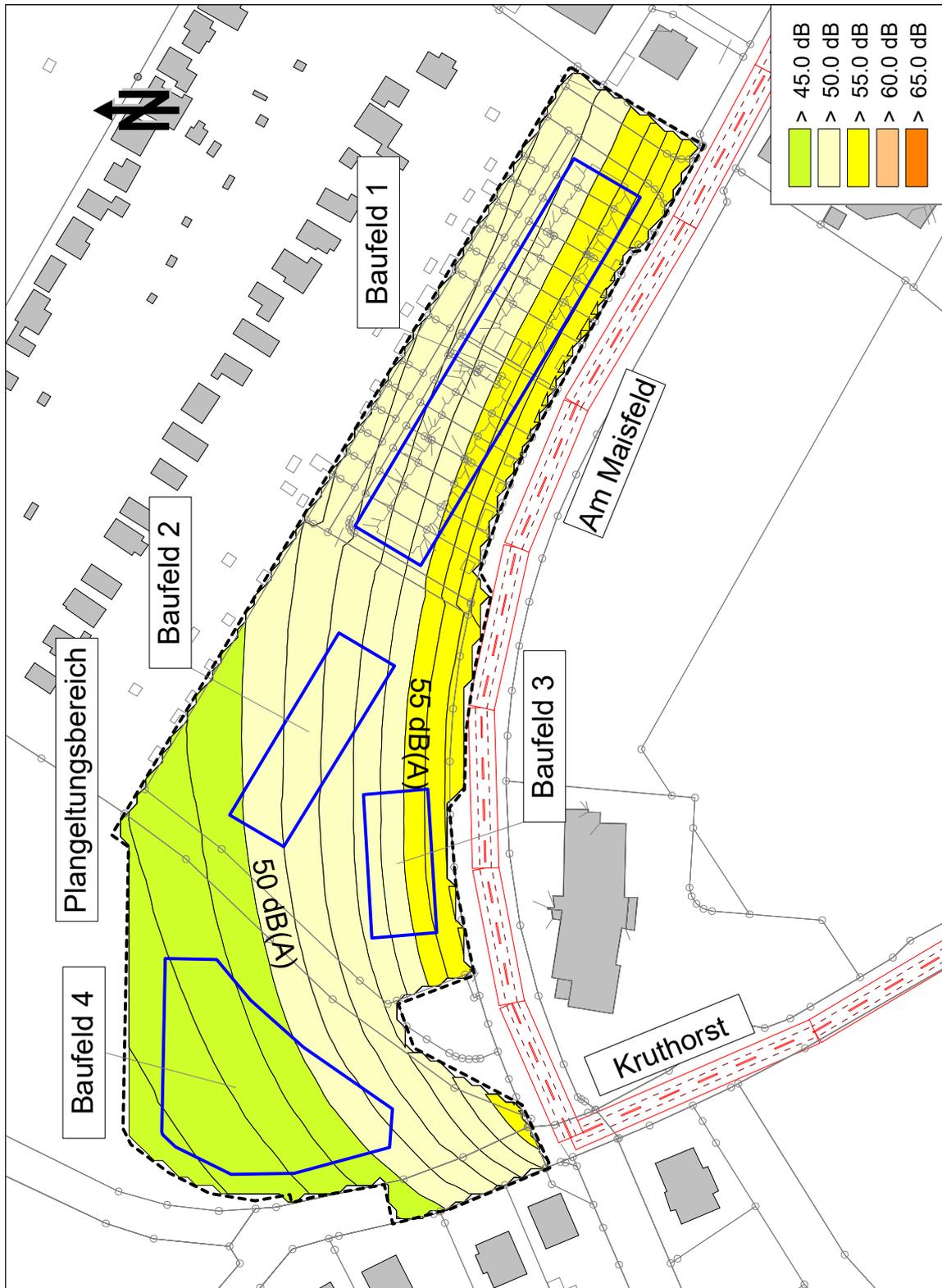


Abbildung 3: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume mit innerörtliche Verbindungsstraße, Maßstab 1:1.500

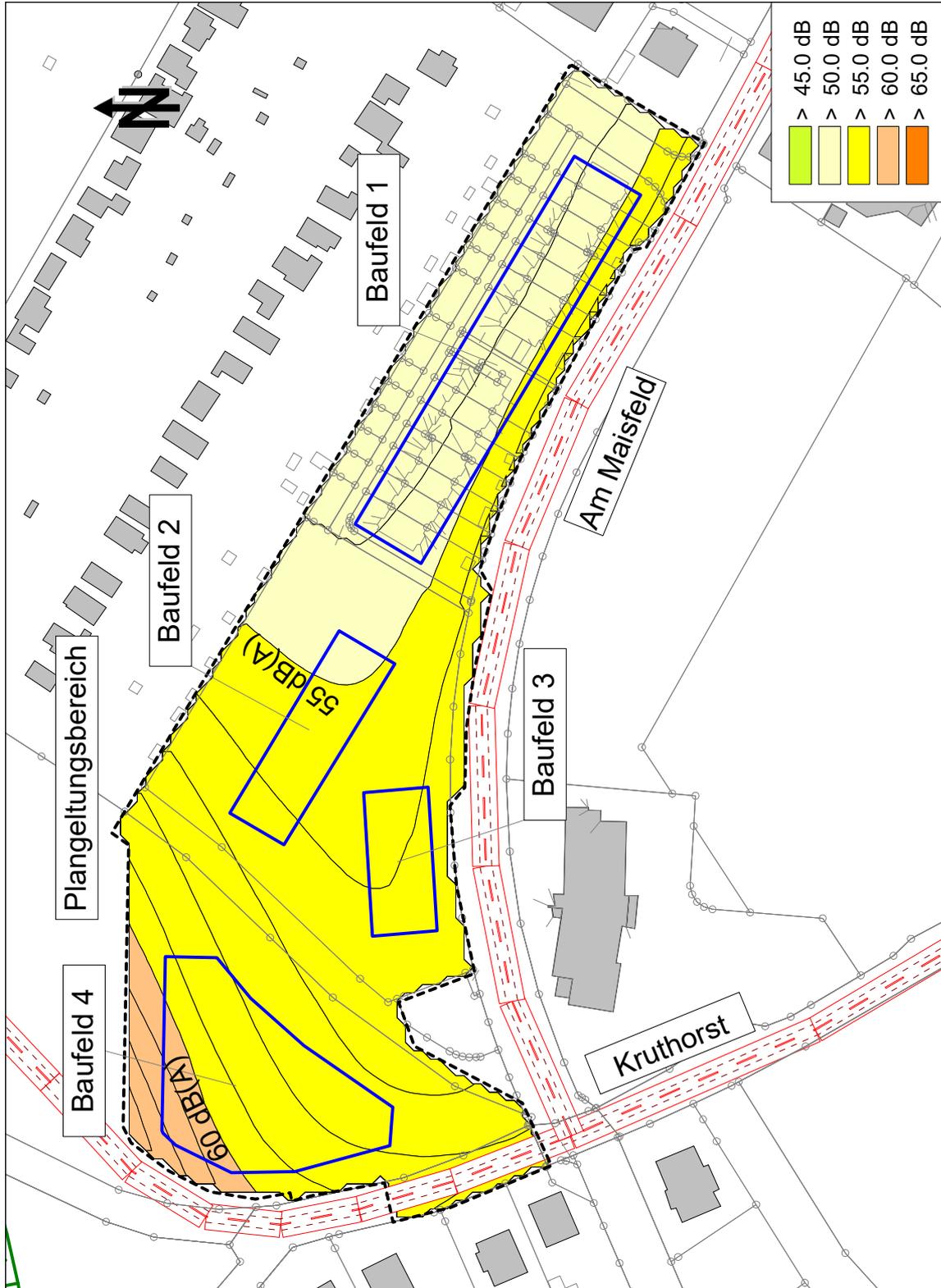
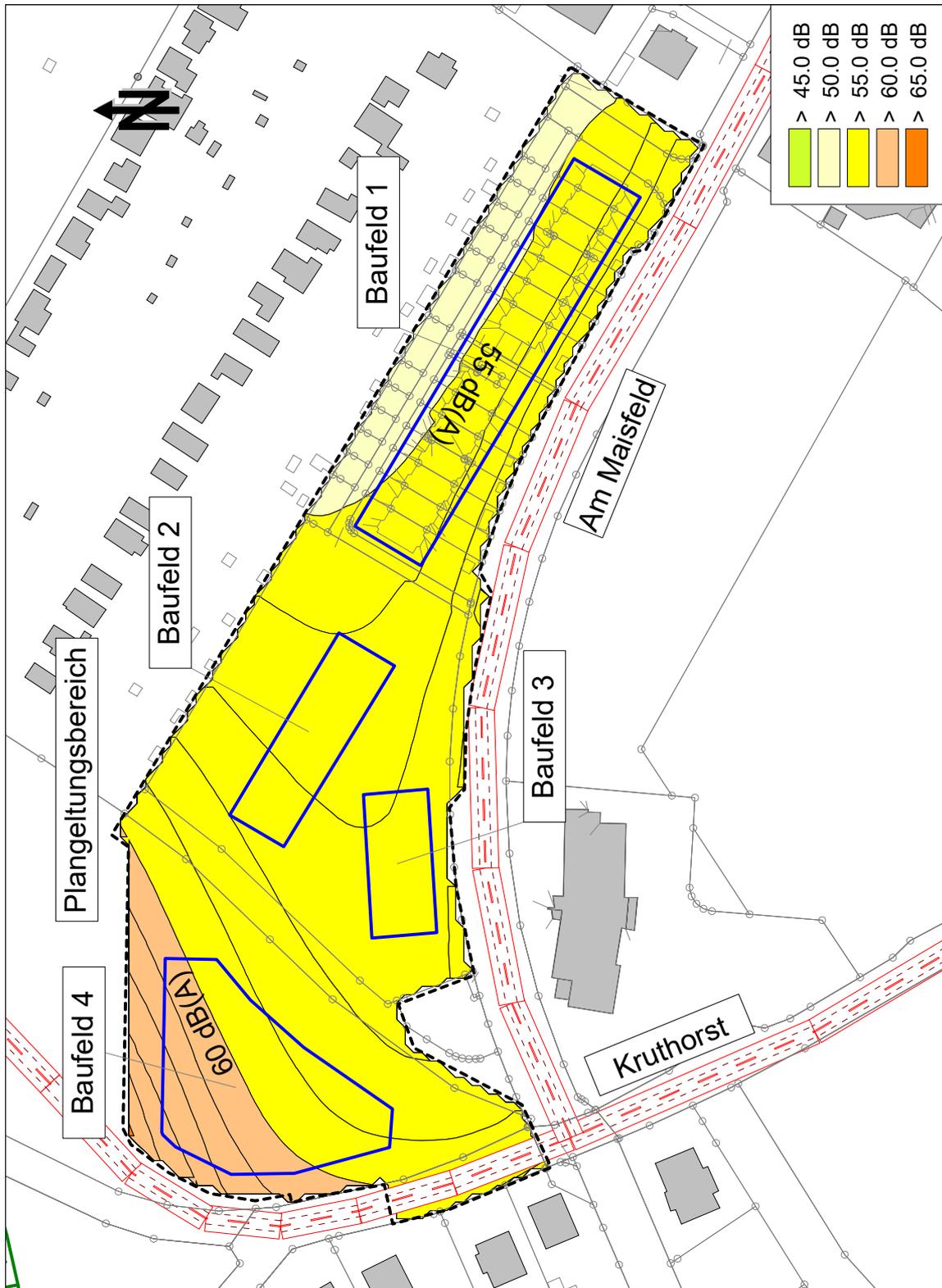


Abbildung 4: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden mit innerörtliche Verbindungsstraße, Maßstab 1:1.500



## 6.2. Festsetzungen

### a) Verkehrslärm

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen werden für Neu-, Um- und Ausbauten die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Juli 2016) und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) entsprechend den nachfolgenden Abbildungen für den Prognose-Planfall ohne innerörtliche Verbindungsstraße und den Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße festgesetzt.

Die Abbildungen 2 und 4 gelten ausschließlich für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

*(Hinweis 1 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind für den Prognose-Planfall ohne innerörtliche Verbindungsstraße den Abbildungen 1 und 2 zu entnehmen. Die maßgeblichen Außenlärmpegel für den Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße sind den Abbildungen 3 und 4 zu entnehmen. Diese sind entsprechend in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes zu übernehmen)*

*(Hinweis 2 an die Verwaltung und den Planverfasser: Die DIN-Vorschrift 4109 ist im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens durch die Verwaltung zur Einsicht bereitzuhalten und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinzuweisen).*

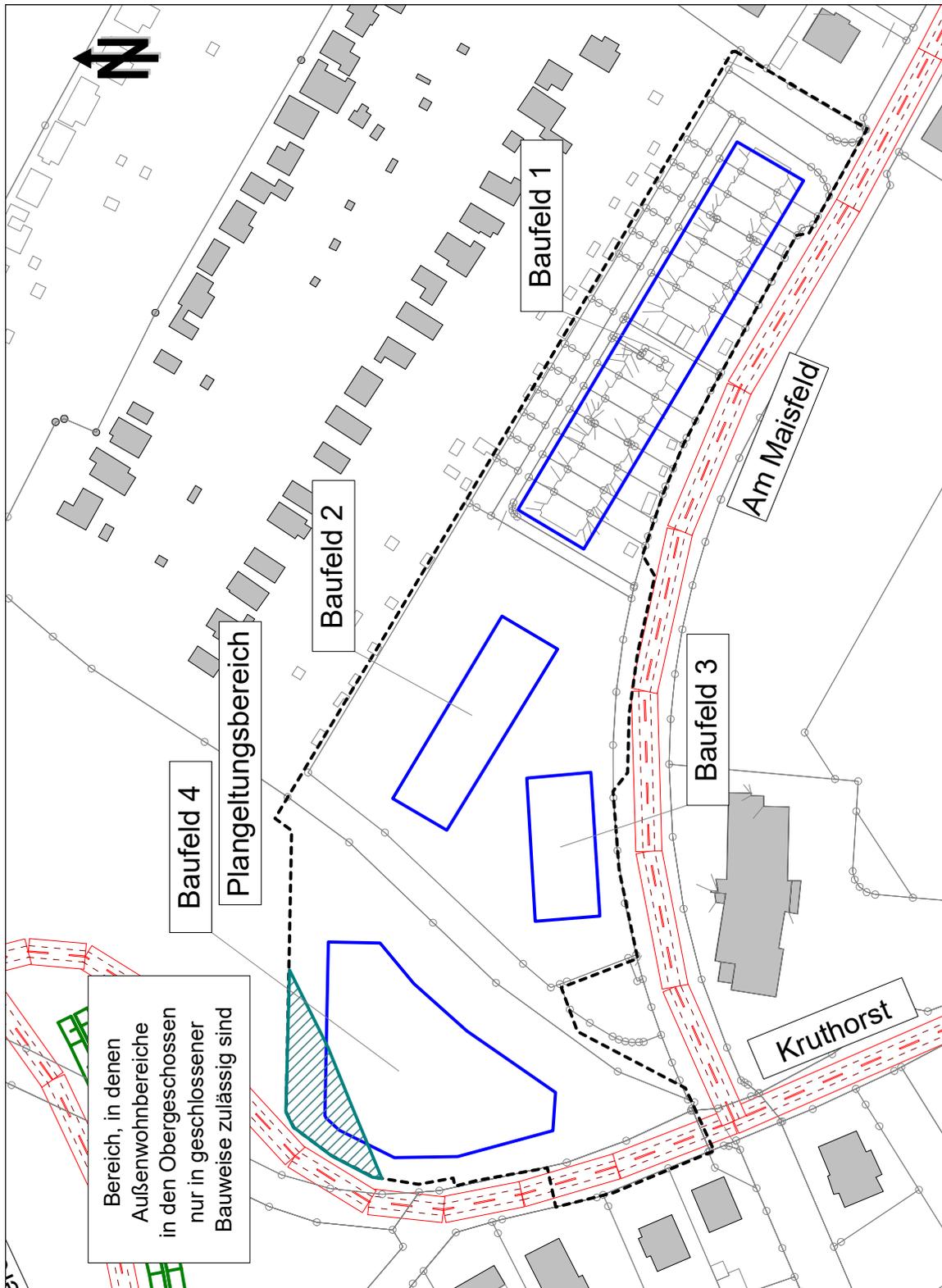
Zur Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung des Gebäudes in den nicht nur vorübergehend zum Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen sind die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß DIN 4109 und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) zu ermitteln.

Im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 (Juli 2016) und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) nachzuweisen.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im Prognose- Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße im Baufeld 4 bei Neu-, Um- und Ausbauten für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann und die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß den ermittelten und ausgewiesenen maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 erfüllt werden.

Außenwohnbereiche in den Obergeschossen wie Terrassen, Balkone und Loggien sind im Prognose- Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße in den in Abbildung 5 dargestellten Bereichen nur in geschlossener Gebäudeform zulässig. Offene Außenwohnbereiche sind ausnahmsweise auch dann zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

Abbildung 5: Darstellung der geschlossen auszuführenden Außenwohnbereiche im Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße, Maßstab 1:1.500



Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den passiven Schallschutz resultieren.

Bargteheide, den 17. Mai 2017

erstellt durch:

geprüft durch:

Dipl.-Ing. (FH) Annett Ignatowitz  
Projektingenieurin

Dr. Bernd Burandt  
Geschäftsführender Gesellschafter

## 7. Quellenverzeichnis

### *Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien*

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 55 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626, 637);
- [2] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. I Nr. 37 vom 28.06.2005 S. 1757) zuletzt geändert am 21. Dezember 2006 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte (BGBl. I Nr. 64 vom 27.12.2006 S. 3316);
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 11. Juni 2013 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Stärkung der Innenentwicklung in den Städten und Gemeinden und weiteren Fortentwicklung des Städtebaurechts (BGBl. I Nr. 29 vom 20.06.2013 S. 1548);
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);
- [5] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I Nr. 45 vom 26.07.1991 S. 1588) zuletzt geändert am 9. Februar 2006 durch Artikel 1 der Ersten Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung (BGBl. I Nr. 7 vom 13.02.2006 S. 324);
- [6] Entwurf Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, IG I 7 – 50121/2, Vorentwurf der Bundesregierung, Stand 7. Juli 2016;
- [7] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [8] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016;
- [10] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Juli 2016;
- [11] E DIN 4109-1/A1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 : Mindestanforderungen; Änderung A1, Januar 2017;

- [12] E DIN 4109-2/A2, Schallschutz im Hochbau, Teil 2 : Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen; Änderung A1, Januar 2017;

*Emissions-/Immissionsberechnung*

- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [14] Programm Ver\_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens, Büro Bosserhoff, April 2015;
- [15] Statistische Mitteilungen des KBA FZ 25, 1.1.2012;
- [16] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [17] VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988;
- [18] VDI-Richtlinie 2720-1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997;
- [19] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2017 (32-Bit), November 2016;

*Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen*

- [20] Bebauungsplanentwurf, ML-Planung, Stand Mai 2017;
- [21] Unterlage für die Durchführung des Planfeststellungsverfahrens für die innerörtliche Verbindungsstraße - Erläuterungsbericht zur lärmtechnischen Untersuchung-, M + O Immissionsschutz, 19.09.2011;
- [22] Verkehrstechnische Stellungnahmen, B-Pläne 16neu und 16a der Stadt Bargteheide, M + O Immissionsschutz, 16.11.2004;
- [23] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 07.01.2016.

## 8. Anlagenverzeichnis

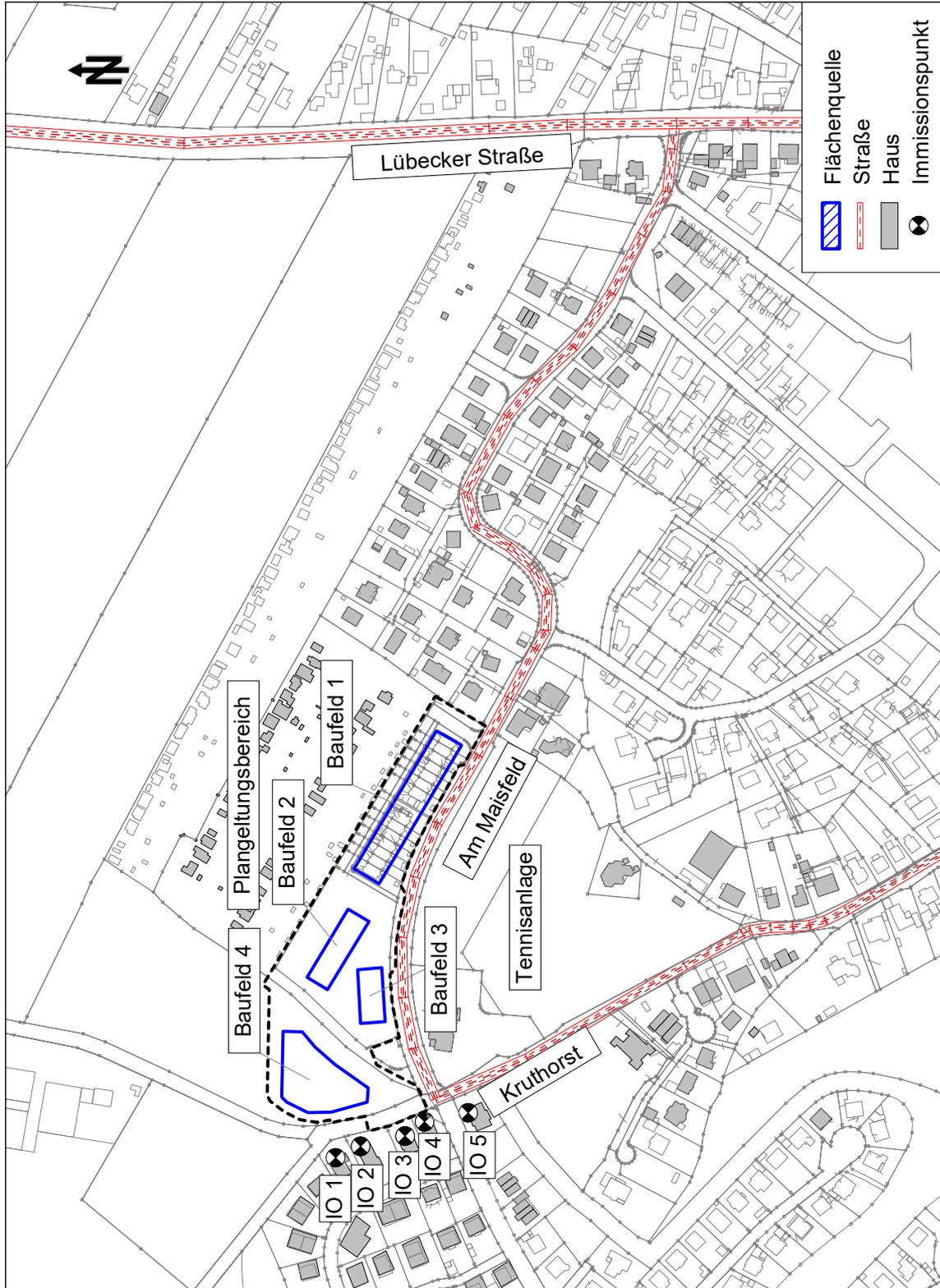
A 1	Lagepläne.....	IV
A 1.1	Übersichtsplan ohne innerörtliche Verbindungsstraße, Maßstab 1:4.000.....	IV
A 1.2	Übersichtsplan mit innerörtlicher Verbindungsstraße, Maßstab 1:4.000.....	V
A 1.3	Lage der Quellen Sportlärm, Maßstab1:2.000 .....	VI
A 2	Sportlärm.....	VII
A 2.1	Zusammenstellung der untersuchten Lastfälle.....	VII
A 2.2	Emissionsmodell.....	VIII
A 2.2.1	Emissionsansätze Lastfall: sonntags außerhalb der Ruhezeiten ....	VIII
A 2.2.2	Emissionsansätze Lastfall: sonntags innerhalb der Ruhezeiten .....	IX
A 2.3	Zusammenfassung der Schalleistungspegel.....	IX
A 3	Beurteilungspegel aus Sportlärm.....	X
A 3.1	Lastfall 1, sonntags außerhalb der Ruhezeiten.....	X
A 3.1.1	Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, tags; Maßstab 1:1.500.....	X
A 3.1.2	1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, tags, Maßstab 1:1.500 .....	XI
A 3.1.3	2.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, tags; Maßstab 1:1.500 .....	XII
A 3.1.4	3.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m tags; Maßstab 1:1.500 .....	XIII
A 3.2	Lastfall 2, sonntags innerhalb der Ruhezeiten .....	XIV
A 3.2.1	Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, tags; Maßstab 1:1.000.....	XIV
A 3.2.2	1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, tags, Maßstab 1:1.500 .....	XV
A 3.2.3	2.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, tags; Maßstab 1:1.500 .....	XVI
A 3.2.4	3.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m tags; Maßstab 1:1.500 .....	XVII
A 4	Verkehrslärm .....	XVIII
A 4.1	Verkehrserzeugung gemäß [14].....	XVIII
A 4.1.1	Abschätzung Bewohnerzahl.....	XVIII
A 4.1.2	Abschätzung Verkehrsaufkommen.....	XVIII
A 4.1.3	Besucherverkehr.....	XVIII
A 4.1.4	Wirtschaftsverkehr .....	XVIII
A 4.1.5	Gesamtverkehrsaufkommen .....	XVIII
A 4.2	Verkehrsbelastung.....	XIX

