

---

## **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  
Erlenkamp 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.

LAIRM CONSULT GmbH, Haferkamp 6, 22941 Bargteheide,  
Tel.: +49 (4532) 2809-0; Fax: +49 (4532) 2809-15; E-Mail: [info@lairm.de](mailto:info@lairm.de)



## 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 .....	I
----	--------------------------	---

## 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 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.

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 Gemengelagen, 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 Schallleistungspegel 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 Schallleistungspegel 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	Schallleistungspegel $L_{WA}$ [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 Plangeltungsbereichs 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		Ge- schoss	Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall mit innerörtlicher Verbindungs- straße		Zunahmen mit innerörtlicher Verbindungs- straße	
			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 Erheblichkeitsschwelle 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 schallgedämmten 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 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.BImSchV (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 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.

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

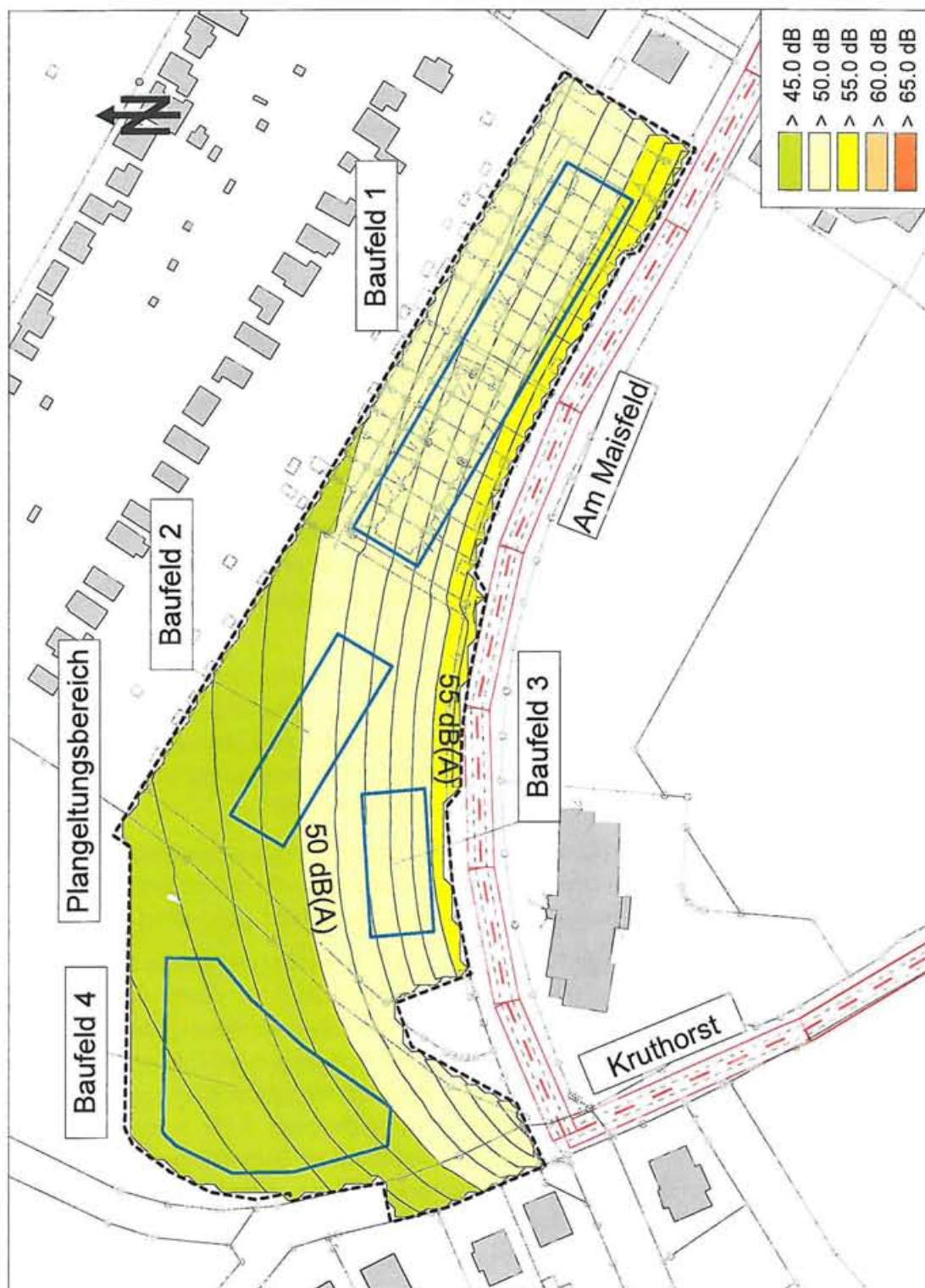
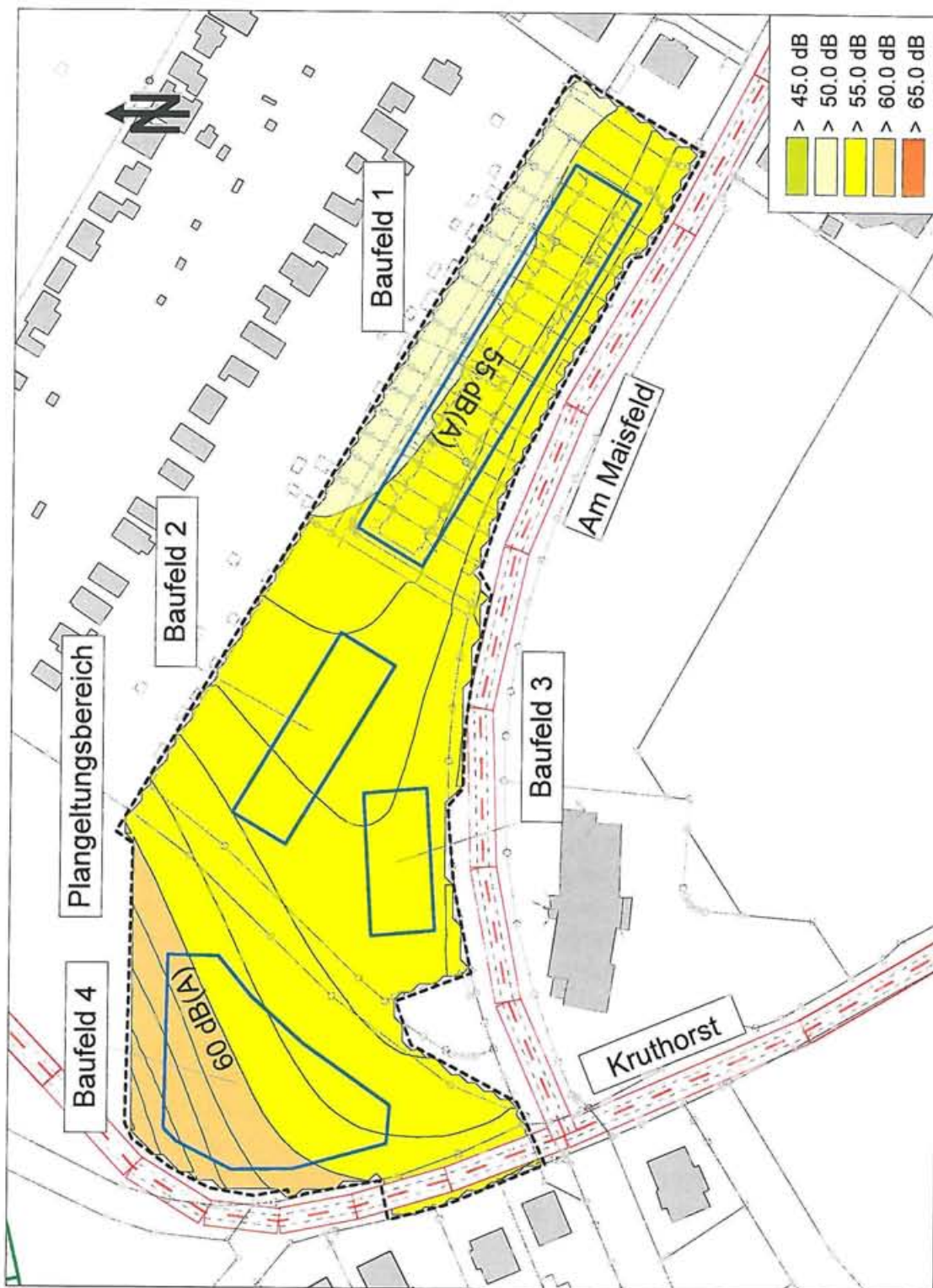




Abbildung 4: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden mit innerörtliche Verbindungsstraße, Maßstab 1:1.500



## 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.

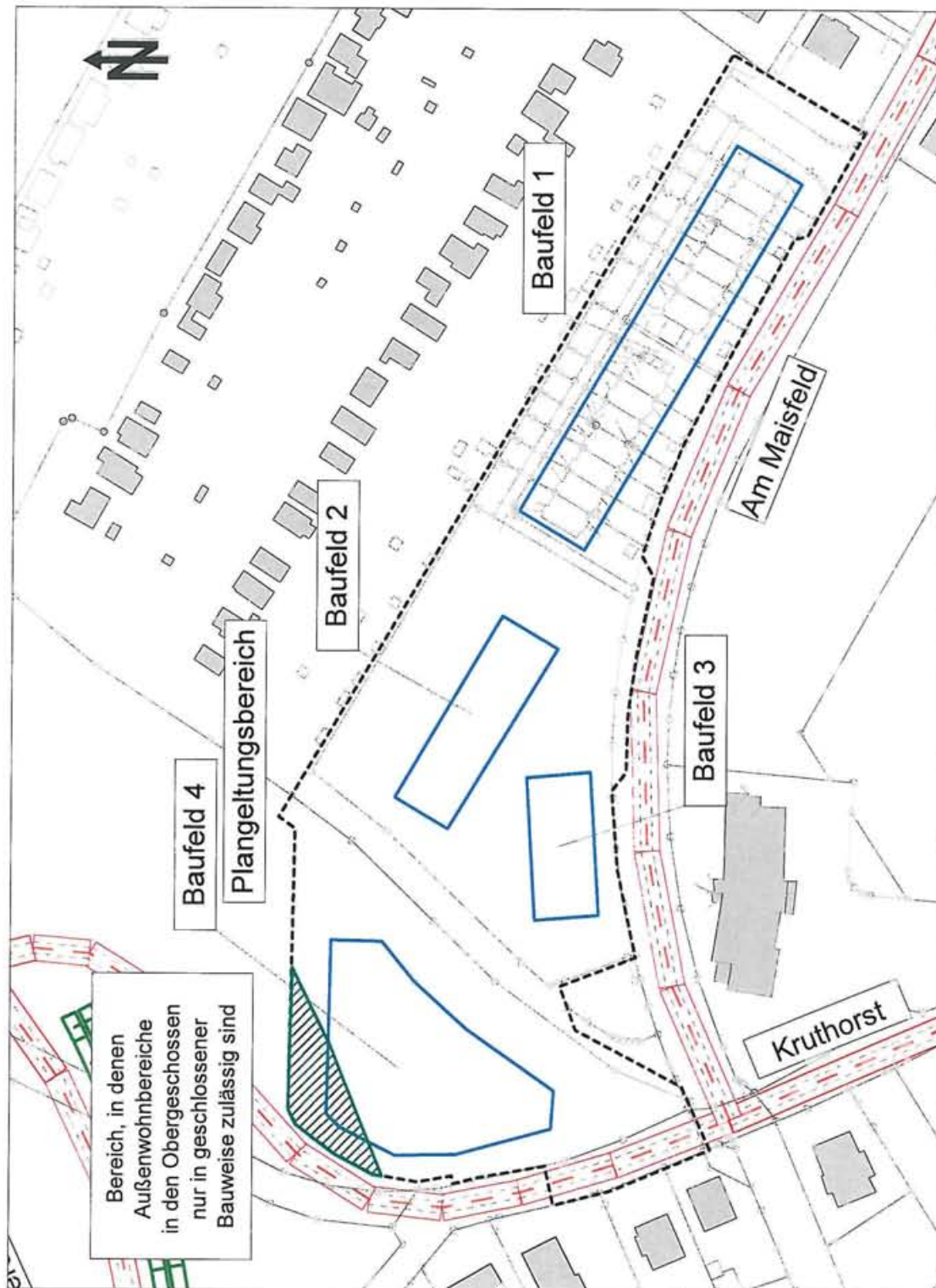
Im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 (Juli 2016) und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) nachzuweisen.

