
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 20 der Gemeinde Bokholt-Hanredder

Projektnummer: 14185.01

14. September 2016

Im Auftrag von:
Amt Ranzau
Der Amtsdirektor
Chemnitzstraße 30
25355 Barmstedt

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	2
2.	Örtliche Situation	2
3.	Beurteilungsgrundlagen	3
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	3
3.1.1.	Allgemeines	3
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	5
3.1.3.	Passiver Schallschutz	5
3.2.	Gewerbelärm.....	7
4.	Gewerbelärm	9
4.1.	Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen.....	9
4.2.	Emissionen.....	9
4.3.	Immissionen	10
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	10
4.3.2.	Beurteilungspegel	10
5.	Verkehrslärm	11
5.1.	Verkehrsmengen	11
5.2.	Emissionen.....	11
5.2.1.	Straßenverkehrslärm.....	11
5.3.	Immissionen	11
5.3.1.	Allgemeines	11
5.3.2.	Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm (B-Plan-induzierter Zusatzverkehr).....	12
5.3.3.	Schutz der ebenerdigen Außenwohnbereiche.....	13
5.3.4.	Schutz der Erd- und Obergeschosse (EG, 1.OG).....	14
6.	Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen	15
6.1.	Begründung.....	15
6.2.	Festsetzungen.....	18
7.	Quellenverzeichnis	23
8.	Anlagenverzeichnis.....	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 20 beabsichtigt die Gemeinde Bokholt-Hanredder die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung von Wohnbauflächen zu schaffen. Die Ausweisung ist als allgemeines Wohngebiet (WA) geplant.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich im Westen der Gemeinde Bokholt-Hanredder, nördlich der Straße Offenau. In direkter Nachbarschaft befindet sich weitere Wohnbebauung, südlich der Straße Offenau innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 13 und dessen 1. Änderung liegen gewerblich genutzte Flächen.

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 Konflikte bearbeitet:

- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Gewerbelärm;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [5] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [4], 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 der DIN 18005, Teil 1 [4] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [3] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt.

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

Die ggf. erforderlichen Aussagen zum Umweltbericht sind in den textlichen Vorschlägen für die Begründung enthalten.

2. Örtliche Situation

Die neuen allgemeinen Wohngebietsflächen werden nördlich des Gewerbegebietes Offenau, nördlich der Straße Offenau (L 75) und südöstlich des Birkenwegs realisiert. Die verkehrliche Erschließung für den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 20 erfolgt über den Birkenweg sowie über die Straße Offenau.

In direkter Nachbarschaft des Plangeltungsbereiches befindet sich Wohnbebauung. Die maßgebenden schutzbedürftigen Wohnnutzungen außerhalb des Plangeltungsbereichs

liegt westlich des Plangebietes entlang der Straße Birkenweg direkt an der geplanten Erschließung (Immissionsorte IO 01 bis IO 03). Ein Bebauungsplan für diesen Bereich existiert nicht. Gemäß der tatsächlichen Nutzung wird für diese Bebauung hinsichtlich des immissionsschutzrechtlichen Schutzanspruches von dem vergleichbar eines allgemeinen Wohngebiets (WA) ausgegangen.

Südlich des Plangebietes liegen innerhalb des Gewerbegebietes Offenau gewerblich genutzte Flächen.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 01	Birkenweg 2	WA	2
2	IO 02	Birkenweg 5	WA	2
3	IO 03	Birkenweg 6	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 [4] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [5] 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 [5] 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.

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 [5]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [5]		
	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

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

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.2).

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 Lärmpegelbereichen nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [6].

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.

3.1.3. Passiver Schallschutz

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm (Straße und Schiene) sowie Gewerbelärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Juli 2016). Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7, Spalte 2, ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),

- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht).

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

Tabelle 4: Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden gemäß DIN 4109 [6]

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume ^{a)} und Ähnliches
			R _{w,ges} des Außenbauteils in dB		
		dB(A)			
1	I	bis 55	35	30	–
2	II	55 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	b)	50	45
7	VII	> 80	b)	b)	50

^{a)} An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

^{b)} Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die maßgebenden Außenlärmpegel werden nach DIN 4109-2:2016-07, Ziffer 4.4.5 wie folgt ermittelt:

Für den Straßen- und Schienenverkehrslärm können die Beurteilungspegel aus den Nomenklaturen der DIN 18005-1:2002-07 entnommen werden. Bei detaillierten Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen. Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel. Beträgt die Differenz der Be-

urteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Für Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind. Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 15 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 15 dB(A). Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren verschiedenartigen Quellen her, so ist grundsätzlich der maßgebliche Außenlärmpegel durch Überlagerung von im vorliegenden Fall Verkehrs- und Gewerbelärm zu bilden. Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen. Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

3.2. Gewerbelärm

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG [1] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 5 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flä-

¹ Die Gesamtbelastung wird gemäß TA Lärm als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung definiert. Die Vorbelastung ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.“

chen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes einzuhalten sind.

Es gelten die in Tabelle 6 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [3]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurggebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65
^(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“								

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Tabelle 6: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [3]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr
	—	(lauteste		13 bis 15 Uhr	(lauteste
	20 bis 22 Uhr	Stunde)		20 bis 22 Uhr	Stunde)
^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“					

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm „... durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [2] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

4. Gewerbelärm

4.1. Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen

Als Vorbelastungen sind die Emissionen von den vorhandenen gewerblich genutzten Flächen innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 13 sowie dessen 1. Änderung der Gemeinde Bokholt-Hanredder zu berücksichtigen.

4.2. Emissionen

Zur Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen Gewerbeflächen innerhalb der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 13 der Gemeinde Bokholt-Hanredder werden die derzeit geltenden Emissionsbeschränkungen von $L_W = 60$ dB(A) tags und von $L_W = 50$ dB(A) nachts berücksichtigt. Für die übrigen Gewerbeflächen innerhalb des Be-

bauungsplanes Nr. 13 wurden keine Emissionsbeschränkungen festgesetzt. Bei den Berechnungen werden die maximal zulässige flächenbezogene immissionswirksame Schallleistungspegel L_W (bezogen auf 1 Quadratmeter) analog der schalltechnischen Untersuchung zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 13 der Gemeinde Bokholt-Hanredder [13] verwendet.

Des Weiteren wurde für die lauteste Stunde nachts ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % eingerechnet, d.h. dass für 50 % aller Betriebe die gemäß TA Lärm maßgebende lauteste volle Nachtstunde zusammenfällt oder alle Betriebe im Mittel 50 % ihres Kontingents durchgehend ausschöpfen. Rechnerisch entspricht ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % einer Verringerung des Beurteilungspegels nachts um 3 dB(A).

Eine Zusammenstellung der Emissionsansätze zeigt die Anlage A 2.1.1. Die Lage der Quellen kann dem Plan der Anlage A 1 entnommen werden.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [11] auf Grundlage des in der TA Lärm [3] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und der aktiven Lärmschutzanlage zum Schutz vor Verkehrslärm mit einer Länge von 142 m und einer Höhe von 3,0 m (Neigung 1,5) parallel entlang der Straße Offenau sind aus dem Lageplan in Anhang A 1 ersichtlich. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt für das maßgebende Geschoss in Form von Rasterlärmkarten. Die Quellenhöhen betragen 1 m über Gelände.

Im vorliegenden Fall wurde bei der Ermittlung der Beurteilungspegelanteile aus dem Gewerbegebiet unter Berücksichtigung der pauschalen flächenbezogenen Schalleistungspegel mit den A-bewerteten Schalleistungspegeln, ohne Abschirmungen im Gewerbegebiet, ohne Ruhezeitenzuschläge und ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell zur Emissionskontingentierung handelt.

4.3.2. Beurteilungspegel

Auf Grundlage der Emissionsansätze für die vorhandenen gewerblich genutzten Flächen wurden die Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereiches sowohl tags als auch nachts ermittelt und in Form von Rasterlärmkarten für das maßgebende Geschoss in Anlage A 2.2 graphisch dargestellt.

Im maßgebenden Geschoss (1. OG) werden innerhalb des Plangebietes Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) tags und bis zu 45 dB(A) nachts erreicht. Die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts werden tags bis etwa 17 m und nachts bis etwa 39 m zur südöstlichen Plangeltungsbereichsgrenze überschritten.

Richtwertüberschreitungen von bis zu 1 dB(A) aufgrund von industriell und gewerblichen Vorbelastungen liegen innerhalb des gemäß TA Lärm zulässigen Maßes. Auf den verbleibenden von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte betroffenen Baugrenzen ist durch Grundrissgestaltung (schutzbedürftige Räume auf die lärmabgewandten Seiten) bzw. den Einbau von nicht öffnenbaren Fenstern (Lichtöffnungen) ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich.