A 4.2.1	Basis-Emissionspegel .....	XIX
A 4.2.2	Emissionspegel .....	XIX
A 4.3	Rasterlärmkarten Verkehrslärm.....	XX
A 4.3.1	Prognose-Planfall ohne innerörtlicher Verbindungsstraße .....	XX
A 4.3.1.1	Beurteilungspegel tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m Maßstab 1:1.500 .....	XX
A 4.3.1.2	Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m Maßstab 1:1.500 .....	XXI
A 4.3.1.3	Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m Maßstab 1:1.500 .....	XXII
A 4.3.1.4	Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m Maßstab 1:1.000 .....	XXIII
A 4.3.1.5	Beurteilungspegel tags, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m Maßstab 1:1.500 .....	XXIV
A 4.3.1.6	Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1: 1.500 .....	XXV
A 4.3.1.7	Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1: 1.500 .....	XXVI
A 4.3.1.8	Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1: 1.500 .....	XXVII
A 4.3.1.9	Beurteilungspegel nachts, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1: 1.500 .....	XXVIII
A 4.3.2	Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße .....	XXIX
A 4.3.2.1	Beurteilungspegel tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m Maßstab 1:1.500 .....	XXIX
A 4.3.2.2	Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m Maßstab 1:1.500 .....	XXX
A 4.3.2.3	Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m Maßstab 1:1.500 .....	XXXI
A 4.3.2.4	Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m Maßstab 1:1.000 .....	XXXII
A 4.3.2.5	Beurteilungspegel tags, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m Maßstab 1:1.500 .....	XXXIII
A 4.3.2.6	Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1: 1.500 .....	XXXIV

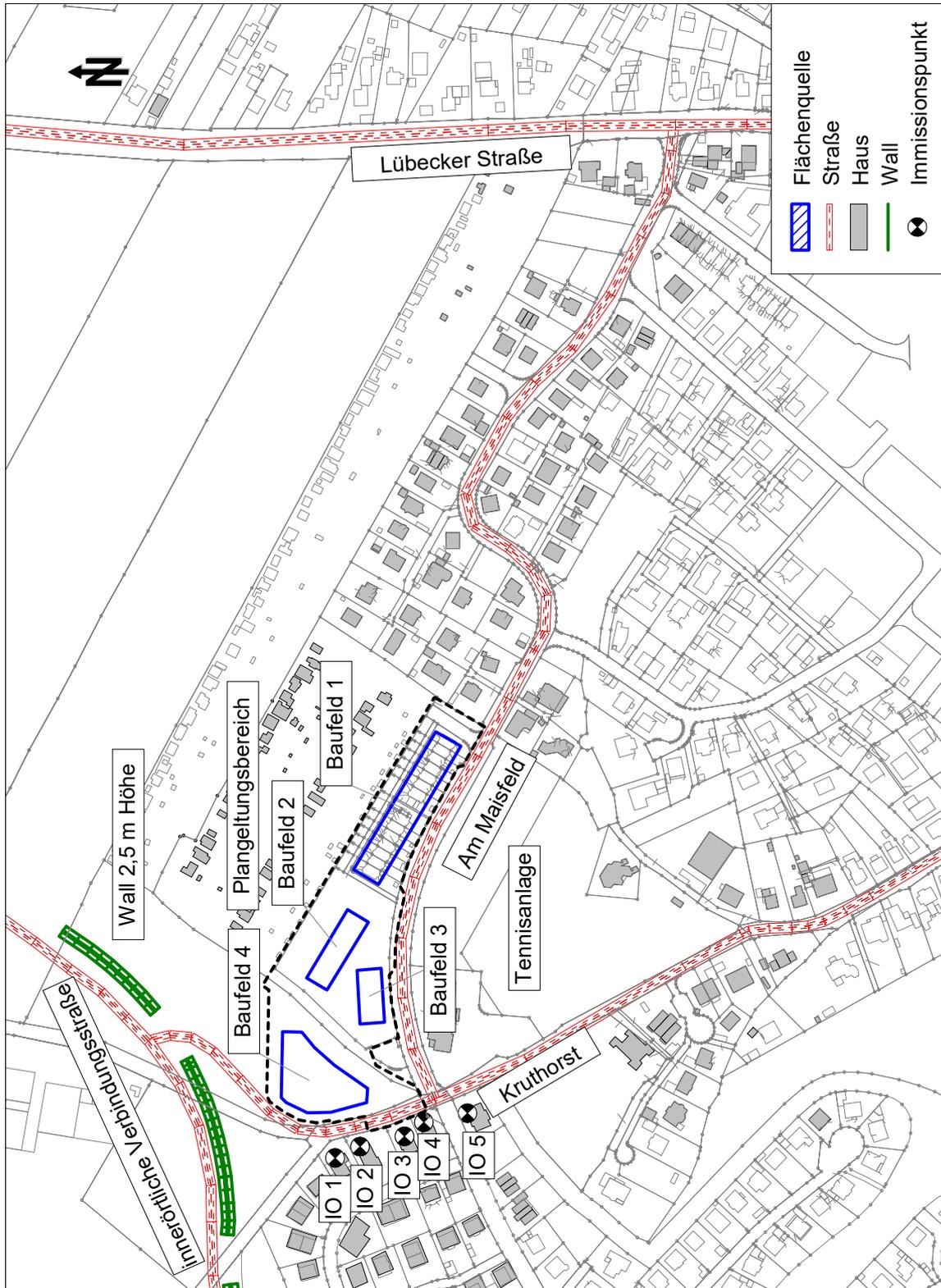
- A 4.3.2.7 Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss,  
Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1: 1.500..... XXXV
- A 4.3.2.8 Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss,  
Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1: 1.500..... XXXVI
- A 4.3.2.9 Beurteilungspegel nachts, 3. Obergeschoss,  
Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1: 1.500..... XXXVII

# A 1 Lagepläne

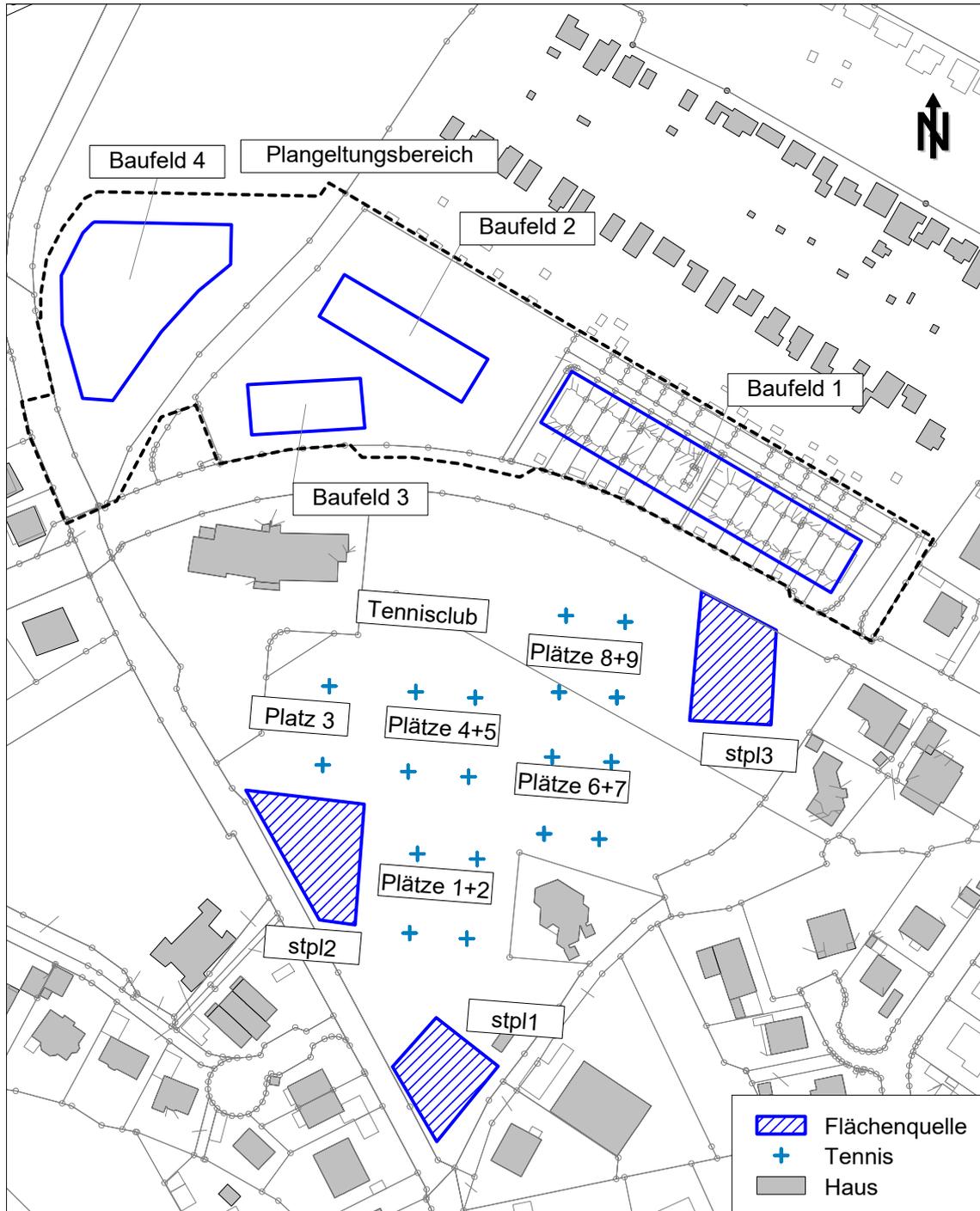
## A 1.1 Übersichtsplan ohne innerörtliche Verbindungsstraße, Maßstab 1:4.000



## A 1.2 Übersichtsplan mit innerörtlicher Verbindungsstraße, Maßstab 1:4.000



### A 1.3 Lage der Quellen Sportlärm, Maßstab 1:2.000



## A 2 Sportlärm

### A 2.1 Zusammenstellung der untersuchten Lastfälle

Parameter	Lastfall 1	Lastfall 2
Beurteilungszeitraum	sonn- und feiertags	sonn- und feiertags
Innerhalb der Ruhezeiten		x
Außerhalb der Ruhezeiten	x	
Beurteilungszeit	9 h	2 h
<b>Belastungen Tennisanlage</b>		
Tennisspielbetrieb (Platz 1)	8,0 h	2,0 h
Tennisspielbetrieb (Platz 2)	8,0 h	2,0 h
Tennisspielbetrieb (Platz 3)	8,0 h	2,0 h
Tennisspielbetrieb (Platz 4)	8,0 h	2,0 h
Tennisspielbetrieb (Platz 5)	8,0 h	2,0 h
Tennisspielbetrieb (Platz 6)	8,0 h	2,0 h
Tennisspielbetrieb (Platz 7)	8,0 h	2,0 h
Tennisspielbetrieb (Platz 8)	8,0 h	2,0 h
Tennisspielbetrieb (Platz 9)	8,0 h	2,0 h
<b>Belastung Stellplatz</b>		
Pkw-Zu- und Abfahrten Tennis Stellplatz Süd P1 (9 Plätze)	202	50
Pkw-Zu- und Abfahrten Tennis Stellplatz Mitte P2 (9 Plätze)	57	15
Pkw-Zu- und Abfahrten Tennis Stellplatz Nord P3 (9 Plätze)	29	7

## A 2.2 Emissionsmodell

Zur Ermittlung der Emissionen wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002 [16]) herangezogen.

In der vorliegenden Untersuchung wird für die Ermittlung der Beurteilungspegel aus Tennislärm das genaue Verfahren nach Abschnitt 8.3.2 und 8.3.3 der VDI 3770 verwendet. Dies beinhaltet für jeden betrachteten Immissionsort Emissionswerte für die Quellpunkte unter Berücksichtigung des Übertragungsmaßes. Da die Emissionspegel für jeden Immissionsort neu sortiert werden, wird hier auf die Darstellung der Emissionspegel für die Aufschlagpunkte verzichtet und nur die Nutzungsdauer aufgeführt.

Im Bereich des Stellplatzes sind zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Hierfür findet gemäß VDI 3770 der Ansatz der RLS-90 [13] Verwendung.

### A 2.2.1 Emissionsansätze Lastfall: sonntags außerhalb der Ruhezeiten

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl <sup>1)</sup>	L <sub>w</sub>	Auslastung/ Einwirkzeit	L <sub>w,r</sub> <sup>2)</sup>
				[dB(A)]		[dB(A)]
<b>Lastfall 2:sonn- und feiertags a.d.RZ. (9-13 Uhr und 15-20 Uhr)</b>						
1	Tennisplatz 1 Nord	t1n	8,0 h		480 min.	
2	Tennisplatz 1 Süd	t1s	8,0 h		480 min.	
3	Tennisplatz 2 Nord	t2n	8,0 h		480 min.	
4	Tennisplatz 2 Süd	t2s	8,0 h		480 min.	
5	Tennisplatz 3 Nord	t3n	8,0 h		480 min.	
6	Tennisplatz 3 Süd	t3s	8,0 h		480 min.	
7	Tennisplatz 4 Nord	t4n	8,0 h		480 min.	
8	Tennisplatz 4 Süd	t4s	8,0 h		480 min.	
9	Tennisplatz 5 Nord	t5n	8,0 h		480 min.	
10	Tennisplatz 5 Süd	5s	8,0 h		480 min.	
11	Tennisplatz 6 Nord	t6n	8,0 h		480 min.	
12	Tennisplatz 6 Süd	t6s	8,0 h		480 min.	
13	Tennisplatz 7 Nord	t7n	8,0 h		480 min.	
14	Tennisplatz 7 Süd	t7s	8,0 h		480 min.	
15	Tennisplatz 8 Nord	t8n	8,0 h		480 min.	
16	Tennisplatz 8 Süd	t8s	8,0 h		480 min.	
17	Tennisplatz 9 Nord	9n	8,0 h		480 min.	
18	Tennisplatz 9 Süd	t9s	8,0 h		480 min.	
	<b>Quelle</b>	<b>Kürzel</b>	<b>Anzahl<sup>1)</sup></b>	<b>L<sub>m,E,1h</sub><sup>3)</sup></b>	<b>Auslastung/ Einwirkzeit</b>	<b>L<sub>m,E</sub><sup>4)</sup></b>
				<b>[dB(A)]</b>		<b>[dB(A)]</b>
19	Stellplatz Süd P1	stpl1	25	37,3	480 min.	51,3
20	Stellplatz Mitte P2	stpl2	7	37,3	480 min.	45,8
21	Stellplatz Nord P3	stpl3	4	37,3	480 min.	43,3

<sup>1)</sup> Trainingsdauer bzw. Anzahl Zuschauer, durchgängig redender Personen auf der Freifläche oder Kfz-Zu- und Abfahrten bzw. Durchfahrten pro Stunde

<sup>2)</sup> Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

<sup>3)</sup> mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)

<sup>4)</sup> Emissionspegel

### A 2.2.2 Emissionsansätze Lastfall: sonntags innerhalb der Ruhezeiten

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl <sup>1)</sup>	L <sub>w</sub>	Auslastung/ Einwirkzeit	L <sub>w,r</sub> <sup>2)</sup>
				[dB(A)]		[dB(A)]
<b>Lastfall: sonn- und feiertags i.d.RZ. (13-15 Uhr)</b>						
1	Tennisplatz 1 Nord	t1n	2,0 h		120 min.	
2	Tennisplatz 1 Süd	t1s	2,0 h		120 min.	
3	Tennisplatz 2 Nord	t2n	2,0 h		120 min.	
4	Tennisplatz 2 Süd	t2s	2,0 h		120 min.	
5	Tennisplatz 3 Nord	t3n	2,0 h		120 min.	
6	Tennisplatz 3 Süd	t3s	2,0 h		120 min.	
7	Tennisplatz 4 Nord	t4n	2,0 h		120 min.	
8	Tennisplatz 4 Süd	t4s	2,0 h		120 min.	
9	Tennisplatz 5 Nord	t5n	2,0 h		120 min.	
10	Tennisplatz 5 Süd	t5s	2,0 h		120 min.	
11	Tennisplatz 6 Nord	t6n	2,0 h		120 min.	
12	Tennisplatz 6 Süd	t6s	2,0 h		120 min.	
13	Tennisplatz 7 Nord	t7n	2,0 h		120 min.	
14	Tennisplatz 7 Süd	t7s	2,0 h		120 min.	
15	Tennisplatz 8 Nord	t8n	2,0 h		120 min.	
16	Tennisplatz 8 Süd	t8s	2,0 h		120 min.	
17	Tennisplatz 9 Nord	t9n	2,0 h		120 min.	
18	Tennisplatz 9 Süd	t9s	2,0 h		120 min.	
	Quelle	Kürzel	Anzahl <sup>1)</sup>	L <sub>m,E,1h</sub> <sup>3)</sup>	Auslastung/ Einwirkzeit	L <sub>m,E</sub> <sup>4)</sup>
				[dB(A)]		[dB(A)]
19	Stellplatz Süd P1	stpl1	25	37,3	120 min.	51,3
20	Stellplatz Mitte P2	stpl2	7	37,3	120 min.	45,8
21	Stellplatz Nord P3	stpl3	4	37,3	120 min.	43,3

<sup>1)</sup> Trainingsdauer bzw. Anzahl Zuschauer, durchgängig redender Personen auf der Freifläche oder Kfz-Zu- und Abfahrten bzw. Durchfahrten pro Stunde

<sup>2)</sup> Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

<sup>3)</sup> mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)

<sup>4)</sup> Emissionspegel

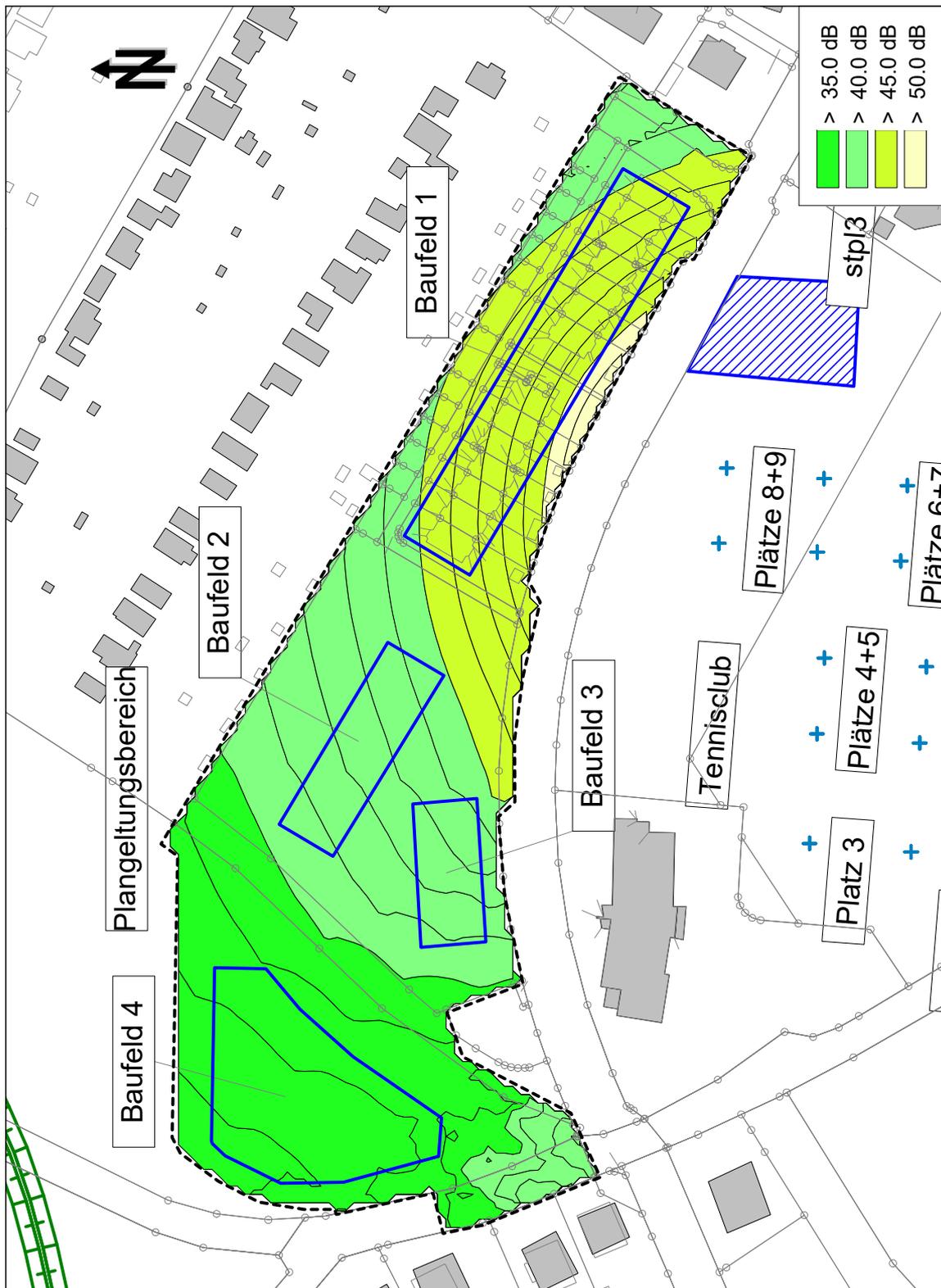
### A 2.3 Zusammenfassung der Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	4
Ze	Lärmquelle			Schalleistungs- Beurteilungs-pegel tags	Emissionspegel
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	dB(A)	dB(A)
1		Stellplatz Süd P1	stpl1	87,5	51,3
2	Lastfall 1	Stellplatz Mitte P2	stpl2	82,0	45,8
3		Stellplatz Nord P3	stpl3	79,5	43,3
4	Lastfall 2	Stellplatz Süd P1	stpl1	87,5	51,3
5		Stellplatz Mitte P2	stpl2	82,0	45,8
6		Stellplatz Nord P3	stpl3	79,5	43,3