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 (UVPG) 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, Maßstab 1:2.000 .....	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 Schallleistungspegel .....	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

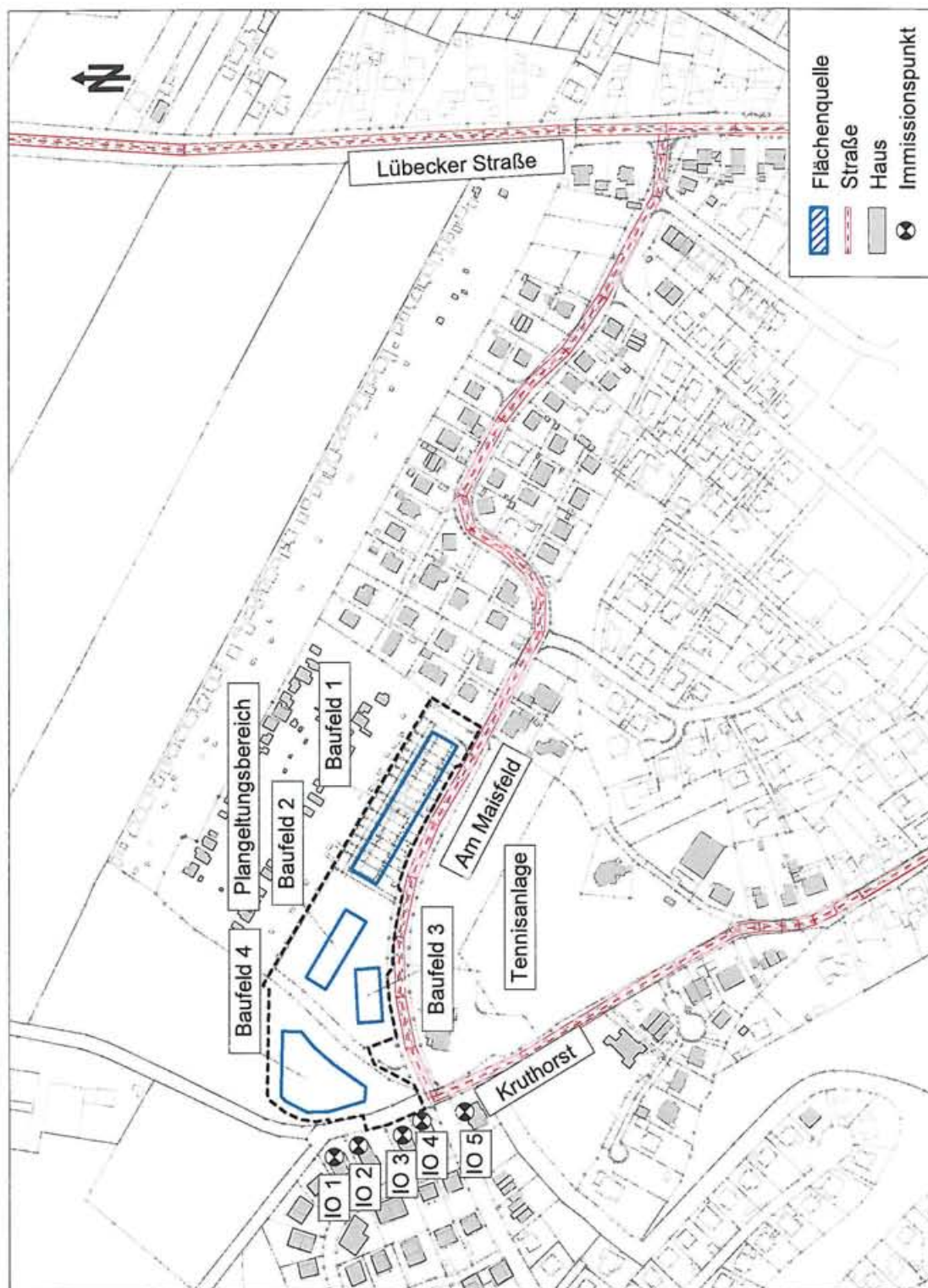
A 4.2.1	Basis-Emissionspegel .....	XIX
A 4.2.2	Emissionspegel .....	XIX
A 4.3	Rasterlärmkarten Verkehrslärm.....	XX
A 4.3.1	Prognose-Planfall ohne innerörtlicher Verbindungsstraße .....	XX
A 4.3.1.1	Beurteilungspegel tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m Maßstab 1:1.500 .....	XX
A 4.3.1.2	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

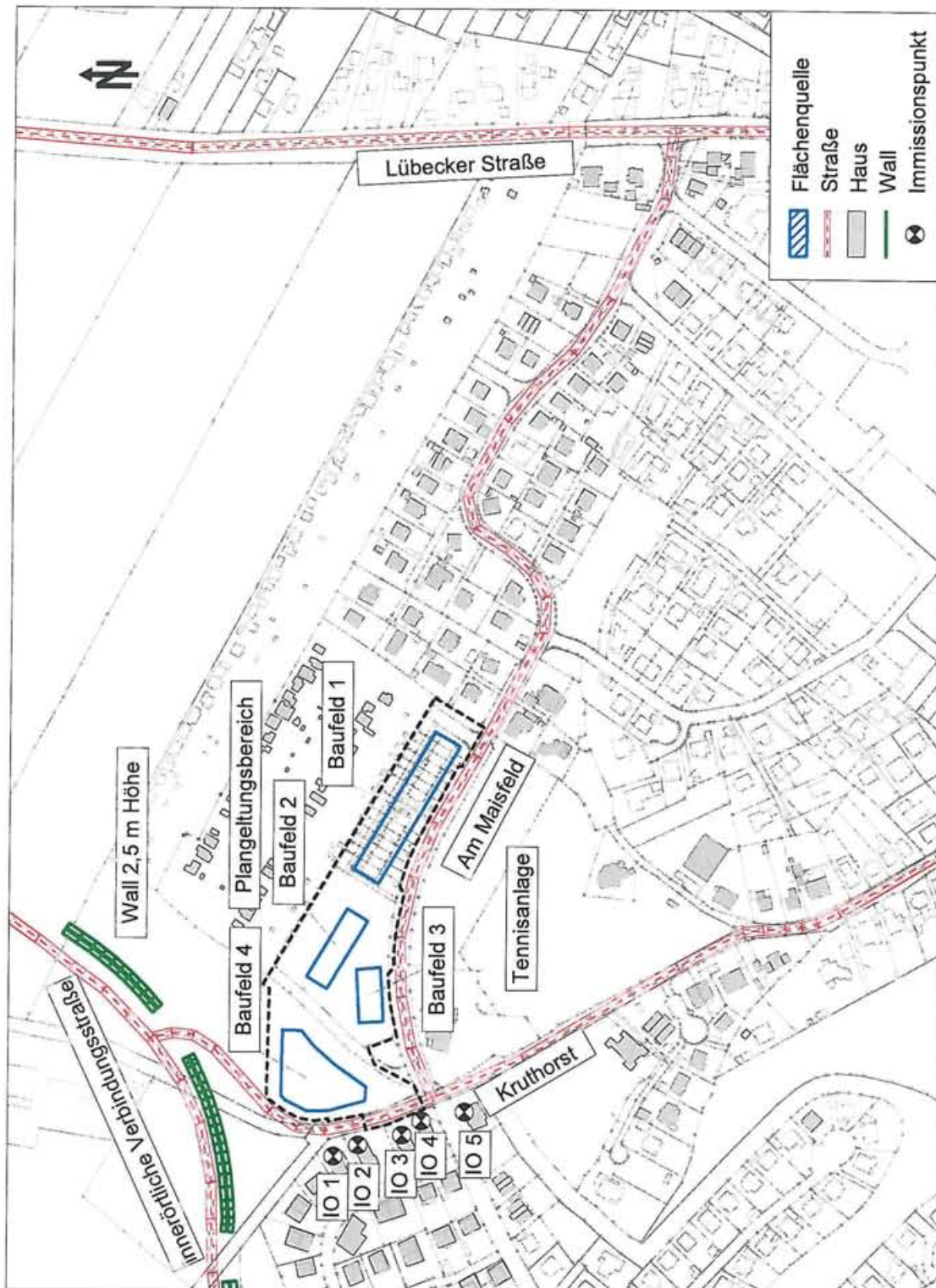


## A 1 Lagepläne

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

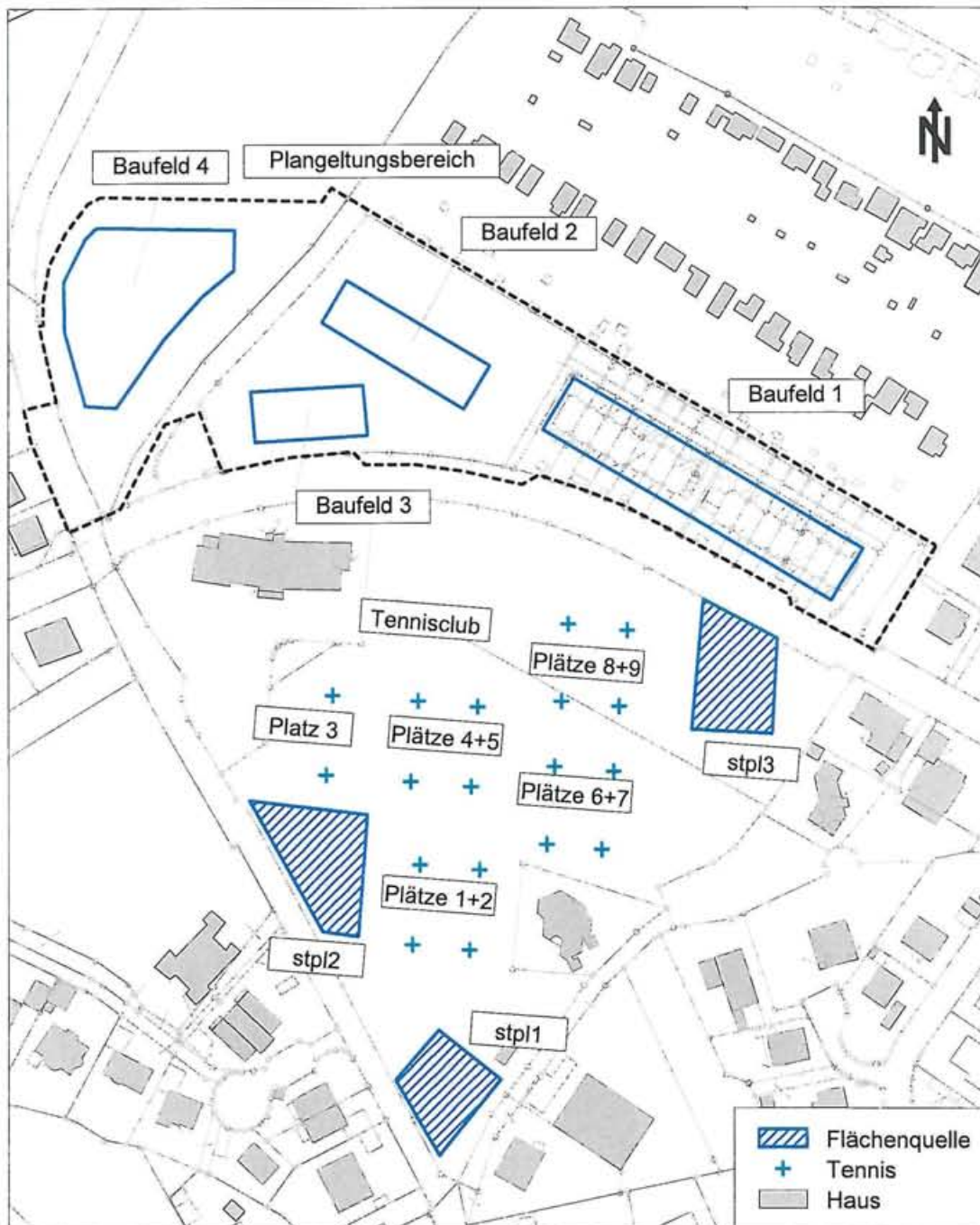


## A 1.2 Übersichtsplan mit innerörtlicher Verbindungsstraße, Maßstab 1:4.000





### 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>		
Tennispielbetrieb (Platz 1)	8,0 h	2,0 h
Tennispielbetrieb (Platz 2)	8,0 h	2,0 h
Tennispielbetrieb (Platz 3)	8,0 h	2,0 h
Tennispielbetrieb (Platz 4)	8,0 h	2,0 h
Tennispielbetrieb (Platz 5)	8,0 h	2,0 h
Tennispielbetrieb (Platz 6)	8,0 h	2,0 h
Tennispielbetrieb (Platz 7)	8,0 h	2,0 h
Tennispielbetrieb (Platz 8)	8,0 h	2,0 h
Tennispielbetrieb (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)]
Lastfall 2:sonn- und feiertags a.d.RZ. (9-13 Uhr und 15-20 Uhr)						
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.	
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	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>	$L_w$ [dB(A)]	Auslastung/ Einwirkzeit	$L_{w,r}$ <sup>2)</sup> [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	5s	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	9n	2,0 h		120 min.	
18	Tennisplatz 9 Süd	t9s	2,0 h		120 min.	
	<b>Quelle</b>	<b>Kürzel</b>	<b>Anzahl<sup>1)</sup></b>	<b><math>L_{m,E,1h}</math><sup>3)</sup> [dB(A)]</b>	<b>Auslastung/ Einwirkzeit</b>	<b><math>L_{m,E}</math><sup>4)</sup> [dB(A)]</b>
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

