
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 22 der Gemeinde Hasloh

Entwurf

Projektnummer: 15232.01

12. Juli 2018

Im Auftrag von:
Gemeinde Hasloh
Garstedter Weg 16a
25474 Hasloh

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.....	7
4.	Sportlärm.....	8
4.1.	Allgemeines.....	8
4.2.	Emissionen.....	9
4.2.1.	Fußball.....	9
4.2.2.	Pkw-Stellplatzanlage.....	9
4.3.	Immissionen	10
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	10
4.3.2.	Beurteilungspegel	10
4.3.3.	Spitzenpegel	11
5.	Verkehrslärm	12
5.1.	Verkehrsmengen	12
5.2.	Emissionen.....	12
5.2.1.	Straßenverkehrslärm und Parkplatz	12
5.2.2.	Schienenverkehrslärm	13
5.3.	Immissionen	13
5.3.1.	Allgemeines	13
5.3.2.	Beurteilungspegel aus B-Plan-induzierten Zusatzverkehr	13
5.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereiches vor Verkehrslärm.....	14
6.	Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen	16
6.1.	Begründung.....	16
6.2.	Festsetzungen.....	22
7.	Quellenverzeichnis	24

8. Anlagenverzeichnis |

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Hasloh beabsichtigt in mehreren Stufen die zentrale Fläche zwischen der Kirschenallee, der Ladestraße, der Bahnhofstraße, dem Garstedter Weg und der Kieler Straße zu einem Ortskern zu entwickeln.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 22 sollen westlich der Ladestraße und östlich der Straße Groote Kamp die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Wohnbauflächen geschaffen werden. Die Ausweisung ist als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Das Plangebiet wird in erster Linie durch die Geräuschemissionen des Schienenverkehrs der AKN-Strecke Neumünster – Hamburg Eidelstedt sowie den Sportplätzen des Tus-Hasloh von 1928 e.V. belastet.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens zu beurteilen und mögliche Konflikte darzustellen. In der vorliegenden Untersuchung werden daher folgende Aufgaben bearbeitet:

- Schutz der neuen Wohnnutzung innerhalb des Plangebiets vor Geräuschemissionen aus Sportlärm;
- Schutz des Plangeltungsbereiches vor Verkehrslärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [6] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [5], wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [2]) orientieren.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches vorhandenen oder geplanten baulichen Nutzungen dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen.

Zur Beurteilung der Sportanlage wird gemäß DIN 18005, Teil 1 die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [3]) herangezogen.

Als Untersuchungsfälle werden der Prognose-Nullfall ohne Umsetzung der geplanten Maßnahmen und der Prognose-Planfall berücksichtigt. Die Untersuchungsfälle beziehen sich auf den Prognosehorizont 2030/35.

2. Örtliche Situation

Die neuen Wohnbauflächen sollen westlich der Ladestraße und östlich der Straße Groote Kamp realisiert werden. Die Erschließung erfolgt von Osten über die Ladestraße und von

Süden über die Straße Alwin-Brandt-Stieg. In unmittelbarer Nachbarschaft des Plangeltungsbereiches befindet sich Wohnbebauung. Die Sportanlage des SV Wahlstedt von 1928 e. V. liegt südlich des Plangeltungsbereiches.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung außerhalb des Plangebietes ist gegeben durch Wohnbebauung entlang der Ladestraße und dem Alwin-Brandt-Stieg. Für die Bebauung südlich der Kirschenallee entlang der Ladestraße (Immissionsorte IO 01, IO 02 sowie IO 07 bis IO 10) existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Aufgrund der tatsächlichen Nutzung wird für diese Bereiche von einem Schutzanspruch vergleichbar dem eines allgemeinen Wohngebietes (WA) ausgegangen. Die Bebauung südlich entlang des Alwin-Brandt-Stiegs ist gemäß Bebauungsplan Nr. 10 der Gemeinde Hasloh als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsorte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 01	Ladestraße 13	WA	2
2	IO 02	Ladestraße 15	WA	2
3	IO 03	Alwin-Brandt-Stieg 11	WA	2
4	IO 04	Alwin-Brandt-Stieg 5	WA	2
5	IO 05	Alwin-Brandt-Stieg 3	WA	2
6	IO 06	Alwin-Brandt-Stieg 1	WA	2
7	IO 07	Ladestraße 51	WA	2
8	IO 08	Ladestraße 40	WA	2
9	IO 09	Ladestraße 38	WA	2
10	IO 10	Ladestraße 36	WA	2

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind dem Plan der Anlage 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 [5] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [6] 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 [6] 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 [2] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Aufgrund neuer Erkenntnisse 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.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [6]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [6]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
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

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

^{b)} gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

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

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

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 durch Festsetzung von maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [8].

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

Beurteilungsgrundlage bildet die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV, [3]).

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 ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

Gemäß 18. BImSchV werden Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten tags) durch um 5 dB(A) niedrigere Immissionsrichtwerte als außerhalb der Ruhezeiten tags berücksichtigt. Für die abendliche Ruhezeit sowie für die mittägliche Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen gelten die Immissionsrichtwerte wie außerhalb der Ruhezeiten. Die bisherigen Beurteilungszeiträume der Ruhezeiten von 2 Stunden bleiben erhalten.

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.

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.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV [3]

Nutzung	Pegelart	Immissionsrichtwerte [dB(A)]							
		Ereignisse mit üblicher Häufigkeit				seltene Ereignisse ¹⁾			
		tags		nachts		tags		nachts	
a. R. ²⁾	i. R. ^{3a) 4)}	i. R. ^{3b) 4)}	⁵⁾	a. R. ²⁾	i. R. ^{3a) 4)}	i. R. ^{3b) 4)}	⁵⁾		
GE	Beurteilungs- pegel	65	65	60	50	70	70	65	55
MU		63	63	58	45	70	70	65	55
MI		60	60	55	45	70	70	65	55
WA		55	55	50	40	65	65	60	50
WR		50	50	45	35	60	60	55	45

¹⁾ 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.

²⁾ 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

^{3a)} Tagesabschnitt innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeiten:
 an Werktagen: 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit 2 h
 an Sonn- und Feiertagen: 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit jeweils 2 h

^{3b)} Tagesabschnitt innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten:
 an Werktagen: 6 – 8 Uhr Beurteilungszeit 2 h
 an Sonn- und Feiertagen: 7 – 9 Uhr Beurteilungszeit 2 h

⁴⁾ 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.

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

4. Sportlärm

4.1. Allgemeines

Zur Ermittlung der Emissionen aus der Sportnutzung wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012 [14]) herangezogen, die auf der Auswertung von umfangreichen Messungen beruht.

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen aus Sportlärm sind die Rasenplätze des TuS Hasloh von 1928 e.V. zu berücksichtigen. Weiterhin ist die Stellplatzanlage östlich der Straße Kronkamp (ca. 91 Stellplätze) in die Berechnungen mit einzubeziehen.

In Abhängigkeit der Nutzungen gemäß der Wochen-Spielpläne des Vereins ergeben sich unterschiedliche Beurteilungszeiten. Zur sicheren Seite wird eine der Beurteilungszeit entsprechende Fußball-Nutzung (Punktspiel) außerhalb der Ruhezeiten sonn- und feiertags

angenommen. Dieser Lastfall stellt den lärmtechnisch ungünstigsten Fall dar. Berücksichtigt werden daher:

- **Lastfall 1, sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten (9-13 Uhr und 15-20 Uhr):**
 - Fußballpunktspiele auf den Sportplätzen 1 und 2 mit einer Beurteilungszeit von jeweils 9,0 Stunden (Vollauslastung);
 - 20 Zuschauer innerhalb der Zuschauerbereiche an den Sportplätzen 1 und 2 während der Spiele mit einer Beurteilungszeit von jeweils 9,0 Stunden;
 - für die Stellplatzanlage werden 91 Pkw-Bewegungen je Stunde angenommen.

Innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten sowie im Nachtabschnitt (zwischen 22 bis 6 Uhr) findet kein Spielbetrieb statt.

Aufgrund der untersuchten Vollauslastung außerhalb der Ruhezeiten ist auch eine Nutzung innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeit möglich. Diese Nutzung stellt die gleiche maßgebende Nutzung wie in Vollauslastung außerhalb der Ruhezeiten da, so dass die Ergebnisse übertragbar sind.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten (Lage und Bezeichnung des Spielfeldes und Quellen) sind dem Plan der Anlage A 1 zu entnehmen. Eine Zusammenstellung des Lastfalls findet sich in Anlage A 2.1.

4.2. Emissionen

4.2.1. Fußball

Die maßgeblichen Emissionen bei Fußballpunktspielen sind durch folgende Quellen gegeben:

- Zurufe der Spieler untereinander auf dem Feld;
- Pfiffe des Schiedsrichters;
- Applaus und Rufe der Zuschauer am Spielfeldrand.

Die Schallleistungspegel der Schiedsrichterpfiffe und die Geräusche der Zuschauer sind maßgebend von der Zuschaueranzahl abhängig. Beim Fußball-Training ist mit deutlich geringeren Emissionen als bei Punktspielen zu rechnen. Gemäß VDI 3770 wurde für den Trainingsbetrieb von 10 Zuschauern ausgegangen.

4.2.2. Pkw-Stellplatzanlage

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 [9]).

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:

$$L_{W,r,1} = L_{m,E,1h} + 10 \lg(N) + D_p + 36,2 \text{ dB(A)}$$

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.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [3] gemäß 18. BImSchV auf Grundlage des in den VDI-Richtlinien 2714 [12] bzw. 2720-1 [13] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [19] geschätzt);
- Die Quellhöhe gemäß VDI 3770 [14] für die Spieler und für stehende Zuschauer jeweils mit 1,6 m über Gelände und die Stellplätze sind gemäß RLS-90 mit 0,5 m über Gelände als Flächenquelle modelliert;

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt.

4.3.2. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmsituation wurden die Beurteilungspegel tags innerhalb des Plangebietes berechnet und in Form von Rasterlärmkarten in Anlage A 2.3 graphisch dargestellt.