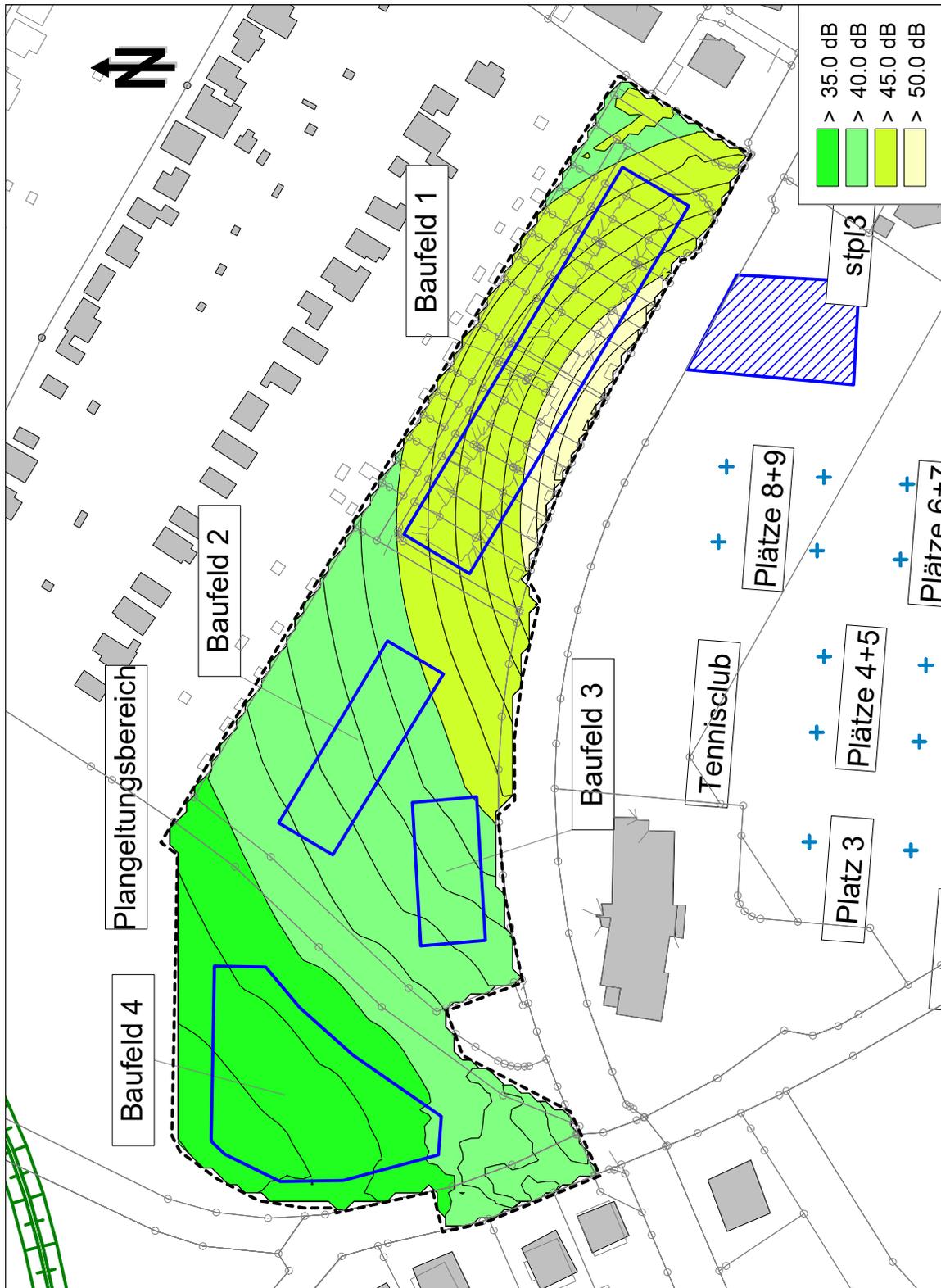
### A 3 Beurteilungspegel aus Sportlärm

#### A 3.1 Lastfall 1, sonntags außerhalb der Ruhezeiten

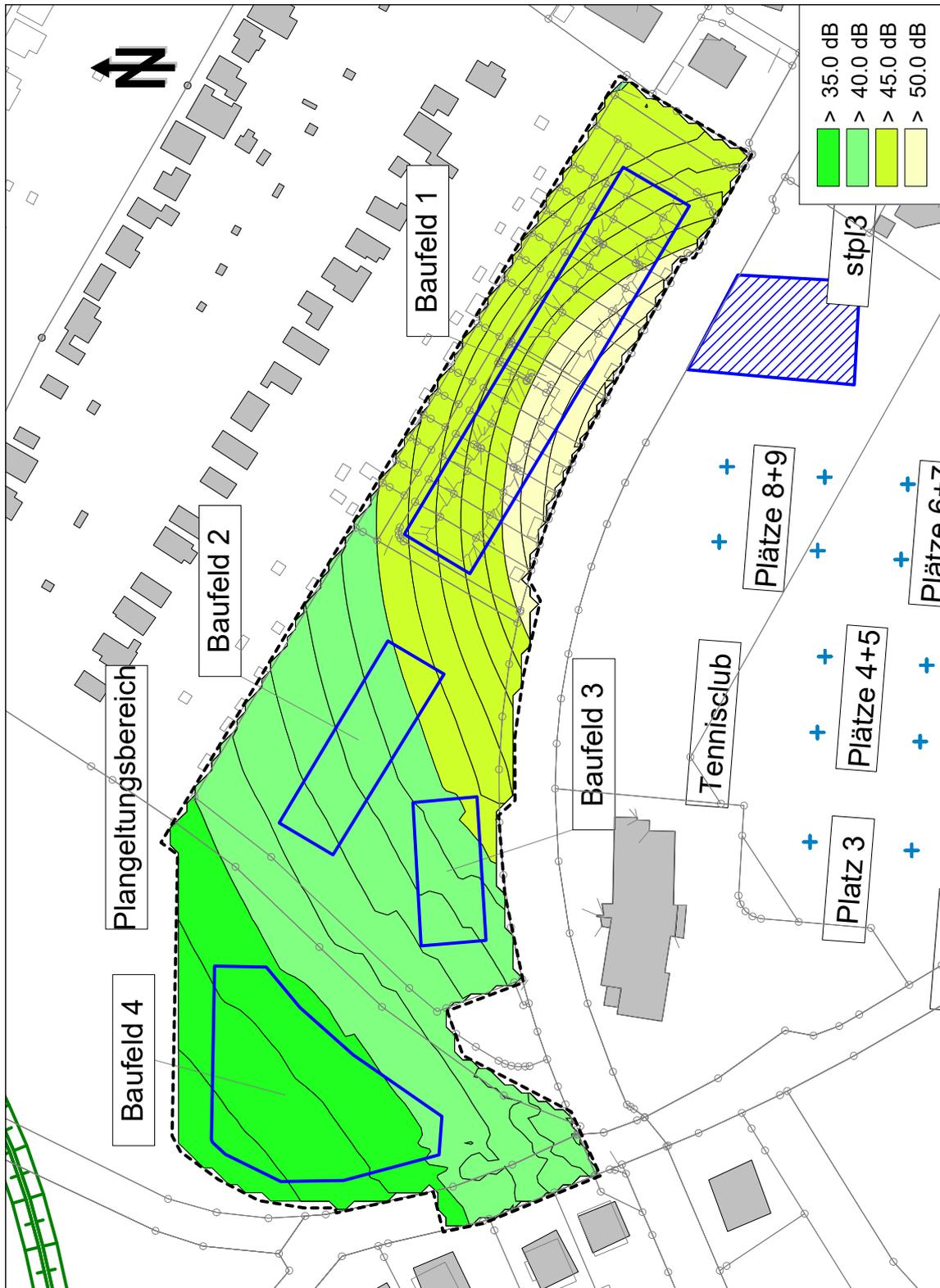
##### A 3.1.1 Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, tags; Maßstab 1:1.500



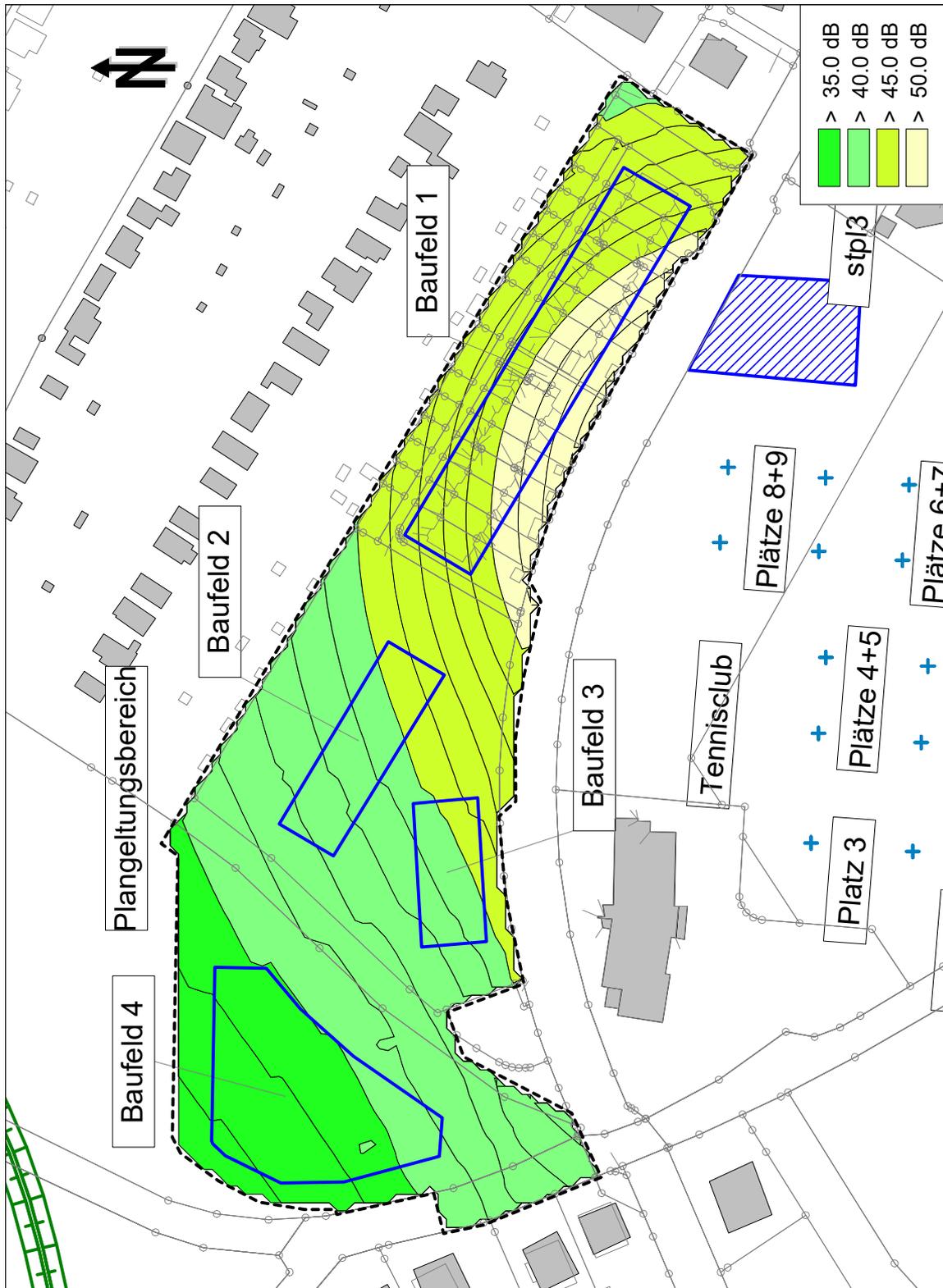
**A 3.1.2 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, tags, Maßstab 1:1.500**



**A 3.1.3 2.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, tags; Maßstab 1:1.500**

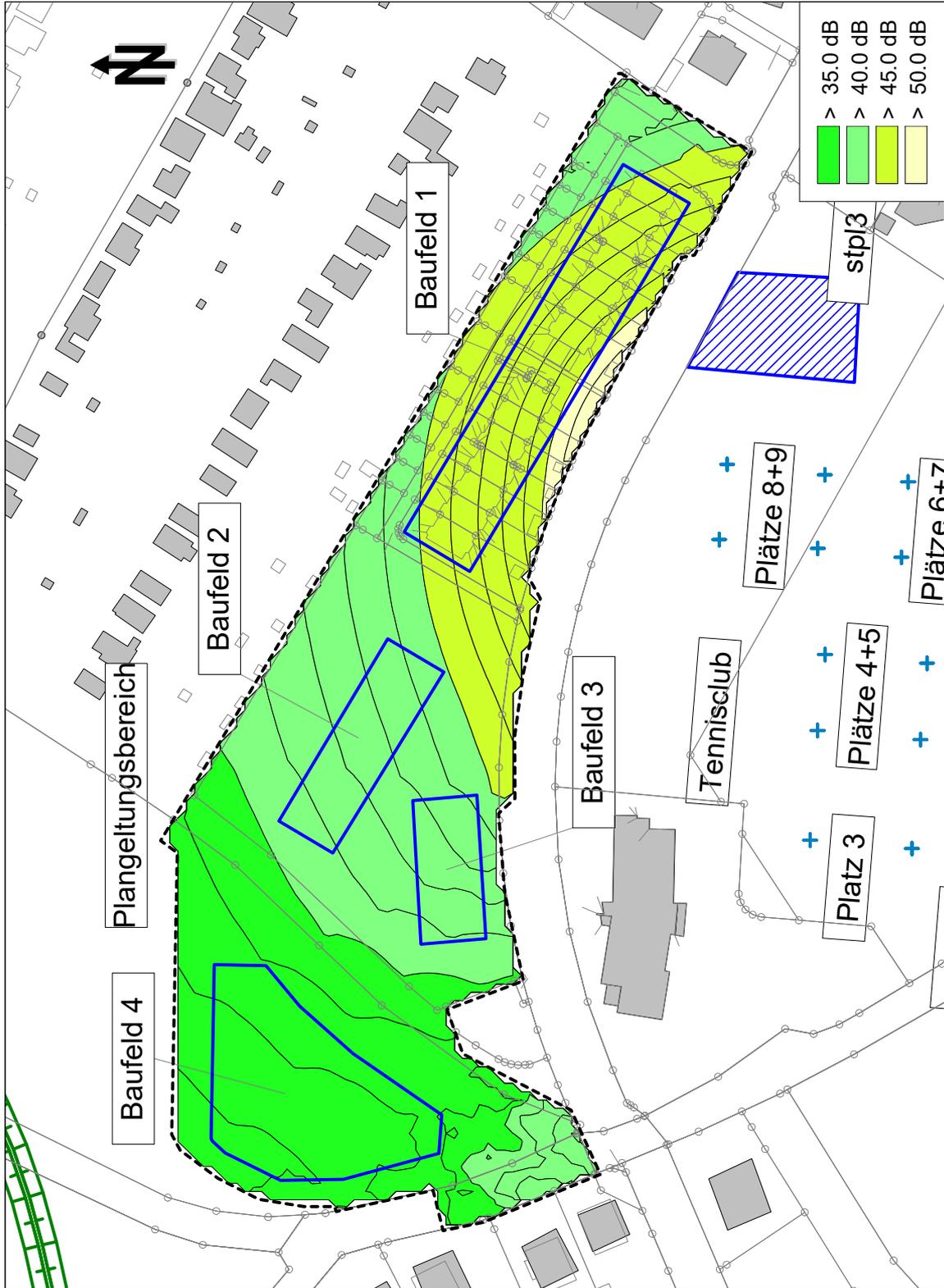


**A 3.1.4 3.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m tags; Maßstab 1:1.500**

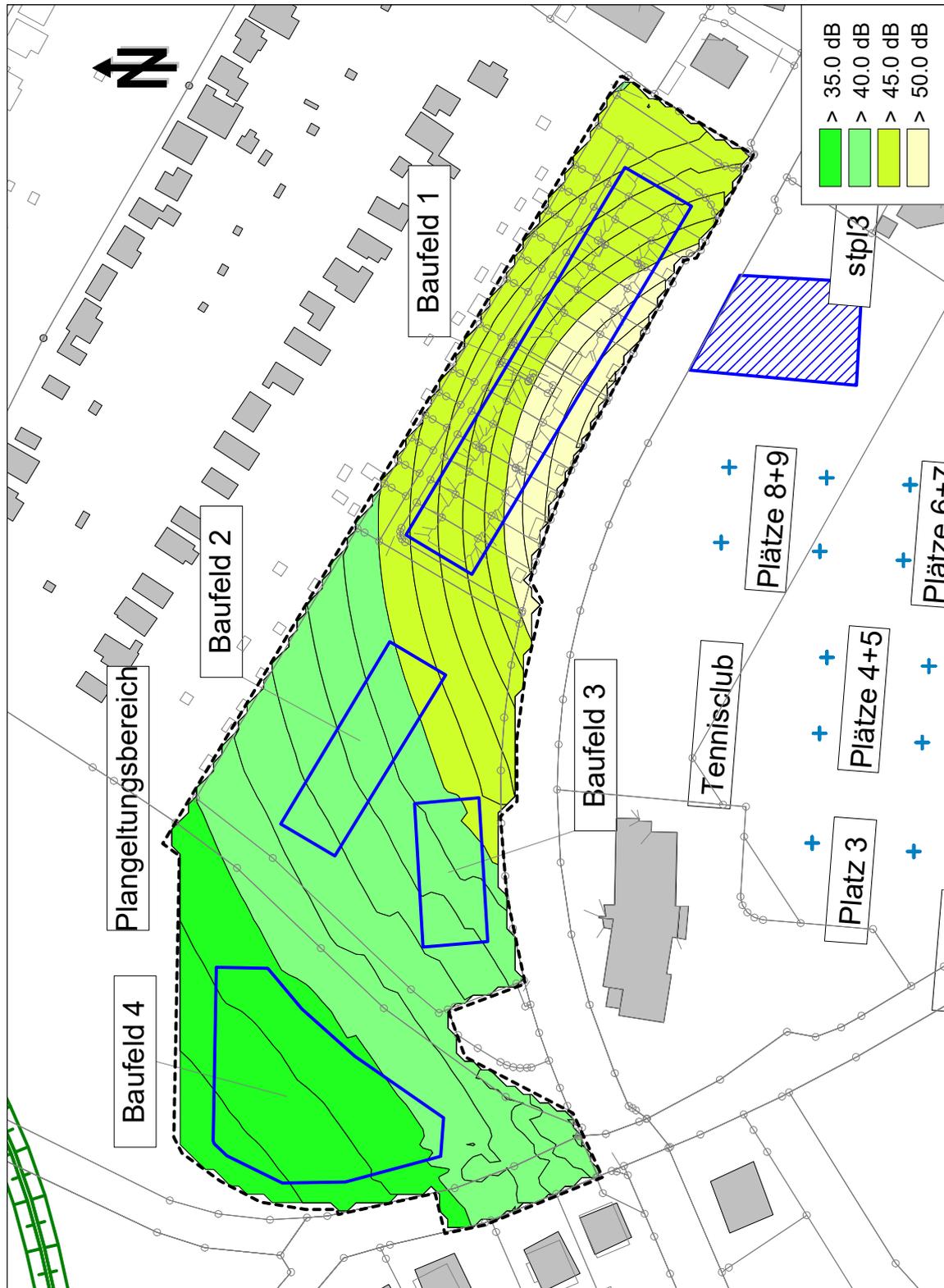


### A 3.2 Lastfall 2, sonntags innerhalb der Ruhezeiten

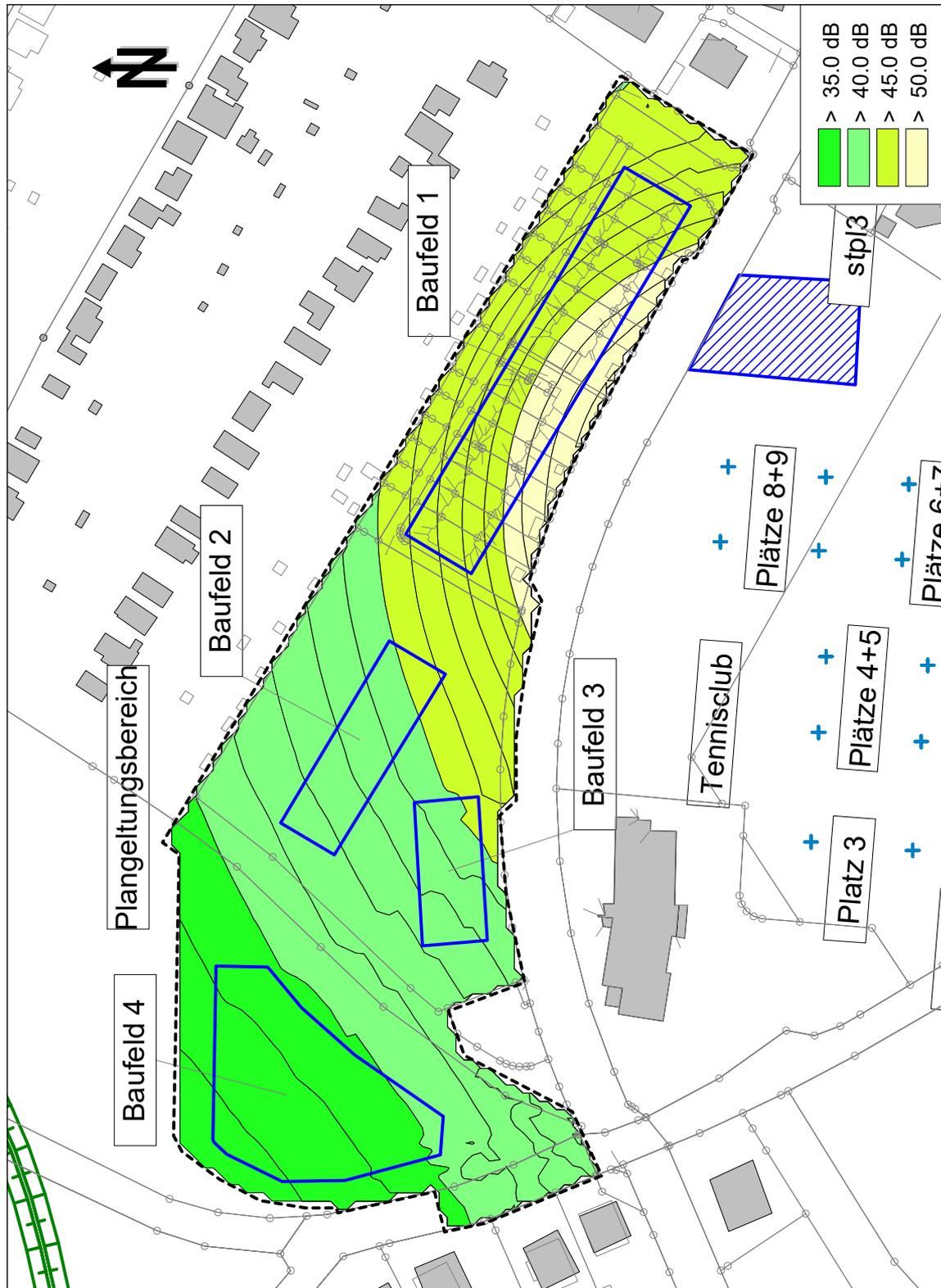
#### A 3.2.1 Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, tags; Maßstab 1:1.000