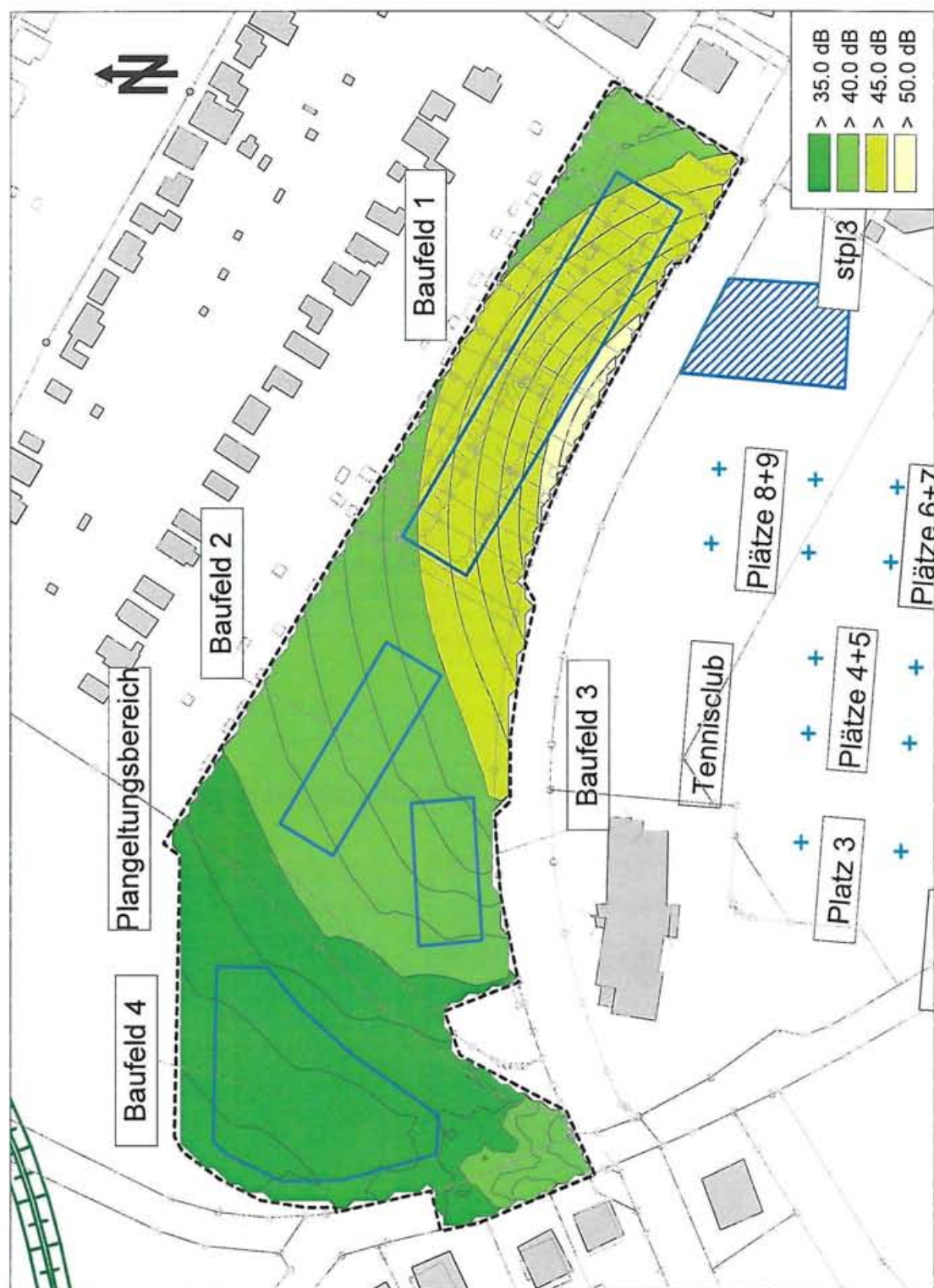
Sp	1	2	3	4	4
Ze	Lärmquelle			Schalleistungs- Beurteilungs-pegel tags	Emissionspegel
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	dB(A)	dB(A)
1	Lastfall 1	Stellplatz Süd P1	stpl1	87,5	51,3
2		Stellplatz Mitte P2	stpl2	82,0	45,8
3		Stellplatz Nord P3	stpl3	79,5	43,3
4	Lastfall 2	Stellplatz Süd P1	stpl1	87,5	51,3
5		Stellplatz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