Zusammenfassend lässt sich für den maßgebenden Lastfall feststellen, dass der geltende Immissionsrichtwert sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags in den allgemeinen Wohngebietes im Süden des Plangebietes teilweise überschritten wird. An den von Überschreitungen des Immissionsrichtwertes betroffenen Gebäudeseiten ist entsprechend ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich (Grundrissgestaltung (schutzbedürftige Räume auf die lärmabgewandten Seiten) bzw. Einbau von nicht offenbaren Fenstern, siehe dazu Rasterlärmkarte Abbildung 1).

4.3.3. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [4] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Um die Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel durch die Sportanlage zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Die erforderlichen Mindestabstände sind in der Tabelle 5 zusammengestellt. Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Schiedsrichterpfiffe bei Punktspielen;
- Türen-/ Kofferraumschließen.

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schalleistungspegel, so dass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können.

Tabelle 5: Erforderliche Mindestabstände zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel gemäß 18. BImSchV [3]

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]		
		WA ¹⁾		
		tags ²⁾	tags ³⁾	nachts
Türen-/ Koffer-raum-schließen	99,5 ⁵⁾	< 1	— ⁶⁾	— ⁶⁾
Schiedsrichterpfiffe	118 ⁴⁾	18	— ⁶⁾	— ⁶⁾

¹⁾ Immissionsrichtwert für Spitzenpegel nach 18. BImSchV, siehe Tabelle 1;

²⁾ außerhalb der Ruhezeiten sowie innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeiten;

³⁾ innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten;

⁴⁾ gemäß VDI 3770 [14];

⁵⁾ gemäß Parkplatzlärmstudie [11];

⁶⁾ keine Vorgänge.

Am Tage sind im vorliegenden Fall die Abstände zu den geplanten Nutzungen innerhalb des Plangeltungsbereiches überwiegend größer als die erforderlichen Mindestabstände. Sofern Schiedsrichterpfiffe im Nordosten des Sportplatzes 1 erfolgen, wird der erforderliche Mindestabstand in Richtung Norden unterschritten. Aufgrund des üblichen Spielbetriebes wird sich der Schiedsrichter jedoch überwiegend im Mittelfeld aufhalten. Zudem ist in diesem Bereich aufgrund der Überschreitung des geltenden Immissionsrichtwertes ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich.

Innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten sowie in den Nachtstunden findet kein Spielbetrieb statt.

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quelle werden die Kieler Straße und die AKN-Strecke Neumünster – HH-Eidelstedt 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 Kieler Straße (B 4) wurde der manuellen Verkehrszählung aus dem Jahr 2015 der Bundesanstalt für Straßenwesen (bast) entnommen und auf den Prognose-Horizont 2030/35 hochgerechnet. Dabei wurde eine allgemeine Verkehrssteigerung von etwa 0,5 Prozentpunkten pro Jahr berücksichtigt (Hochrechnungsfaktor: 1,1).

Weiterhin wurde der derzeit bestehende P+R-Parkplatz mit ca. 20 Stellplätzen am Bahnhof Hasloh gemäß Parkplatzlärmstudie berücksichtigt. Im Prognose-Planfall kommen innerhalb des Plangeltungsbereiches weitere 5 P+R-Parkplätze hinzu.

Die Verkehrsbelastungen für den Schienenverkehr (Zugzahlen sowie weitere Parameter) wurden von AKN Eisenbahn AG Abteilung Betrieb - Infrastruktur - Kaltenkirchen [17] zur Verfügung gestellt.

Zur Berücksichtigung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs erfolgte eine Abschätzung der zu erwartenden Verkehre auf Grundlage aktueller Fachliteratur [15]. Die Ansätze sind der Anlage [15] zu entnehmen. Im vorliegenden Fall ist durch die Entwicklung neuer Wohnbauflächen (ca. 130 Wohneinheiten) mit etwa 830 Kfz/24h zu rechnen.

Da die Verteilung der Kfz-Verkehre auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht bekannt ist, werden auf allen Straßenabschnitten 75 % (623 Kfz/24h) der Zusatzverkehre in beide Richtungen berücksichtigt. Auf der Kieler Straße ist aufgrund der bereits vorliegenden Belastung nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen. Für die Grundbelastungen der Ladestraße und dem Alwin-Brandt-Stieg liegen keine aktuellen Verkehrsbelastungen vor, hier wird 75 % der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr berücksichtigt.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen A 3.2 (Straßenverkehr) und A 3.3 (Schienenverkehr).

5.2. Emissionen

5.2.1. Straßenverkehrslärm und Parkplatz

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [9] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 3.2.4.

5.2.2. Schienenverkehrslärm

Die Emissionspegel für den Schienenverkehrslärm wurden gemäß Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV [10] berechnet. Die Emissionen aus dem Schienenverkehr sind in der Anlage A 3.3.2 zusammengestellt.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [16] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [9] für den Straßenverkehrslärm und der Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [2] für den Schienenverkehrslärm.

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

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt.

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

5.3.2. Beurteilungspegel aus B-Plan-induzierten Zusatzverkehr

Zur Beurteilung der vom B-Plan-induzierten Zusatzverkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für exemplarische Immissionsorte die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt berechnet. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 6 zusammengefasst.

Auf der Kieler Straße sind durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr keine beurteilungsrelevanten Zunahmen zu erwarten, da sich bei einer abgeschätzten Verkehrserzeugung von 830 Kfz/Tag ausschließlich Emissionspegelerhöhungen von bis zu 0,2 dB(A) ergeben.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr auf den Straßen Ladestraße und Alwin-Brandt-Stieg an der Bebauung entlang dieser Straßen Beurteilungspegel von bis zu 49,5 dB(A) tags und 40,8 dB(A) nachts ergeben. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts sowie die Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden sicher eingehalten.

Für die Grundbelastungen auf der Ladestraße und dem Alwin-Brandt-Stieg liegen keine aktuellen Verkehrsbelastungen vor. Detaillierte Angaben zur Grundbelastung sind im vorliegenden Fall jedoch auch nicht erforderlich, da an den maßgebenden Immissionsorten die Immissionsgrenzwerte durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr um 3 dB(A) und mehr unterschritten werden:

1. Sofern der Straßenverkehrslärm der Grundbelastung unterhalb der Beurteilungspegel aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr läge, wäre zwar eine Pegelzunahme von 3 dB(A) und mehr vorhanden. Der Gesamtbeurteilungspegel würde dann aber nur bis zu 52,5 dB(A) tags / 43,8 dB(A) nachts betragen, so dass die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts sowie die geltenden Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts eingehalten werden.
2. Für den anderen Fall, dass die Grundbelastung zu Beurteilungspegeln oberhalb der Pegel aus dem B-Plan-induzierte Zusatzverkehr führt, läge die Pegelzunahme durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) und ist somit nicht beurteilungsrelevant.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant ist.

Tabelle 6: Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort			Immissionsgrenzwerte		Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm	
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	tags	nachts	Prognose-Planfall	
						tags	nachts
				dB(A)		dB(A)	
1	IO 01	EG	WA	59	49	46,4	38,4
2	IO 01	1.OG	WA	59	49	46,7	38,8
3	IO 02	EG	WA	59	49	49,5	40,8
4	IO 02	1.OG	WA	59	49	49,2	40,6
5	IO 03	EG	WA	59	49	47,4	38,8
6	IO 03	1.OG	WA	59	49	47,4	38,9
7	IO 04	EG	WA	59	49	49,4	40,7
8	IO 04	1.OG	WA	59	49	49,3	40,7
9	IO 05	EG	WA	59	49	49,5	40,8
10	IO 05	1.OG	WA	59	49	49,2	40,6
11	IO 06	EG	WA	59	49	48,6	39,9
12	IO 06	1.OG	WA	59	49	48,3	39,7
13	IO 07	EG	WA	59	49	49,0	40,5
14	IO 07	1.OG	WA	59	49	49,3	40,8
15	IO 08	EG	WA	59	49	47,1	38,7
16	IO 08	1.OG	WA	59	49	47,7	39,3
17	IO 09	EG	WA	59	49	48,8	40,3
18	IO 09	1.OG	WA	59	49	49,2	40,7
19	IO 10	EG	WA	59	49	48,3	39,8
20	IO 10	1.OG	WA	59	49	48,9	40,4

5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereiches vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangeltungsbereichs westlich der Ladestraße und östlich der Straße Groote Kamp ist die Ausweisung als allgemeines Wohngebiet geplant.

Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in der Anlage A 3.4 dargestellt. Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind auf den Baugrenzen im schienen nahen Bereich Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu 62 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts zu erwarten. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags wird überwiegend eingehalten und der Orientierungswert von 45 dB(A) nachts wird überschritten. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) wird überwiegend eingehalten, der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts wird innerhalb des Plangeltungsbereiches teilweise überschritten.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz entlang der P+R Parkplätze an der Ladestraße zum Schutz ebenerdiger Außenwohnbereiche in Richtung der Ladestraße sind aus Belegenheitsgründen und der vorgesehenen Erschließung des Plangebietes nicht möglich. Mit einer aktiven Lärmschutzmaßnahme von 2,0 m Höhe wäre es möglich, dahinter ebenerdige Außenwohnbereiche frei anzuordnen.

Aufwendungen für aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Obergeschosse stehen demgegenüber außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck, denn um im 2. Obergeschoss auf der der Ladestraße am nächsten gelegenen Baugrenze den Orientierungswert von 55 dB(A) um nicht mehr als 3 dB(A) zu überschreiten, ist eine mehr als 8,0 m hohe aktive Lärmschutzmaßnahme erforderlich.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen können zudem ausschließlich innerhalb des Plangeltungsbereiches errichtet werden. Über den Plangeltungsbereich hinaus ist eine Verlängerung in Richtung Norden und in Richtung Süden aufgrund von Belegenheitsgründen nicht möglich. Auf eine Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet.

Gesunde Arbeitsverhältnisse können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung von 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 (Januar 2018) [7], [8].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt (siehe Abschnitt 6.1, Seite 23 ff).

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Bei der Beurteilung von Außenwohnbereichen lassen sich folgende Ergebnisse festhalten:

- Innerhalb des Plangeltungsbereiches wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) innerhalb möglicher ebenerdiger Außenwohnbereiche in Richtung der Ladestraße ausschließlich im Randbereich der beiden Wohngebiete südlich

der Erschließung über den nördlichen Bereich der Ladestraße bis zu 28 m, gemessen von der Straßenmitte, um mehr als 3 dB(A) überschritten.