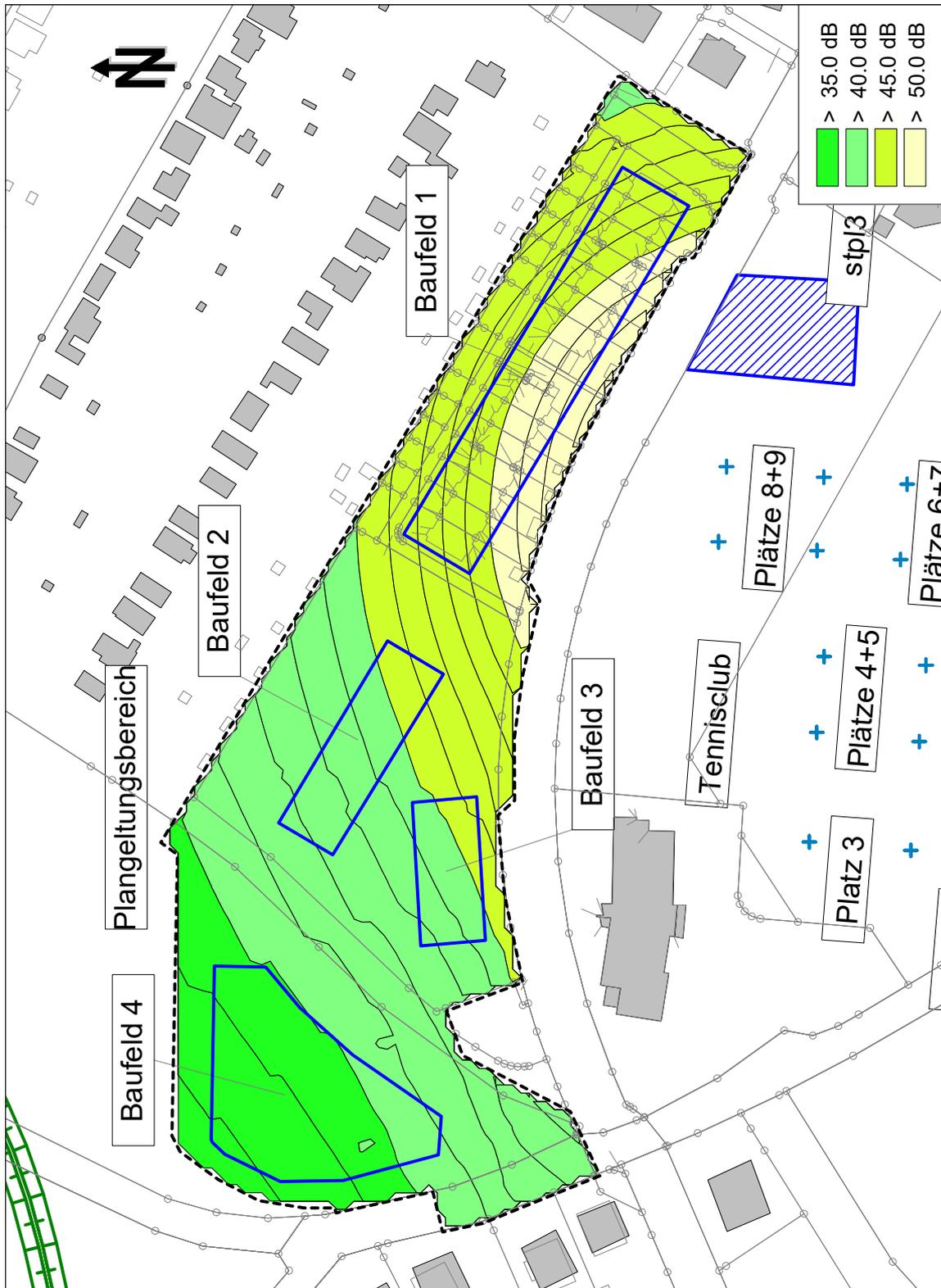
**A 3.2.2 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, tags, Maßstab 1:1.500**



**A 3.2.3 2.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, tags; Maßstab 1:1.500**



**A 3.2.4 3.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m tags; Maßstab 1:1.500**



## A 4 Verkehrslärm

### A 4.1 Verkehrserzeugung gemäß [14]

#### A 4.1.1 Abschätzung Bewohnerzahl

Sp	1	2		3		4	
Ze	geplante Nutzung	Anzahl der geplanten Wohneinheiten		Haushaltsgröße		Anzahl der Bewohner	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	Wohnnutzung	65	75	2	2,5	130	188

#### A 4.1.2 Abschätzung Verkehrsaufkommen

Sp	1	2		3		4	5		6	7	
Ze	geplante Nutzung	Anzahl der Einwohner		Wege pro EW		Anteil der Einwohnerwege außerhalb des Gebietes	MIV Anteil		Pkw-Fahrten pro Tag pro EW	Verkehrserzeugung pro Tag	
		Min	Max	Min	Max	in %	Min	Max		Min	Max
1	Wohnnutzung	130	188	3,5	4	20	30,0	70,0	1,5	73	280

#### A 4.1.3 Besucherverkehr

Sp	1	2		3		4	5		6	7	
Ze	geplante Nutzung	Anzahl der Einwohner		Wege pro Besucher		Anteil des Besucherverkehrs	MIV Anteil		Pkw-Fahrten pro Tag pro EW	Verkehrserzeugung pro Tag	
		Min	Max	Min	Max	in %	Min	Max		Min	Max
1	Wohnnutzung	130	188	3,5	4	15	60,0	80,0	1,5	27	60

#### A 4.1.4 Wirtschaftsverkehr

Sp	1	2		3	4	
Ze	geplante Nutzung	Anzahl der Bewohner		Wirtschaftsverkehr pro Einwohner	Wirtschaftsverkehr im Plangebiet	
		Min	Max	in %	Min	Max
1	Wohnnutzung	130	188	0,05	6,5	9

#### A 4.1.5 Gesamtverkehrsaufkommen

Sp	1	2	
Ze		Verkehrsaufkommen pro Tag	
		Min	Max
1	Einwohnerverkehr	73	280
2	Besucherverkehr	27	60
3	Wirtschaftsverkehr	7	9
4	Summe	107	349

## A 4.2 Verkehrsbelastung

Sp	1	2	3	4	5	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose-Nullfall 2030/35			Prognose-Planfall 2030/35 ohne innerörtliche Verbindungsstraße			Prognose-Planfall 2030/35 mit innerörtliche Verbindungsstraße		
			DTV	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	DTV	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	DTV	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>
			Kfz/24 h	%	%	Kfz/24 h	%	%	Kfz/24 h	%	%
<b>Kruthorst</b>											
1	str1	zw Kamp und am Maisfeld	108	3,0	1,0	215	3,0	1,0	269	3,0	1,0
2	str2	zw Am Maisfeld und innerörtliche Verbindungsstraße	-	-	-	-	-	-	806	3,0	1,0
<b>Am Maisfeld</b>											
3	str3	zw Kruthorst und Lübecker Straße	-	-	-	935	3,0	1,0	613	3,0	1,0
<b>innerörtliche Verbindungsstraße</b>											
4	str4	zw Jersbeker Straße und Kruthorst	-	-	-	-	-	-	6.321	10,0	10,0
5	str5	zw Kruthorst und Lübecker Straße	-	-	-	-	-	-	6.278	10,0	10,0
<b>Lübecker Straße</b>											
6	str6	östlich Am Maisfeld	13.975	10,0	6,0	14.513	10,0	6,0	9.890	6,0	6,0

### A 4.2.1 Basis-Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßenoberfläche		Geschwindigkeiten		Emissionspegel	
			g	D <sub>Stg</sub>	StrO	D <sub>StrO</sub>	v <sub>PKW</sub>	v <sub>LKW</sub>	L <sub>m,E,1</sub>	
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		Pkw	Lkw
1	asph030	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastixasphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	30	30	28,5	41,5
2	asph050		< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3
3	asph070		< 5	0,0	asphalt	0,0	70	70	33,4	46,1

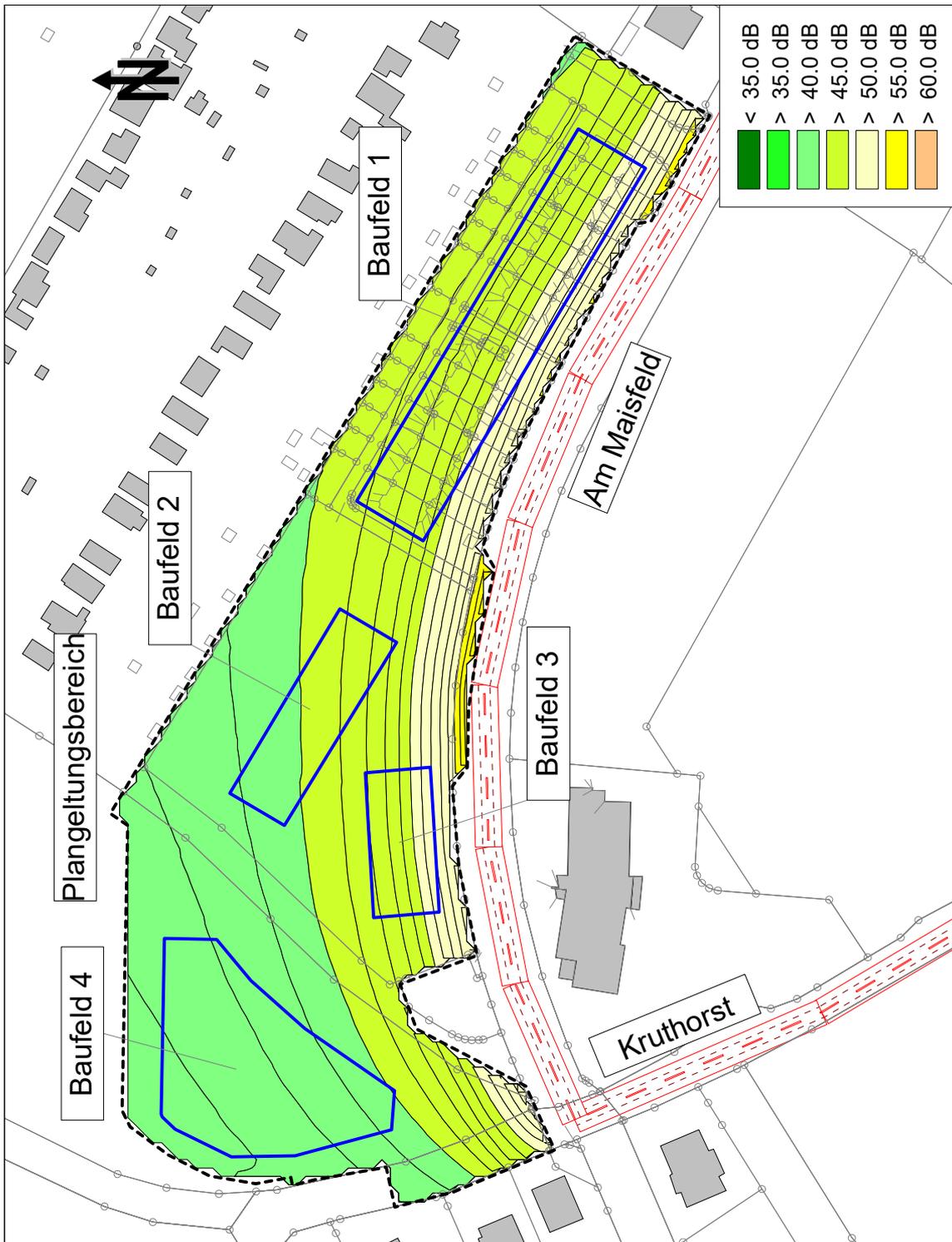
### A 4.2.2 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ze	Straßenabschnitt	Basis-L <sub>m,E</sub>	Prognose-Nullfall 2030/35						Prognose-Planfall 2030/35 innerörtliche Verbindungsstraße						Prognose-Planfall 2030/35 mit innerörtliche Verbindungsstraße					
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Emissionspegel L <sub>m,E</sub>		maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Emissionspegel L <sub>m,E</sub>		maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Emissionspegel L <sub>m,E</sub>	
			M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	tags	nachts	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	tags	nachts	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	tags	nachts
			Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)	
<b>Kruthorst</b>																				
1	str1	asph030	6	1	3,0	1,0	38,6	30,0	13	2	3,0	1,0	41,6	33,0	16	3	3,0	1,0	42,5	34,0
2	str2	asph030	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	9	3,0	1,0	47,3	38,7
<b>Am Maisfeld</b>																				
3	str3	asph030	-	-	-	-	-	-	56	10	3,0	1,0	47,9	39,4	37	7	3,0	1,0	46,1	37,5
<b>innerörtliche Verbindungsstraße</b>																				
4	str4	asph070	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	379	51	10,0	10,0	63,6	54,9
5	str5	asph070	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	377	50	10,0	10,0	63,6	54,8
<b>Lübecker Straße</b>																				
6	str6	asph050	839	112	10,0	6,0	66,2	57,5	871	116	10,0	6,0	66,2	57,5	593	79	6,0	6,0	66,4	57,6

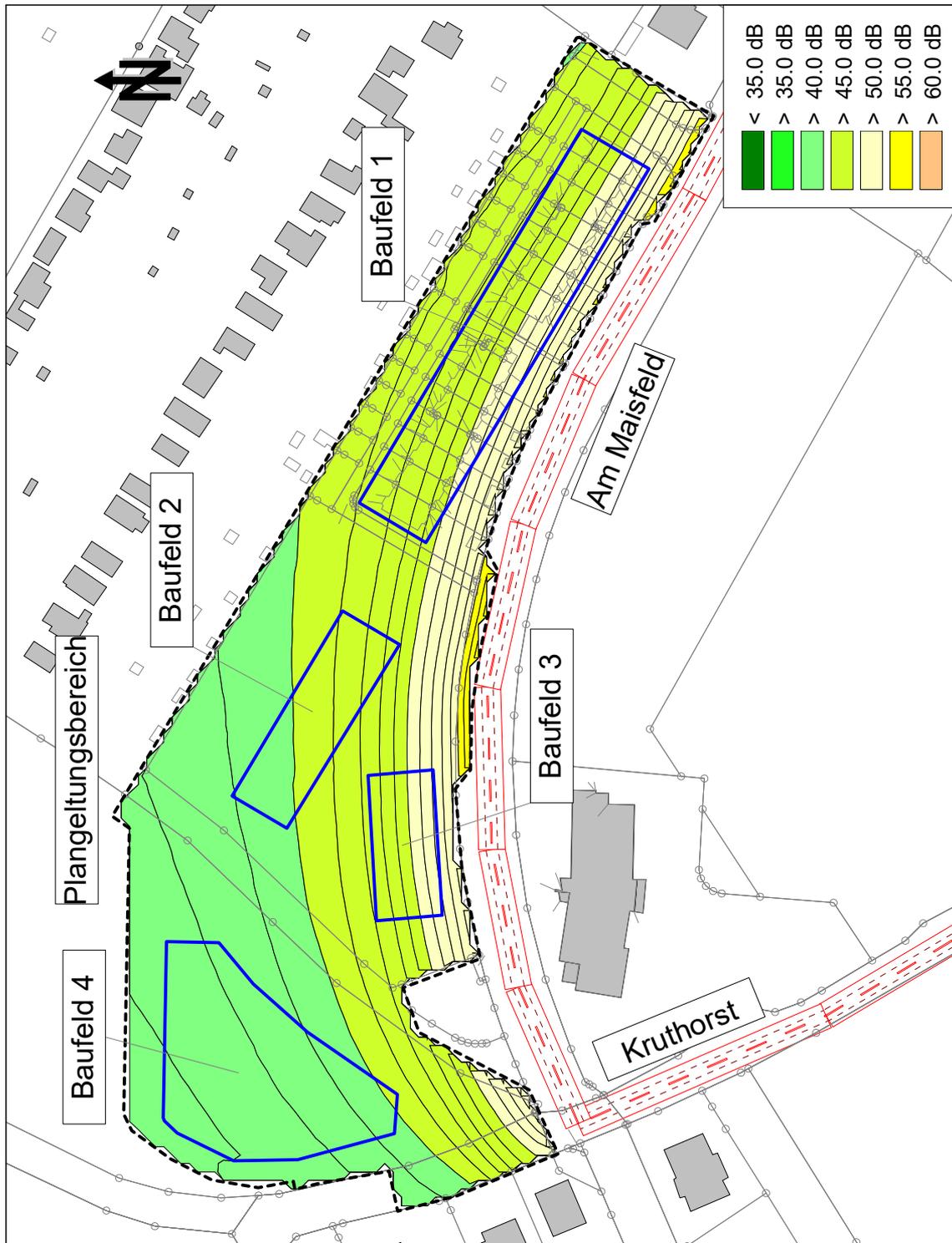
### A 4.3 Rasterlärmkarten Verkehrslärm

#### A 4.3.1 Prognose-Planfall ohne innerörtlicher Verbindungsstraße

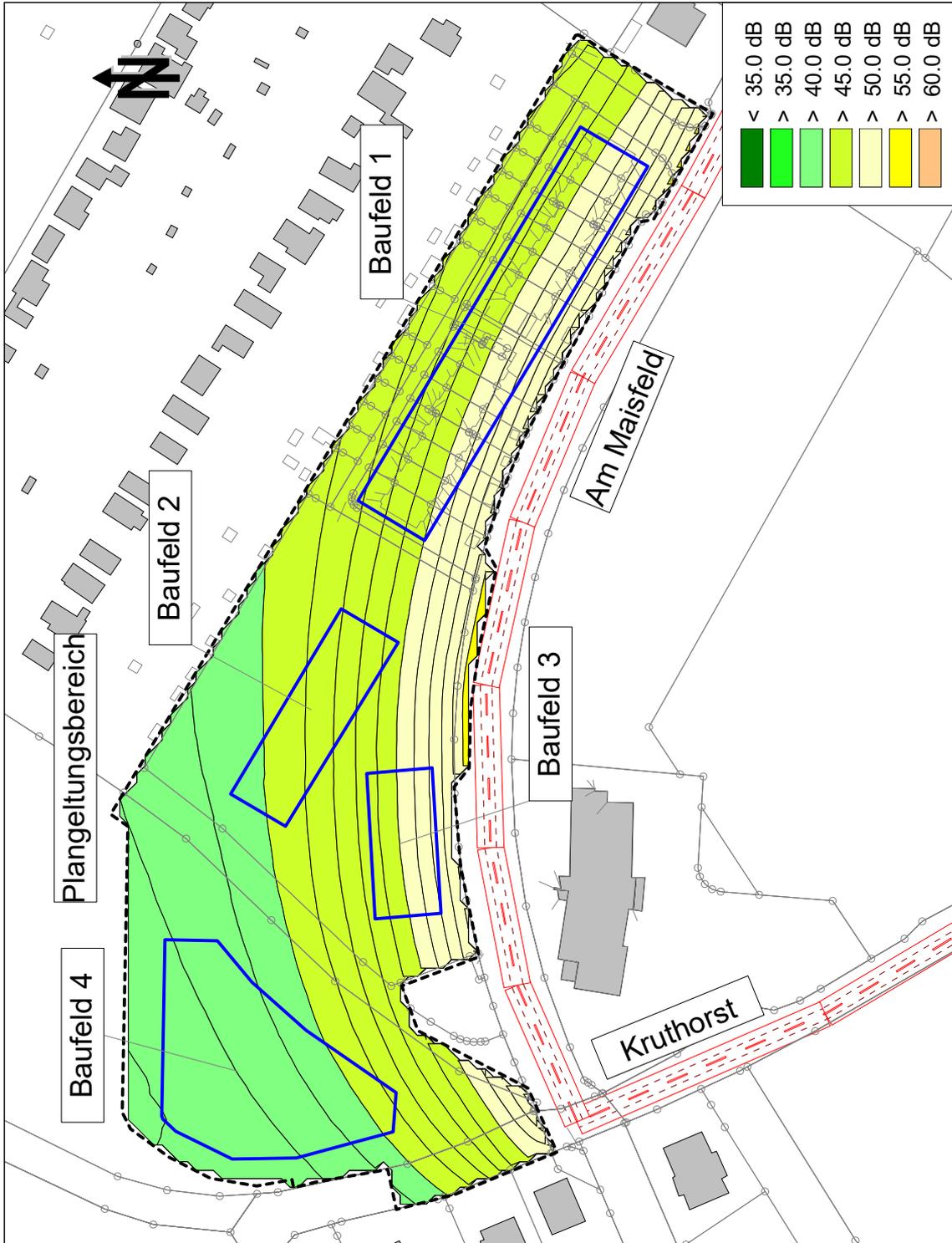
##### A 4.3.1.1 Beurteilungspegel tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m Maßstab 1:1.500