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quelle wird die Straße Offenau (L 75) 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) der L 75 wurden der schalltechnischen Untersuchung zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 13 der Gemeinde Bokholt-Hanredder [13] entnommen.

Zur Berücksichtigung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs erfolgte eine Abschätzung der zu erwartenden Verkehre auf Grundlage aktueller Fachliteratur [9]. Die Ansätze sind der Anlage A 3.1 zu entnehmen. Im vorliegenden Fall ist durch die Entwicklung neuer Wohnbauflächen (ca. 30 Wohneinheiten) mit etwa 170 Kfz/24h zu rechnen.

Da die Verteilung der Kfz-Verkehre auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht bekannt ist, werden auf der Straße Birkenweg 100 % der Zusatzverkehre in Richtung der L 75 angesetzt. Auf der Straße Offenau wird der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr zu 100 % berücksichtigt.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen A 3.2.

5.2. Emissionen

5.2.1. Straßenverkehrslärm

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [8] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 3.4. Es zeigt sich, dass die Zunahmen mit 0,1 dB(A) tags und nachts deutlich unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) sowie deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) liegen.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [11] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [8].

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

5.3.2. Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm (B-Plan-induzierter 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 7 dargestellt. Die Lage der einzelnen Immissionsorte ist der Anlage A 1 zu entnehmen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr auf den Straße Birkenweg an der Bebauung entlang der Erschließung die Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts sicher eingehalten werden.

Tabelle 7: Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm	
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Immissions- grenzwert		Prognose-Planfall	
				tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)	
1	IO 01	EG	WA	59	49	40,0	33,7
2	IO 02	EG	WA	59	49	39,3	33,0
3	IO 02	1.OG	WA	59	49	39,8	33,5
4	IO 03	EG	WA	59	49	42,1	35,8

Für die Grundbelastungen auf der Straße Birkenweg 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 45,1 dB(A) tags / 38,8 dB(A) nachts betragen, so dass die geltenden Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts weiterhin sicher 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.

5.3.3. Schutz der ebenerdigen Außenwohnbereiche

Zur Beurteilung der Geräuschbelastung im Bereich der ebenerdigen Außenwohnbereiche wurden Berechnungen sowohl ohne als auch mit aktivem Lärmschutz (3,0 m hoch) für eine Aufpunkthöhe von 2,0 m durchgeführt.

Die ermittelten Beurteilungspegel sind in der Anlage A 3.5.1 und A 3.5.2 in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

- Ohne Berücksichtigung von aktivem Lärmschutz sind im straßennahen Bereich Beurteilungspegel von bis zu 72 dB(A) zu erwarten. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 von 55 dB(A) tags wird im Plangebiet überwiegend überschritten. Überschreitungen des Orientierungswertes um mehr als 3 dB(A) sind bis zu einem Abstand von bis zu 65 m gemessen von der Straßenmitte der Straße Offenau zu erwarten.
- Unter Berücksichtigung einer aktiven Lärmschutzmaßnahme im Südwesten des Plangebungsbereiches entlang der Straße Offenau mit einer Höhe von 3,0 m und einer Länge von 142 m zeigt sich eine deutliche Verringerung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, insbesondere im Westen des Plangebietes. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird zwar weiterhin im Plangebiet überschritten, nördlich der aktiven Lärmschutzmaßnahme wird der Orientierungswert überwiegend jedoch um weniger als 3 dB(A) überschritten, so dass in diesem Bereich ebenerdige Außenwohnbereiche frei angeordnet werden können. Außenwohnbereiche sind in den Bereichen, in denen der geltende Orientierungswert um mehr als 3 dB(A) überschritten wird, geschlossen bzw. sind Außenwohnbereiche auf der lärmabgewandten / von der Straße Offenau abgewandten Gebäudeseite 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 Landesstraße zugewandten Seiten Terrassen die Anforderungen an hinreichenden Schallschutz ggf. erfüllt werden. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen über eine Länge von 142 m hinaus sind aufgrund von Belegenheitsgründen und der Erschließung der Grundstücke über die Straße Offenau nicht möglich.

5.3.4. Schutz der Erd- und Obergeschosse (EG, 1.OG)

Zur Beurteilung von Schutzmaßnahmen im Bereich der Erdgeschosse (Aufpunkthöhe 2,5 m) und der Obergeschosse (Aufpunkthöhe: 5,3 m) wurden weitere Berechnungen durchgeführt. Die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage A 3.5.3 bis Anlage A 3.5.10 in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Für das Erdgeschoss zeigt sich, dass aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der von Immissionsgrenzwertüberschreitungen betroffenen Bereiche innerhalb des Plangebietes möglich sind. Unter Berücksichtigung eines Schallschutzes in einer Höhe von 3,0 m wird der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) im Westen des Plangebietes nördlich der aktiven Lärmschutzmaßnahme überwiegend eingehalten. Im Nachtabschnitt wird der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) weiterhin im Norden des Plangebietes eingehalten.

Bei der Beurteilung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen für das 1. Obergeschoss zeigt sich, dass die Aufwendungen dafür außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen. So ist eine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags bei einer Aufpunkthöhe von 5,3 m (1. OG) erst unter Berücksichtigung einer aktiven Lärmschutzmaßnahme mit einer Höhe von mehr als 5 m zu erreichen. Aufgrund der Nähe der Baugrundstücke zum aktiven Lärmschutz wäre die Lärmschutzanlage zur Verhinderung von Verschattungen auf den Grundstücken zusätzlich transparent auszubilden.

Unter Berücksichtigung eines Schallschutzes mit einer Höhe von 3,0 m wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags überwiegend überschritten. Der Immissionsgrenzwert wird ab einem Abstand von 63 m, gemessen von der Straßenmitte der Landesstraße L 75, eingehalten. Außenwohnbereiche in Richtung der Landesstraße sind bis zu einem Abstand von 73 m geschlossen bzw. sind Außenwohnbereiche auf der lärmabgewandten / von der Straße Offenau abgewandten Gebäudeseite 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 Landesstraße zugewandten Seiten Balkone die Anforderungen an hinreichenden Schallschutz ggf. erfüllt werden. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen.

Im Nachtabschnitt werden im Plangebiet der Orientierungswert von 45 dB(A) nicht eingehalten und der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) überwiegend überschritten.

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 vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109.

Zum Schutz der Nachtruhe wird eine erhöhte Anforderung an den passiven Schallschutz gestellt. Aufgrund der Differenz von weniger als 10 dB(A) zwischen den Beurteilungspegeln im Tages- und Nachtzeitraum ergibt sich der maßgebende Außenlärmpegel für den Verkehrslärm aus dem um 3 dB(A)² erhöhten Beurteilungspegel nachts und einem Zuschlag von 10 dB(A). Berechnungsgrundlage bildet der Straßenverkehrslärm im Prognose-Planfall. Für Gewerbelärmbelastungen sind gemäß Abschnitt 4.4.5.6 der DIN 4109-2 die gemäß TA Lärm geltende Immissionsrichtwerte am Tage bzw. im Einzelfall die tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen oder die gemäß TA Lärm geltende Immissionsrichtwerte in der Nacht bzw. die tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen nachts jeweils zuzüglich eines Zuschlages von 15 dB(A) als maßgeblicher Außenlärmpegel zu verwenden. Im vorliegenden Fall werden die tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen nachts zuzüglich eines Zuschlages von 15 dB(A) berücksichtigt.

Die Abgrenzung der Lärmpegelbereiche sind in den Plänen der Anlage A 4 dargestellt.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich 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.

6. Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 20 der Gemeinde Bokholt-Hanredder sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Wohnbauflächen geschaffen werden. Die Ausweisung ist als allgemeines Wohngebiet (WA) geplant.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens aufgezeigt und beurteilt.

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“, 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“) orientieren.

² Zuschlag zur Berücksichtigung der Abhängigkeit der Schalldämmung von Fenstern vom Einfallswinkel des Schalls (Messung der akustischen Eigenschaften der Fenster im Prüfstand bei diffusem Schallfeld ↔ gerichteter Schalleinfall bei Straßenverkehrslärm)

Die DIN 18005, Teil 1 verweist für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm, so dass die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

b) Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen von den vorhandenen gewerblich genutzten Flächen innerhalb des Bebauungsplanes Nr.13, 1. Änderung der Gemeinde Bokholt-Hanredder werden die derzeit geltenden Emissionsbeschränkungen berücksichtigt. Für die übrigen Gewerbeflächen innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 13 wurden keine Emissionsbeschränkungen festgesetzt. Bei den Berechnungen werden die maximal zulässige flächenbezogene immissionswirksame Schalleistungspegel L_w “ (bezogen auf 1 Quadratmeter) analog der schalltechnischen Untersuchung zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 13 der Gemeinde Bokholt-Hanredder vom 13. Januar 2012 verwendet.