- In den Obergeschossen wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) innerhalb möglicher Außenwohnbereiche in Richtung Osten zur Ladestraße hin bis zu einem Abstand von bis zu 45 m, gemessen von der Straßenmitte, um mehr als 3 dB(A) überschritten.

Außenwohnbereiche sind in den Bereichen, in denen der geltende Orientierungswert um mehr als 3 dB(A) überschritten wird, geschlossen bzw. auf der lärmabgewandten Seite auszuführen. Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten innerhalb dieser Abstände ist generell zulässig. Zudem kann im Rahmen einer Einzelfallprüfung für ein konkretes Bauvorhaben geprüft werden, ob mit Abschirmungen an den der Ladestraße zugewandten Seiten Terrassen die Anforderungen an hinreichenden Schallschutz ggf. erfüllt werden. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen.

6. Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Die Gemeinde Hasloh plant mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 22 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Wohnbauflächen zu schaffen. Es ist eine Ausweisung als allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich westlich der Ladestraße und östlich der Straße Groote Kamp. Östlich des Plangeltungsbereiches verläuft die Schienenstrecke K AKN-Strecke Neumünster – Hamburg Eidelstedt. In direkter Nachbarschaft befinden sich Wohnbebauung, südlich des Plangeltungsbereiches die Sportplätze des Tus-Hasloh von 1928 e.V.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Einwirkungen des Sportlärms und des Verkehrslärms auf das Plangebiet untersucht.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Zur Beurteilung der Sportanlage wird gemäß DIN 18005 Teil 1 die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [3]) herangezogen.

b) Sportlärm

Bei der Ermittlung der durch den Sportlärm hervorgerufenen Immissionen ist der Sportbetrieb sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten zu betrachten, da dieser Lastfall den lärmtechnisch ungünstigsten Fall tags darstellt.

Es ist feststellen, dass der geltende Immissionsrichtwert sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags in den allgemeinen Wohngebieten im Süden des Plangeltungsbereiches teilweise überschritten wird. An den von Überschreitungen des Immissionsrichtwertes betroffenen Gebäudeseiten ist entsprechend ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich (Grundrissgestaltung (schutzbedürftige Räume auf die lärmabgewandten Seiten) bzw. Einbau von nicht offenbaren Fenstern (Festverglasung)).

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm aus den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenverkehrsbelastungen und die maßgeblichen Lkw-Anteile auf der Kieler Straße (B 4) wurden der manuellen Verkehrszählung aus dem Jahr 2015 der Bundesanstalt für Straßenwesen (bast) entnommen und auf den Prognosehorizont 2030/35 hochgerechnet (Hochrechnungsfaktor: 1,1). Als Belastung der Ladestraße und dem Alwin-Brandt-Stieg wurde der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr berücksichtigt.

Weiterhin wurden der bestehende P+R-Parkplatz am Bahnhof Hasloh mit etwa 20 Parkplätzen und im Prognose-Planfall zusätzlich der geplante P+R-Parkplatz mit weiteren 5 Parkplätzen in den Berechnungen berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen für den Schienenverkehr (Zugzahlen sowie weitere Parameter) wurden von AKN Eisenbahn AG Abteilung Betrieb - Infrastruktur - Kaltenkirchen zur Verfügung gestellt.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS- 90 und gemäß Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

Für den B-Plan-induzierte Zusatzverkehr ist festzustellen, dass sich keine beurteilungsrelevanten Veränderungen ergeben.

Es zeigt sich, dass innerhalb des Plangeltungsbereiches auf den Baugrenzen im straßen-nahen Bereich Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu 62 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts zu erwarten sind. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags wird überwiegend eingehalten, der Orientierungswert von 45 dB(A) nachts wird überschritten. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) wird überwiegend eingehalten und der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts wird innerhalb des Plangeltungsbereiches teilweise überschritten.

Mit einer aktiven Lärmschutzmaßnahme von 2,0 m Höhe östlich entlang der bestehenden P+R Parkplätze wäre hinter der Lärmschutzmaßnahme eine freie Anordnung ebenerdiger Außenwohnbereiche möglich. Aus Belegenheitsgründen und der vorgesehenen Erschließung ist aktiver Lärmschutz jedoch nicht umsetzbar. Zudem stehen Aufwendungen für aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Obergeschosse außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck, denn um im 2. Obergeschoss auf der der Ladestraße am nächsten gelegenen Baugrenze den Orientierungswert von 55 dB(A) um nicht mehr als 3 dB(A) zu überschreiten, ist eine mehr als 8,0 m hohe aktive Lärmschutzmaßnahme erforderlich.

Über den Plangeltungsbereich hinaus ist eine Verlängerung in Richtung Norden und in Richtung Süden aufgrund von Belegenheitsgründen nicht möglich. Auf eine Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb des Plangeltungsbereiches können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite), Abrücken der Baugrenze oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

Gemäß DIN 4109 (Januar 2018) 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. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Bei der Beurteilung von Außenwohnbereichen lässt sich festhalten, dass innerhalb möglicher ebenerdiger Außenwohnbereiche in Richtung Osten zur Ladestraße bis zu einem Abstand von bis zu 28 m und in den Obergeschossen bis zu einem Abstand 45 m, gemessen von der Straßenmitte, der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) um mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

Außenwohnbereiche sind in den Bereichen, in denen der geltende Orientierungswert um mehr als 3 dB(A) überschritten wird, geschlossen bzw. auf der lärmabgewandten Seite auszuführen. Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten innerhalb dieser Abstände ist generell zulässig. Zudem kann im Rahmen einer Einzelfallprüfung für ein konkretes Bauvorhaben geprüft werden, ob mit Abschirmungen an den der Straße Hinter dem Kirchhof zugewandten Seiten Terrassen die Anforderungen an hinreichenden Schallschutz ggf. erfüllt werden. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen.

Abbildung 1: Bereiche, an denen festverglaste Fenster vor Aufenthaltsräumen zum Schutz vor Sportlärm erforderlich sind, Maßstab 1 : 2.000

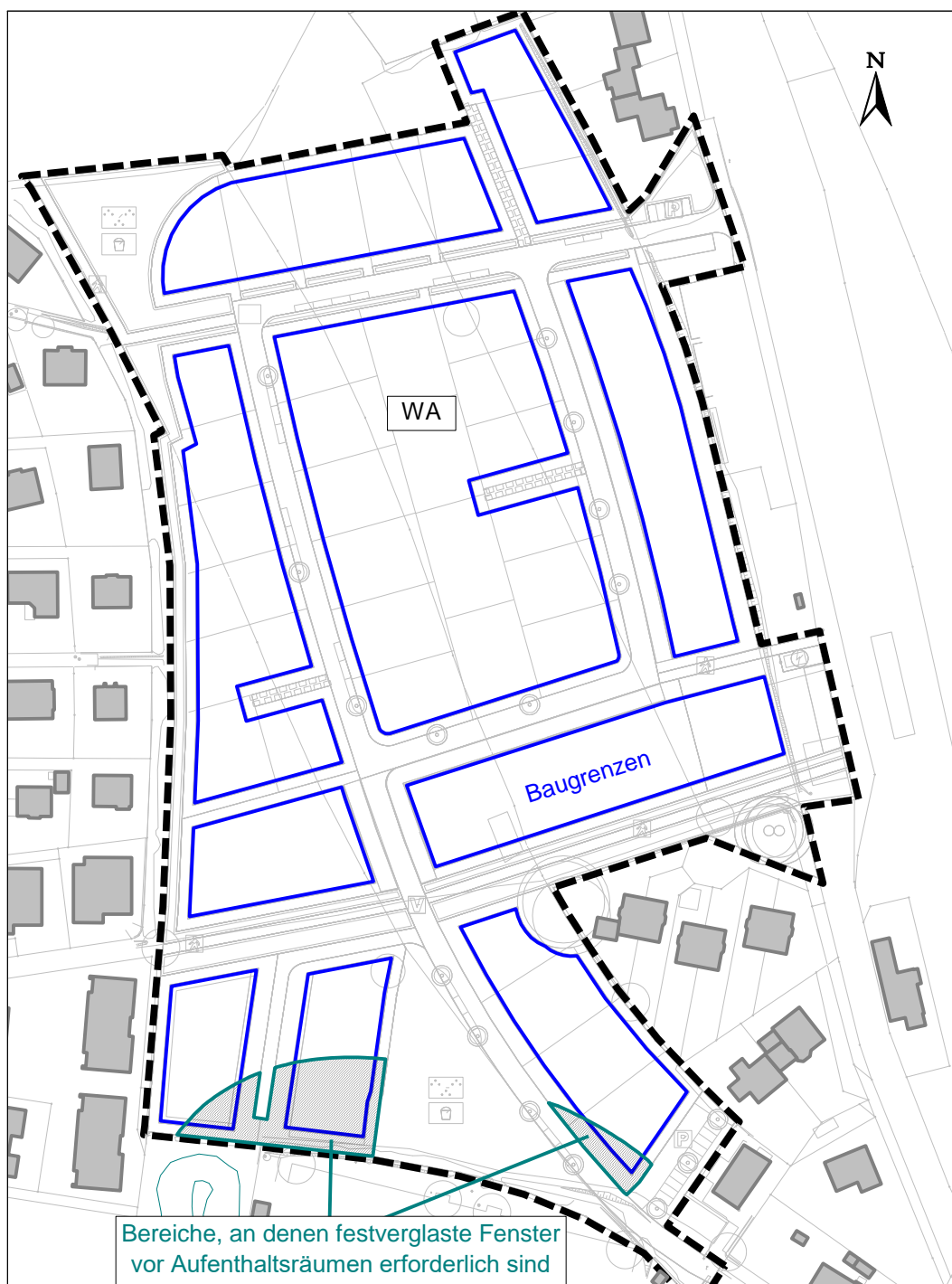


Abbildung 2: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume, Maßstab 1:1.000