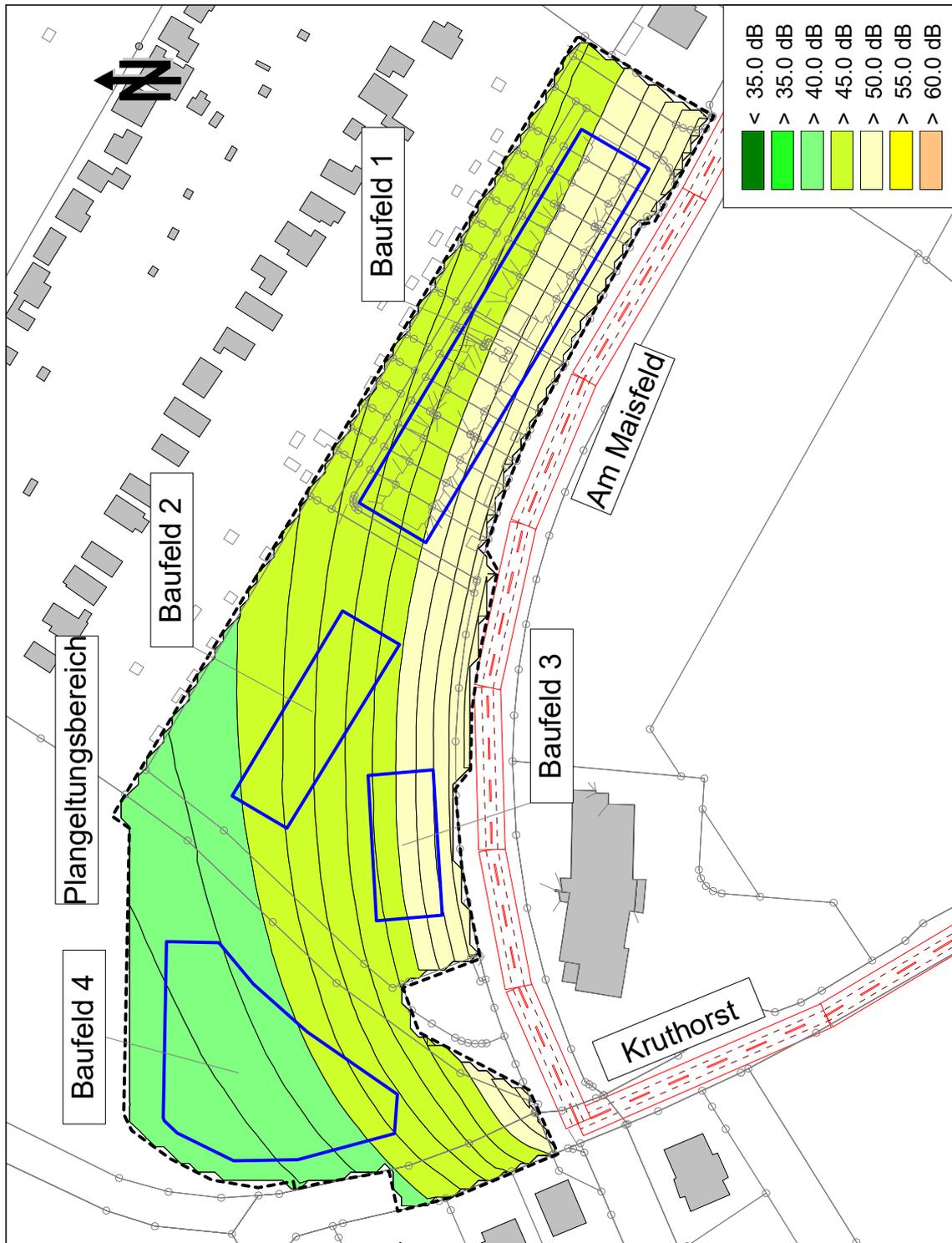
**A 4.3.1.2 Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m Maßstab 1:1.500**



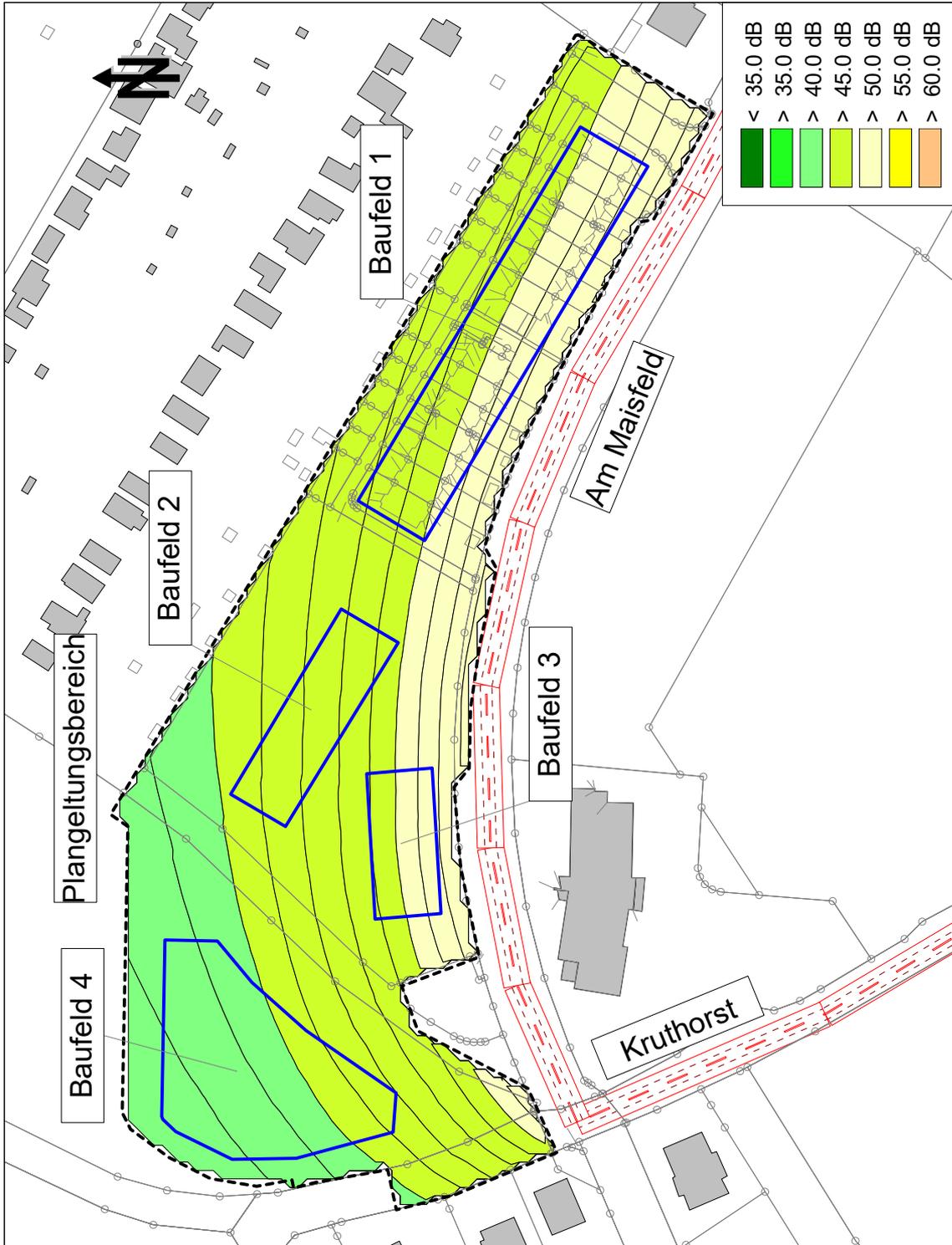
**A 4.3.1.3 Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m Maßstab 1:1.500**



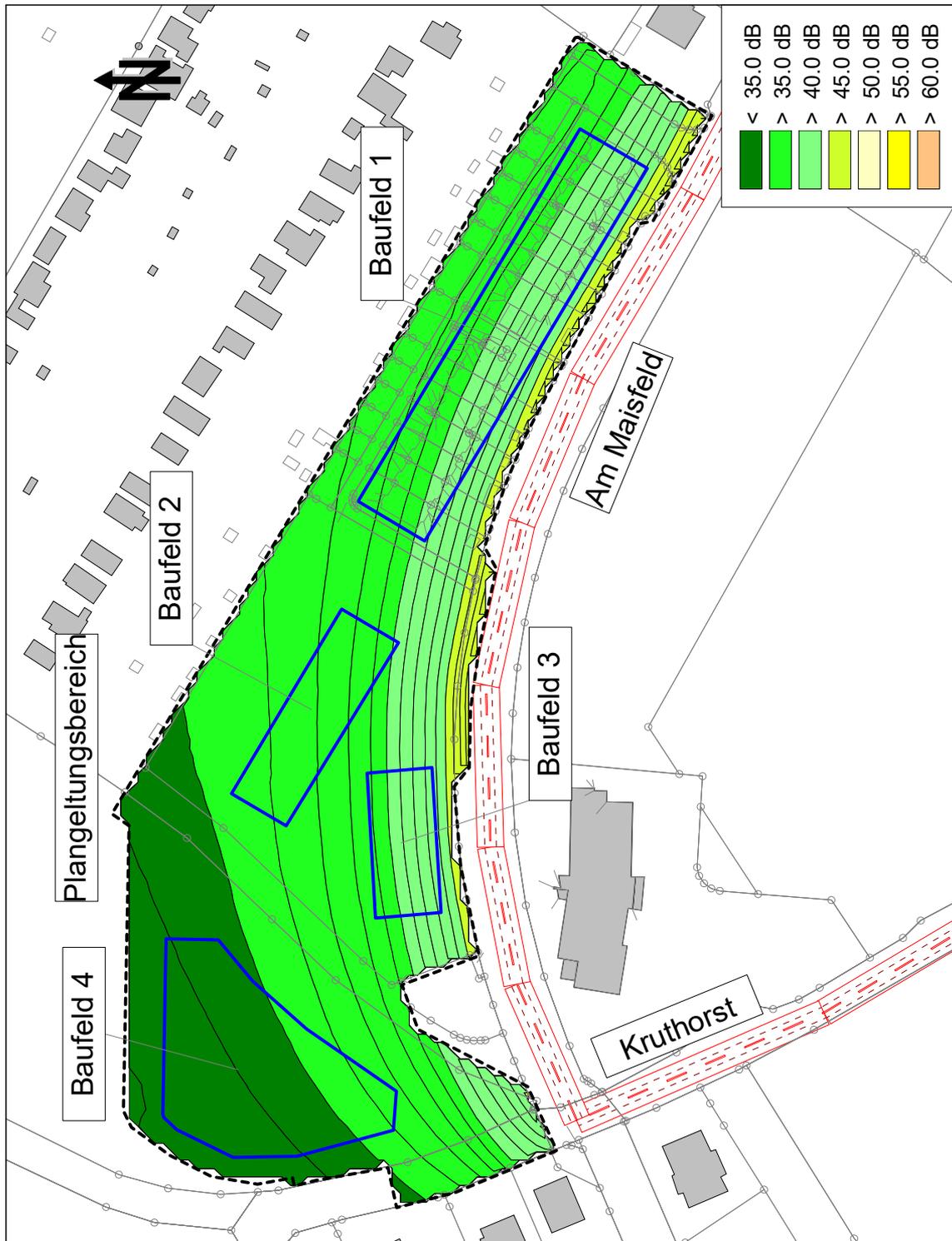
**A 4.3.1.4 Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m Maßstab 1:1.000**



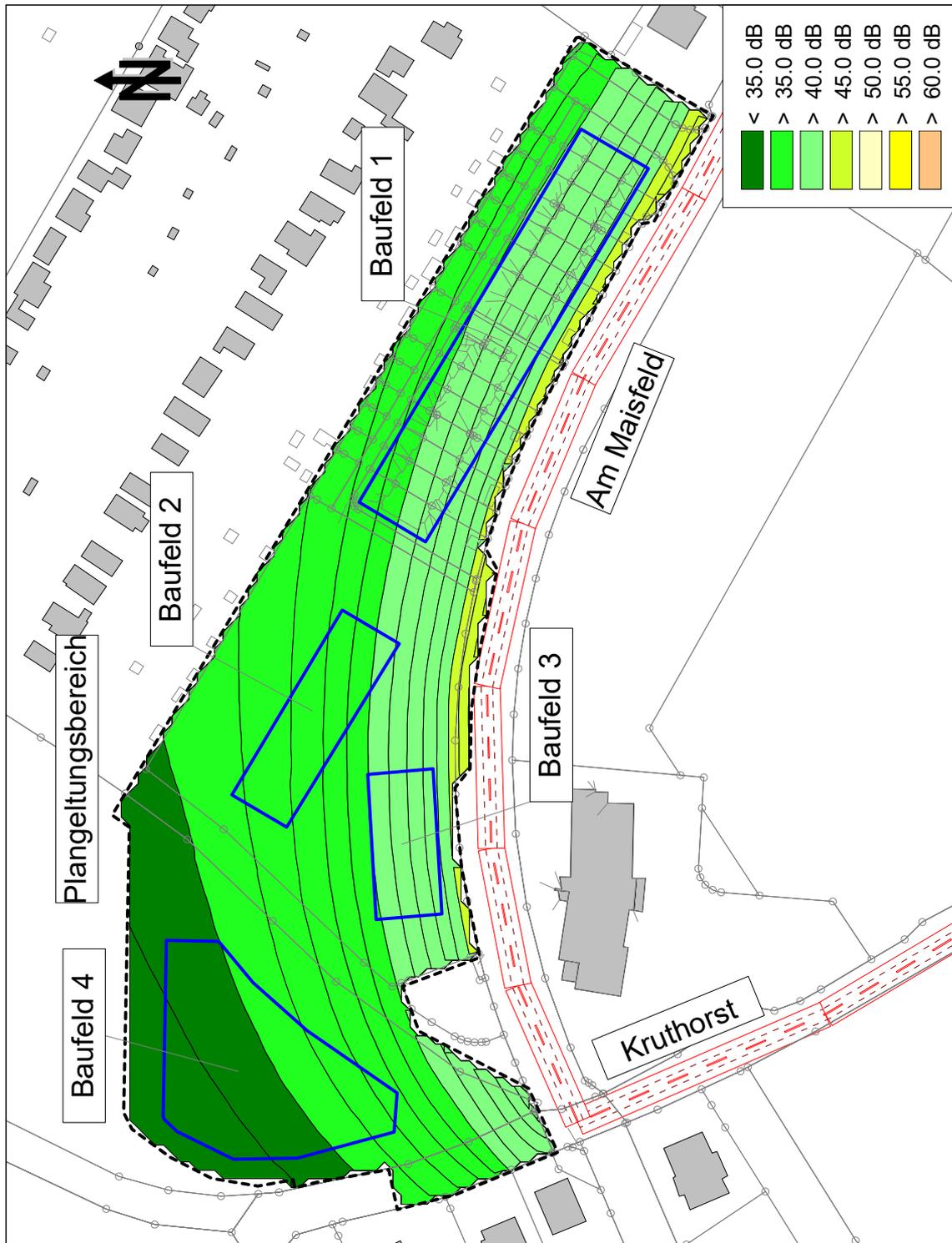
**A 4.3.1.5 Beurteilungspegel tags, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m Maßstab 1:1.500**



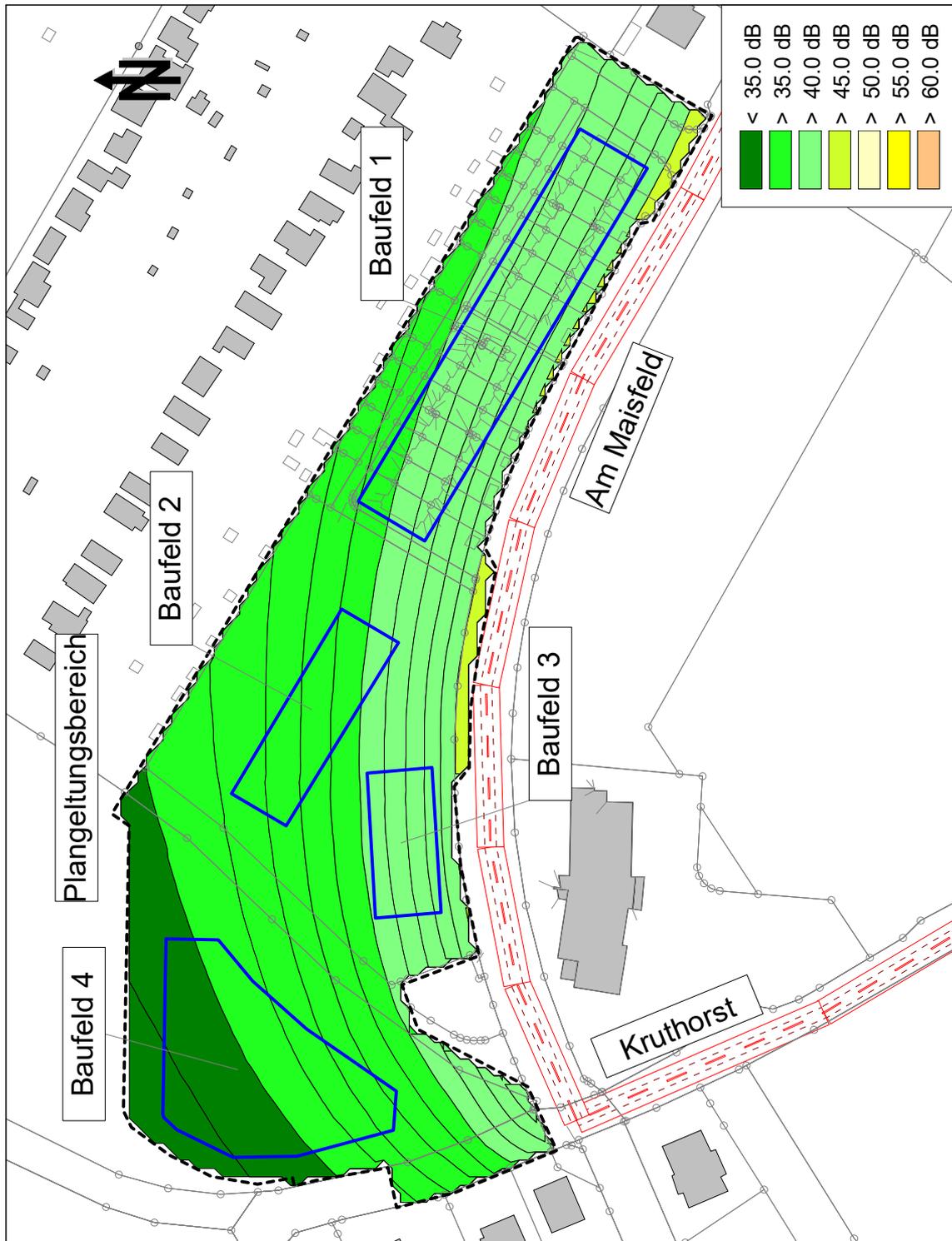
**A 4.3.1.6 Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1: 1.500**



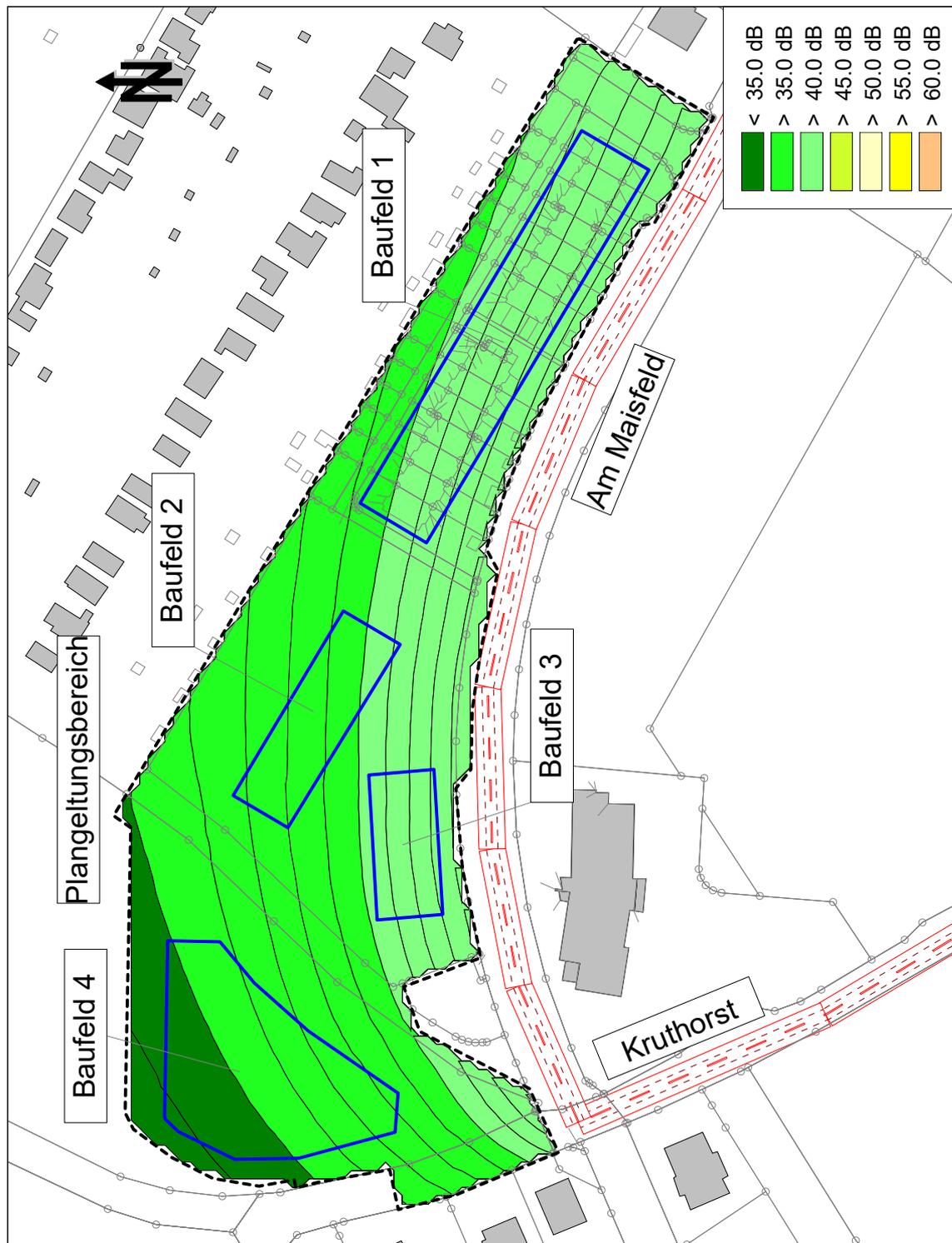
**A 4.3.1.7 Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1: 1.500**