Im maßgebenden Geschoss (1. OG) werden innerhalb des Plangebietes Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) tags und bis zu 45 dB(A) nachts erreicht. Die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts werden tags bis etwa 17 m und nachts bis etwa 39 m zur südöstlichen Plangeltungsbereichsgrenze überschritten.

Richtwertüberschreitungen von bis zu 1 dB(A) aufgrund von industriell und gewerblichen Vorbelastungen liegen innerhalb des gemäß TA Lärm zulässigen Maßes. Auf den verbleibenden von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte betroffenen Baugrenzen ist durch Grundrissgestaltung (schutzbedürftige Räume auf die lärmabgewandten Seiten) bzw. den Einbau von nicht offenbaren Fenstern (Lichtöffnungen) ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich.

Insgesamt ist festzustellen, dass der Schutz der geplanten Bebauung vor Gewerbelärm sichergestellt werden kann.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm aus den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenbelastungen der L 75 wurden der schalltechnischen Untersuchung zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 13 der Gemeinde Bokholt-Hanredder entnommen.

Zur Berücksichtigung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs erfolgte eine Abschätzung der zu erwartenden Verkehre auf Grundlage aktueller Fachliteratur. Im vorliegenden Fall ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant, da aufgrund der bereits vorliegenden Belastung auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen ist.

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

Es zeigt sich, dass ohne aktiven Lärmschutz im straßennahen Bereich Beurteilungspegel von bis zu 72 dB(A) tags und 66 dB(A) nachts zu erwarten sind. Der geltende Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags wird überwiegend, der geltende Orientierungswert von 45 dB(A) nachts wird überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags ab einem Abstand von 63 m, gemessen von der Straßenmitte der Landesstraße L 75 eingehalten. Der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts wird überwiegend überschritten.

Unter Berücksichtigung einer aktiven Lärmschutzmaßnahme im Südwesten des Plangelungsbereiches entlang der Straße Offenau mit einer Höhe von 3,0 m und einer Länge von 142 m zeigt sich für ebenerdige Außenwohnbereiche und die Erdgeschosse eine deutliche Verringerung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, insbesondere im Westen des Plangebietes. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird zwar weiterhin im Plangebiet überschritten, nördlich der aktiven Lärmschutzmaßnahme wird der Orientierungswert überwiegend jedoch um weniger als 3 dB(A) überschritten, so dass in diesem Bereich ebenerdige Außenwohnbereiche frei angeordnet werden können. Außenwohnbereiche sind in den Bereichen, in denen der geltende Orientierungswert um mehr als 3 dB(A) überschritten wird, geschlossen bzw. sind Außenwohnbereiche auf der lärmabgewandten / von der Straße Offenau abgewandten Gebäudeseite 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 Landesstraße zugewandten Seiten Terrassen die Anforderungen an hinreichenden Schallschutz ggf. erfüllt werden. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen.

Bei der Beurteilung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen für das 1. Obergeschoss zeigt sich, dass die Aufwendungen dafür außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen. So ist eine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags bei einer Aufpunkthöhe von 5,3 m (1. OG) erst unter Berücksichtigung einer aktiven Lärmschutzmaßnahme mit einer Höhe von mehr als 5 m zu erreichen. Aufgrund der Nähe der Baugrundstücke zum aktiven Lärmschutz wäre die Lärmschutzanlage zur Verhinderung von Verschattungen auf den Grundstücken zusätzlich transparent auszubilden. Im Nachtabschnitt werden auch unter Berücksichtigung der aktiven Lärmschutzmaßnahme im Plangebiet der Orientierungswert von 45 dB(A) nicht eingehalten und der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) überwiegend überschritten.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen über eine Länge von 142 m hinaus sind aufgrund von Belegenheitsgründen und der Erschließung der Grundstücke über die Straße Offenau nicht möglich.

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

Der Schutz vor Verkehrslärm wird durch passiven Schallschutz sichergestellt. Hierzu werden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 festgesetzt.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich 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.

6.2. Festsetzungen

Schutz vor Gewerbelärm

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen vor Gewerbelärm sind innerhalb des in der Planzeichnung dargestellten Bereiches im allgemeinen Wohngebiet an den dem Gewerbegebiet Offenau zugewandten Gebädefassaden vor schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109 nur festverglaste Fenster zulässig.

Abbildung 1: Lage der Bereiche, in denen Fenster festverglast auszuführen sind, Maßstab 1:2.250



(Hinweis an den Planer: Abgrenzung des Bereichs, in dem Außenbauteile von Gebäuden vor Aufenthaltsräumen festverglast auszuführen sind, sind aus der Planzeichnung der Abbildung 1 übernehmen.)

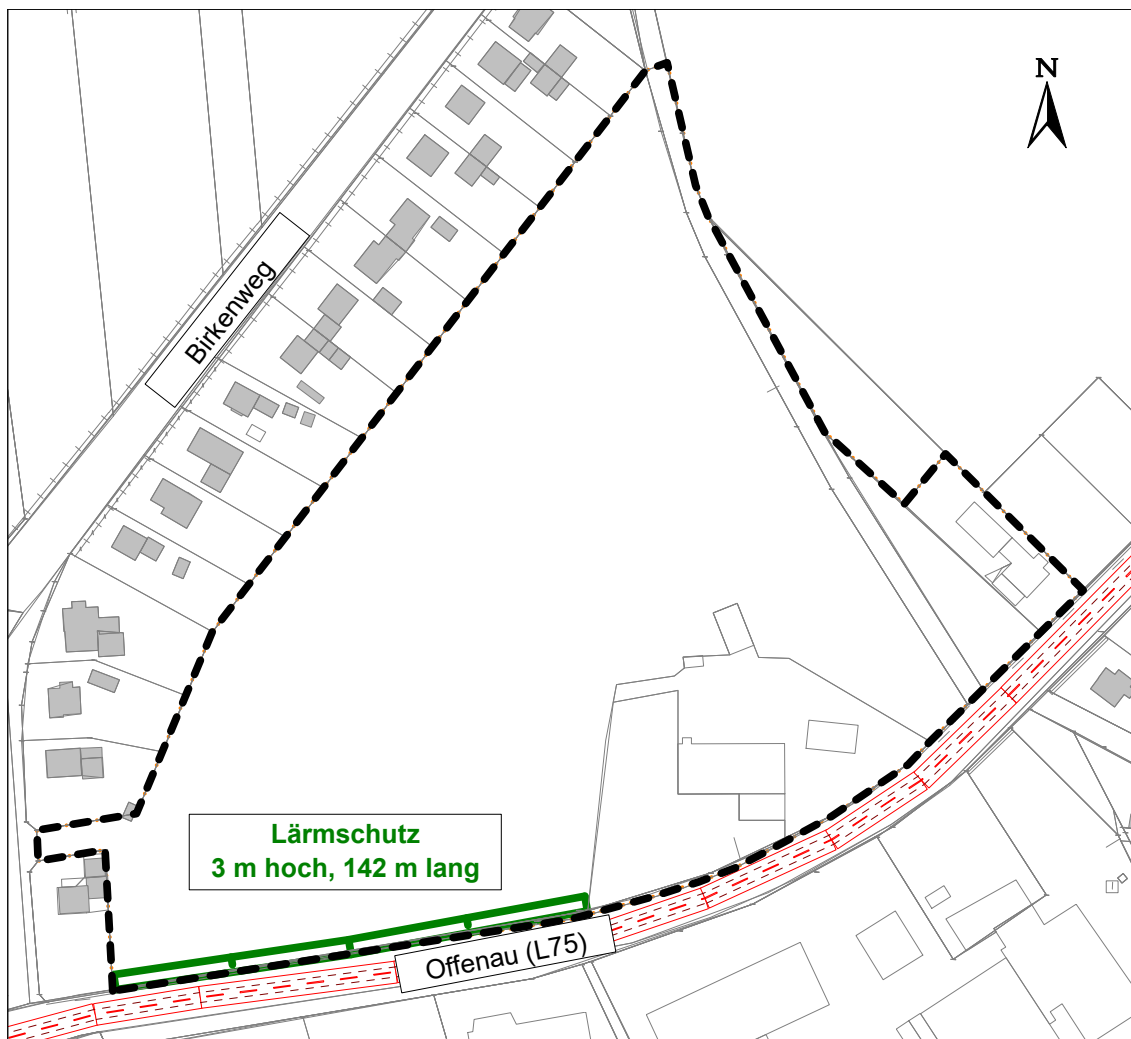
Der notwendige hygienische Luftwechsel ist über eine lärmabgewandte Fassadenseite oder andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sicherzustellen.