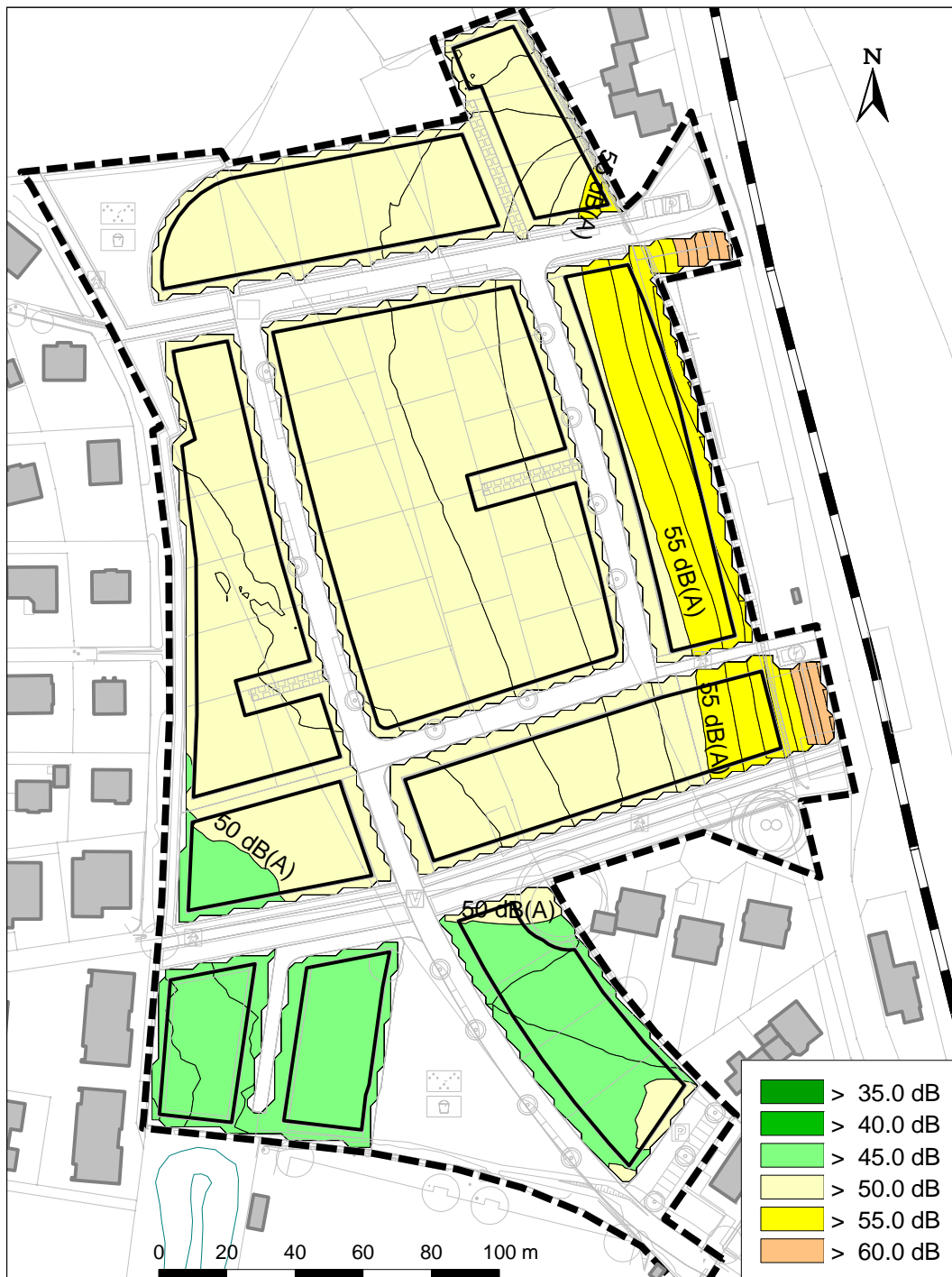
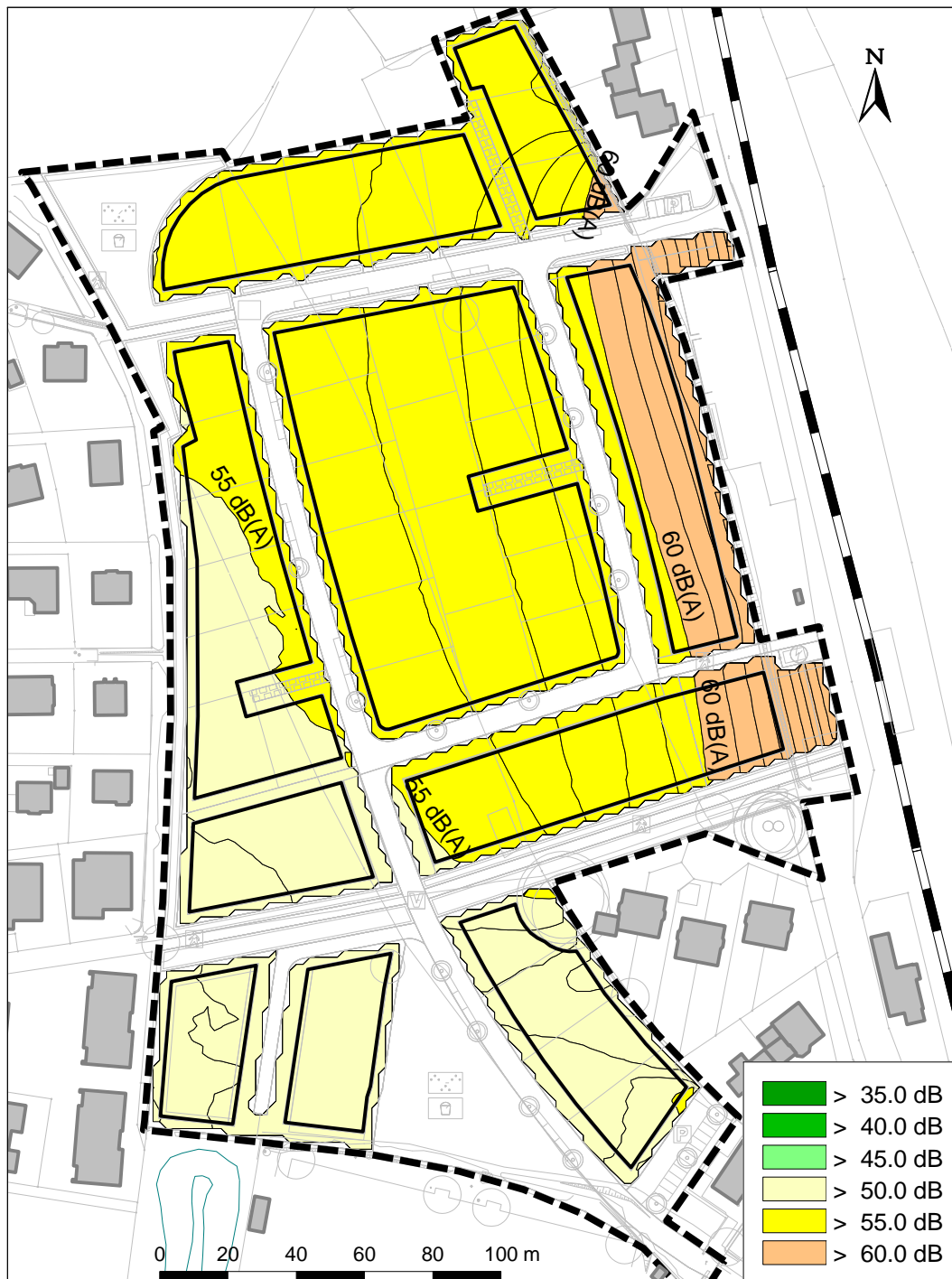


Abbildung 3: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, Maßstab 1:1.000



6.2. Festsetzungen

a) Schutz vor Sportlärm

Zum Schutz der Wohnnutzungen vor Sportlärm sind in den in der Planzeichnung dargestellten Bereichen vor schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109 nur festverglaste Fenster zulässig. Der notwendige hygienische Luftwechsel ist über eine lärmabgewandte Fassadenseite oder andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sicherzustellen.

(Hinweis an den Planer: Die Bereiche, an denen festverglaste Fenster vor Aufenthaltsräumen erforderlich sind, sind aus der Planzeichnung der Abbildung 1 zu übernehmen.)

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung an den Gebäudefassaden die Anforderungen der 18. BImSchV durch den Sportlärm eingehalten werden.

b) Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen werden für Neu-, Um- und Ausbauten die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018) entsprechend den nachfolgenden Abbildungen 1 und 2 festgesetzt.

Die Abbildung 1 gilt ausschließlich für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

(Hinweis 1 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind Abbildung 1 und Abbildung 2 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 Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 (Januar 2018) zu ermitteln.

Im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 (Januar 2018) nachzuweisen.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich 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 Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 erfüllt werden.

Ebenerdiger Außenwohnbereichen in Richtung Osten zur Ladestraße sind bis zu einem Abstand von bis zu 28 m und in den Obergeschossen bis zu einem Abstand 45 m, gemessen von der Straßenmitte der Ladestraße geschlossen bzw. auf der lärmabgewandten Seite

auszuführen. Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten innerhalb dieser Abstände ist generell zulässig.