**A 4.3.1.8 Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1: 1.500**

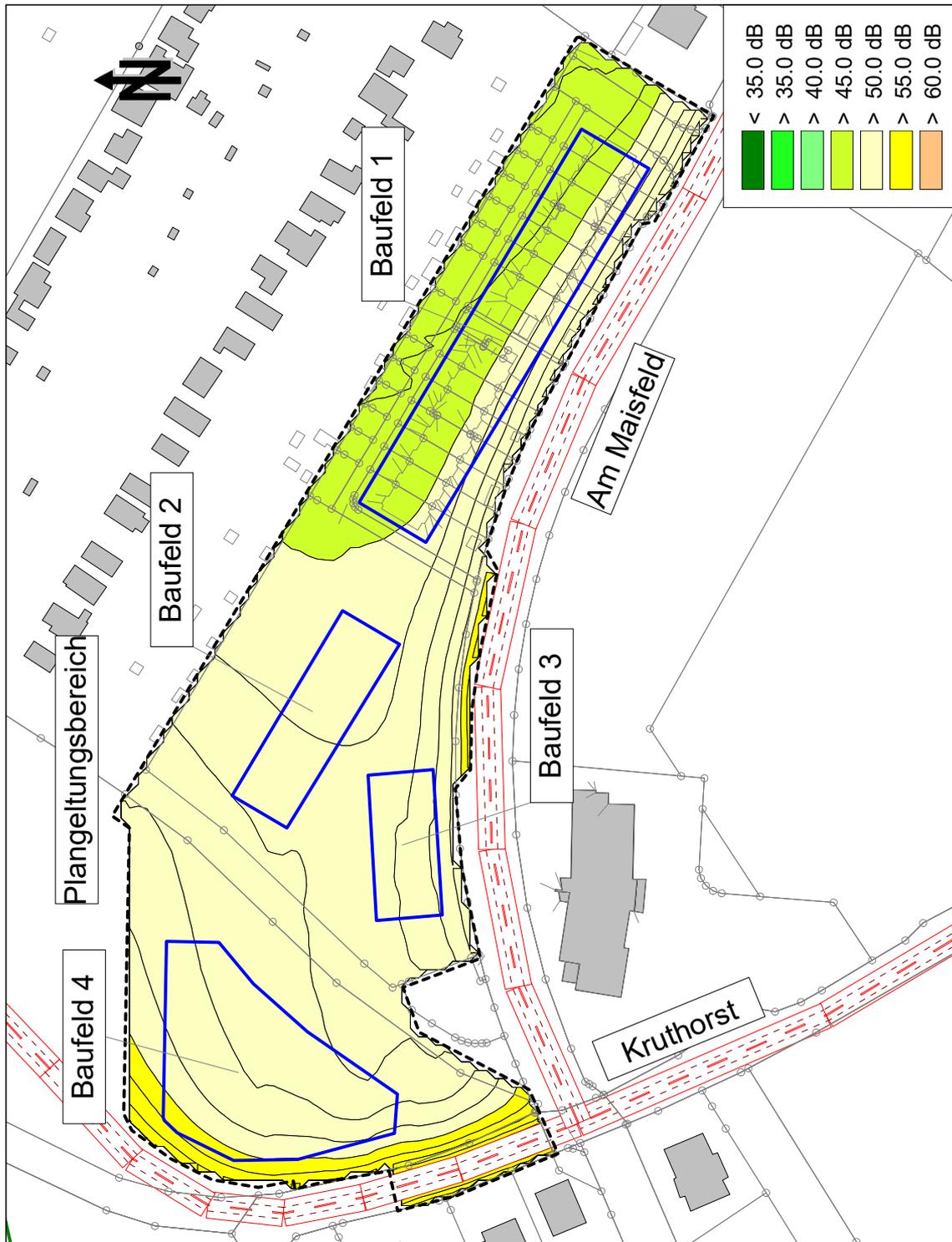


**A 4.3.1.9 Beurteilungspegel nachts, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1: 1.500**

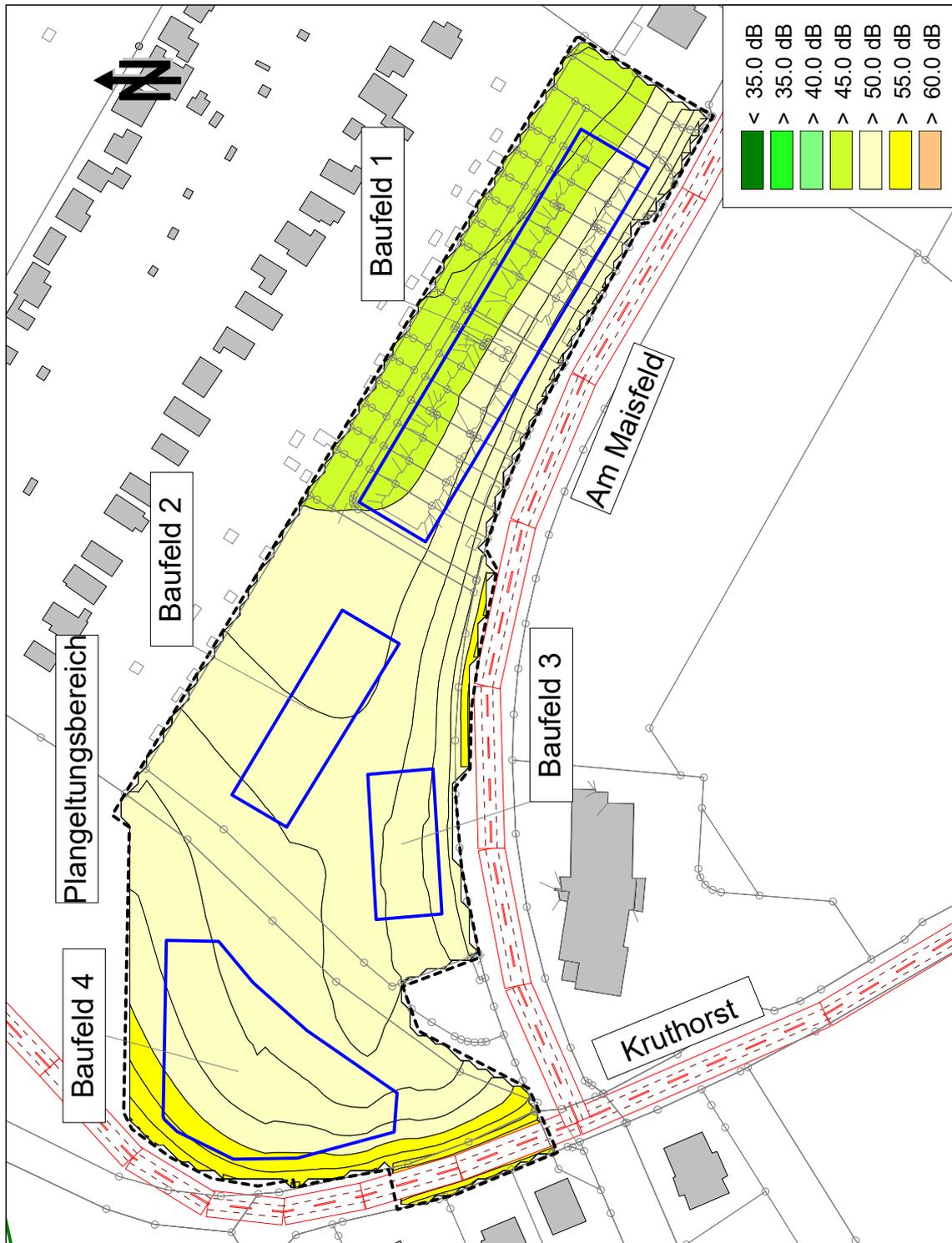


### A 4.3.2 Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße

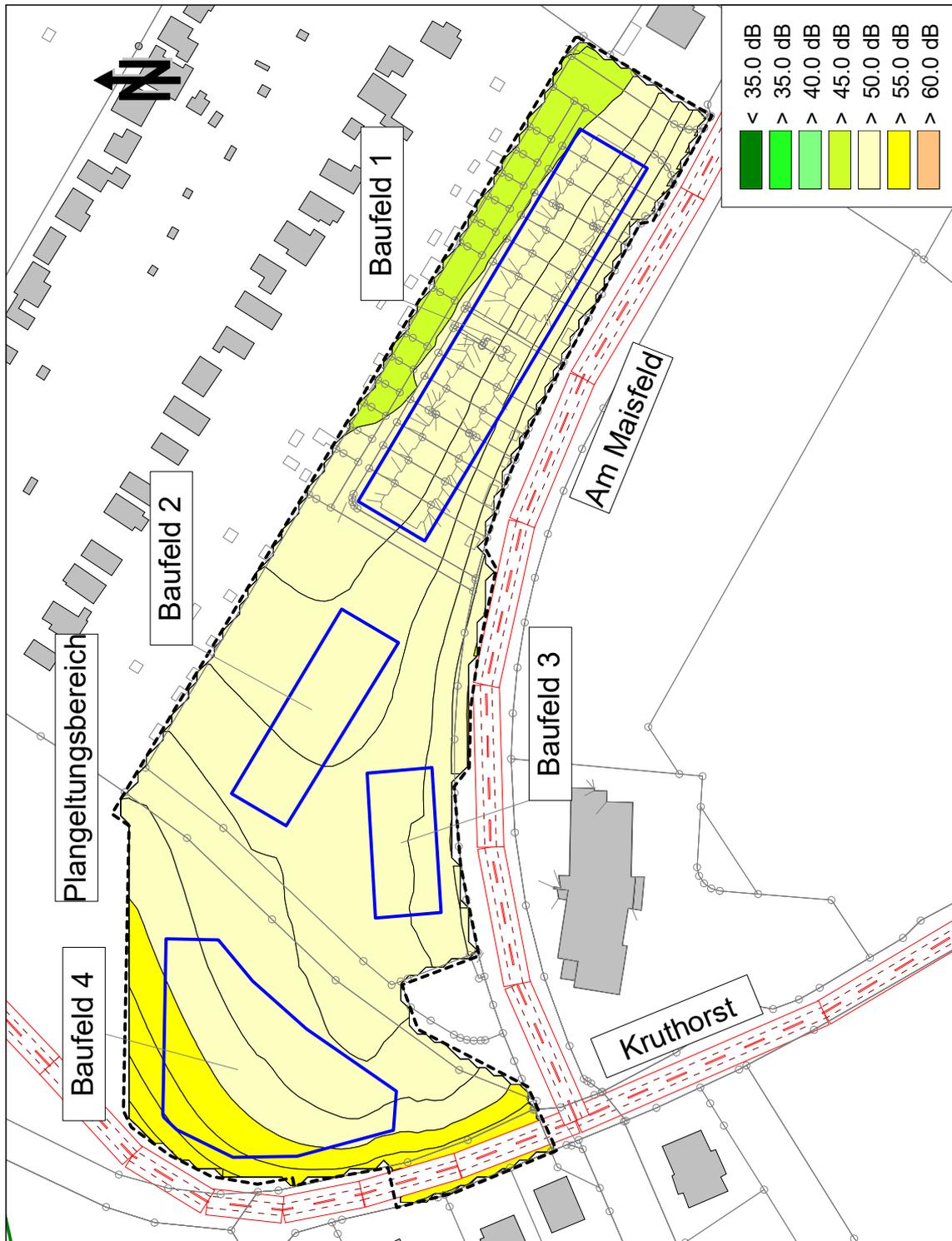
#### A 4.3.2.1 Beurteilungspegel tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m Maßstab 1:1.500



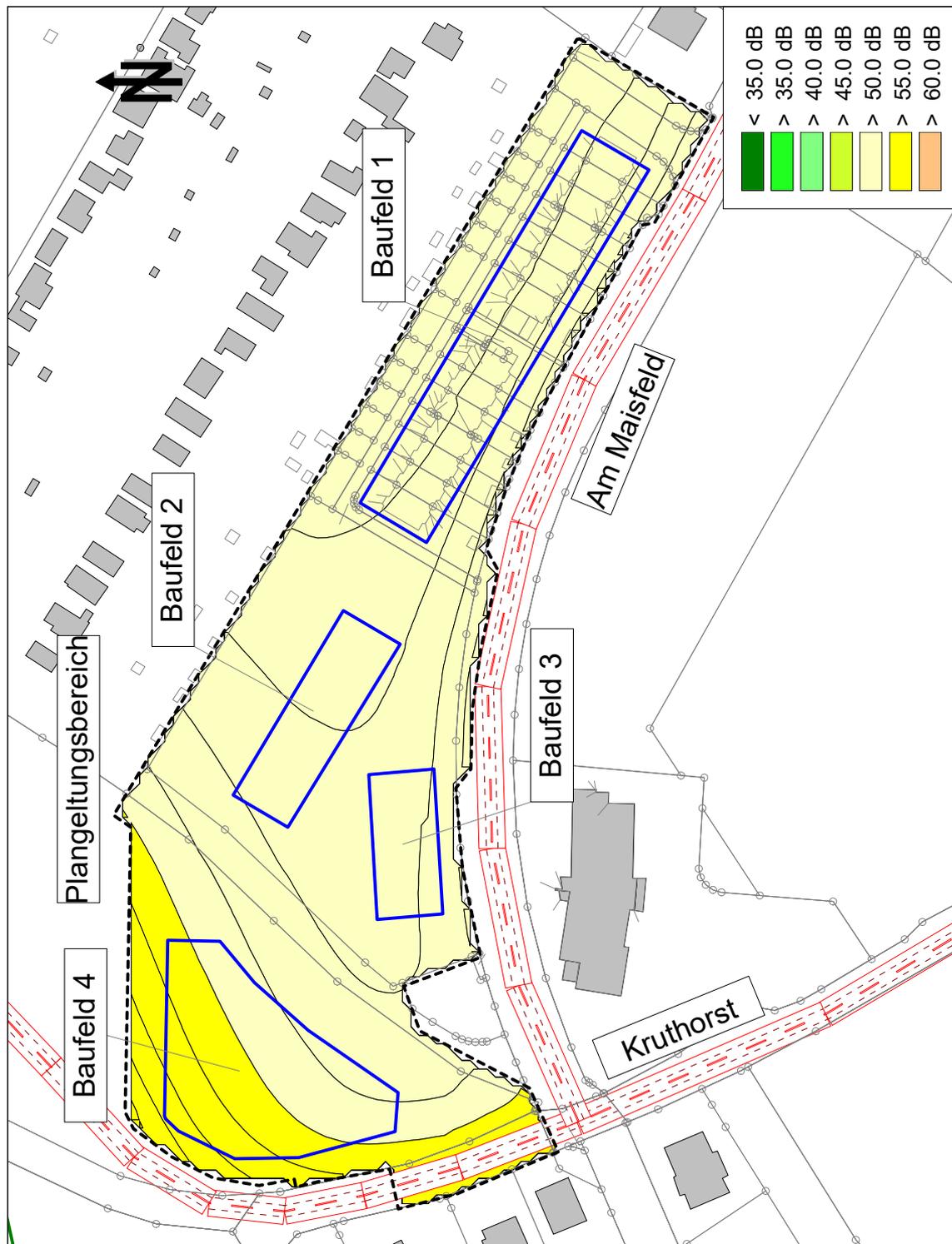
**A 4.3.2.2 Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m Maßstab 1:1.500**



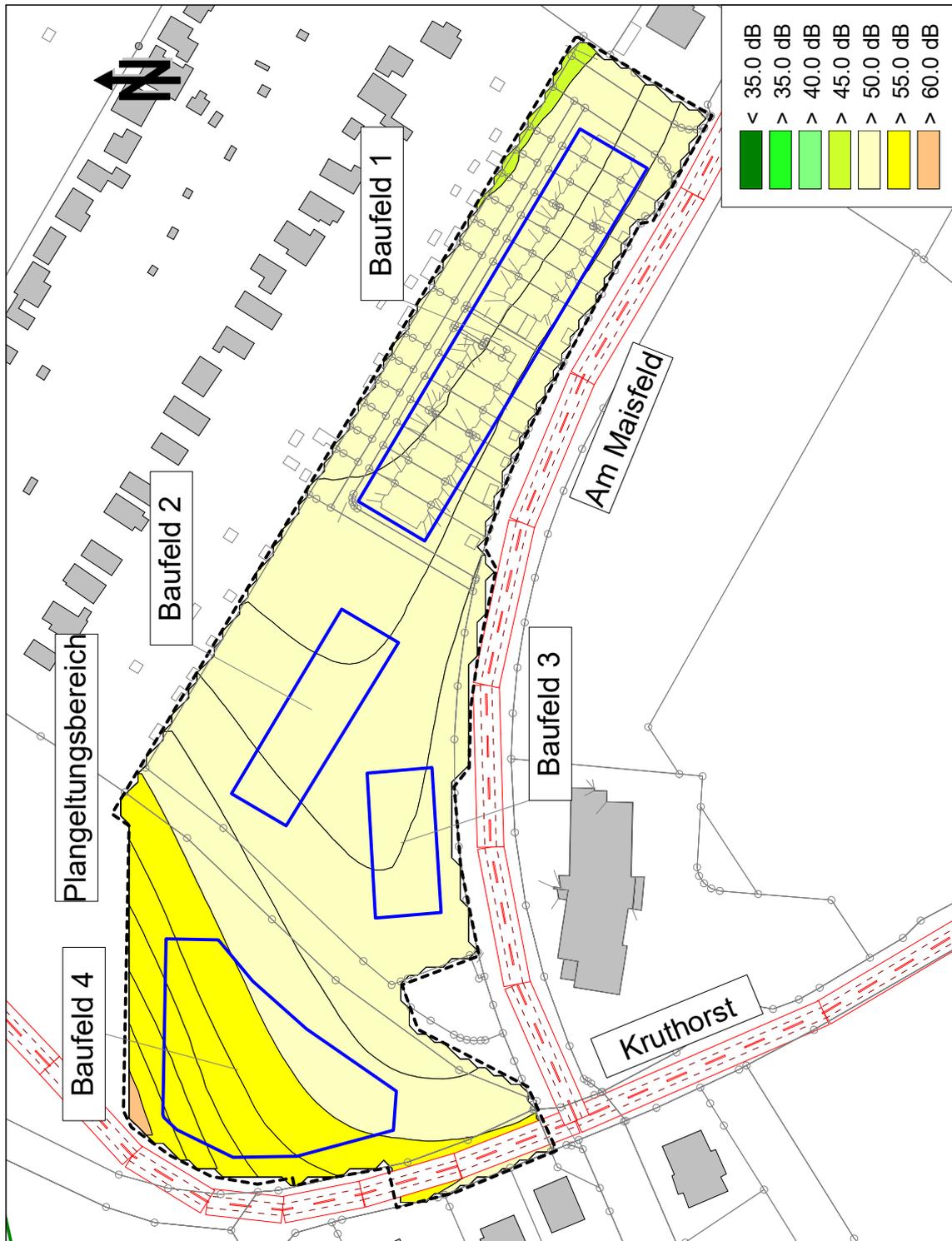
**A 4.3.2.3 Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m Maßstab 1:1.500**



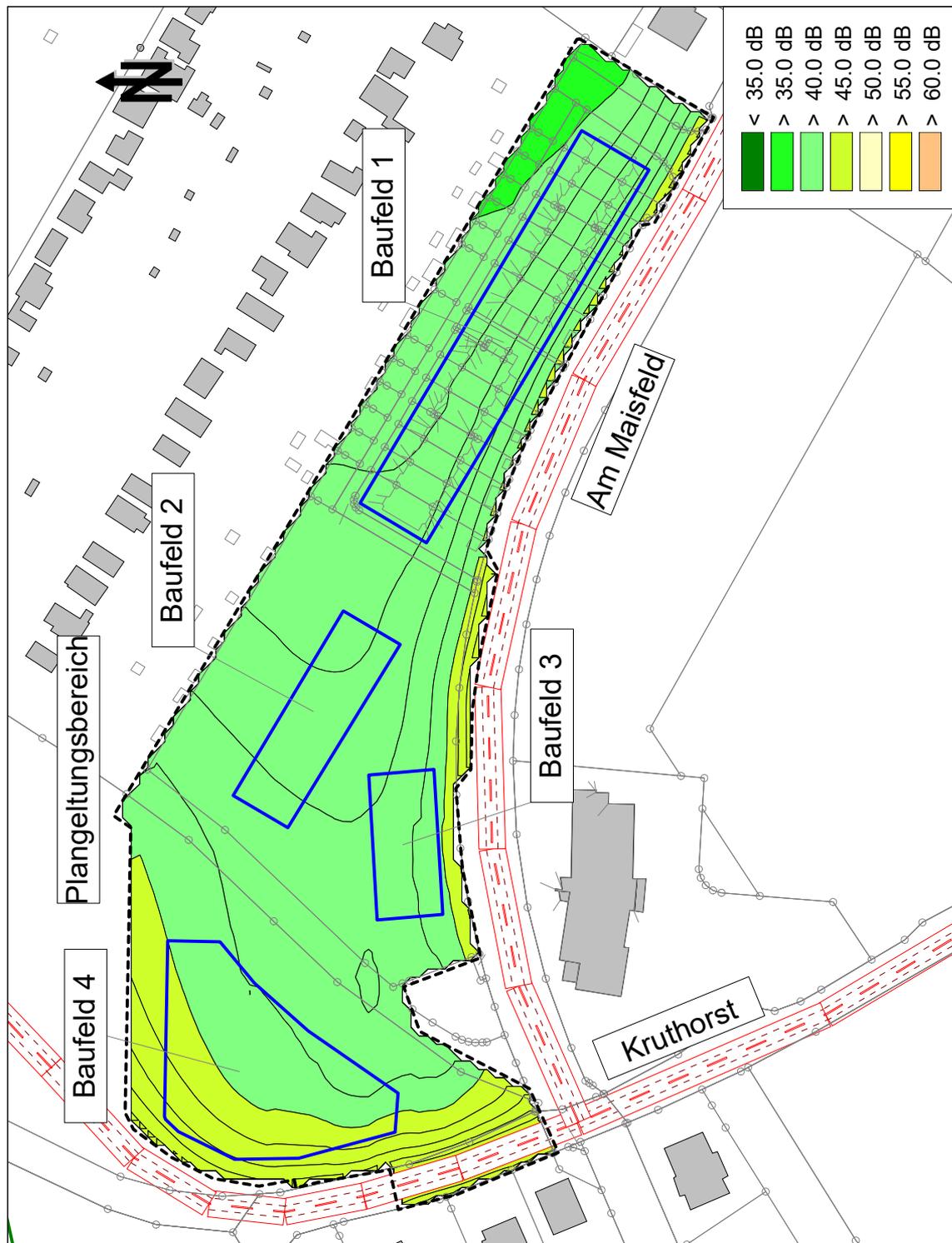
**A 4.3.2.4 Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m Maßstab 1:1.000**



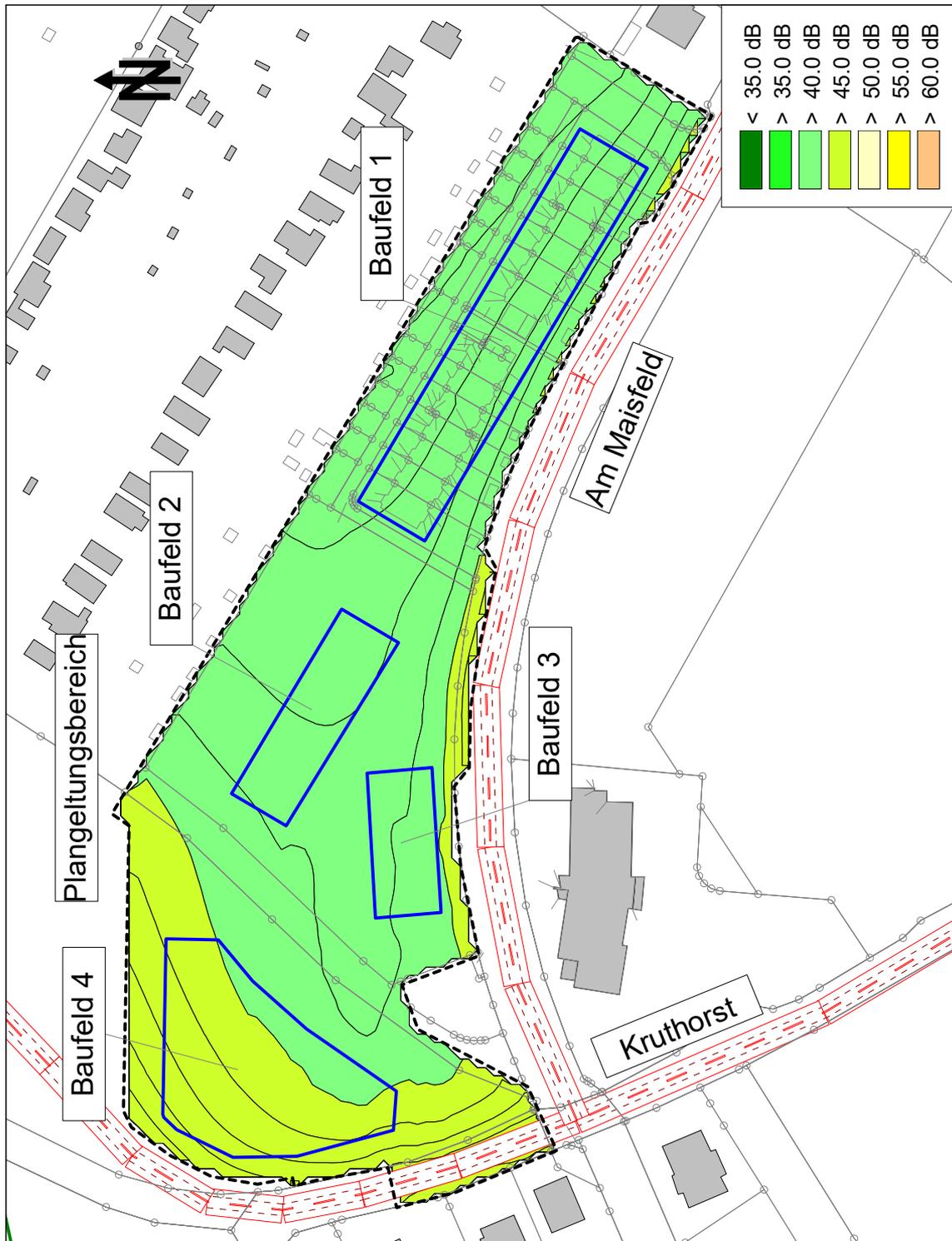
**A 4.3.2.5 Beurteilungspegel tags, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m Maßstab 1:1.500**