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

Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz von ebenerdigen befestigten Außenwohnbereichen wie Terrassen sowie der Erdgeschosse vor Verkehrslärm wird die in der Planzeichnung dargestellte aktive Lärmschutz mit einer Höhe von 3,0 m über Straßengradiente und mit einer Gesamtlänge von 142 m im Südwesten des Plangeltungsbereiches entlang der Landesstraße L 75 festgesetzt.

Abbildung 2: Lage vom aktiven Lärmschutz, Maßstab 1:2.250



Befestigte Außenwohnbereiche im Südosten des Plangeltungsbereiches sind in Richtung der Straße Offenau bis zu einem Abstand von 61 m in geschlossener Bauweise zulässig.

In den Obergeschossen sind befestigte Außenwohnbereiche wie Balkone und Loggien innerhalb des allgemeinen Wohngebietes in Richtung der Straße Offenau bis zu einem Abstand von 73 m, gemessen von der Straßenmitte der L 75, in geschlossener Bauweise zulässig.

Außenwohnbereiche in Richtung der Straße Offenau sind auch offen 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.

Festsetzung von Lärmpegelbereichen

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen vor Verkehrslärm (Straße und Schiene) sowie Gewerbelärm werden für Neu-, Um- und Ausbauten die in der Planzeichnung dargestellten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7, Schallschutz im Hochbau festgesetzt.

In den mit Lärmpegelbereichen gekennzeichneten Baugrenzen müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung des Gebäudes in den nicht nur vorübergehend zum Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen die Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß gemäß den ermittelten und ausgewiesenen Lärmpegelbereichen nach DIN 4109-1:2016-07, Tabelle 7 erfüllt werden.

Im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 (Juli 2016) 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.

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.

Abbildung 3: Lage der Lärmpegelbereiche, Erdgeschoss, Maßstab 1:2.250

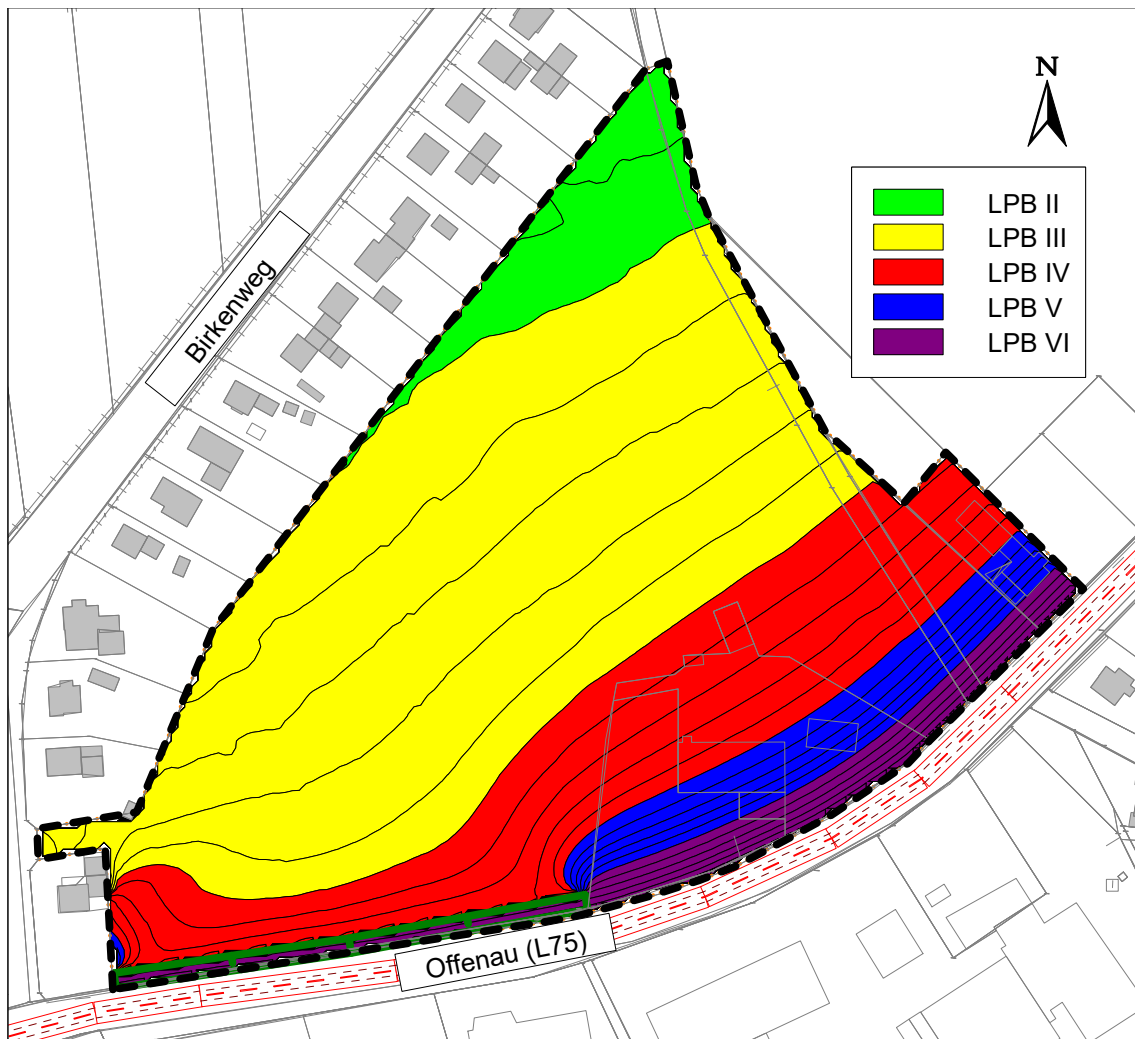
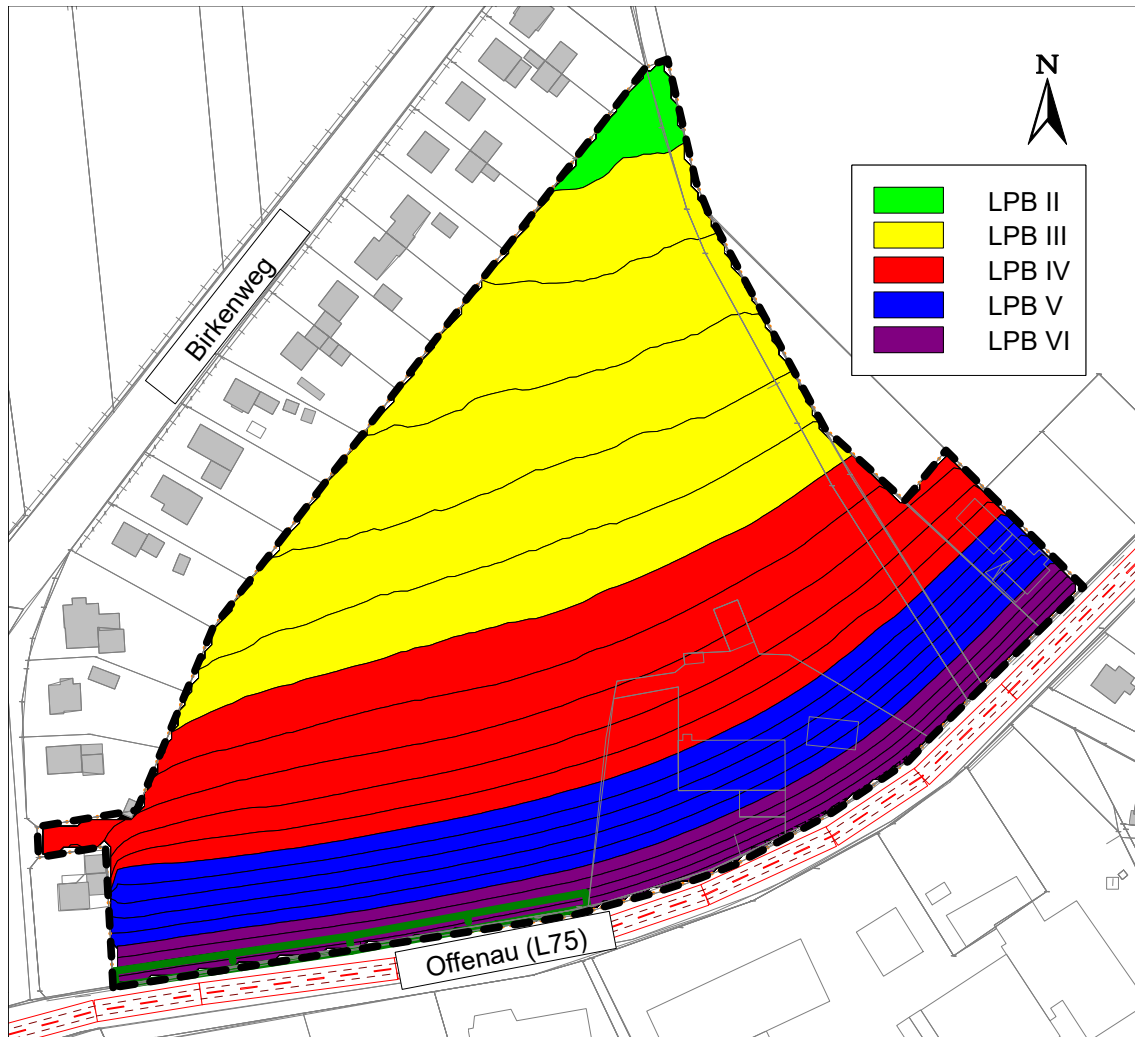