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

Bargteheide, den 12. Juli 2018

erstellt durch:

geprüft durch:

Dipl.-Ing. (FH) Bianca Berghofer
Projektingenieurin

Dipl.-Phys. 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 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771, 2773);
- [2] 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);
- [3] 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 1. Juni 2017 durch Artikel 1 der Zweiten Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung (BGBl. I vom 08.06.2017 S. 1468);
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAz AT 08.06.2017 B5);
- [5] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [6] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [10] Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Stand 18. Dezember 2014;
- [11] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;

- [12] VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988;
- [13] VDI-Richtlinie 2720-1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997;
- [14] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [15] Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Büro Bosserhoff, Gustavsburg;
- [16] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2018 MR I (32-Bit), Juni 2018;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

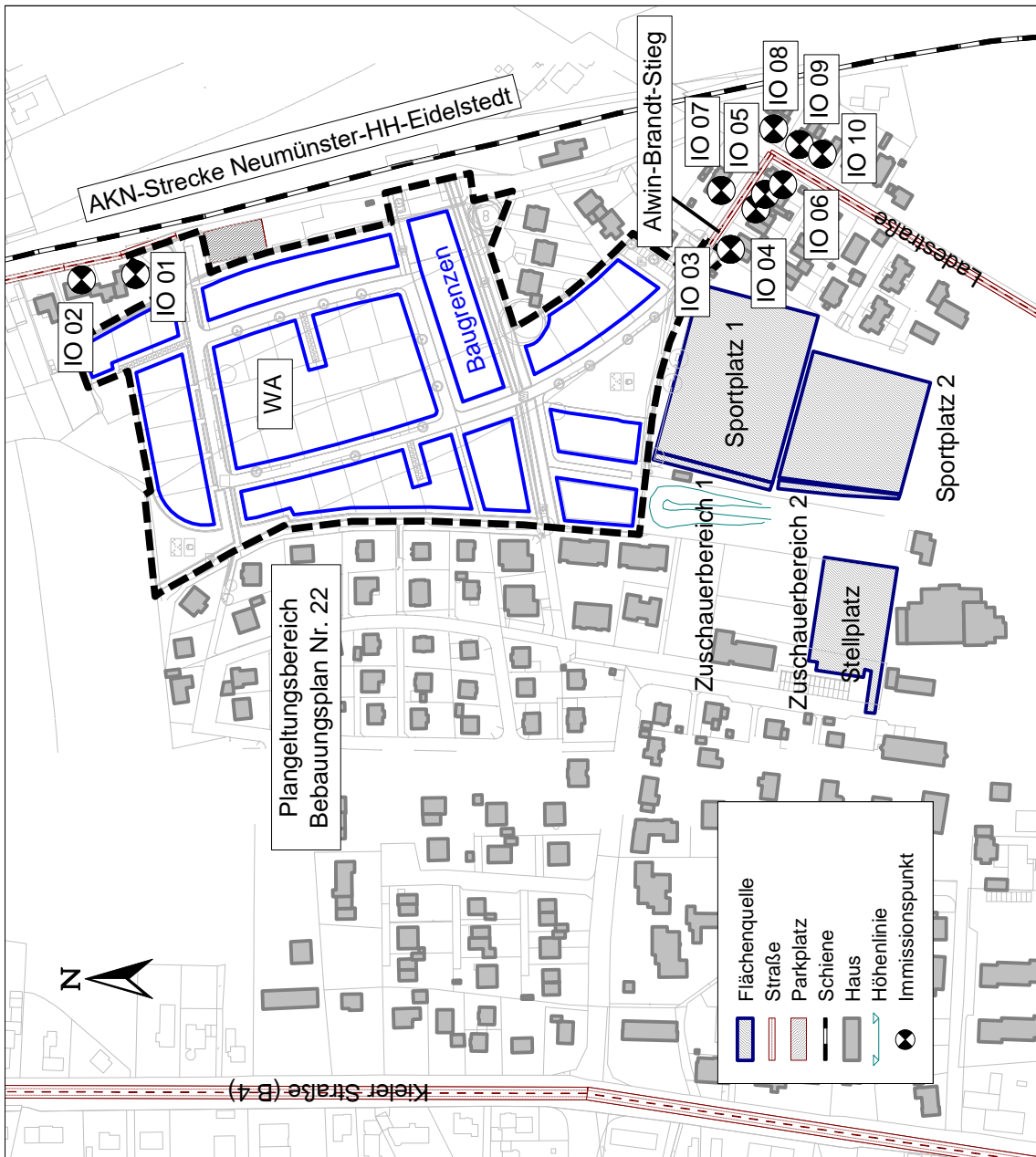
- [17] Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen, AKN Eisenbahn GmbH, Abteilung Betrieb – Infrastruktur-, Kaltenkirchen, Stand 21. Juni 2018;
- [18] Planzeichnungen von WRS Architekten & Stadtplaner, Hamburg, Stand 06. Juni 2018;
- [19] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 25. Juni 2018;

8. Anlagenverzeichnis

A 1	Übersichtsplan, Maßstab 1:4.000	III
A 2	Sportlärm	IV
A 2.1	Zusammenstellung der untersuchten Lastfälle	IV
A 2.2	Emissionsmodell	IV
A 2.2.1	Emissionsansätze Lastfall 1: sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten	IV
A 2.3	Beurteilungspegel aus Sportlärm	V
A 2.3.1	Lastfall 1: sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten	V
A 2.3.1.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.000	V
A 2.3.1.2	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000	VI
A 2.3.1.3	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000	VII
A 3	Verkehrslärm	VIII
A 3.1	P+R-Parkplatz	VIII
A 3.1.1	Verkehrserzeugung vom Parkplatz	VIII
A 3.1.2	Basis-Emissionspegel	VIII
A 3.1.3	Emissionspegel Parkplatz	IX
A 3.2	Straßenverkehrslärm	IX
A 3.2.1	Ermittlung zum B-Plan-induzierten Zusatzverkehr	IX
A 3.2.2	Straßenverkehrsbelastungen	X
A 3.2.3	Basis-Emissionspegel	X
A 3.2.4	Emissionspegel	XI
A 3.3	Schienenverkehrslärm	XI
A 3.3.1	Basis-Emissionspegel	XI
A 3.3.2	Emissionspegel	XI
A 3.4	Verkehrslärm im Plangebiet (Prognose-Planfall 2030/35)	XII
A 3.4.1	Beurteilungspegel tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m Maßstab 1:2.000	XII

A 3.4.2	Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m Maßstab 1:2.000	XIII
A 3.4.3	Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m Maßstab 1:2.000.....	XIV
A 3.4.4	Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m Maßstab 1:2.000.....	XV
A 3.4.5	Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m Maßstab 1:2.000.....	XVI
A 3.4.6	Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m Maßstab 1:2.000.....	XVII
A 3.4.7	Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m Maßstab 1:2.000.....	XVIII

A 1 Übersichtsplan, Maßstab 1:4.000



A 2 Sportlärm

A 2.1 Zusammenstellung der untersuchten Lastfälle

Parameter	Lastfall 1
Beurteilungszeitraum	sonn- und feiertags
Außerhalb der Ruhezeiten	
Innerhalb der Ruhezeiten	x
Beurteilungszeit	9 h
TuS Hasloh	
Belastungen Fußball	
Fußball-Punktspiele	9,0 h
Fußball-Training	—
Zuschauer	20
Belastung der Stellplätze	
Sportanlage	91

A 2.2 Emissionsmodell

Zur Ermittlung der Emissionen aus der Sportnutzung wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012 [14]) herangezogen.

Im Bereich des Stellplatzes sind zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türenschiagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Hierfür findet gemäß VDI 3770 der Ansatz der RLS-90 [9] Verwendung.

A 2.2.1 Emissionsansätze Lastfall 1: sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _w	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r} ²⁾
				[dB(A)]		[dB(A)]
Lastfall 1: sonn- und feiertags a.d.RZ. (9-13 und 15-20 Uhr)						9 h
Fußball-Punktspiele						
1	Sportplatz 1	fq1	9,0 h	94,0	540 min.	94,0
2			9,0 h	99,4	540 min.	99,4
3	Zuschauerbereich 1	fq2	20	93,0	540 min.	93,0
4	Sportplatz 2	fq3	9,0 h	94,0	540 min.	94,0
5			9,0 h	99,4	540 min.	99,4
6	Zuschauerbereich 2	fq4	20	93,0	540 min.	93,0
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _{m,E,1h} ⁴⁾	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r}
				[dB(A)]		[dB(A)]
7	Stellplatz Sportanlage	fq5	91	37,3	540 min.	93,1

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

²⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum und der Anzahl

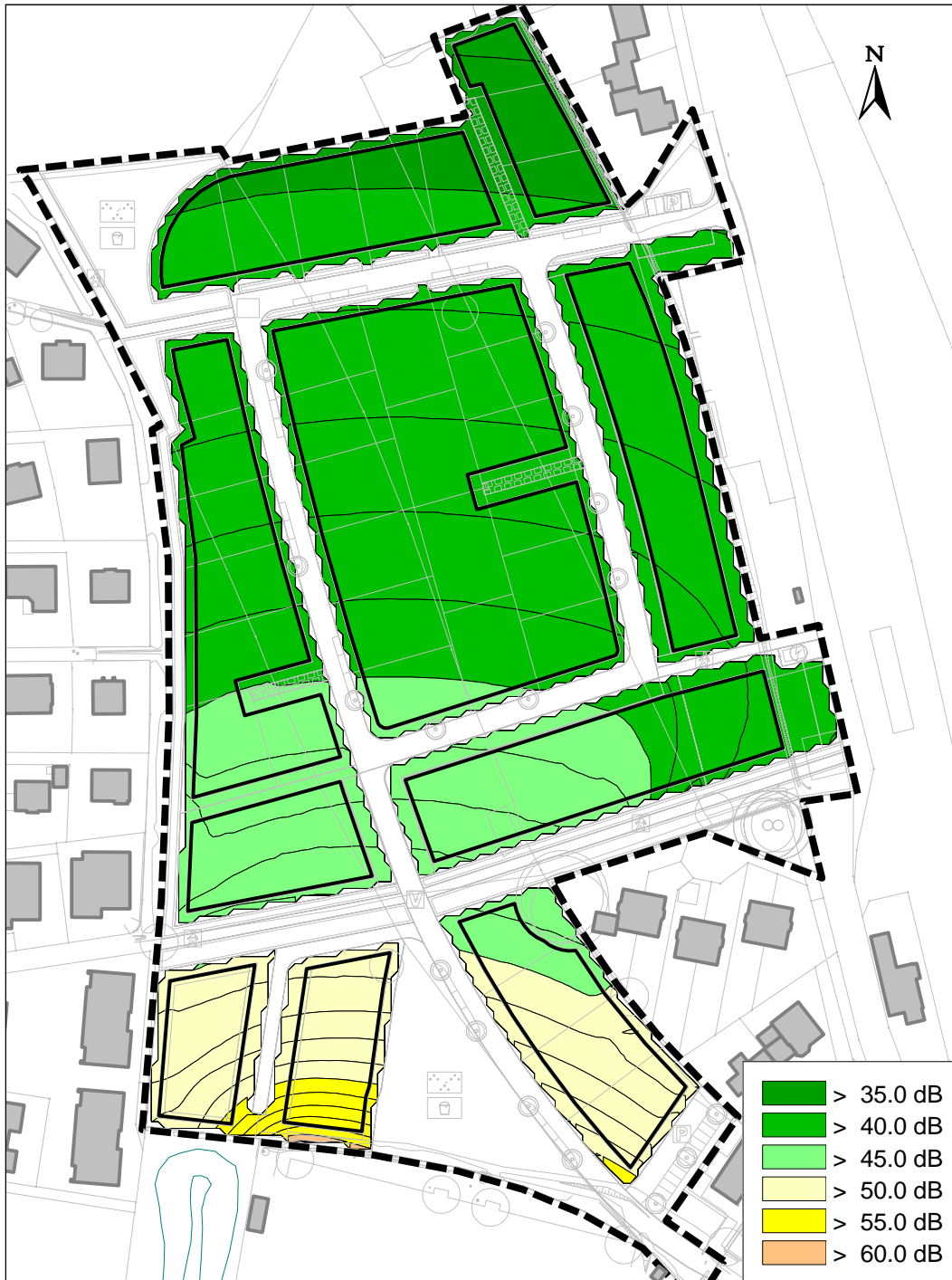
³⁾ mittlere Schalleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde