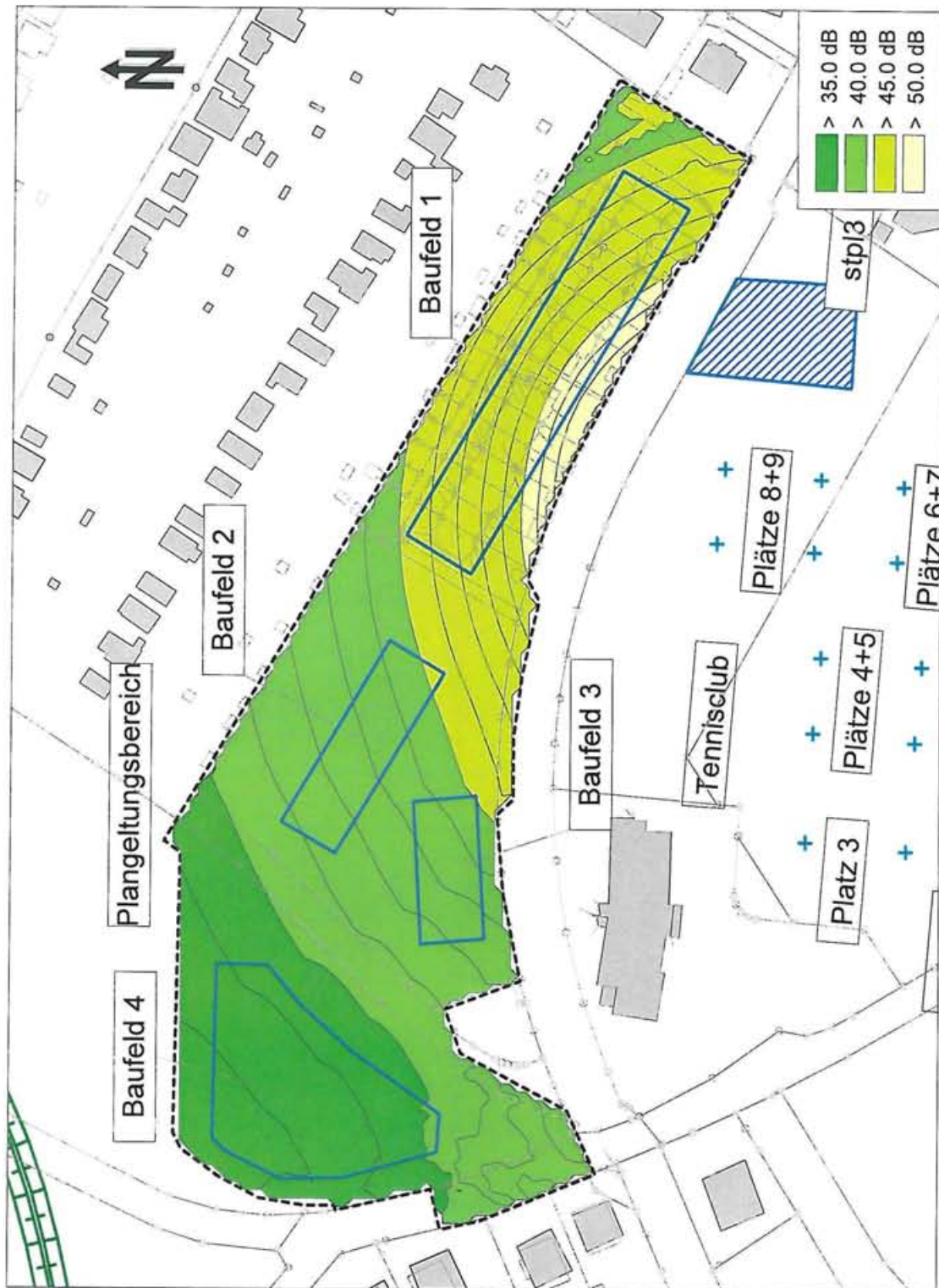
## A 3 Beurteilungspegel aus Sportlärm

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

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

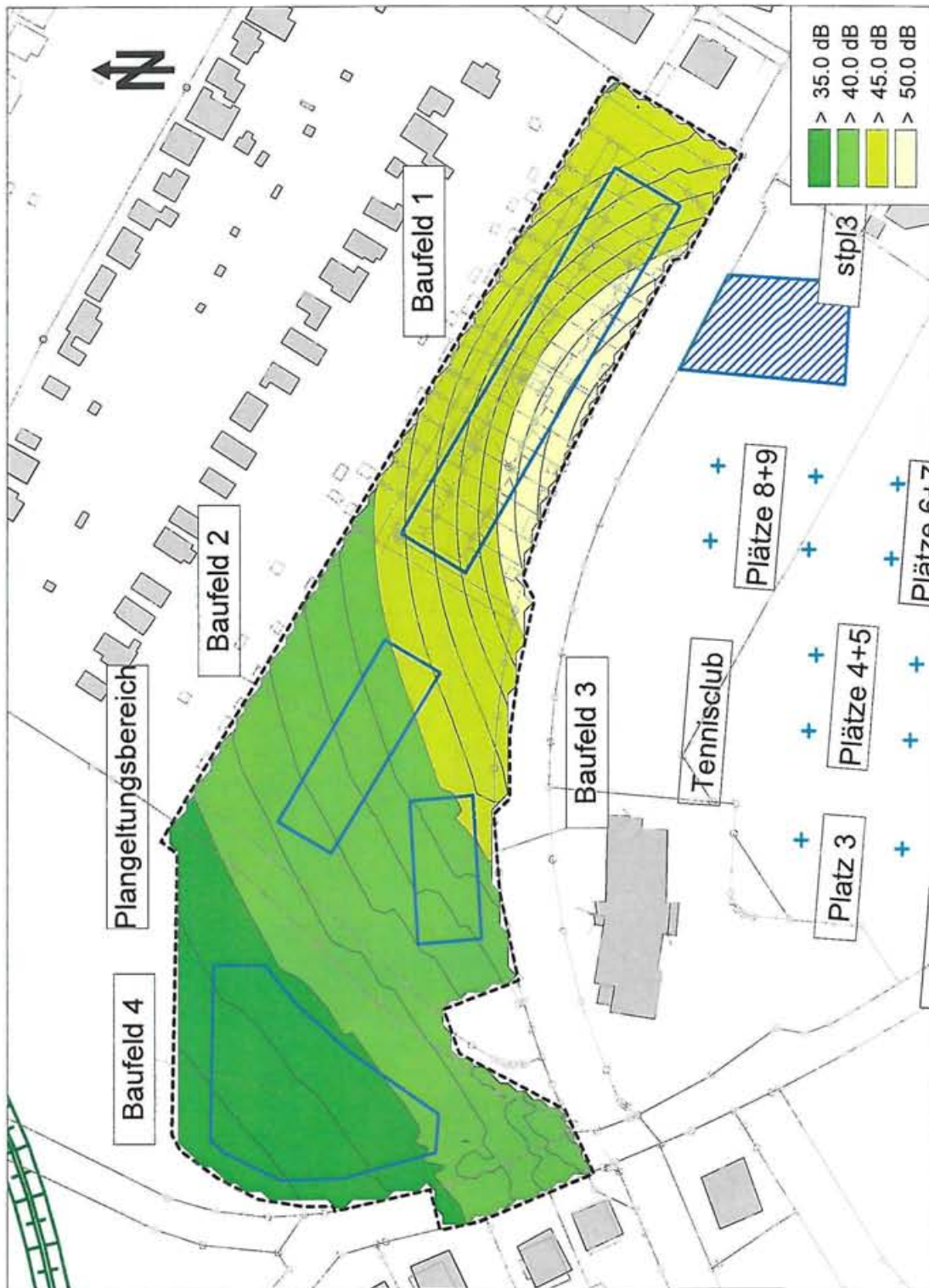


**A 3.1.2 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, tags, Maßstab 1:1.500**

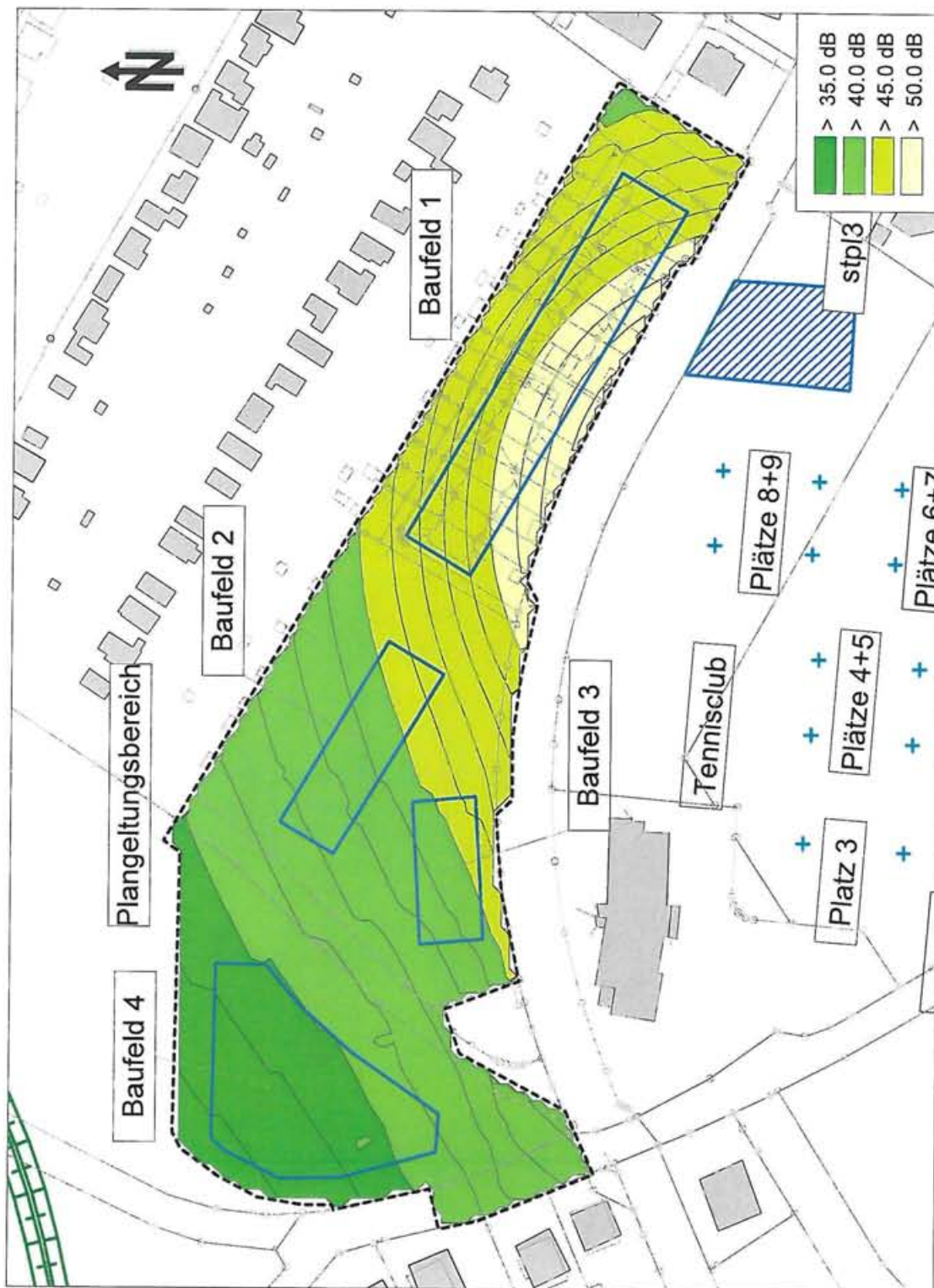




**A 3.1.3 2.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, tags; Maßstab 1:1.500**



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



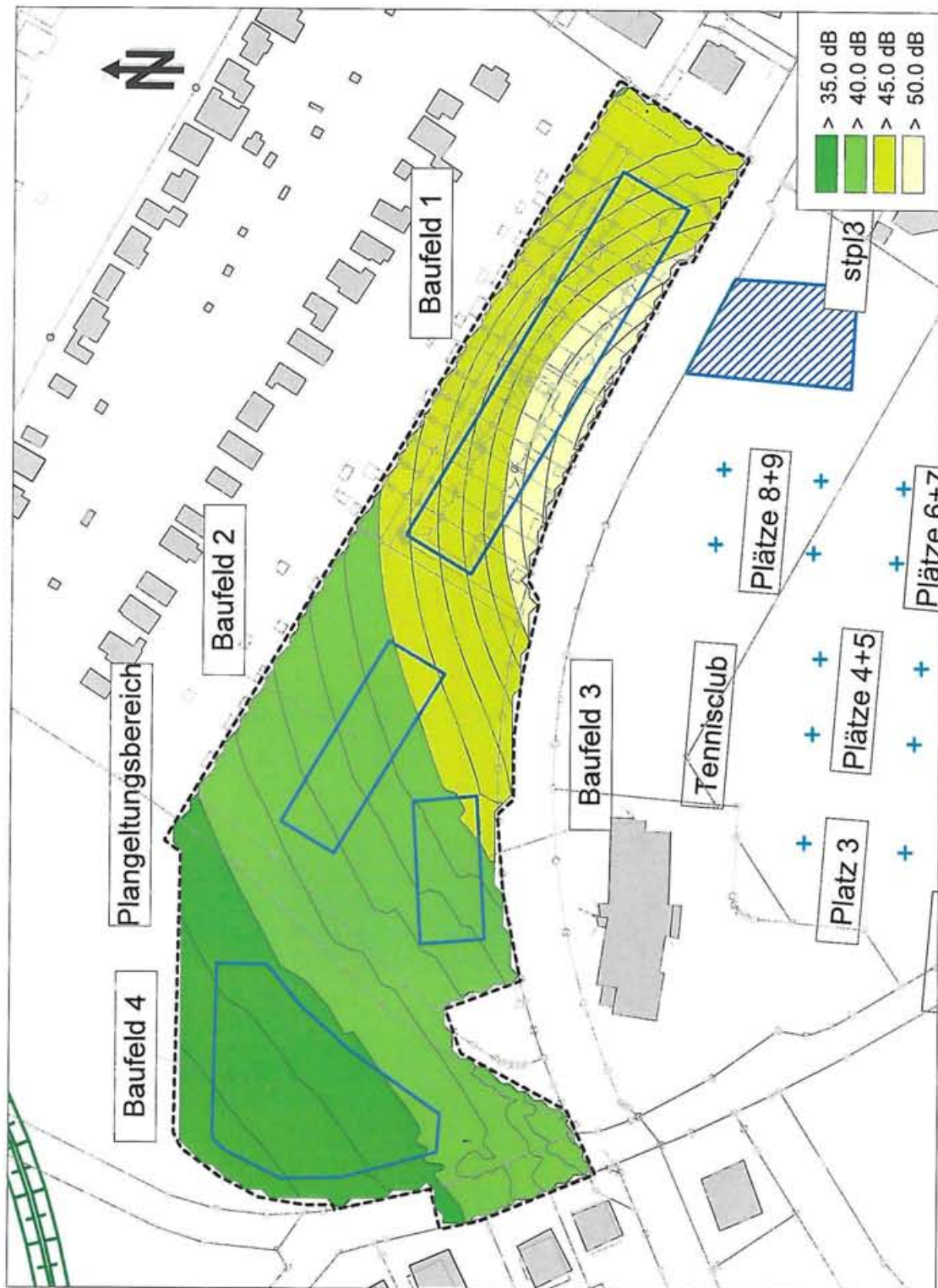


## A 3.2 Lastfall 2, sonntags innerhalb der Ruhezeiten

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

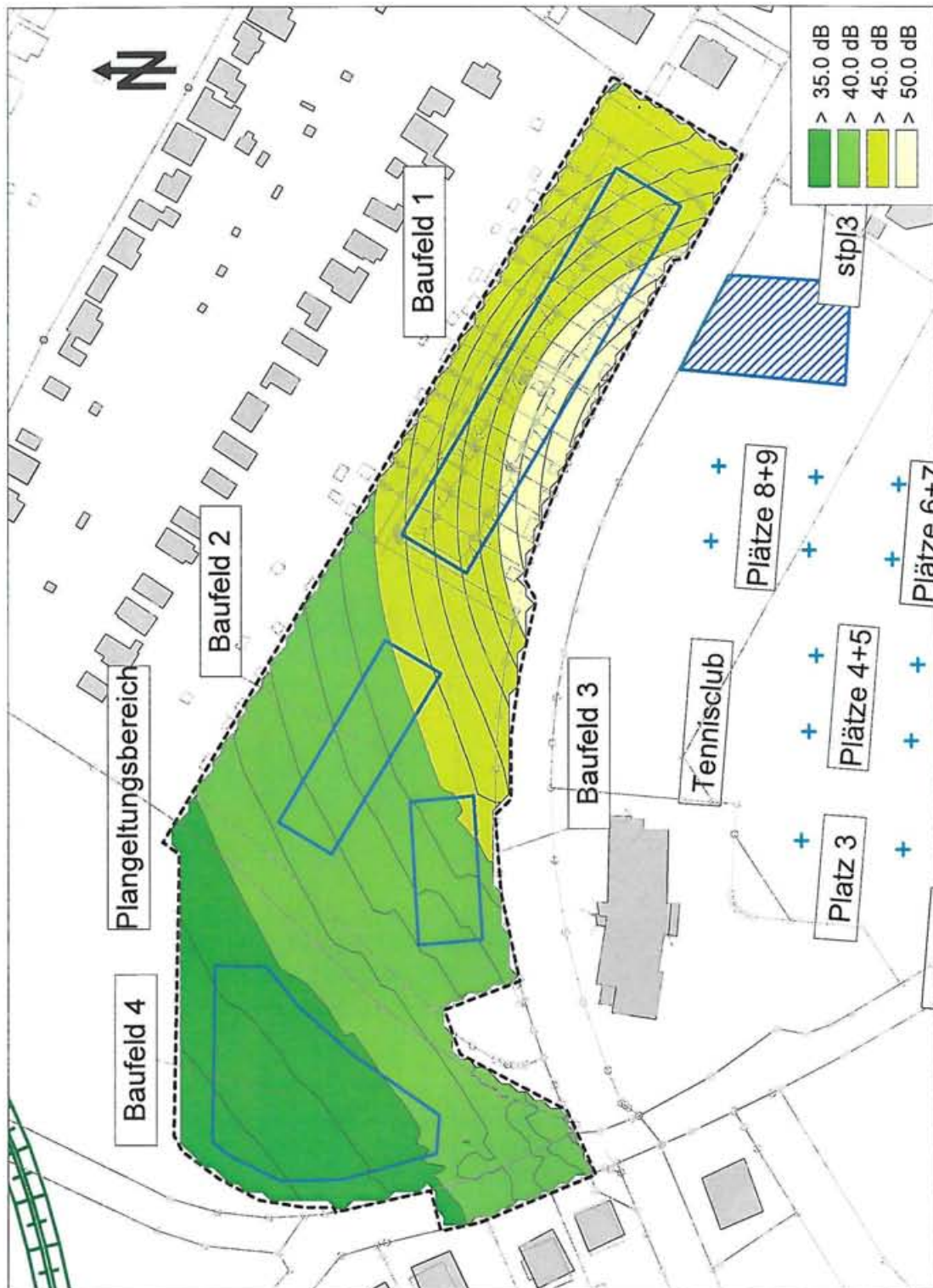


**A 3.2.2 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, tags, Maßstab 1:1.500**



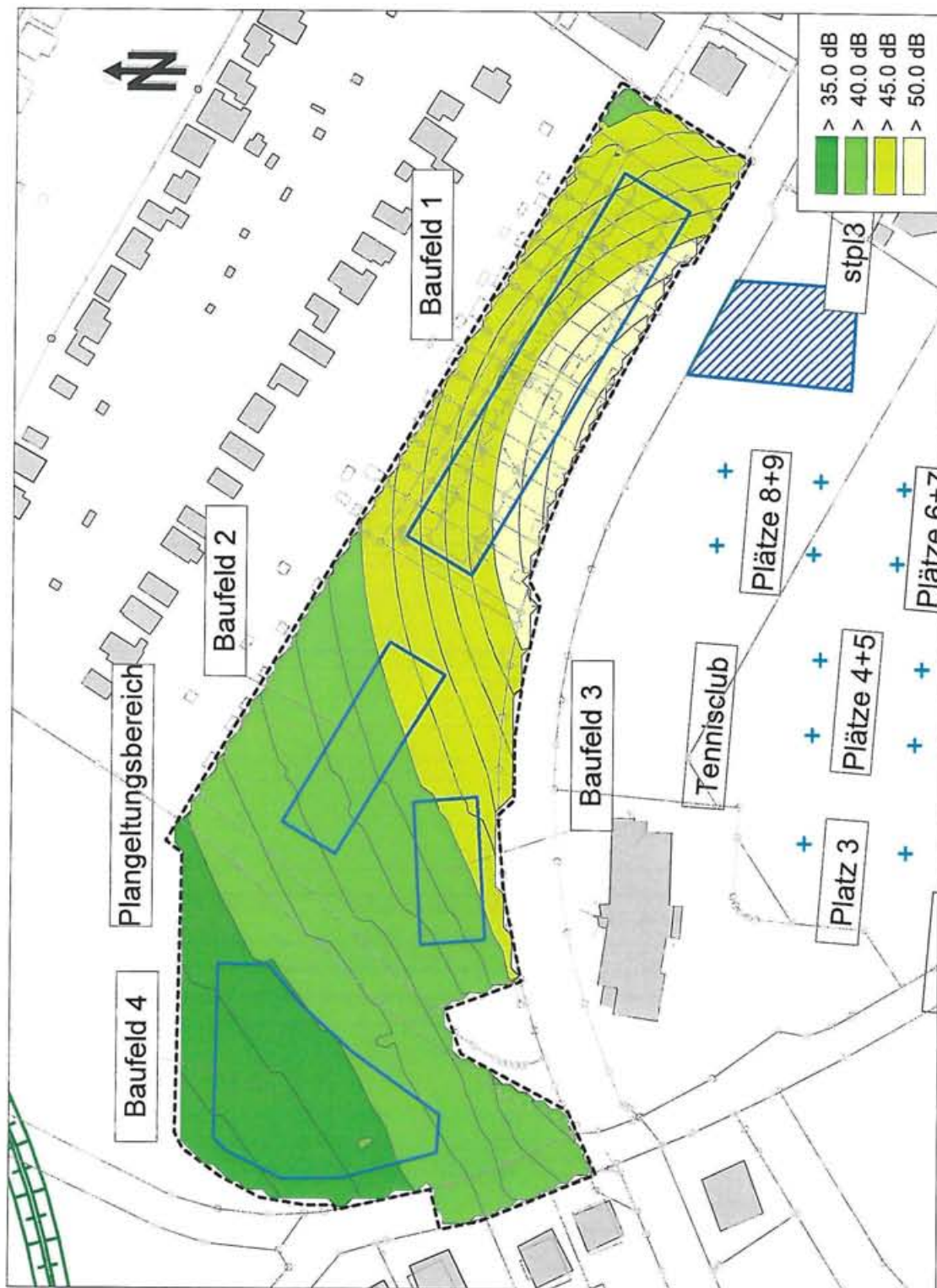


**A 3.2.3 2.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, tags; Maßstab 1:1.500**





**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 <u>ohne</u> innerörtliche Verbindungsstraße			Prognose-Planfall 2030/35 <u>mit</u> 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		Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel	
			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 Splitmastix- asphalt	< 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