Abbildung 4: Lage der Lärmpegelbereiche, Obergeschoss, Maßstab 1:2.250



(Hinweis an den Planer: Abgrenzung der Lärmpegelbereiche aus den Planzeichnungen der obigen Abbildungen 3 und 4 übernehmen.)

Bargteheide, den 14. September 2016

erstellt durch:

geprüft durch:

Dipl.-Ing. (FH) Bianca Berghofer
Projektingenieurin

Dipl.-Ing. Björn Heichen
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 26. Juli 2016 (BGBl. I S. 1839, 1841);
- [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] 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);
- [4] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [5] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [6] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Juli 2016;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [9] Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Büro Bosserhoff, Gustavsborg;
- [10] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [11] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 4.6.155 (32-Bit), März 2016;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [12] Planzeichnungen von dn.stadtplanung, GbR, Stand 09.06.2016;

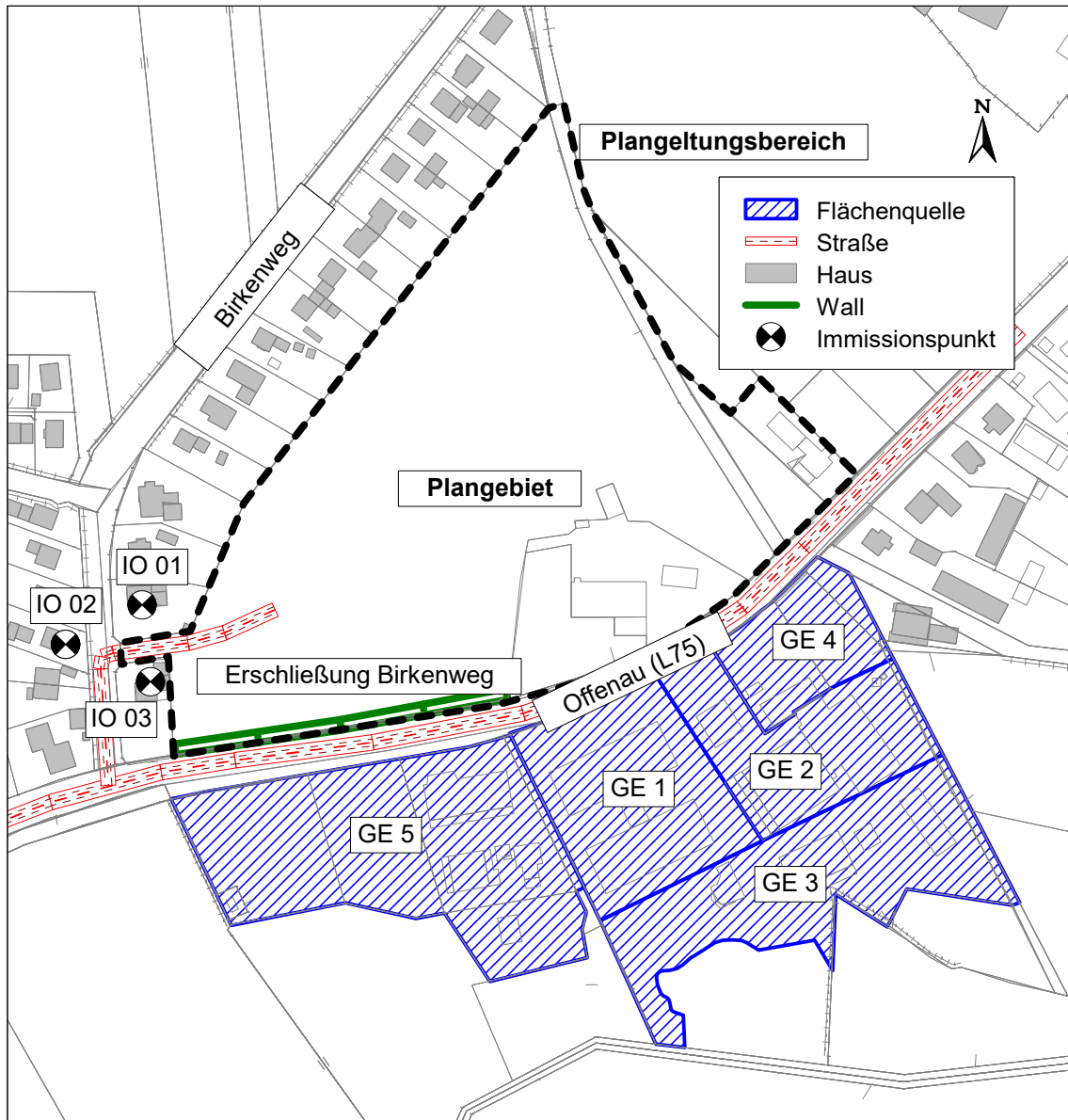
- [13] Schalltechnische Untersuchung zur 1. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 13 der Gemeinde Bokholt-Hanredder, LAIRM CONSULT GmbH, Hammoor, 13.01.2012;

8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lageplan, Maßstab 1:3.000	III
A 2	Gewerbelärm	IV
A 2.1	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	IV
A 2.1.1	Flächenbezogene Schalleistungspegel	IV
A 2.2	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	V
A 2.2.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.250.....	V
A 2.2.2	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.250.....	VI
A 2.2.3	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.250..	VII
A 2.2.4	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.250.	VIII
A 3	Verkehrslärm	VIII
A 3.1	Abschätzung der Verkehrserzeugung	VIII
A 3.2	Verkehrsbelastungen	IX
A 3.3	Basis-Emissionspegel.....	IX
A 3.4	Emissionspegel	IX
A 3.5	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm	X
A 3.5.1	Beurteilungspegel tags, ohne Lärmschutz, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:2.250	X
A 3.5.2	Beurteilungspegel tags, mit Lärmschutz, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:2.250	XI
A 3.5.3	Beurteilungspegel tags, ohne Lärmschutz, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.250	XII
A 3.5.4	Beurteilungspegel tags, mit Lärmschutz, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.250	XIII
A 3.5.5	Beurteilungspegel tags, ohne Lärmschutz, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.250	XIV
A 3.5.6	Beurteilungspegel tags, mit Lärmschutz, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.250	XV
A 3.5.7	Beurteilungspegel nachts, ohne Lärmschutz, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.250	XVI
A 3.5.8	Beurteilungspegel nachts, mit Lärmschutz, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.250	XVII

A 3.5.9	Beurteilungspegel nachts, ohne Lärmschutz, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.250.....	XVIII
A 3.5.10	Beurteilungspegel nachts, mit Lärmschutz, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.250.....	XIX
A 4	Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109.....	XX
A 4.1	Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.250.....	XX
A 4.2	Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.250.....	XXI

A 1 Lageplan, Maßstab 1:3.000



A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.1.1 Flächenbezogene Schalleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L _w "		L _{w,r,1}	
				tags	nachts	tags	nachts
			m ²	dB(A) (pro m ²)		dB(A)	
1	fq1	GE 1	6.030	60	50	97,8	87,8
2	fq2	GE 2	4.790	60	50	96,8	86,8
3	fq3	GE 3	7.590	60	55	98,8	93,8
4	fq4	GE 4	2.950	60	50	94,7	84,7
5	fq5	GE 5	10.720	60	50	100,3	90,3