⁴⁾ Emissionspegel für einen Vorgang pro Stunde

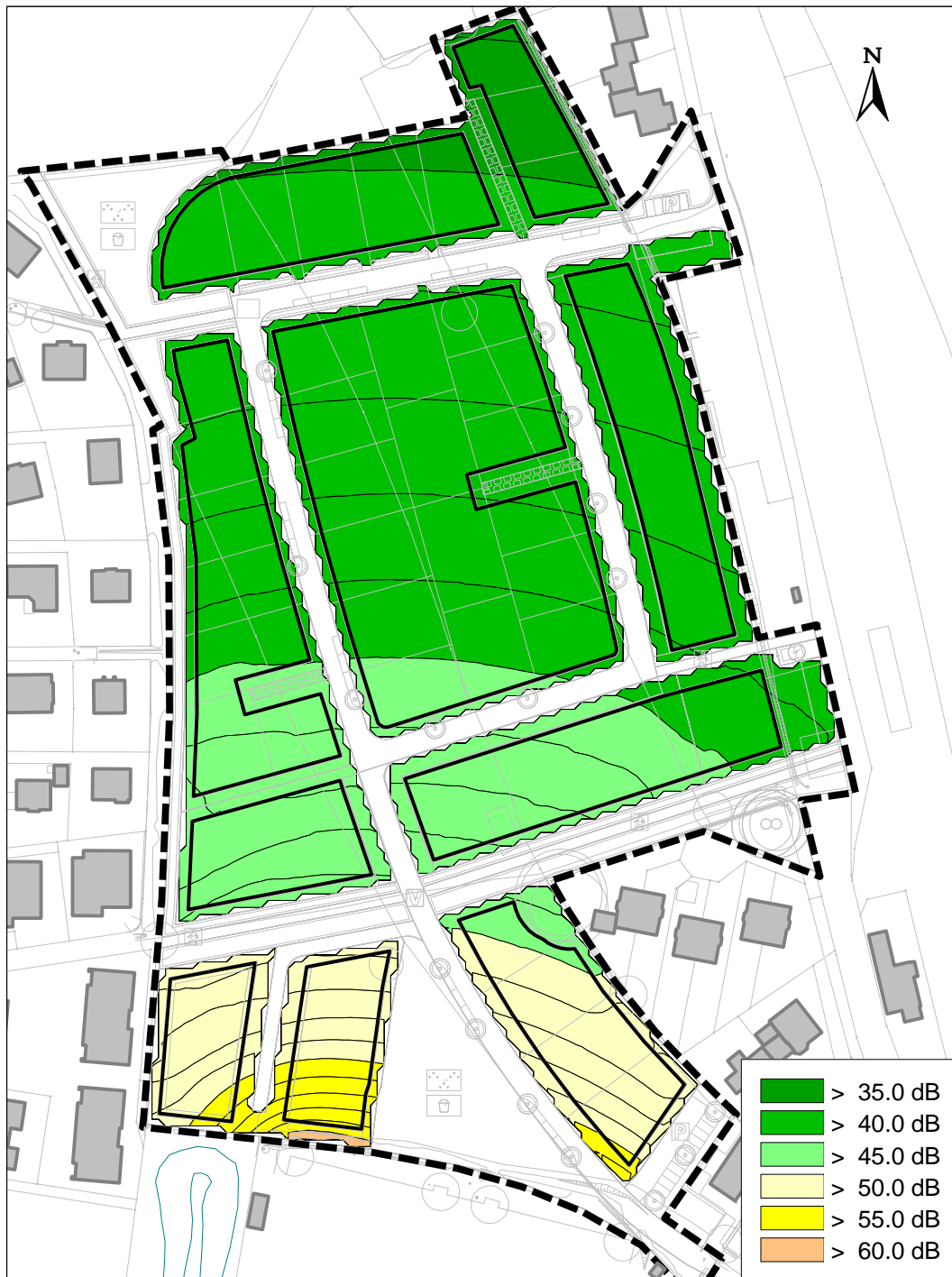
A 2.3 Beurteilungspegel aus Sportlärm

A 2.3.1 Lastfall 1: sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten

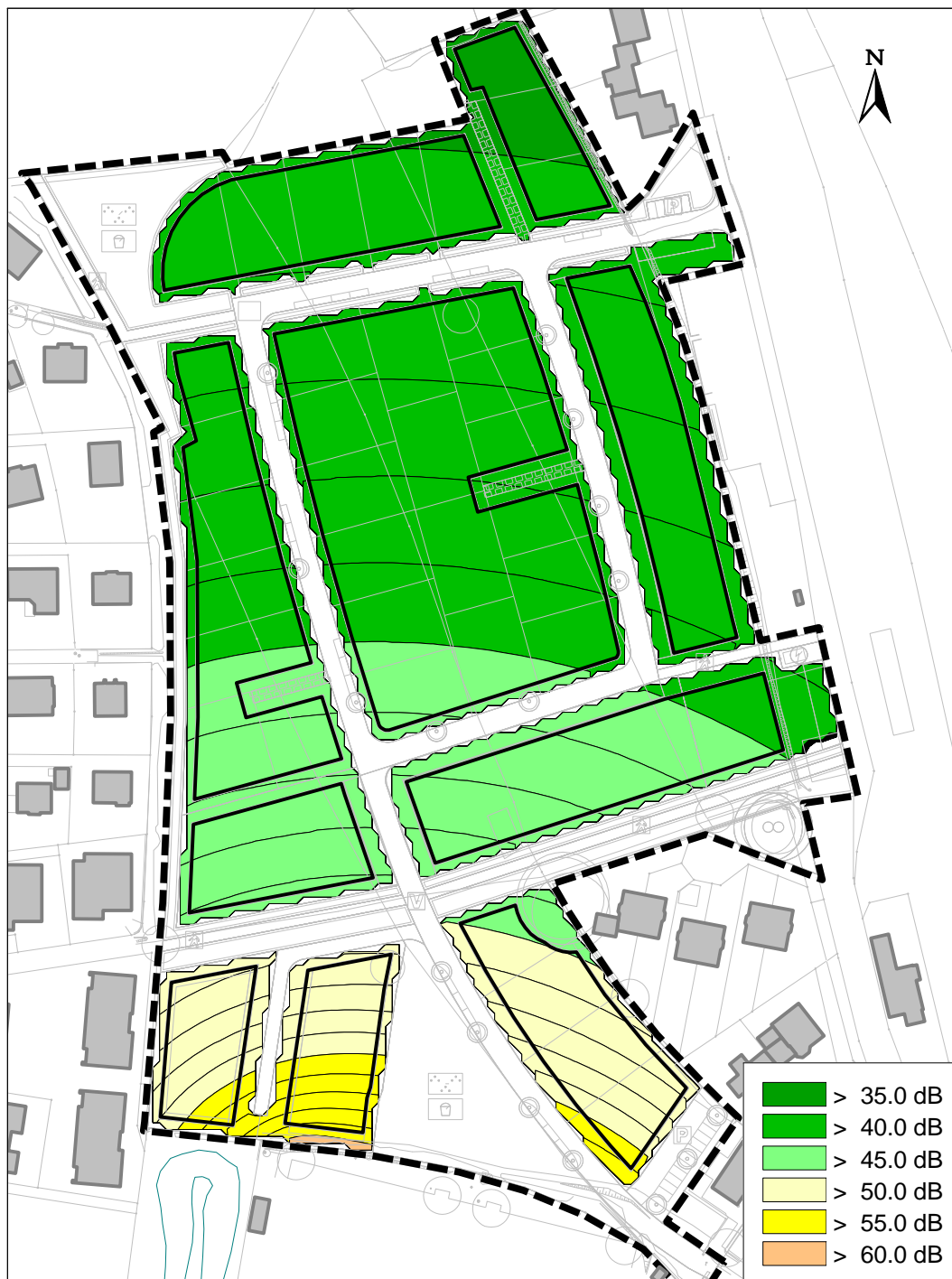
A 2.3.1.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.000



A 2.3.1.2 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



A 2.3.1.3 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.000



A 3 Verkehrslärm

A 3.1 P+R-Parkplatz

A 3.1.1 Verkehrserzeugung vom Parkplatz

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle	Anzahl der Park- plätze	Ansatz gemäß RLS-90		Pkw-Bewegungen		
			Parkplatzart	tags	nachts	tags	nachts
				6-22 Uhr	22-6 Uhr	6-22 Uhr	22-6 Uhr
Prognose-Nullfall							
1	Parkplatz Bestand	20	P+R	0,30	0,06	96	19
Prognose-Planfall							
2	Parkplatz Bestand	20	P+R	0,30	0,06	96	19
3	Parkplatz neu	5	P+R	0,30	0,06	24	5

A 3.1.2 Basis-Emissionspegel

Im Bereich von Parkplätzen sind die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.) zu berücksichtigen. Es findet der Ansatz der RLS-90 [9] Verwendung, den die Tabelle zeigt.

Sp	1	2	3	4
Ze	Quelle	Anzahl Bewegungen	$L_{m,E,1}$	$L_{w,r,1}$
1	Pkw-Stellplatzanlage	1	37,0	73,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3.....Ausgangsschalleistung für eine Bewegung pro Stunde (siehe Abschnitt 4.5.2 der RLS-90);

Spalte 4.....mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde. Der Schalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde ergibt sich aus dem Emissionspegel nach Gleichung 31 der RLS-90 zu

$$L_{w,r,1} = L_{m,E} + 36,2dB(A).$$

Der Korrektursummand von 36,2 dB resultiert aus den unterschiedlichen Bezugsabständen ($L_{m,E}$: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse) und dem Korrektursummand gemäß Ziffer 4.5.1 der RLS-90.