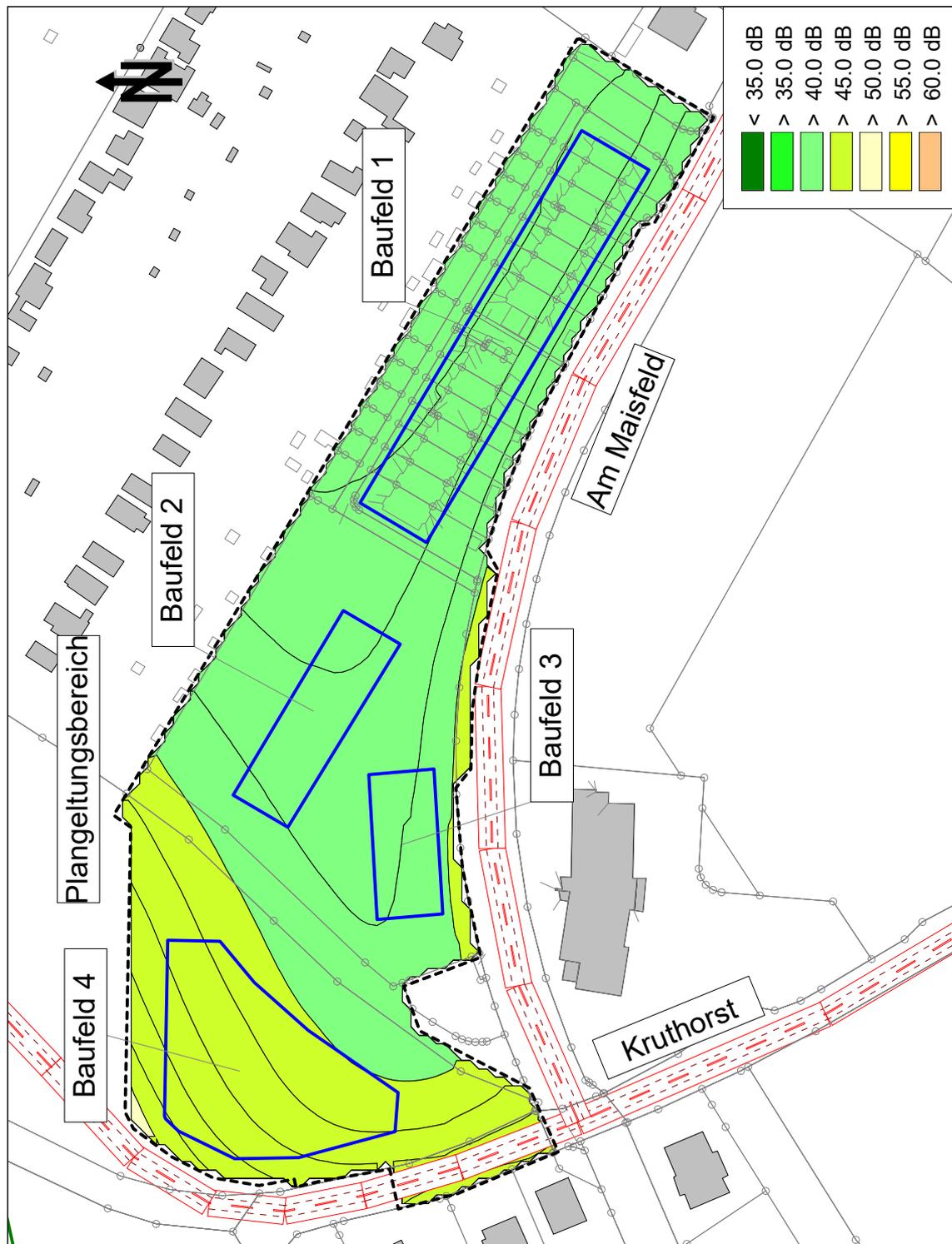
**A 4.3.2.6 Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1: 1.500**



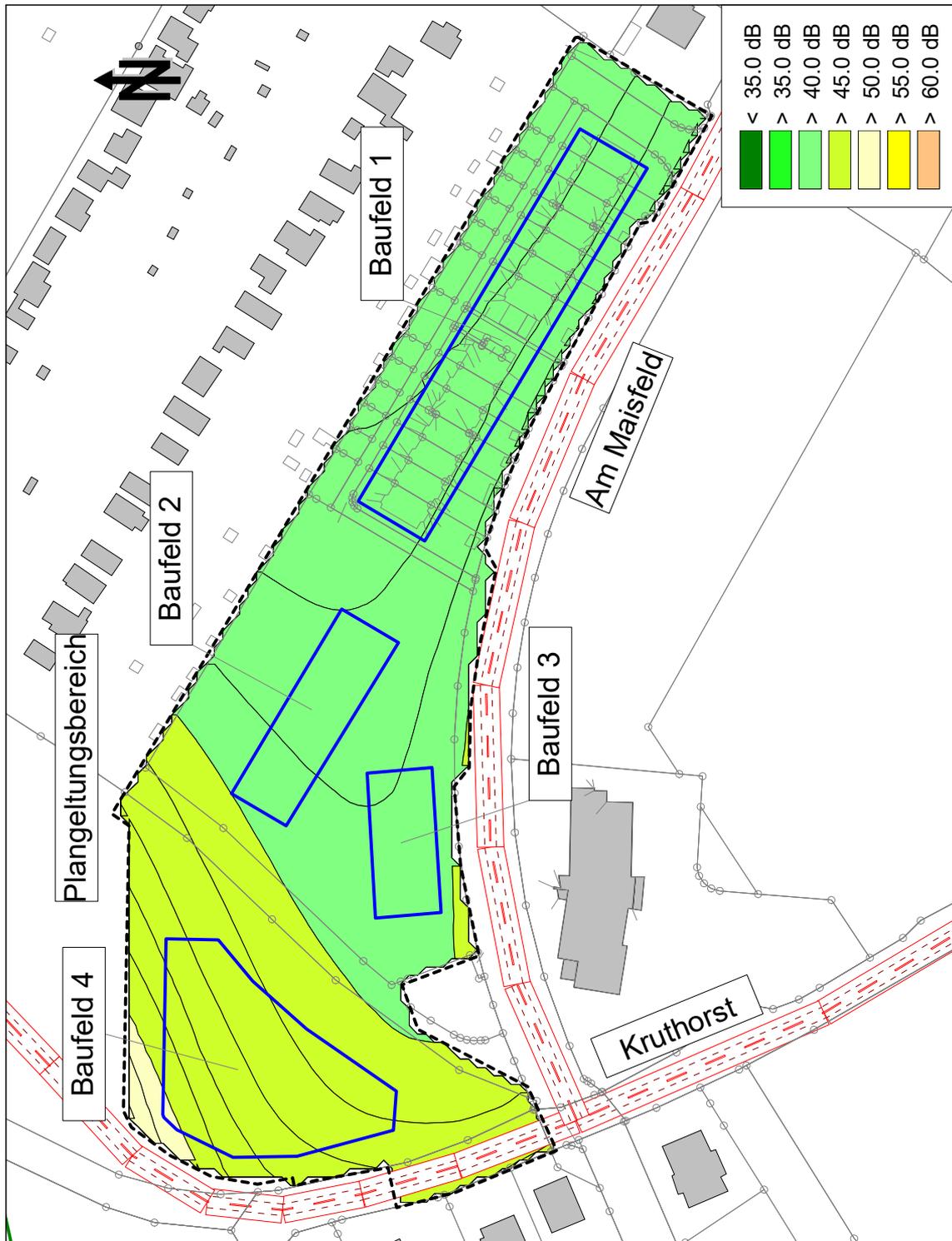
**A 4.3.2.7 Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1: 1.500**



**A 4.3.2.8 Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1: 1.500**



**A 4.3.2.9 Beurteilungspegel nachts, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1: 1.500**





# **Stadt Bargteheide**

**Rathausstraße 24 – 26  
22941 Bargteheide**

**FACHBEITRAG FÜR OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNG**

## **B-Plan Nr. 16 A – 3. Änderung**

**1. Ausfertigung**

**10.10.2022**

**Planverfasser:**

**Petersen & Partner  
Beratende Ingenieure GmbH  
Köpenicker Str. 63, 24111 Kiel  
Tel. 0431/69647-0  
Fax 0431/69647-99  
Projekt- Nr.: BAG\_2203-03**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>VERANLASSUNG UND AUFGABE</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>Oberflächenentwässerung</b>	<b>1</b>
1.1.1	Allgemeines zur aktuellen Entwicklung der allg. anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T) in der Regenwasserbewirtschaftung	1
1.1.2	Städtische Regenwasserkanalisation	2
<b>2</b>	<b>WASSERWIRTSCHAFTLICHE BERECHNUNGEN NACH A-RW 1</b>	<b>2</b>
<b>2.1</b>	<b>Ermittlung der Wasserhaushaltsbilanz</b>	<b>2</b>
<b>2.2</b>	<b>Regionaler Nachweis</b>	<b>5</b>
2.2.1	Grundlagen	5
2.2.2	Zulässiger Einleitungsabfluss	6
2.2.3	Ermittlung des erforderlichen Retentionsraumes	7
2.2.4	Schaffung von Speichervolumen	8
<b>3</b>	<b>GRUNDSTÜCKSBEOZUGENE EINLEITUNGSBEGRENZUNG</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>ÜBERFLUTUNGSSCHUTZ</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>REGENWASSERBEHANDLUNG</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>10</b>

### Anlagen

Anlage 1: Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1

## 1 VERANLASSUNG UND AUFGABE

Die Stadt Bargteheide plant die 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 16 A. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von rd. 0,55 ha und bisher als Grünland genutzt. Das Gebiet des B-Planes befindet sich nördlich der Straße „Am Maisfeld“, östlich der Straße Kruthorst und westlich der Lübecker Straße (siehe Abbildung 1). Veranlassung für die Änderung ist eine geplante Wohnbebauung zur Schaffung sozialgeförderten Wohnraums.

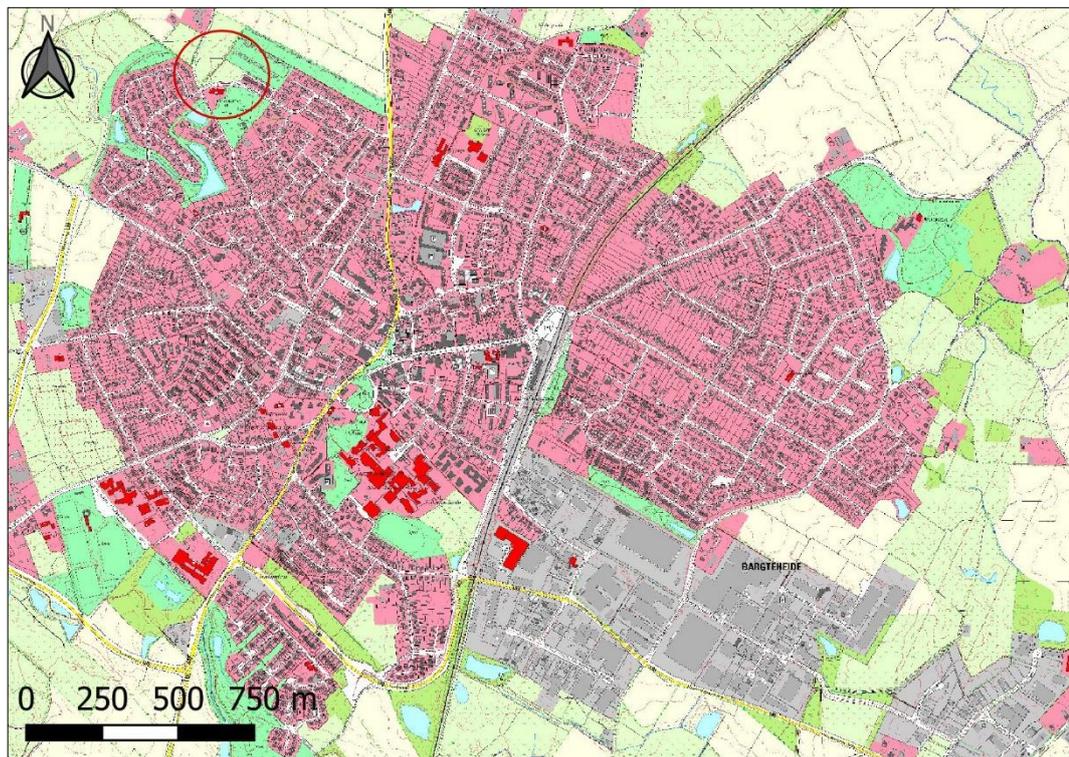


Abbildung 1: Übersicht zur Lage des B-Plans Nr. 27 A – 5. Änderung in Bargteheide (© GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0)

Die Belange der Oberflächenentwässerung werden in dem folgenden Beitrag grundlegend dargestellt.

### 1.1 Oberflächenentwässerung

#### 1.1.1 Allgemeines zur aktuellen Entwicklung der allg. anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T) in der Regenwasserbewirtschaftung

Für die Oberflächenentwässerung sind kürzlich neue Verordnungen sowie Regeln der Technik erschienen. Dies beinhaltet das in Schleswig-Holstein vom MELUND und MILI 2019 per Erlass veröffentlichte Arbeitsblatt „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser – Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)“, welches der lokalen Wasserhaushalt in Planungsgebieten beurteilt.

„Kerngedanke ist dabei der Erhalt des potenziell naturnahen Wasserhaushaltes, so dass die hydrologischen und hydraulischen Auswirkungen auf den ökologischen Zustand in Fließgewässern durch urbane Regenwassereinleitungen gering sind [...] (LLUR, 2019)“. Dies beinhaltet den Grundsatz, dass anfallende Niederschlagswasser am Ort des Entstehens zu bewirtschaften und durch die Bebauung nicht übermäßig die Abflussverhältnisse zu erhöhen. Positive Auswirkungen zeigen sich beispielsweise in der hydraulischen Entlastung des Kanalnetzes sowie die Minderung der Hochwasserabflüsse in Gewässern. Die Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz für den B-Plan findet sich in Kapitel 2.1.

Weiterhin ist nach den a.a.R.d.T. das 2020 veröffentlichte Merkblatt „DWA-A 102-2 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen“ (DWA, 2020) zu beachten, welches den Umgang mit belastetem Niederschlagswasser spezifiziert. Nähere Betrachtungen finden sich in Kapitel 0.

### **1.1.2 Städtische Regenwasserkanalisation**

Die bestehende Oberflächenentwässerung im Stadtgebiet von Bargteheide besteht aus einer Trennkanalisation. Die Grundstücke des Bebauungsplanes sind an den Regenwasserkanal in der Straße angeschlossen. Das anfallende Niederschlagswasser wird von dem Anschlusspunkt der Straße Am Maisfeld gen Westen in das RRB Kruthorst eingeleitet. Von dort aus wird das Niederschlagswasser über ein Grabensystem über das RRB Nordwest gedrosselt in das verrohrte Gewässer II Ordnung Nr. 2.13 des GPV Ammersbek-Hunnau eingeleitet, welches im Bunsbach mündet. An dieser Stelle befindet sich die Einleitungsstelle Nr. 3 mit der genehmigten Einleitungsmenge von 160 l/s.

## **2 WASSERWIRTSCHAFTLICHE BERECHNUNGEN NACH A-RW 1**

### **2.1 Ermittlung der Wasserhaushaltsbilanz**

Für die vereinfachte Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz wird das Berechnungsprogramm des Landes S.-H. verwendet (A-RW Teil 1 Mengengewirtschaftung, Version 2.5.1.0).

Grundlage der Berechnung sind die landesweit verfügbaren Vorgaben für den potentiell naturnahen Referenzzustand des Wasserhaushalts. Ausgehend vom

FACHBEITRAG  
B-Plan Nr. 16 A – 3. Änderung  
BARGTEHEIDE

Referenzzustand werden die Flächen des Bestandsgebietes ermittelt und die Abweichung der Wasserhaushaltskomponenten ermittelt. Je nach Grad der Schädigung wird die Planung entsprechend eingestuft.

Für den Bereich Bargteheide wird als Referenzzustand die naturräumliche Region Stormarn West (G10) mit den entsprechenden Aufteilungswerten für Abfluss, Versickerung und Verdunstung angesetzt.

Tabelle 1: Kennwerte des potentiell naturnahen Wasserhaushalts im Projektgebiet

Kennung	Wert
Landkreis	Stormarn
Naturräumliche Region	Stormarn West (G10)
Naturraum	Geest
Abfluss (a)	1,60 %
Versickerung (g)	42,50 %
Verdunstung (v)	55,90 %

Zur Ermittlung der befestigten Flächen werden der B-Plan Nr. 16 A - 3. Änderung und die Auswertung von Luftbildern angesetzt (vgl. Abbildung 2).

Von den 0,55 ha Gesamtfläche sind rd. 0,48 ha als Wohnfläche vorgesehen. Die GRZ ist auf 0,4 festgelegt. Es wird angenommen, dass sich die befestigten Flächen in Steildächer und Pflasterflächen aufteilen. Als Bewirtschaftungsmaßnahme wird die vollständige Einleitung in die Kanalisation angenommen.

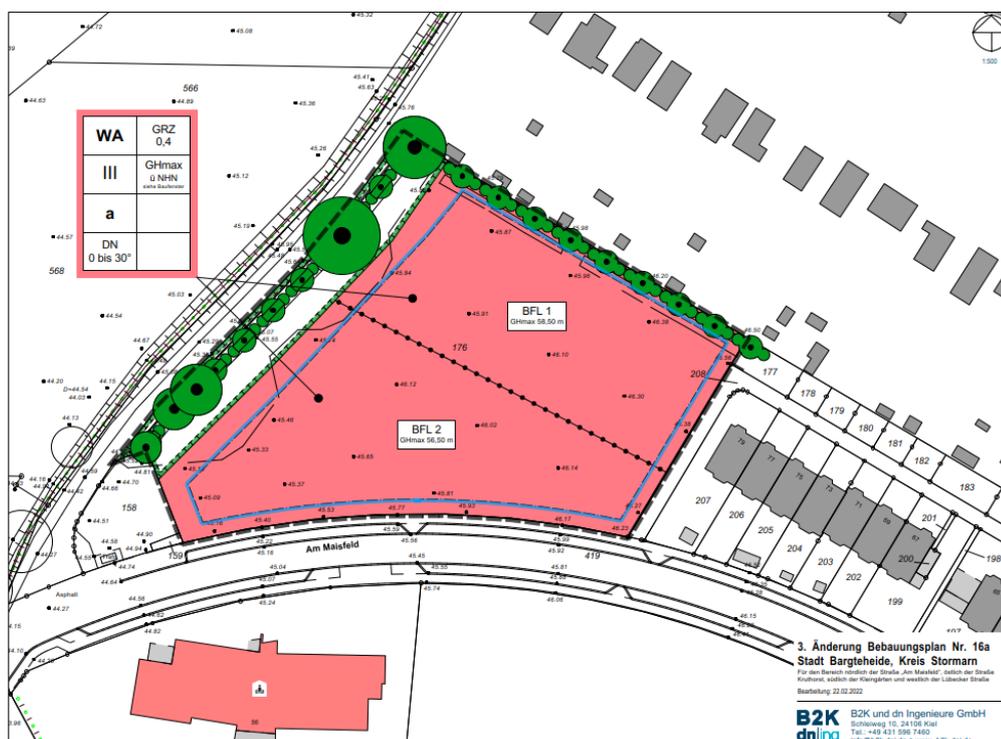


Abbildung 2: Entwurf B-Plan 16A – 3. Änderung (© B2K und dn Ingenieure GmbH)

FACHBEITRAG  
B-Plan Nr. 16 A – 3. Änderung  
BARGTEHEIDE

Die lokalen Baugrundverhältnisse sind geprägt von undurchlässigen Geschiebeböden. Es wird aufgrund von ortstypischen Merkmalen und Baugrundbeurteilungen naheliegender Bebauungspläne davon ausgegangen, dass die Böden nicht ausreichend durchlässig sind. Die Annahme einer Versickerung nach DWA-A 138 wird ausgeschlossen und für die Wasserhaushaltsbilanzierung nicht weiter betrachtet.

Das Ergebnis der Wasserhaushaltsbilanz zeigt, dass eine extreme Schädigung vorliegt (siehe Abbildung 3). Die Abweichungen aller drei Komponenten Abfluss, Versickerung und Verdunstung betragen mehr als 15 %-Punkte vom Referenzzustand ab. Es sind weitere Nachweise zu führen.

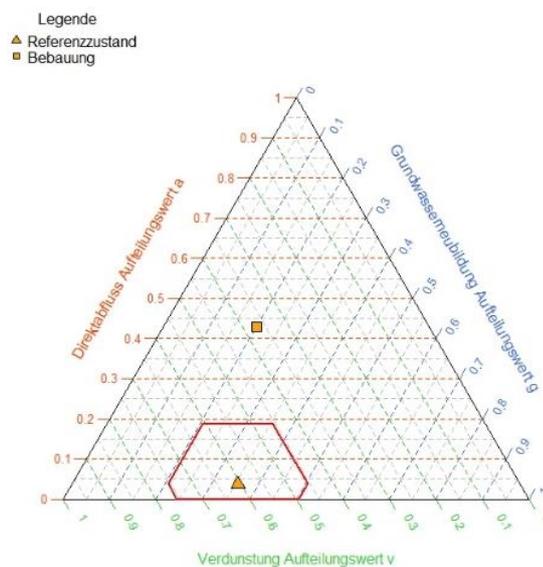


Abbildung 3: Ternärer Plot der Wasserhaushaltsbilanz von B-Plan 16 A – 3. Änderung

Starke Abweichungen des Referenzzustandes von mehr als 15 %-Punkten (rote Linie ternäres Diagramm) ergeben sich durch die hohe Versiegelung des Grundstückes mit Einleitung in den Regenwasserkanal. Auch wenn lokal Rückhaltemaßnahmen getroffen werden können, ist eine Versickerung rechnerisch nicht ansetzbar. Aufgrund dieser Berechnung wird im folgenden Abschnitt der regionale Nachweis von Schleswig-Holstein für das oberirdische Einzugsgebiet durchgeführt.

## 2.2 Regionaler Nachweis

### 2.2.1 Grundlagen

Die extreme Schädigung der lokalen Wasserhaushaltsbilanz erfordert eine regionale Bilanzierung der Einleitungen im oberirdischen Einzugsgebiet zur Sicherstellung des Gewässerschutzes vor Überflutungen. In diesem Beitrag wird der regionale Nachweis mit dem Ansatz aufgestellt, dass der Kerngedanke der Bewirtschaftung von Regenwasser am Ort des Entstehens durch eine Speicherbilanzierung gefördert wird.