Anmerkungen und Erläuterungen:

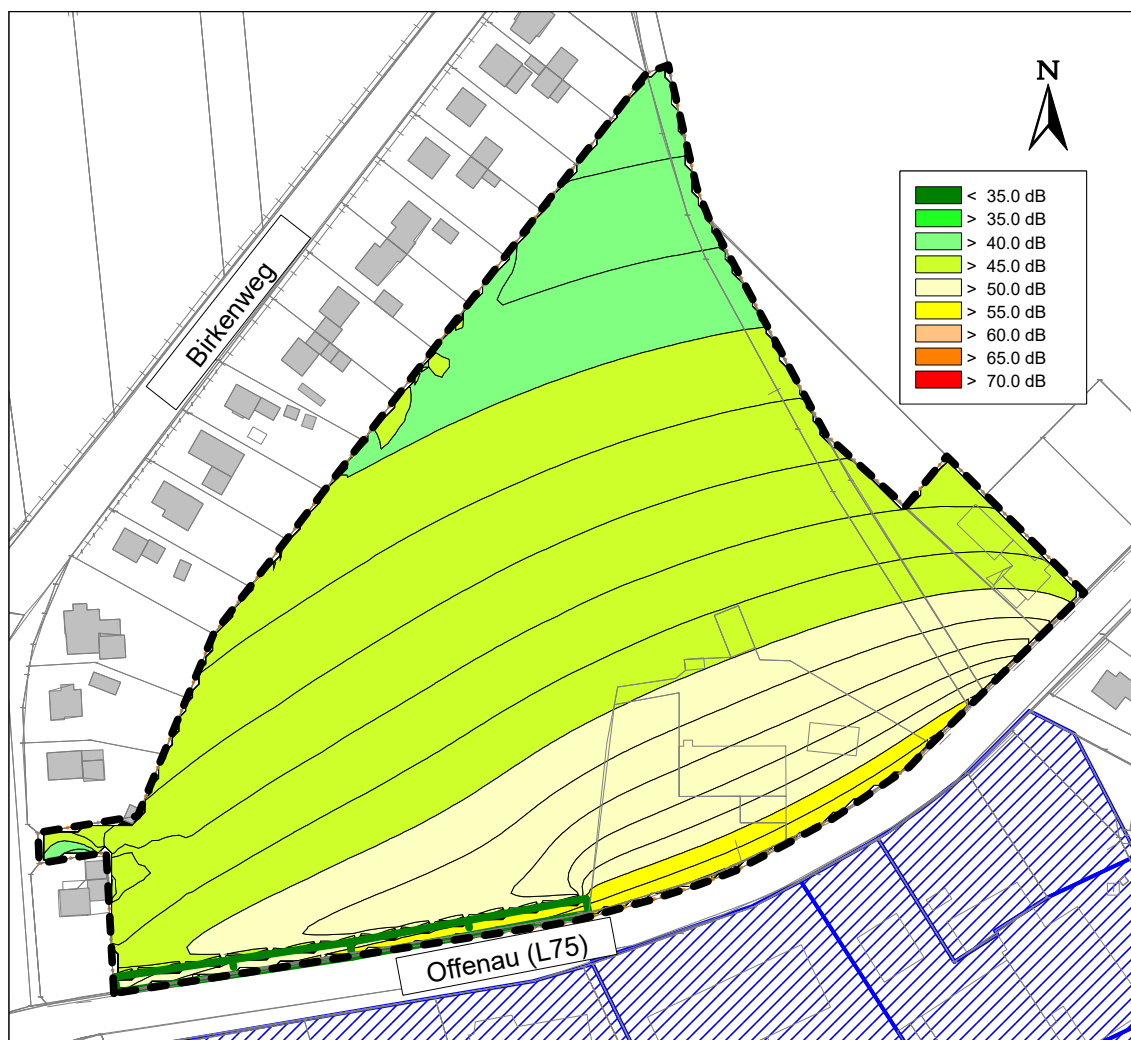
Spalten 1: Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalten 2: Fläche in m²;

Spalten 3-4 flächenbezogener Schalleistungspegel gemäß Festsetzungen in B- Plänen bzw. geeignete Ansätze;

A 2.2 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

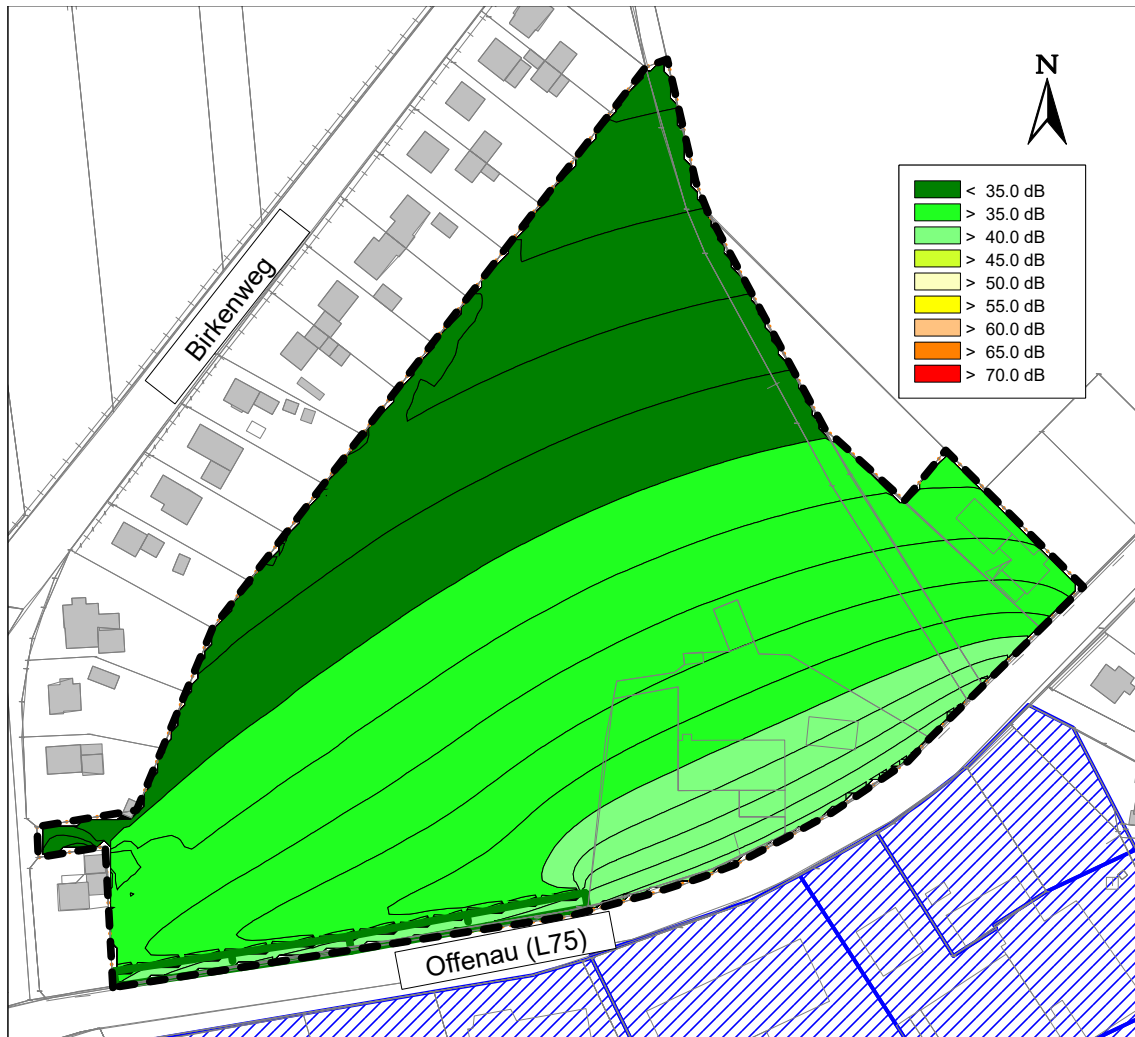
A 2.2.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.250