A 3.1.3 Emissionspegel Parkplatz

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90.

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle	Anzahl der Parkplätze	Ansatz gemäß RLS-90		Emissions-		
			Parkplatzart	tags	nachts	tags	nachts
				6-22 Uhr	22-6 Uhr	dB(A)	
Prognose-Nullfall							
1	Parkplatz Bestand	20	P+R	0,30	0,06	44,8	37,8
Prognose-Planfall							
2	Parkplatz	20	P+R	0,30	0,06	44,8	37,8
3	Parkplatz neu	5	P+R	0,30	0,06	38,8	31,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 4 - 5Bewegung pro Stunde und Stellplatz tags und nachts;

Spalte 6 - 7Emissionspegel nach Gleichung 31 der RLS-90 zu

$$L_{m,E} = 37 + 10 \lg (N \cdot n) + D_p.$$

NAnzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde;

nAnzahl der Stellplätze auf der Parkplatzfläche;

D_p Zuschlag nach Tabelle 6 der RLS-90 für unterschiedliche Parkplatztypen.

A 3.2 Straßenverkehrslärm

A 3.2.1 Ermittlung zum B-Plan-induzierten Zusatzverkehr

Die folgende Tabelle zeigt die Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Anwohnerverkehr gemäß [15].

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Abschätzung der Verkehrserzeugung gemäß Programm Ver_Bau						
	Bebauung	Anzahl der geplanten Wohneinheiten (WE)	Einwohner (E) pro WE	Wege pro E und Tag	Anteil am motorisierten individual Verkehr (MIV-Anteil)	Pkw-Besetzungsgrad	Verkehrserzeugung pro Tag (DTV)
1	innerhalb Plangeltungsbereich	130	2-2,5 2,5	3,5-4,0 4,0	30-70% 0,7	1,1-1,2 1,1	830

A 3.2.2 Straßenverkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose-Nullfall 2030/35			Prognose-Planfall 2030/35				
			DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n	Neuverkehr 830 Kfz/24h	
			Kfz/24 h	%	%	Kfz/24 h	%	%	Kfz/24 h	%
Kieler Straße (B 4)										
1	str01	südlich Janssenweg	13.124	9,5	13,5	13.747	9,5	13,5	623	75%
Ladestraße										
2	str02	südlich Kirschenallee				623	0,0	0,0	623	75%
3	str03	östlich B 4				623	0,0	0,0	623	75%
Alwin-Brandt-Stieg										
4	str04	westlich Ladestraße				623	0,0	0,0	623	75%

A 3.2.3 Basis-Emissionspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel L_{m,E} gemäß RLS-90. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt je Stunde bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel	
			g	D _{Stg}	StrO	D _{StrO}	v _{PKW}	v _{LKW}	L _{m,E,1}	
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		Pkw	Lkw
1	asph020	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastix- asphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	20	20	28,0	39,3
2	asph030		< 5	0,0	asphalt	0,0	30	30	28,5	41,5
3	asph050		< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3

A 3.2.4 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis- L _{m,E}	Prognose 2030/35						Prognose 2030/35					
			maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile		Emissions- pegel L _{m,E}		maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile		Emissions- pegel L _{m,E}	
			M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts	M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts
			Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)	
Kieler Straße (B 4)														
1	str01	asph050	787	105	9,5	13,5	64,6	56,9	825	110	9,5	13,5	64,8	57,1
Ladestraße														
2	str02	asph020	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	37	5	0,0	0,0	43,7	35,0
3	str03	asph030	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	37	5	0,0	0,0	44,2	35,5
Alwin-Brandt-Stieg														
4	str04	asph030	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	37	5	0,0	0,0	44,2	35,5

A 3.3 Schienenverkehrslärm

A 3.3.1 Basis-Emissionspegel

1	2	3	4	5	6
Anzahl		Zugart	v-max	AKN Strecke A1 Abschnitt Hasloh	
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband	
		Fahr-zeug	Anzahl		
107	13	AKN	60	5_A12	
9	13	AKN	60	5_A12	
116	26	Summe beider Richtungen			

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

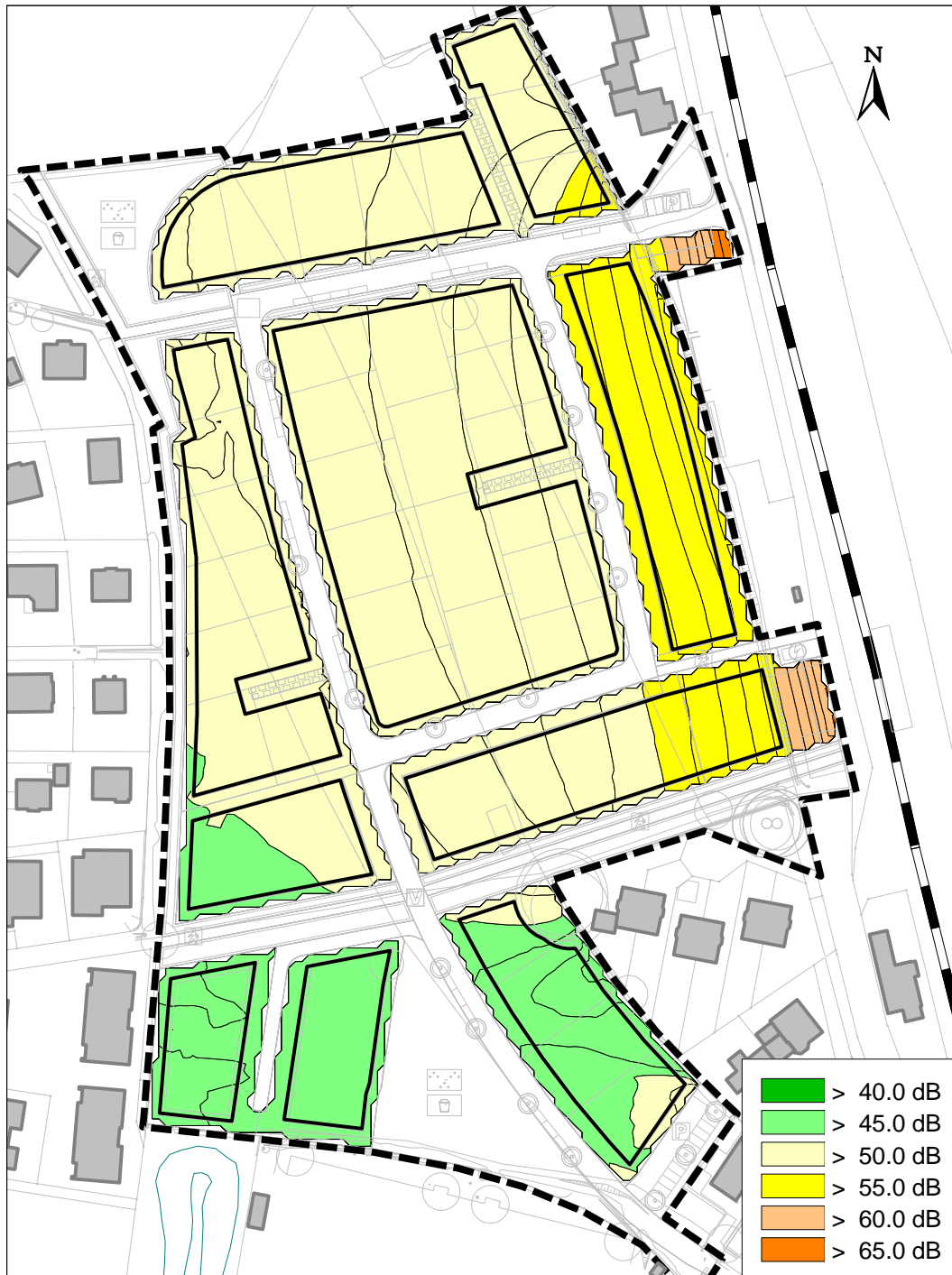
Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 _Achszahl

A 3.3.2 Emissionspegel

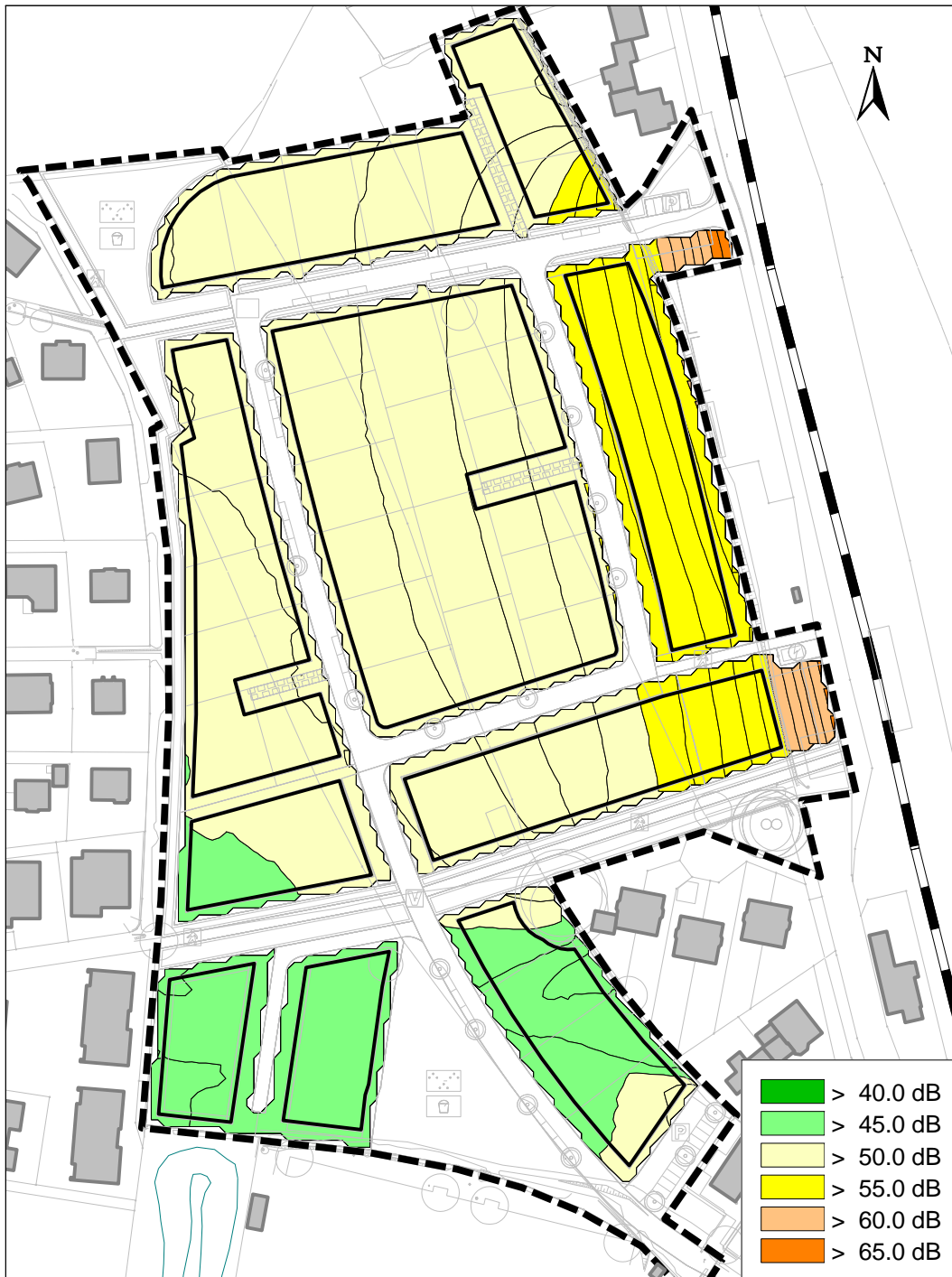
Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Streckenabschnitt		Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall				
			Anzahl		Bahn- übergang	Emissions- pegel L _{w'}	
	Gleis	Kürzel	tags	nachts		tags	nachts
	dB(A)						
AKN-Strecke A1 Abschnitt Hasloh							
1	Gleis 1	sch01	116	26		81,3	76,7
2		sch02	116	26	x	87,3	82,7
3		sch03	116	26		81,3	76,7
4		sch04	116	26	x	87,3	82,7
5		sch05	116	26		81,3	76,7