Der B-Plan Nr. 16 A – 3. Änderung befindet sich in dem oberirdischen Einzugsgebiet 5956461 im Nordwesten von Bargteheide (siehe Abbildung 4).

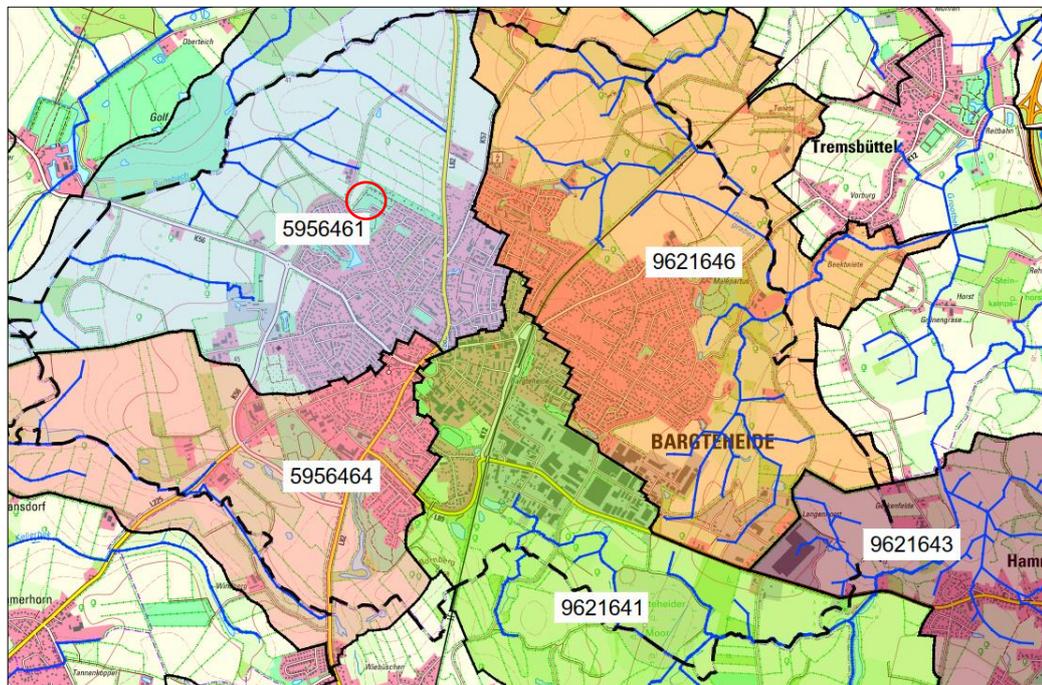


Abbildung 4: Übersicht der oberirdischen Einzugsgebiete um Bargteheide (GFV-Einheiten und Nummern)

Aus den GFV-Einheiten können über das Umweltportal S-H regionalisierte Abflussdaten gewonnen werden, welche zur weiteren Berechnung verwendet werden.

## 2.2.2 Zulässiger Einleitungsabfluss

### *Definition des Nachweisraumes*

Das Gebiet Nordwest liegt in der Gewässerkundlichen Flächenverzeichnis-Einheit 5956461 und umfasst eine Einzugsgebietsfläche  $A_{GFV}$  von 6,383 km<sup>2</sup>.

Da sämtliches Wasser in dem Gebiet entspringt, wird es als Quellgebiet (Einleitungstyp A) definiert. Zum Zeitpunkt der Aufstellung wurden alle Einleitungsstellen und -mengen der GFV-Einheit von der UWB Kreis Stormarn angefragt, lagen aber zum aktuellen Zeitpunkt nicht vor. Daten zu der Einleitungsstelle des RRB Nordwest liegen vor.

In der nachfolgenden Berechnung wird als Gesamtgebiet nur das Stadtgebiet Bargteheide angenommen. Für die GFV-Einheit sind somit eine Gesamtfläche von  $A_{ges} = 1,55$  km<sup>2</sup> für die weitere Nachweisführung relevant.

### *Flächenermittlung*

Als Datengrundlage für den regionalen Nachweis werden die undurchlässigen Flächen ( $A_u$ ) im Nachweisraum benötigt. Da für die Stadt Bargteheide eine umfassende haltungsweise in private und öffentliche Flächen aufgeteilte Regenwasser Kanalhydraulik durch das IB Petersen & Partner aufgestellt wurde, liegt für die Stadt Bargteheide eine aufgeschlüsselte Flächenaufteilung vor, welche als Datengrundlage verwendet wird. Im Betrachtungsgebiet wird eine undurchlässige Fläche von 60,7 ha angesetzt.

### *Ungedrosselte Einleitungsmenge*

Aus den ermittelten Flächen ergibt sich nach A-RW 1, Gleichung 13 folgende zulässige Einleitungsmenge:

$$\sum Q_{E1,NWR} \leq Hq_1 * (\sum A_u / 100) + 0,1 * Hq_1 * A_{ges} \quad [l/s]$$

$$\text{mit: } Hq_1 = 70,3 \text{ l/(s*km}^2\text{)}$$

$$A_u = 60,7 \text{ ha}$$

$$A_{ges} = A_{E,k} + \text{landwirtschaftliches Einzugsgebiet}$$

$$A_{ges} = 1,55 \text{ km}^2 \text{ (Quellgebiet)}$$

Es ergibt sich:

$$\begin{aligned} \sum Q_{A-RW1,NWR} &= 70,3 \text{ l/(s*km}^2\text{)} * (60,7 \text{ ha}/100) + 0,1 * 70,3 \text{ l/(s*km}^2\text{)} * 1,55 \text{ km}^2 \\ &= 42,7 \text{ l/s} + 10,9 \text{ l/s} \\ &= \mathbf{53,6 \text{ l/s}} \end{aligned}$$

FACHBEITRAG  
B-Plan Nr. 16 A – 3. Änderung  
BARGTEHEIDE

Aus dem Stadtgebiet Bargteheide dürfen in der GFV-Einheit nur 53,6 l/s in die Oberflächengewässer nach A-RW 1 eingeleitet werden. Die genehmigte Einleitungsmenge der Einleitungsstelle Nr. 3 neu des RRB Nordwest mit 160 l/s (Erlaubnis vom 27.10.2003) überschreitet die nach A-RW 1 erlaubte Menge. Es sind weitere Umbaumaßnahmen zur Beschränkung der Einleitungsmenge erforderlich, um die Anforderungen nach A-RW 1 zu erfüllen.

### 2.2.3 Ermittlung des erforderlichen Retentionsraumes

Ausgehend von der erlaubten Einleitungsmenge nach A-RW 1 von 53,6 l/s und der undurchlässigen Fläche  $A_u$  von 60,7 ha wurde das erforderliche Rückhaltevolumen für ein 1-jährliches Regenereignis der Dauerstufe 48 h mit dem vereinfachten Berechnungsverfahren nach DWA-A 117 berechnet. Der Sicherheitsfaktor  $f_z$  wird mit 1,15 und der Abminderungsfaktor  $f_A$  mit 0,99 angesetzt.

Tabelle 2: Berechnung des spezifischen Speichervolumens  $V_{s,u}$  nach DWA-A 117 für das Gebiet Bargteheide Nordwest GFV Einheit 5956461

Dauerstufe D		Regenspe nde $r_{D;T}$	Drosselab fluss- spende $q_{dr,r,u}$	Differenz zw. $r_{D;T}$ und $q_{dr,r,u}$	spez. Speicherv ol. $V_{s,u}$
[min]	[h]	[l/(sha)]	[l/(sha)]	[l/(sha)]	[m <sup>3</sup> /ha]
5		153,1	0,88	152,2	52
10		121,8	0,88	120,9	83
15		101,1	0,88	100,2	103
20		86,4	0,88	85,5	117
30		67,0	0,88	66,1	135
45		50,1	0,88	49,2	151
60	1	40,0	0,88	39,1	160
90	1,5	29,5	0,88	28,6	176
120	2	23,8	0,88	22,9	188
180	3	17,6	0,88	16,7	206
240	4	14,2	0,88	13,3	218
360	6	10,5	0,88	9,6	237
540	9	7,7	0,88	6,8	251
720	12	6,2	0,88	5,3	262
1080	18	4,6	0,88	3,7	274
1440	24	3,7	0,88	2,8	277
<b>2880</b>	<b>48</b>	<b>2,3</b>	<b>0,88</b>	<b>1,4</b>	<b>279</b>
4320	72	1,7	0,88	0,8	241

Das erforderliche Speichervolumen in der GFV-Einheit ergibt sich wie folgt:

$$V_{\text{erf}} = V_{\text{s,u}} \cdot A_u \quad [\text{m}^3]$$

$$V_{\text{erf}} = 16.936 \text{ m}^3$$

mit:  $V_{\text{s,u}} = 279 \text{ m}^3/\text{ha}$

$$A_u = 60,7 \text{ ha}$$

Insgesamt sind **16.936 m<sup>3</sup>** Rückhaltevolumen erforderlich. Das vorhandene Rückhaltevolumen wurde anhand von Entwurfsplanung und Lageplänen der vorhandenen Regenrückhaltebecken im Gebiet ermittelt. Das vorhandene Rückhaltevolumen ergibt sich zu **V<sub>vorth</sub> = 28.427 m<sup>3</sup>**. Die Aufteilung der Flächen in der GFV-Einheit sowie die Speichervolumenbilanz sind in Tabelle 3 dargestellt. Aus der Speicherbilanz ergibt sich, dass in der GFV-Einheit ein Überschuss von rd. 11.491 m<sup>3</sup> vorherrscht. Positiven Einfluss haben dabei die große Speicherkapazität der Regenrückhaltebeckens Kruthorst und Nordwest.

Tabelle 3: Zusammenstellung der Einzugsgebietsflächen und Retentionsvolumen in Bargteheide Nordwest GFV-Einheit 5956461

Gebiet	A <sub>ges</sub> [ha]	A <sub>u</sub> [ha]	A <sub>u,G</sub> [ha]	H <sub>q1</sub> [l/(s*km <sup>2</sup> )]	Q <sub>Dr</sub> A-RW 1 [l/s]	V <sub>erf</sub> 1a [m <sup>3</sup> ]	V <sub>vorth</sub> [m <sup>3</sup> ]	ΔV [m <sup>3</sup> ]
Bebauung	133,278	50,449	39,063					
Erweiterungen	22,000	10,290						
<b>Summe</b>	<b>155,278</b>	<b>60,739</b>	<b>39,063</b>	<b>70,3</b>	<b>53,6</b>	<b>16.936</b>	<b>28.427</b>	<b>11.491</b>

#### 2.2.4 Schaffung von Speichervolumen

Die regionale Betrachtung hat ergeben, dass die Speicher in der GFV-Einheit ausreichend bemessen sind. Zur Erreichung der Ziele nach A-RW 1 ist kein grundstücksbezogenes Speichervolumen vorzuhalten.

### 3 GRUNDSTÜCKSBEOGENE EINLEITUNGSBEGRENZUNG

Zur Wahrung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Regenwasserkanalnetzes wird die Einleitungsmenge begrenzt. Grundlage ist die Abwassersatzung der Stadt Bargteheide von 2008.

Gemäß der Angaben aus der Kanalhydraulik wird das Grundstück mit einer Versiegelung von 50 % angesetzt. Bei einer im Bebauungsplan festgelegten bebaubaren Fläche von rd. 0,55 ha und einem auf die Kanalnetzhydraulik ausgelegten Bemessungsregen für ein 2-jährliches und 15-minütiges Ereignis ergibt sich folgende Einleitungsbegrenzung:

$$\begin{aligned} Q_{R,max} &= 0,50 * r_{(15,2)} * A_G && [m^3] \\ &= 0,50 * 129,2 \text{ l/(s*ha)} * 5.472 \text{ m}^2 / 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} \end{aligned}$$

$$Q_{R,max} = \mathbf{35,4 \text{ l/s}}$$

mit:  $Q_{R,max}$  = Maximal erlaubte Einleitung für das Grundstück in l/s

$r_{(15,2)}$  = Bemessungsregen 2-jährliches 15-minütiges Regenereignis aus KOSTRA-DWD 2010R in l/(s\*ha)

$A_G$  = Grundstücksgröße in m<sup>2</sup>

Vom Grundstück dürfen gemäß den oben genannten Anforderungen maximal **35,4 l/s** in die öffentliche Kanalisation eingeleitet werden. Die Grundstücksentwässerung ist nach den gültigen technischen Vorschriften und Normen wie der DIN EN 752 und der DIN 1986-100 zu bemessen.

#### 4 ÜBERFLUTUNGSSCHUTZ

Gemäß DIN 1986-100 ist für Grundstücke mit mehr als 800 m<sup>2</sup> versiegelter Grundstücksfläche ein Überflutungsnachweis zu führen. Dabei ist schadlose Rückhaltung auf dem Grundstück für die Differenz der genehmigten Einleitungsmenge in den öffentlichen Kanal und dem 30-jährlichen Bemessungsregen nachzuweisen. Die Berechnung ist im Entwässerungsantrag vorzulegen.

#### 5 REGENWASSERBEHANDLUNG

Gemäß den gesetzlichen Bestimmungen und den hydraulischen Gegebenheiten muss das gesammelte Niederschlagswasser vor der Einleitung in ein Gewässer gedrosselt werden. Darüber hinaus sind Maßnahmen zur Regenwasserklärung gemäß DWA-A 102-2 erforderlich, da bei den geplanten 75 WE mit mäßigem KFZ-Verkehr für die erforderlichen Stellflächen gerechnet wird.

Das Arbeitsblatt stuft die versiegelten Flächen in Flächengruppen wie Dach- oder Verkehrsflächen mit zugehörigen Belastungskategorien (1 bis 3) ein. Für den Bebauungsplan wird festgelegt, dass das Niederschlagswasser vor Einleitung in die öffentliche Kanalisation soweit zu reinigen ist, dass es als gering belastet nach Kategorie 1 (jährliche Stofffracht von 280 kg/(ha\*a)) eingestuft werden kann. Höher belastete Flächen sind vorab über geeignete technische Maßnahmen wie eine Regenwasserklärung zu reinigen und gedrosselt in den Kanal einzuleiten. Für die Regenwasserbehandlung werden beispielsweise Regenklärbecken mit Lamellen oder Fertigteilschächte mit integrierter Tauchwand vorgeschlagen. Es

wird empfohlen, das Niederschlagswasser von Dach- und Verkehrsflächen getrennt zu sammeln. Da Dachflächen als gering belastet (Kategorie 1) eingestuft werden können, wird vermieden, die Regenklärung zu überdimensionieren.

## 6 ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Bargteheide plant die 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. 16 A im nordwestlichen Bargteheide. Durch die Änderung des Bebauungsplanes sind die „Wasserrechtlichen Anforderungen (A-RW 1)“ zur Überprüfung der Auswirkungen der Bebauung auf die lokale Wasserhaushaltsbilanz und die Gewässer zu beachten.

Die Berechnungen haben eine extreme Schädigung der Wasserhaushaltsbilanz im Vergleich zum Referenzzustand gezeigt. Weitere regionale Nachweise zur Rückhaltung von Hochwasserereignissen im Gewässer haben gezeigt, dass für das oberirdische Einzugsgebiet der Einleitungsstelle keine spezifische Rückhaltung zur Erreichung der Ziele nach A-RW 1 erforderlich ist.

Die Einleitungsmenge vom Grundstück in den öffentlichen Regenwasserkanal ist auf maximal **35,4 l/s** begrenzt und es ist eine Überflutungsberechnung durchzuführen.

Als letztes ist nach den gültigen Normen und technischen Regelwerken das Niederschlagswasser der Verkehrsflächen vor Einleitung in die öffentliche Kanalisation zu behandeln.

### Normen und technische Richtlinien

DIN e.V., Hrsg. (2017). *DIN EN 752 Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Kanalmanagement*. Berlin

DIN e.V., Hrsg. (2016). *DIN 1986-100 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056*. Berlin

DWA, Hrsg. (2020). *Arbeitsblatt DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen*. Hennef

DWA, Hrsg. (2005). *Arbeitsblatt DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser*. Hennef

DWA, Hrsg. (2013). *Arbeitsblatt DWA-A 117 Bemessung von Regenrückhalte-räumen*. Hennef

Landesamt für Landwirtschaft und ländliche Räume Schleswig-Holstein (LLUR), Hrsg. (2019). *Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein – Teil 1: Mengenbewirtschaftung A-RW 1*. Flintbek

FACHBEITRAG  
B-Plan Nr. 16 A – 3. Änderung  
BARGTEHEIDE

aufgestellt:  
Kiel, den 10.10.2022

St / Ir

**Petersen & Partner**  
Beratende Ingenieure GmbH  
Köpenicker Str. 63, 24111 Kiel  
Tel. 0431/69647-0  
Fax 0431/69647-99  
info@petersen-partner.de



## **Anlagen**

**Anlage 1: Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1**

**Anlage 2: Baugrundbeurteilung**

## Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

### Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: 16 A 3 Aenderung  
Naturraum: Stormarn  
Landkreis/Region: Stormarn West (G-10)

#### Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 0,550

$a_1$ - $g_1$ - $v_1$ -Werte:

Abfluss ( $a_1$ )		Versickerung ( $g_1$ )		Verdunstung ( $v_1$ )	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
1,60	0,009	42,50	0,234	55,90	0,307

#### Einführung eines neuen Flächentyps (Versiegelungsart) bzw. einer neuen Maßnahme für den abflussbildenden Anteil (sofern im A-RW 1 nicht enthalten)

Anzahl der neu eingeführten Flächentypen: keine

Anzahl der neu eingeführten: keine

Die im Berechnungsprogramm vorhandenen  $a_2$ - $g_2$ - $v_2$ -Werte und  $a_3$ - $g_3$ - $v_3$ -Werte wurden, mit Ausnahme der Werte für Straßen mit 80% Baumüberdeckung, per Langzeit-Kontinuums-Simulation ermittelt.

Die a-g-v-Werte für die neu angelegten Flächen und Maßnahmen müssen erläutert werden und sind mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

**Bildung von Teilgebieten**

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 1

**Teilgebiet 1: Gesamt**

**Fläche: 0,550 ha**

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,190	Ableitung (Kanalisation)
Pflaster mit dichten Fugen	0,100	Ableitung (Kanalisation)

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,0088	42,50	0,2338	55,90	0,3075
Summe veränderter Zustand	42,85	0,2357	20,09	0,1105	37,06	0,2038
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	41,25	0,2269	-22,41	-0,1233	-18,84	-0,1036

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes Gesamt ist extrem geschädigt (Fall 3).

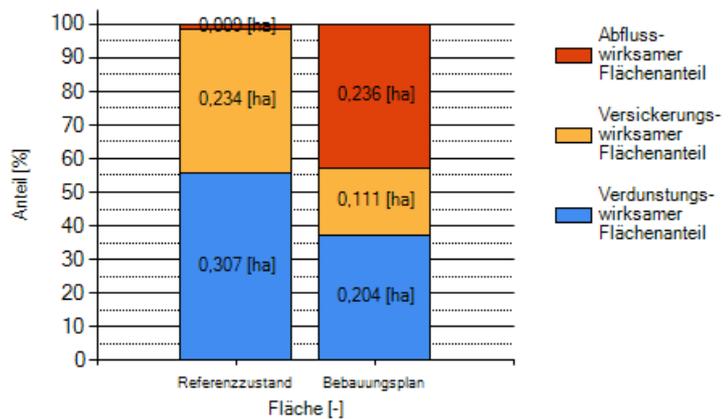
**Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)**

Gesamtfläche: 0,55 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz-zustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,010	42,50	0,230	55,90	0,310
Summe veränderter Zustand	42,85	0,240	20,09	0,110	37,05	0,200
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-41,25	-0,230	22,41	0,120	18,85	0,100
<b>Zulässige Veränderung</b>						
Fall 1 < +/-5%	Nein		Nein		Nein	
Fall 2 ≥ +/-5% bis < +/-15%	Nein		Nein		Nein	
Fall 3 ≥ +/-15%	Ja		Ja		Ja	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet 16 A 3 Aenderung ergeben einen extrem geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 3 zuzuordnen.

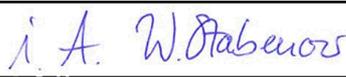


**Berechnung erstellt von:**

Name des Unternehmens/Büros

Ort und Datum

Unterschrift

10.10.2022	 <b>Petersen &amp; Partner</b> Beratende Ingenieure GmbH Köpenicker Str. 63 · 24111 Kiel	
------------	---	--



**Petersen & Partner**  
Beratende Ingenieure GmbH

Abwasser  
Straßenbau  
Kanalsanierung  
Wasserbau  
Wasserversorgung

Geschäftsführer  
**Dipl.-Ing. Johannes Krumm**

Beratender Ingenieur VBI  
zertifizierter Kanalsanierungsberater

**Köpenicker Straße 63**  
**24111 Kiel**

Tel. 04 31 – 6 96 47-0

Fax 04 31 – 6 96 47-99

E-Mail [info@petersen-partner.de](mailto:info@petersen-partner.de)

[www.petersen-partner.de](http://www.petersen-partner.de)

Herr Irrgang  
Durchwahl -14  
Kiel, 28.03.2023

**Projekt-Nr. BAG\_2302-03**

Petersen & Partner • Köpenicker Straße 63 • 24111 Kiel

**Kreis Stormarn**  
**Fachdienst Wasserwirtschaft**  
**Untere Wasserbehörde**  
**Mommsenstraße 13**

**23843 Bad Oldesloe**

**Bargteheide, B-Plan 16A - 3. Änderung**  
**hier: Ergänzung zum wasserwirtschaftlichen Fachbeitrag**

Sehr geehrte Frau Knop-Uellendahl,

wie am 23.03.2023 telefonisch besprochen, erhalten Sie heute die Ergänzung zum „Fachbeitrag für Oberflächenentwässerung“ (Petersen & Partner, 10.10.2022). Damit gehen wir auf zwei Punkte von den geäußerten Bedenken zum o.g. B-Planverfahren ein.

1. Bemessungsjährlichkeit der erforderlichen Rückhaltung

Als Ergänzung wurde die Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens für ein 2-jährliches Bemessungsereignis durchgeführt. Ergebnis ist

$$V_{\text{erf}} = 22.884 \text{ m}^3 \text{ (bei } D = 48 \text{ h, mit } V_{s,u} = 377 \text{ m}^3/\text{ha und } A_u = 60,7 \text{ ha)}$$

Das vorhandene Rückhaltevolumen ist ausreichend groß, um ein 2-jährliches Bemessungsereignis aufzunehmen.

2. Lokaler Nachweis für das verrohrte Vorflutgewässer

Die vorhandene Rückhaltung leitet über ein rd. 400 m langes, verrohrtes Gewässer (Graben Nr. 2.13) des GPV Ammersbek-Hunnau in den Bunsbach (Graben Nr. 2). Der lokale Nachweis wird mit Verweis auf die „Hinweise zum Umgang mit dem A-RW 1“ (LLUR und Innenministerium SH, 09.02.2023) nicht geführt. Es wird ein Ortstermin mit der UWB vorgeschlagen, um den Auslauf des verrohrten Gewässers auf Erosionserscheinungen zu prüfen.

Mit freundlichen Grüßen

iA.