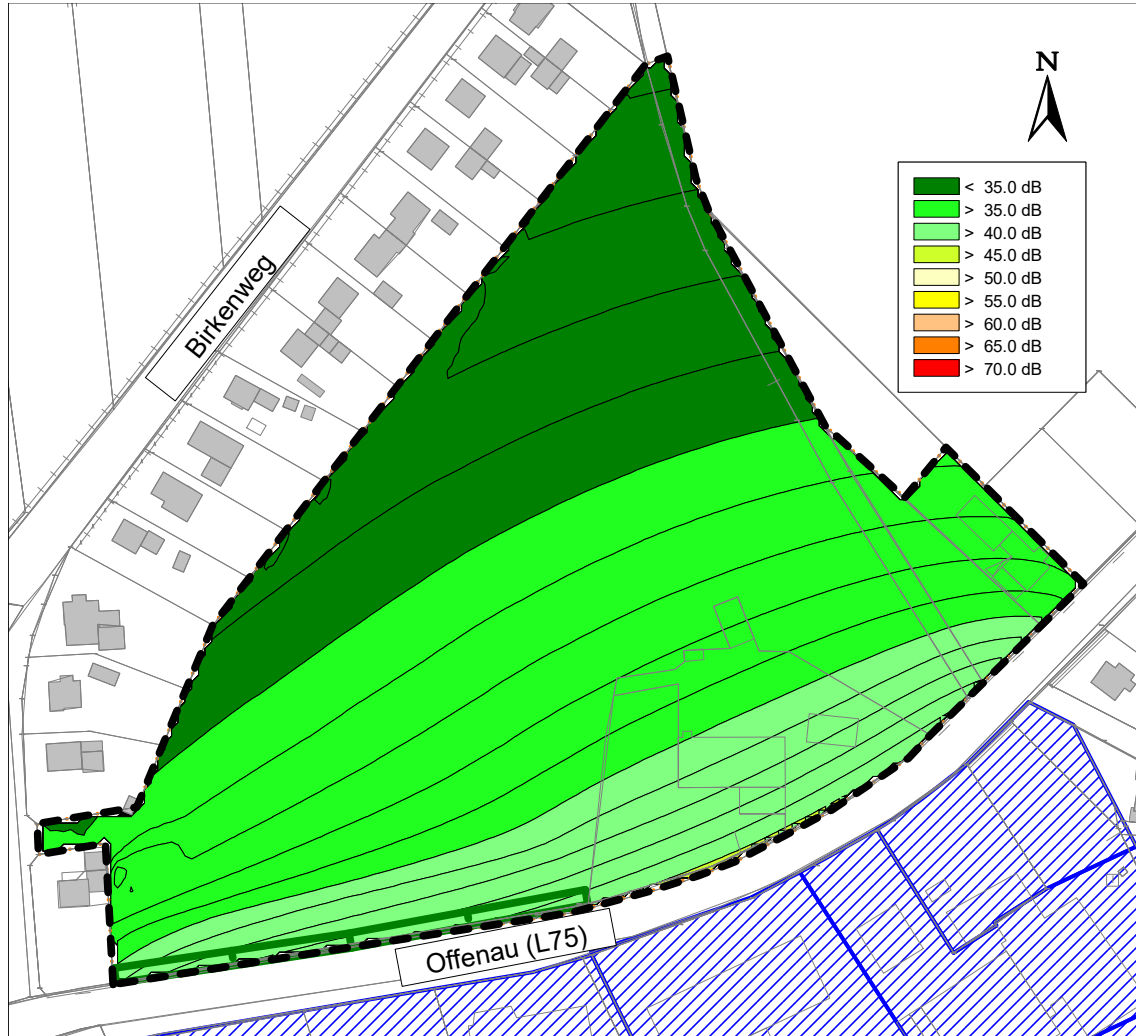
A 2.2.2 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.250



A 2.2.3 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.250



A 2.2.4 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.250



A 3 Verkehrslärm

A 3.1 Abschätzung der Verkehrserzeugung

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8					
Ze	Abschätzung der Verkehrserzeugung (Ansatz gem. Ver_Bau)												
	Bebauung	Anzahl der geplanten Wohneinheiten (WE)	Haushaltsgröße Einwohner pro WE	Wege pro E und Tag	Anteil ext. Einwohnerwege	Anteil am motorisierten individual Verkehr (MIV-Anteil)		Pkw-Besetzungsgrad		Verkehrserzeugung pro Tag (DTV)			
	1	innerhalb Plangeltungsbereich	30	3,0-4,0	4	3,5-4,0	4,0	10 - 15 %	15%	30-70%	0,5	1,2-1,3	1,2

A 3.2 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose-Nullfall 2030/35			Prognose-Planfall 2030/35		
			DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n
			Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%
Offenau (L75)								
1	str01	östlich Kaltenweide	11.476	9,5	16,3	11.476	9,5	16,3
Erschließung Birkenweg								
2	str02	Nördlich Offenau				170	0,0	0,0

A 3.3 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.

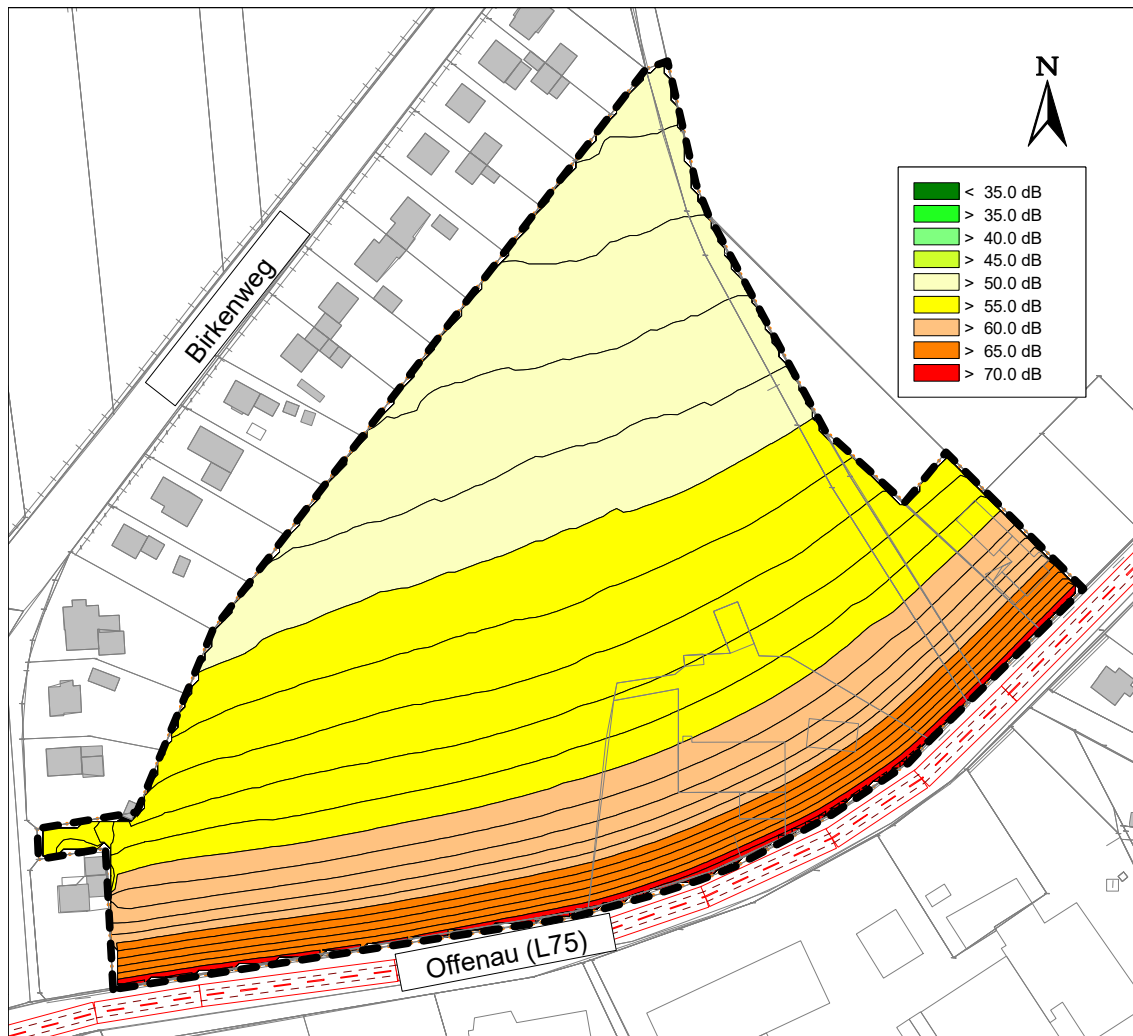
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel	
			g	D _{Stg}	StrO	D _{StrO}	v _{PKW}	v _{LKW}	L _{m,E,1}	
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		dB(A)	
									PKW	LKW
1	asph030	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und 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