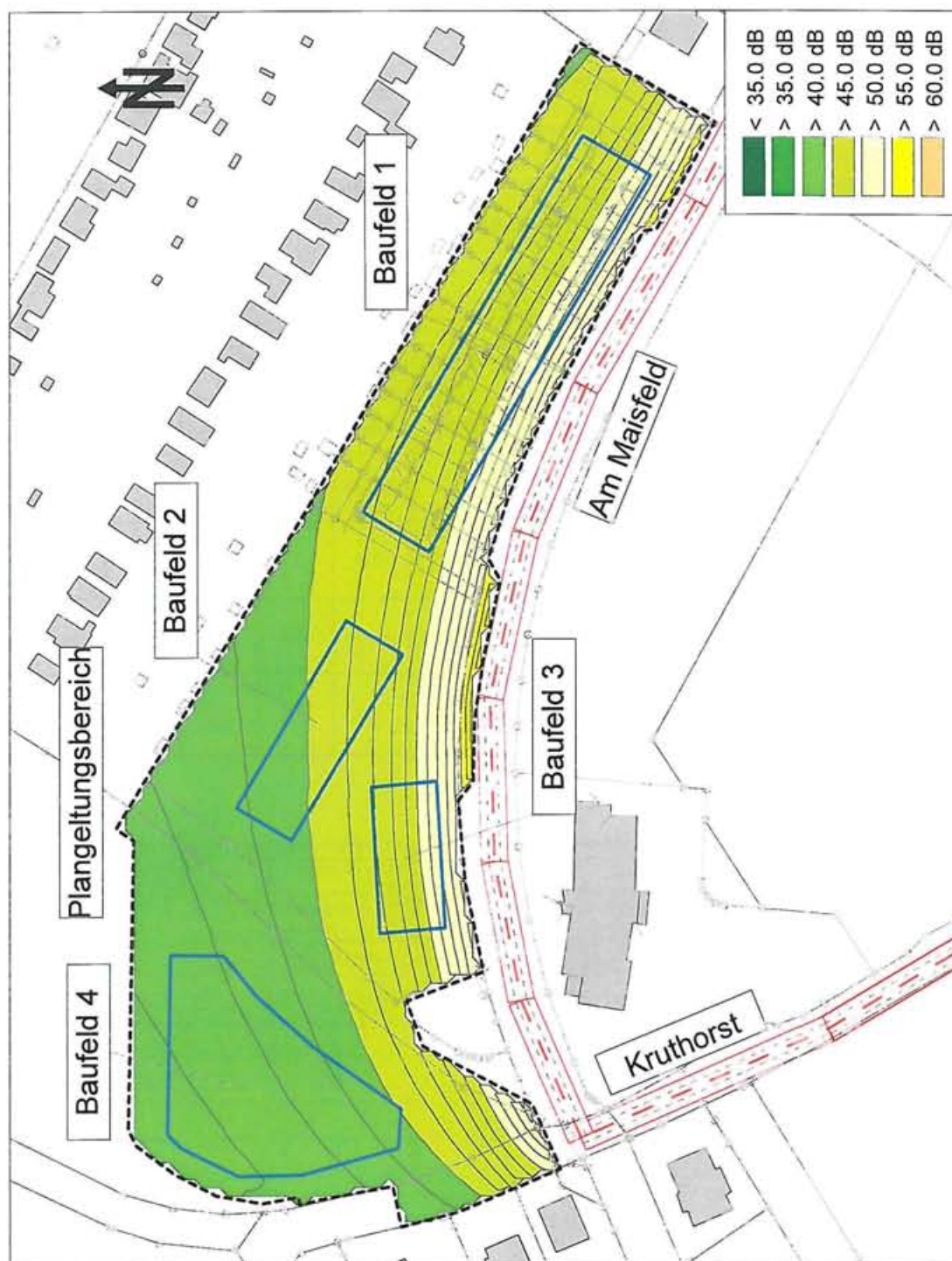
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis- L <sub>m,E</sub>	Prognose-Nullfall 2030/35						Prognose-Planfall 2030/35 innerörtliche Verbindungsstraße						Prognose-Planfall 2030/35 mit innerörtliche Verbindungsstraße					
			maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebliche Lkw- Anteile		Emissions-pegel L <sub>m,E</sub>		maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebliche Lkw- Anteile		Emissions- pegel L <sub>m,E</sub>		maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebliche Lkw- Anteile		Emissions- pegel 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)	
Kruthorst																				
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
Am Maisfeld																				
3	str3	asph030	-	-	-	-	-	-	56	10	3,0	1,0	47,9	39,4	37	7	3,0	1,0	46,1	37,5
innerörtliche Verbindungsstraße																				
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
Lübecker Straße																				
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