A 3.4 Verkehrslärm im Plangebiet (Prognose-Planfall 2030/35)

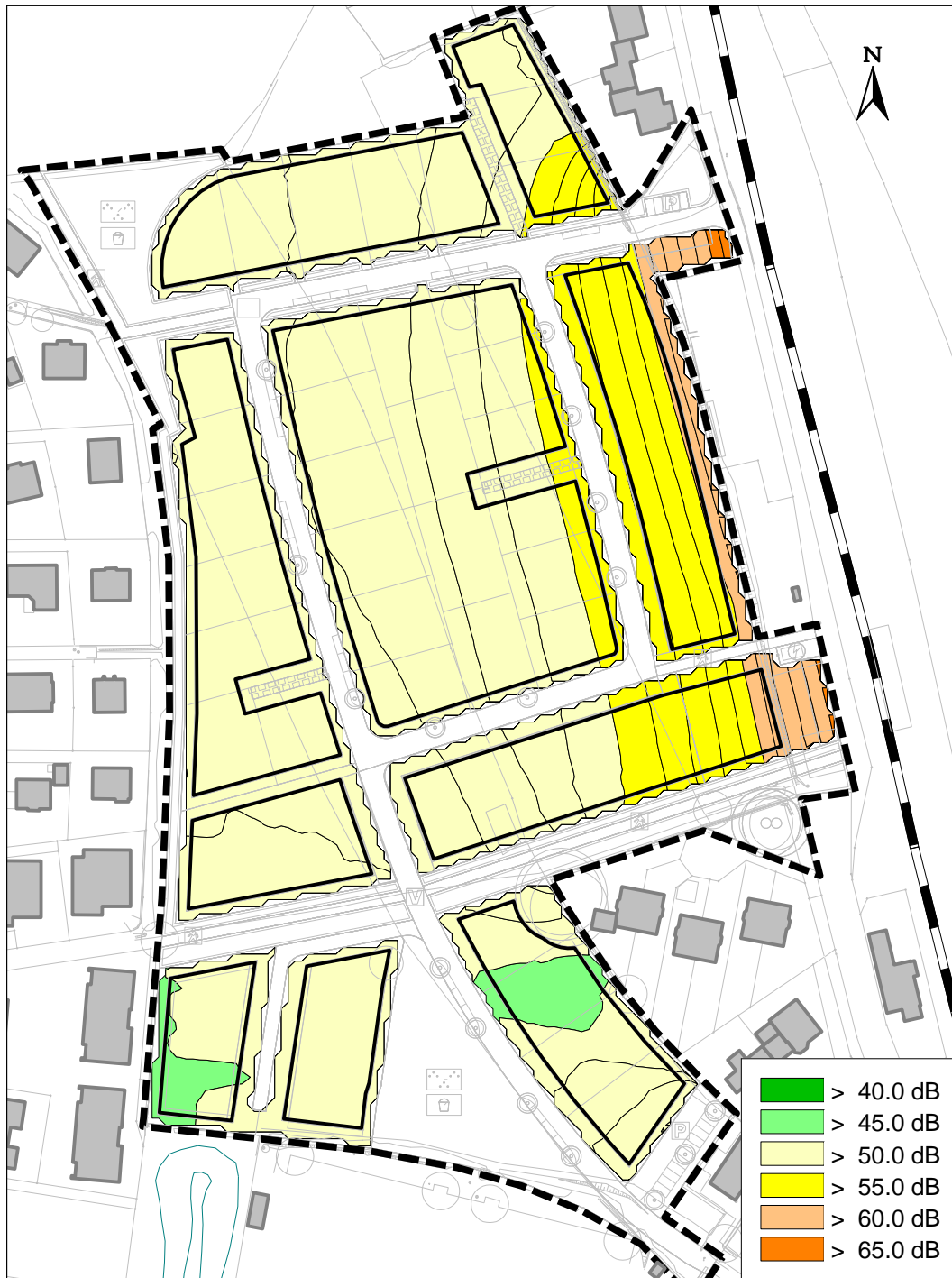
A 3.4.1 Beurteilungspegel tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m Maßstab 1:2.000



A 3.4.2 Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m Maßstab 1:2.000



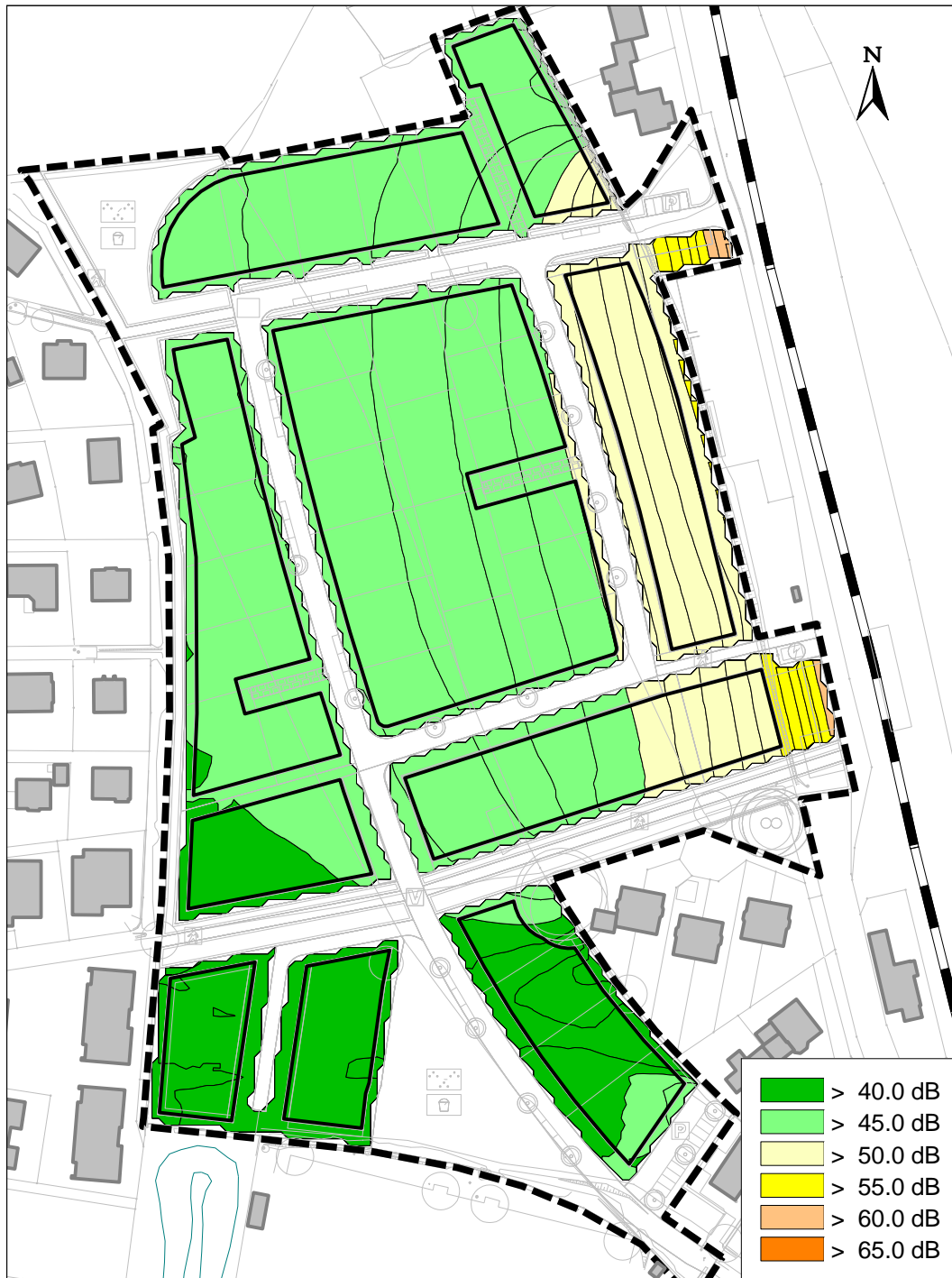
**A 3.4.3 Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m
Maßstab 1:2.000**



**A 3.4.4 Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m
Maßstab 1:2.000**



A 3.4.5 Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m Maßstab 1:2.000



**A 3.4.6 Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m
Maßstab 1:2.000**



**A 3.4.7 Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m
Maßstab 1:2.000**