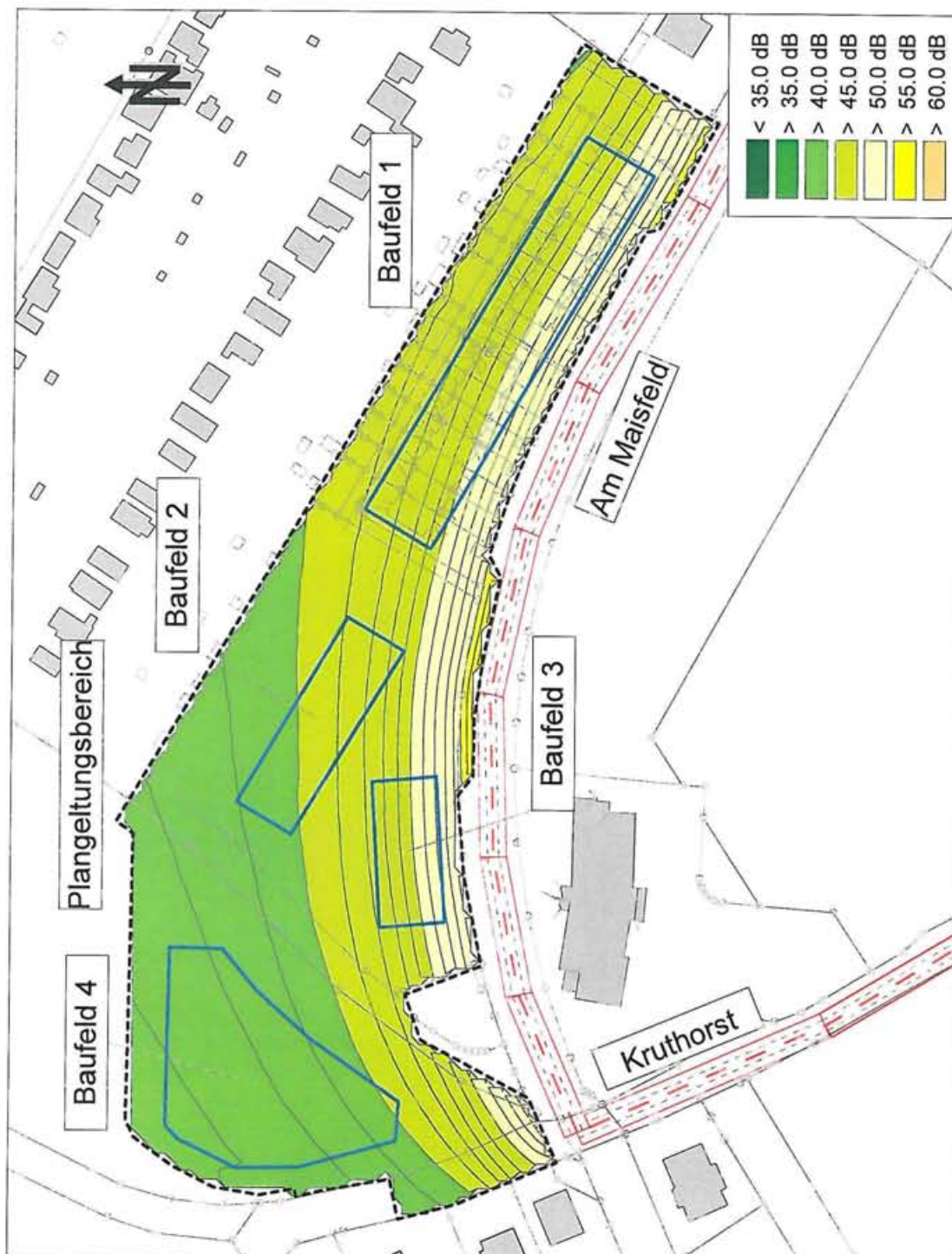
## A 4.3 Rasterlärmkarten Verkehrslärm

### 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

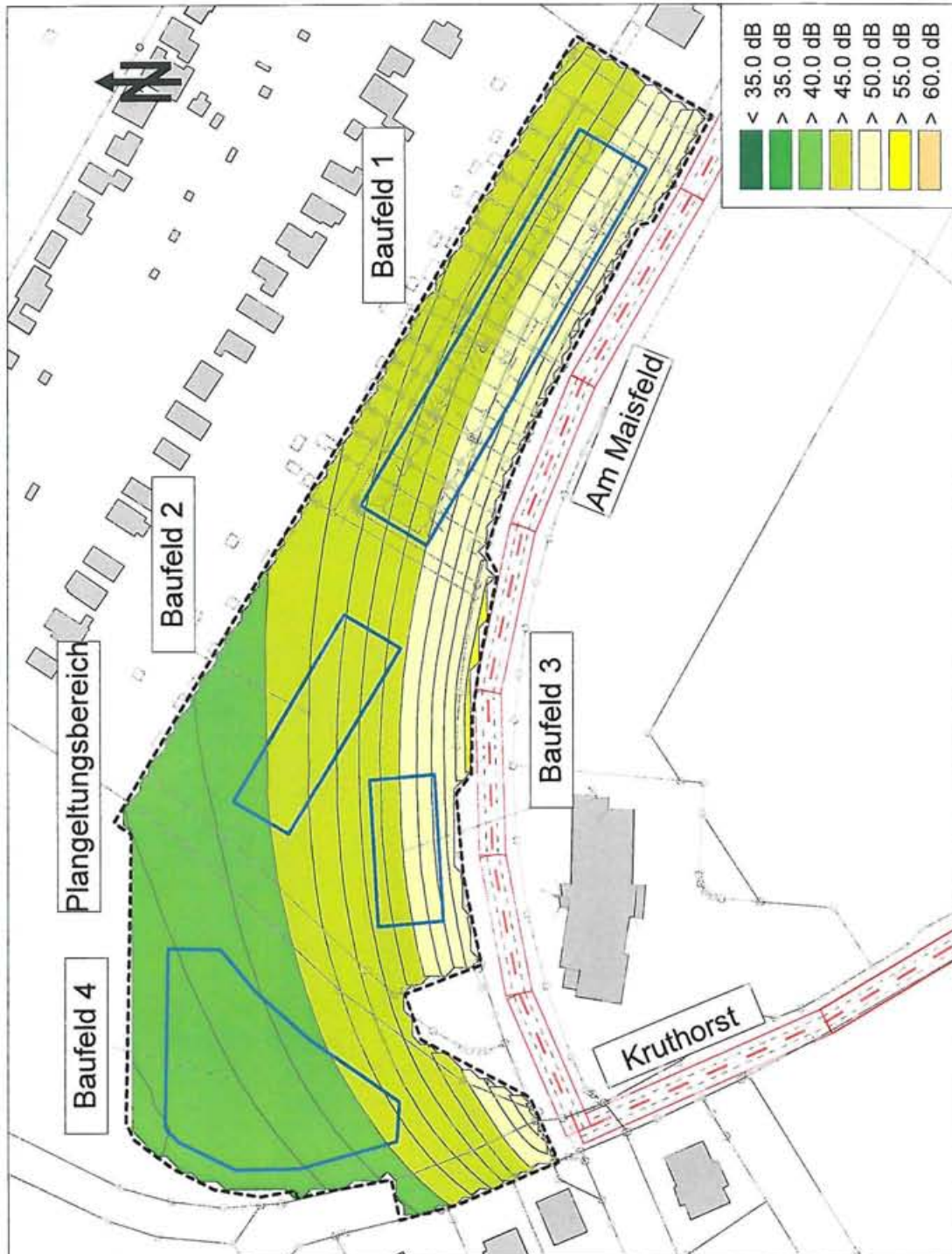


**A 4.3.1.2 Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m Maßstab 1:1.500**



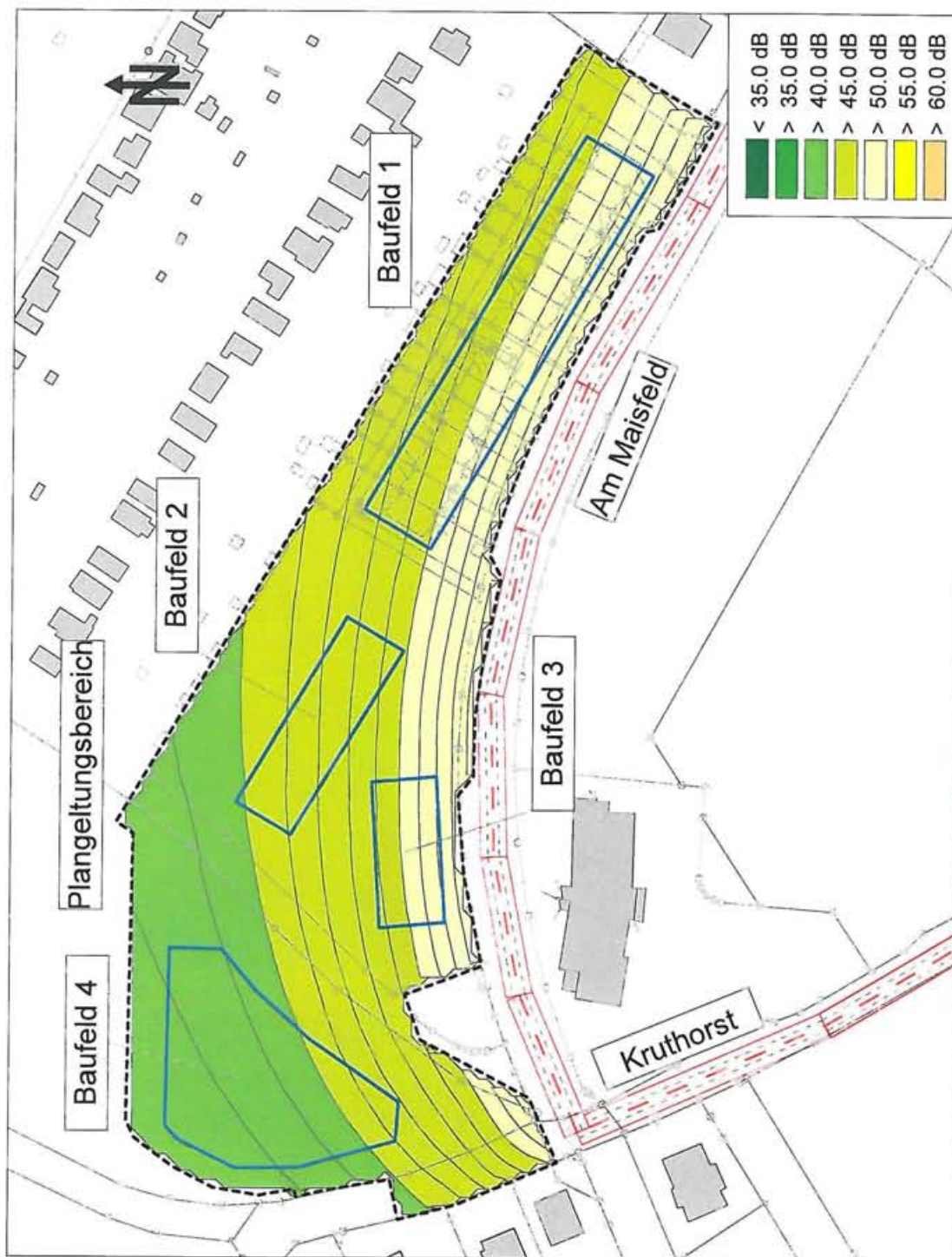


**A 4.3.1.3 Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m Maßstab 1:1.500**

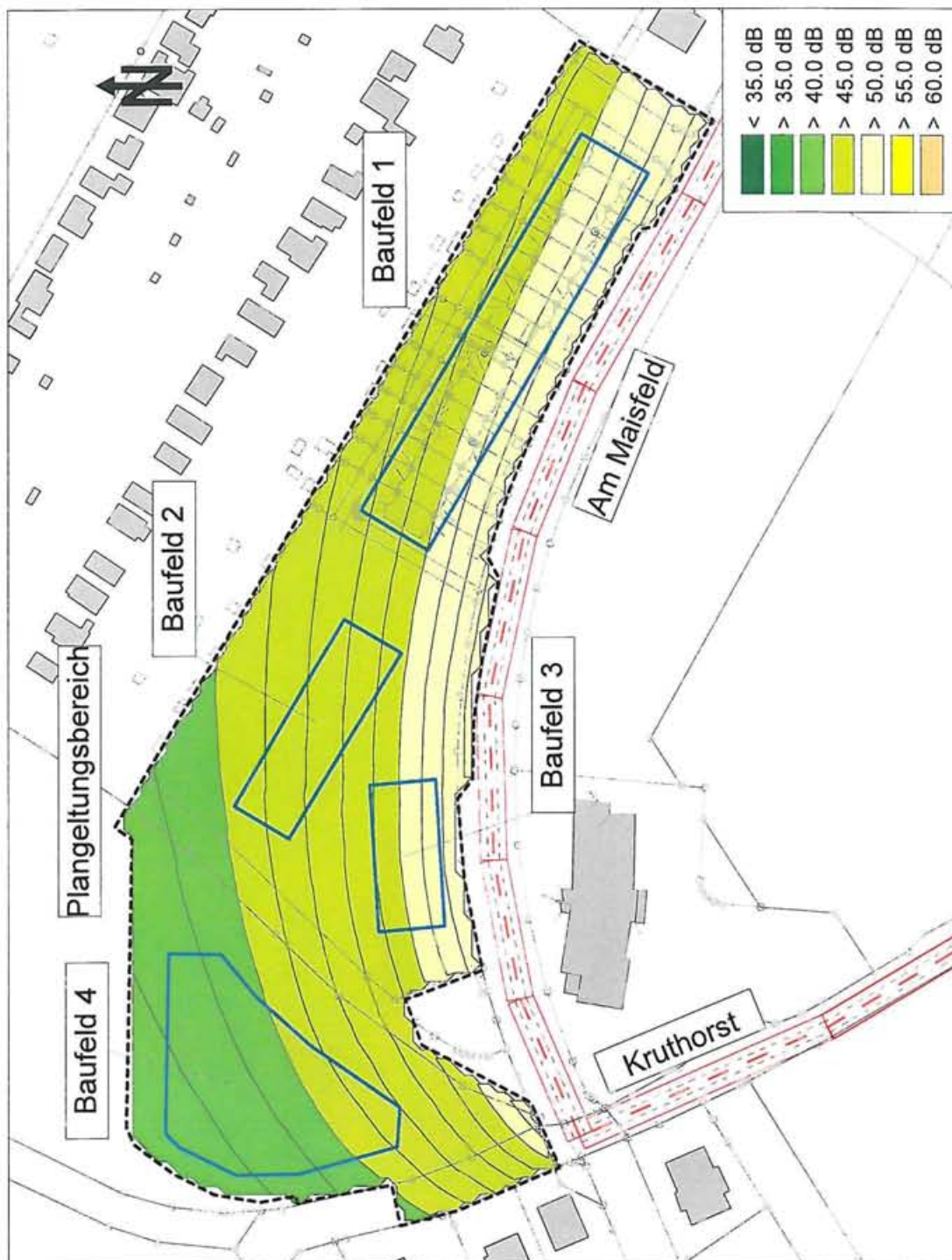




**A 4.3.1.4 Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m Maßstab 1:1.000**

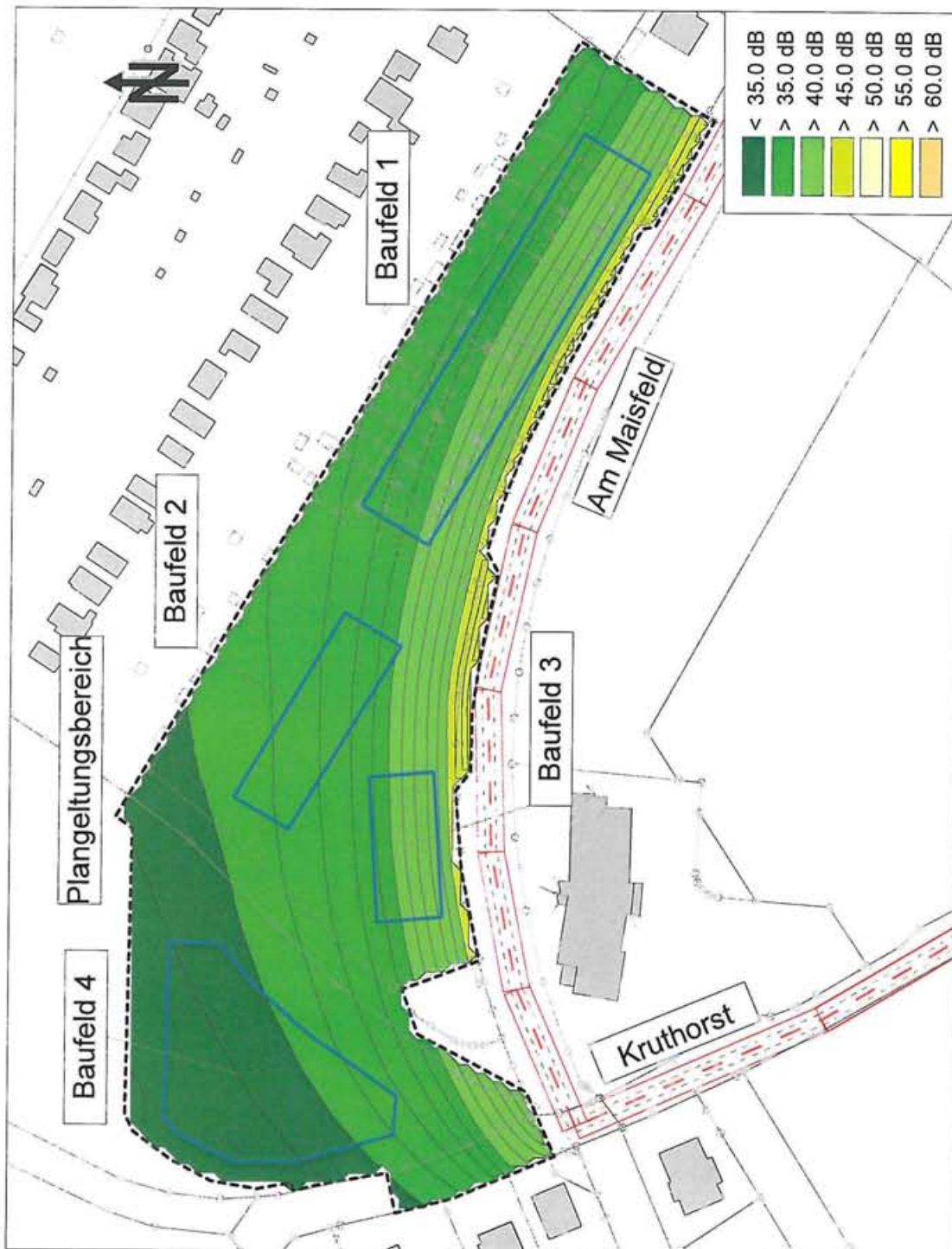


**A 4.3.1.5 Beurteilungspegel tags, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m Maßstab 1:1.500**





**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**





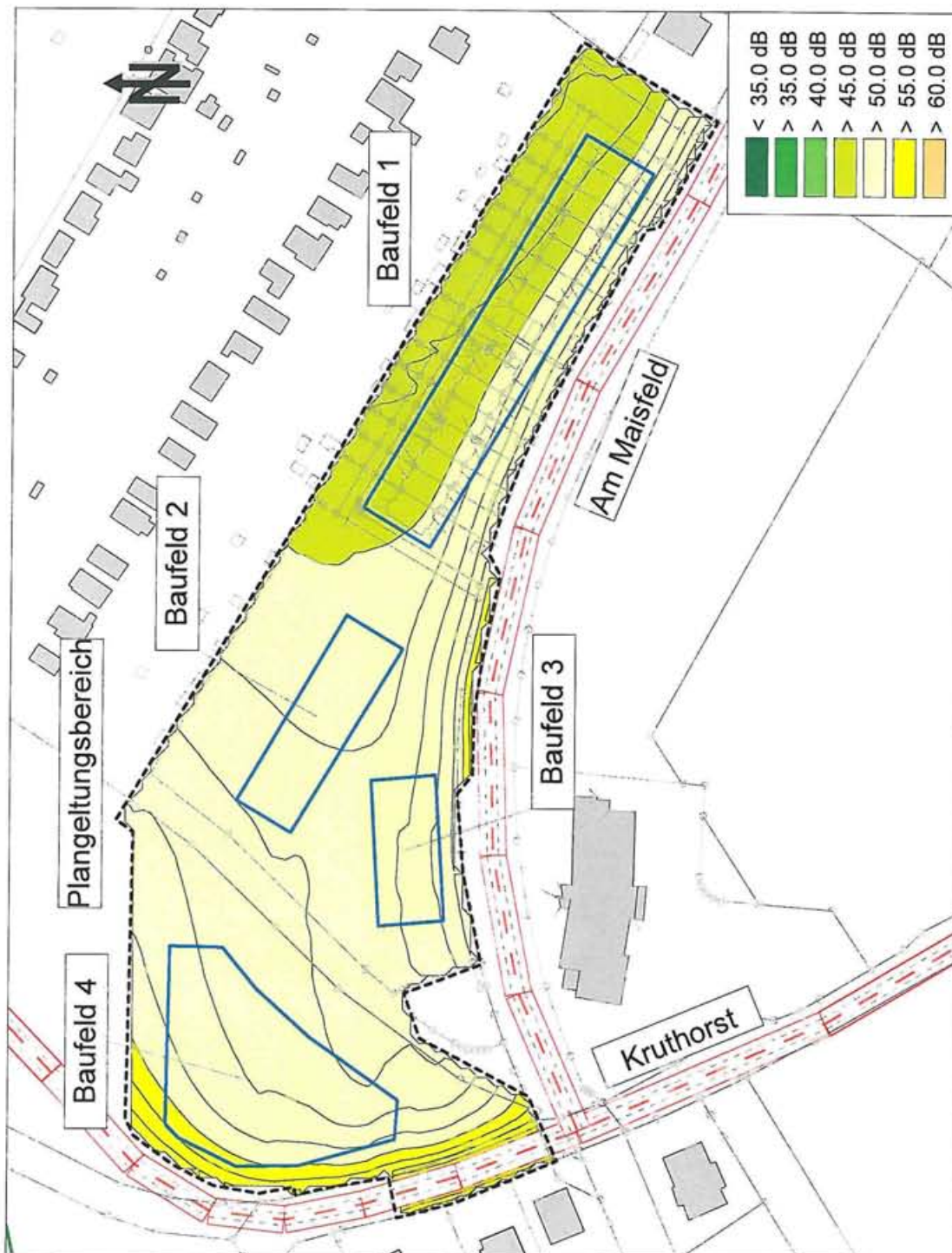
**A 4.3.1.9 Beurteilungspegel nachts, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1: 1.500**



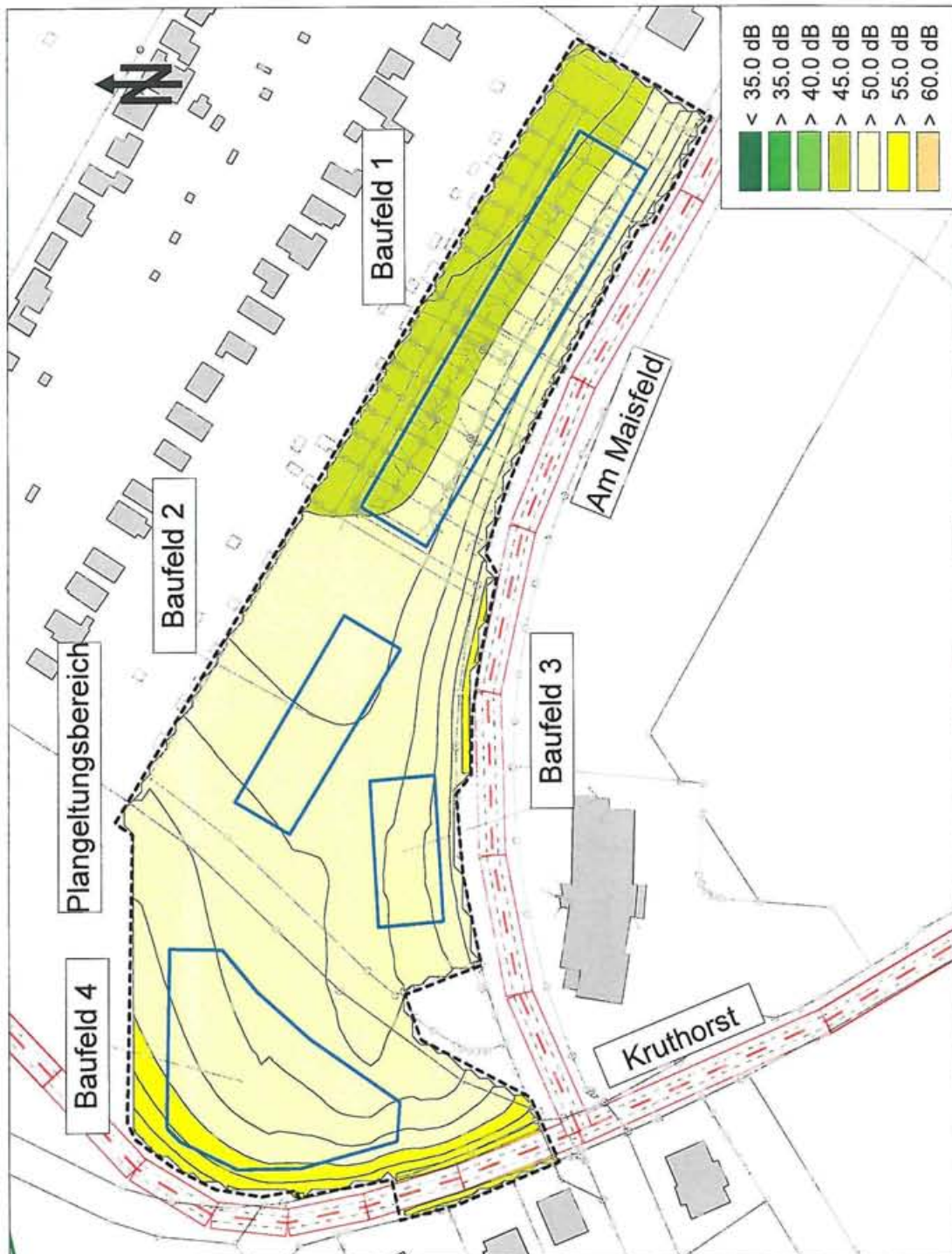


### A 4.3.2 Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße

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

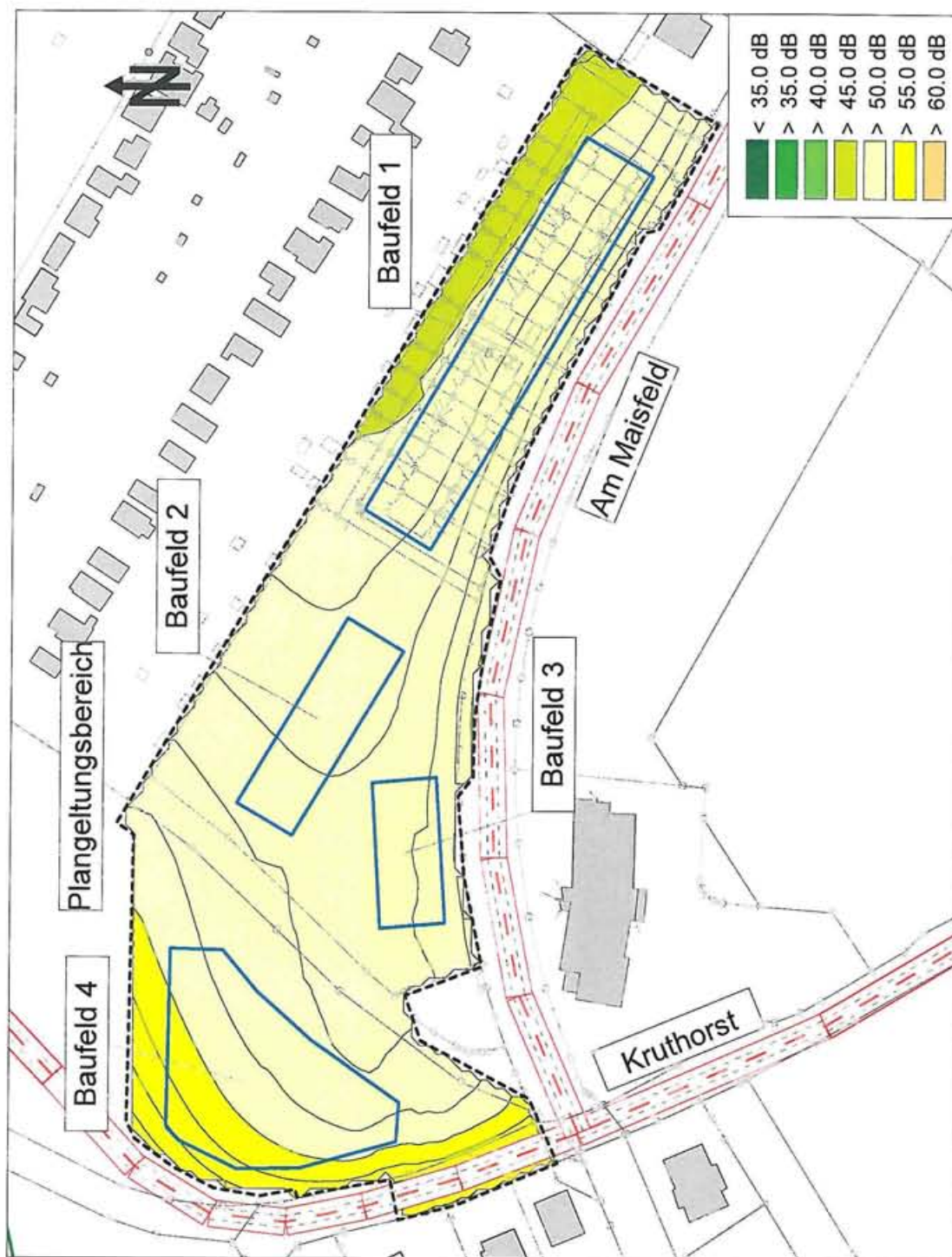


**A 4.3.2.2 Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m Maßstab 1:1.500**



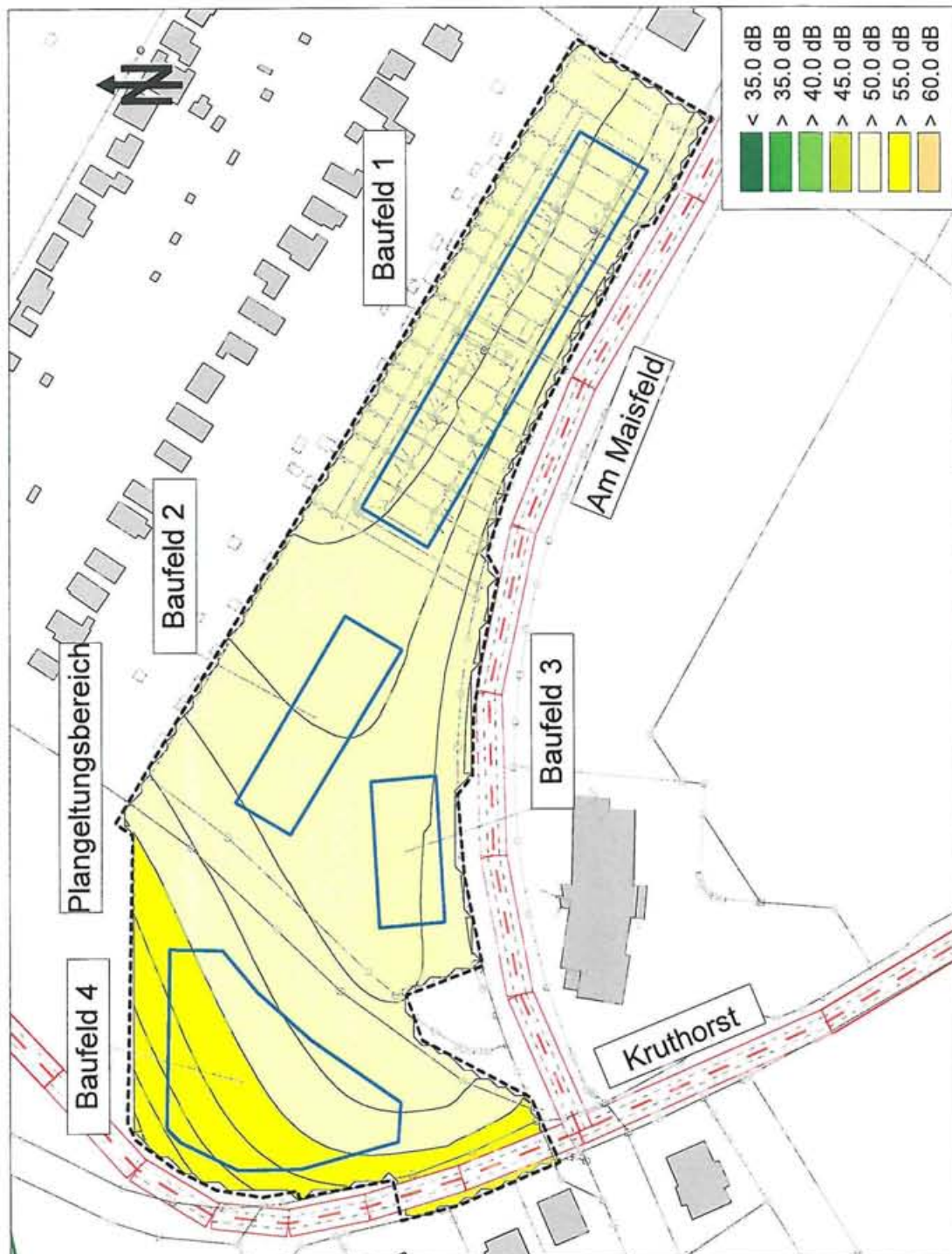


**A 4.3.2.3 Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m Maßstab 1:1.500**

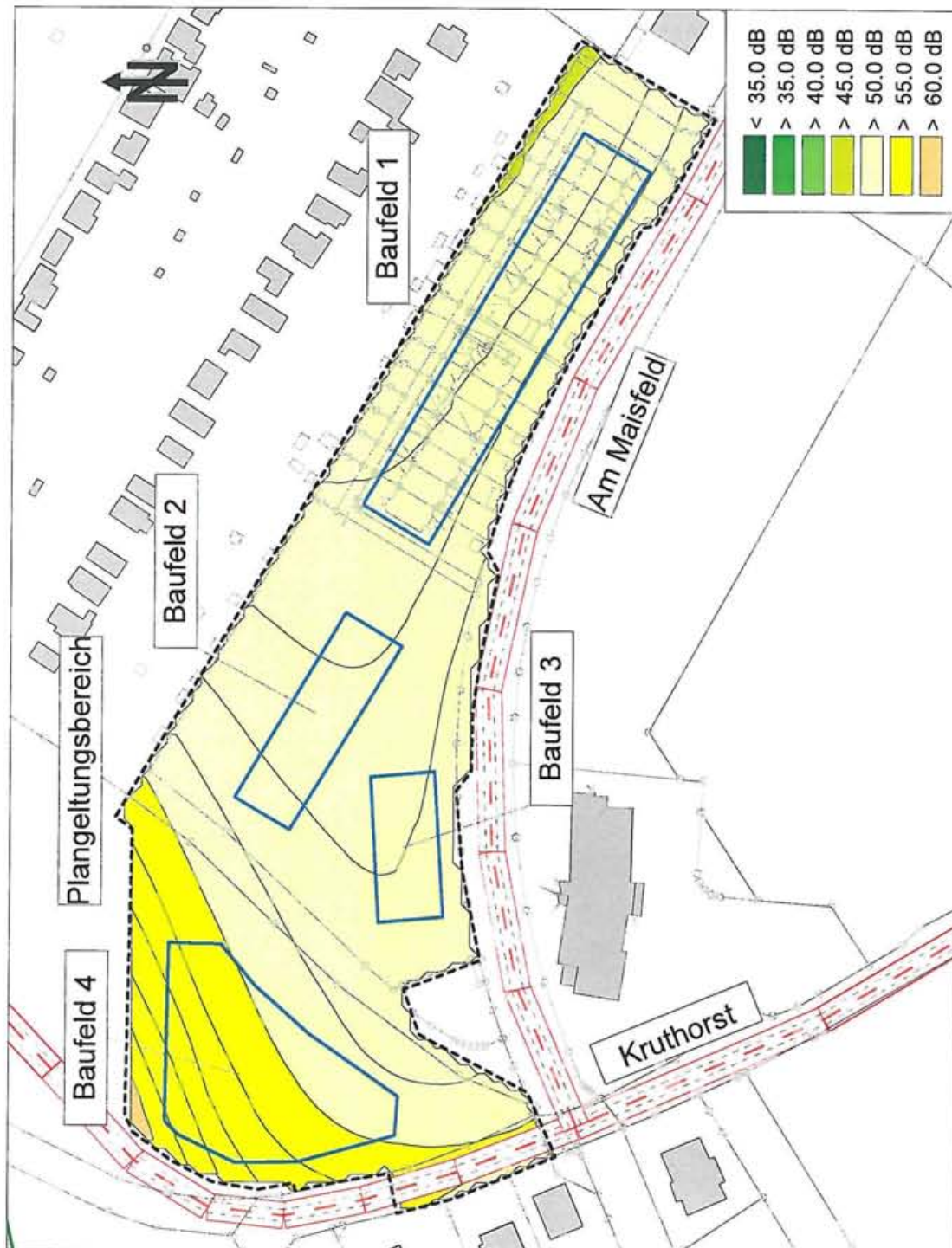




**A 4.3.2.4 Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m Maßstab 1:1.000**

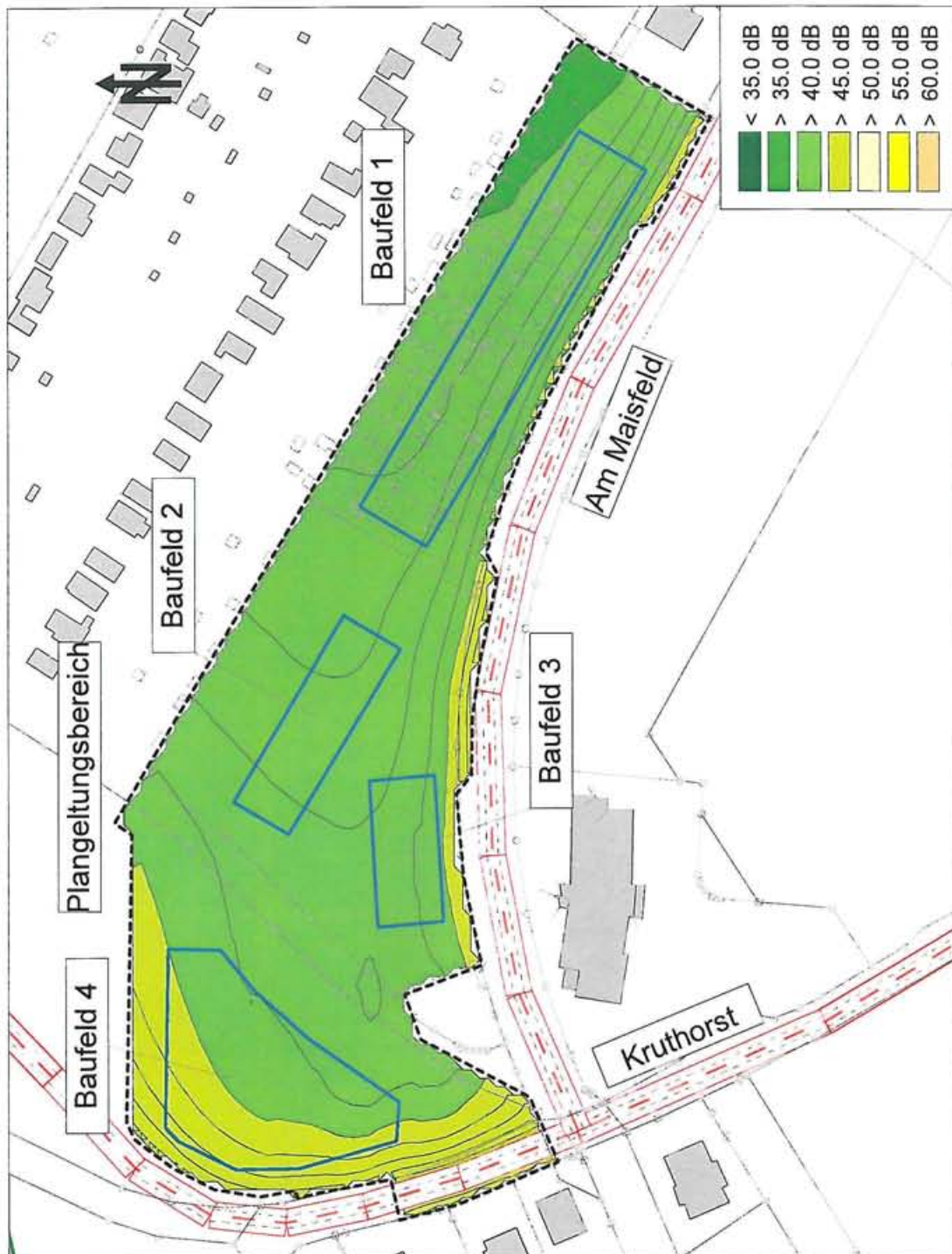


**A 4.3.2.5 Beurteilungspegel tags, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m Maßstab 1:1.500**



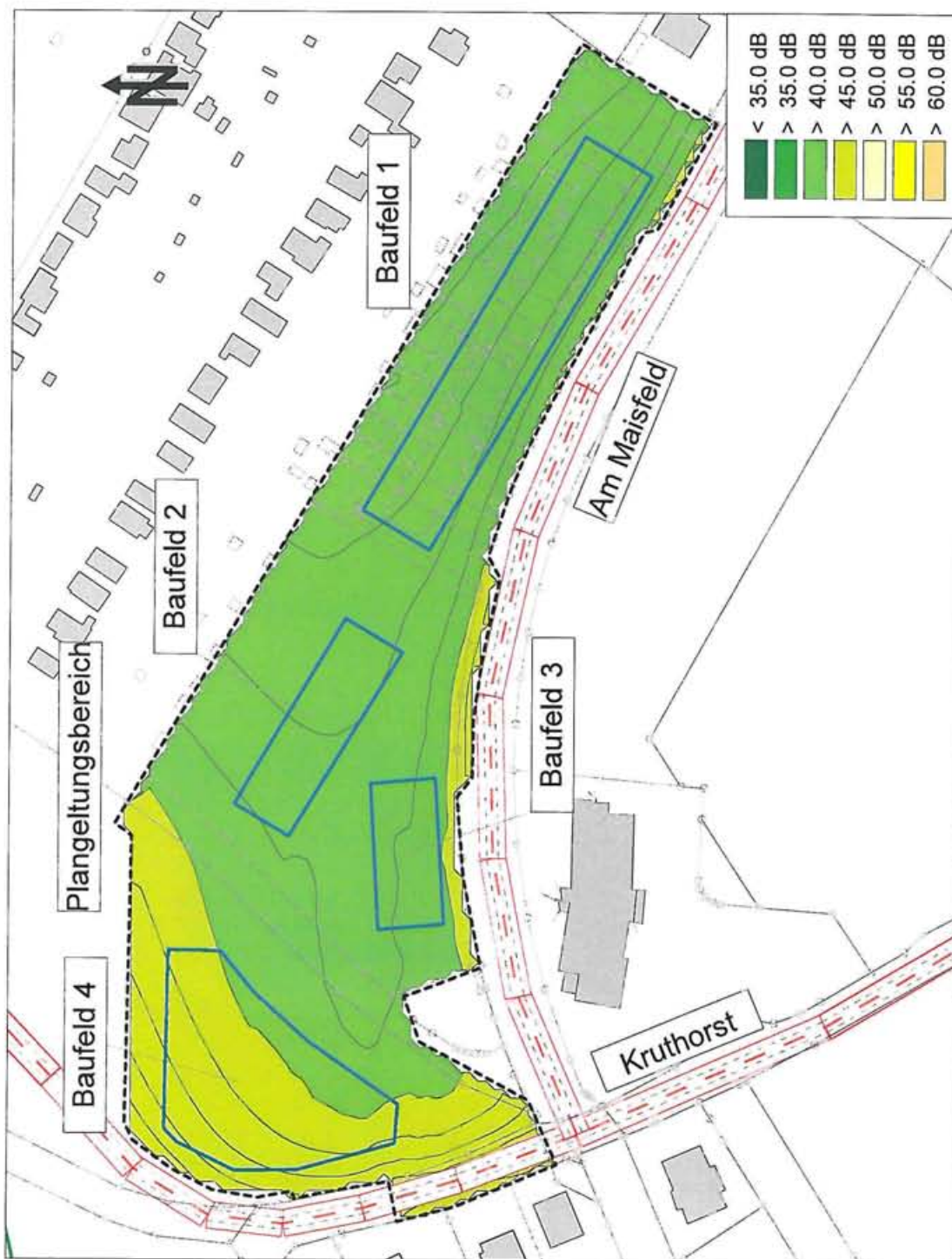


**A 4.3.2.6 Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab  
1: 1.500**

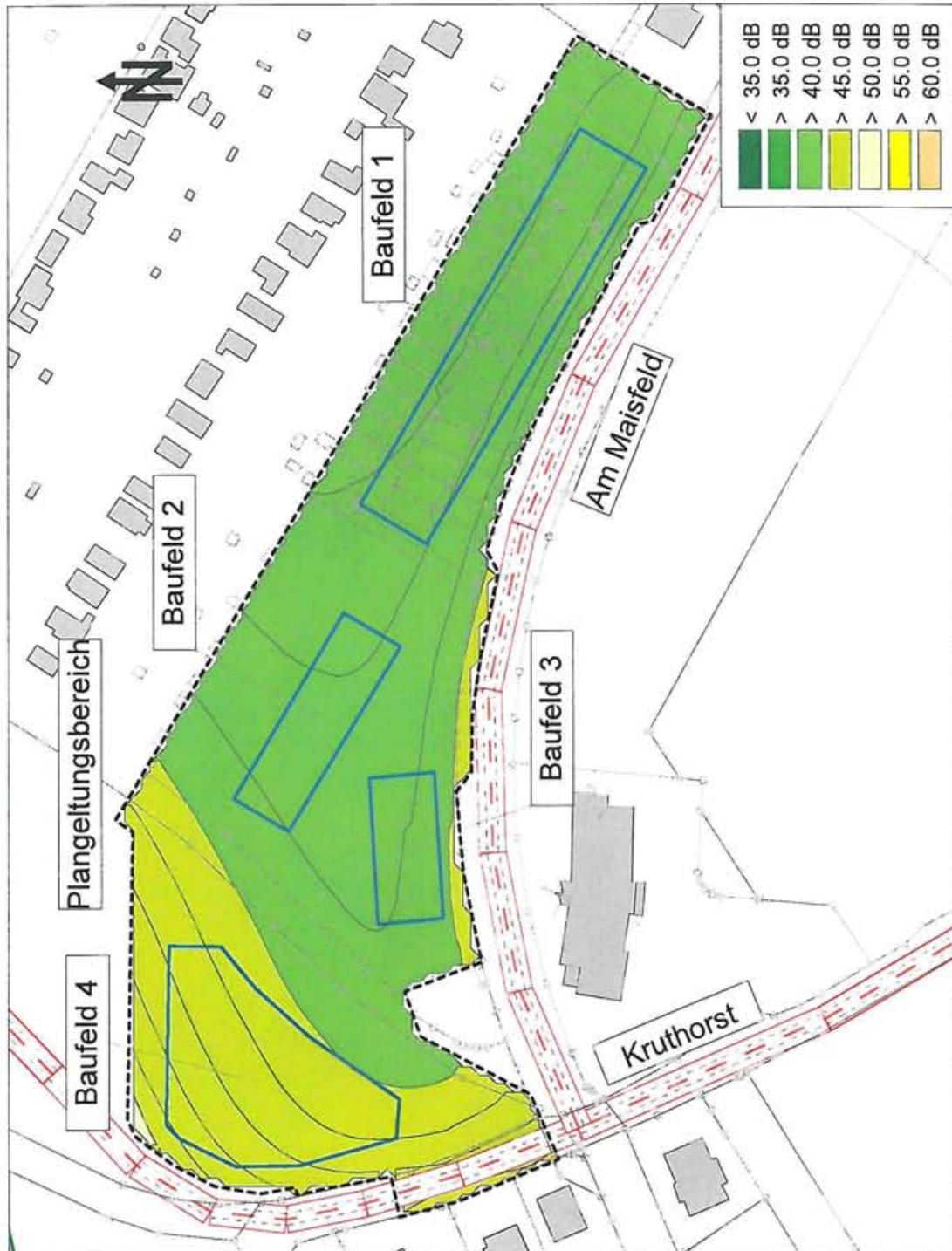




**A 4.3.2.7 Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1: 1.500**



**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**