A 3.4 Emissionspegel

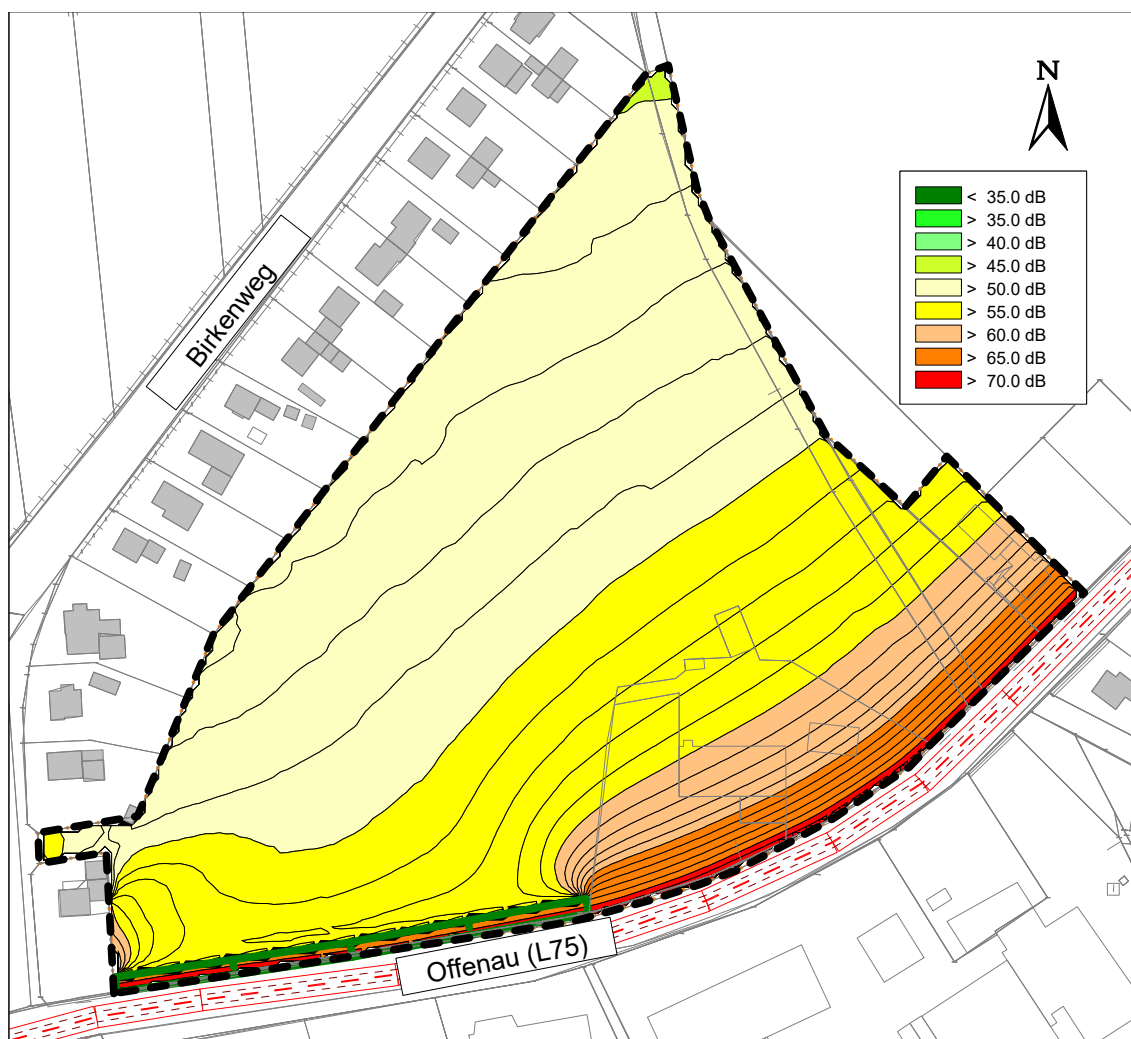
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis- L _{m,E}	Prognose-Nullfall						Prognose-Planfall					
			maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile		Emissions- pegel L _{m,E}		maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile		Emissions- pegel L _{m,E}	
			M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts	M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts
			Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)	
Offenau (L75)														
1	str01	asph050	689	161	9,5	16,3	64,0	59,4	689	161	9,5	16,3	64,0	59,4
Erschließung Birkenweg														
2	str02	asph030	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	10	2	0,0	0,0	38,6	32,3

A 3.5 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

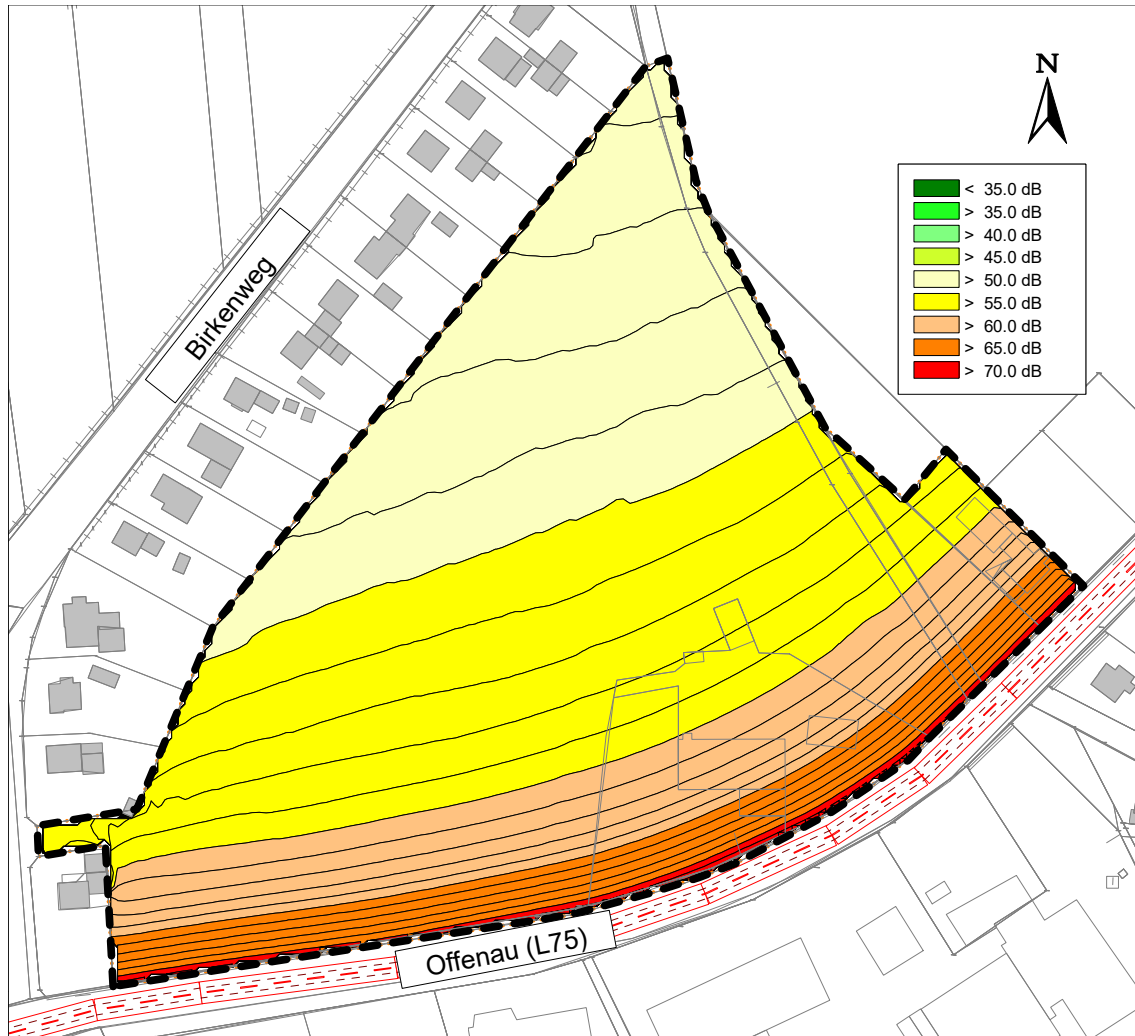
A 3.5.1 Beurteilungspegel tags, ohne Lärmschutz, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:2.250



**A 3.5.2 Beurteilungspegel tags, mit Lärmschutz, Aufpunkthöhe 2,0 m,
Maßstab 1:2.250**



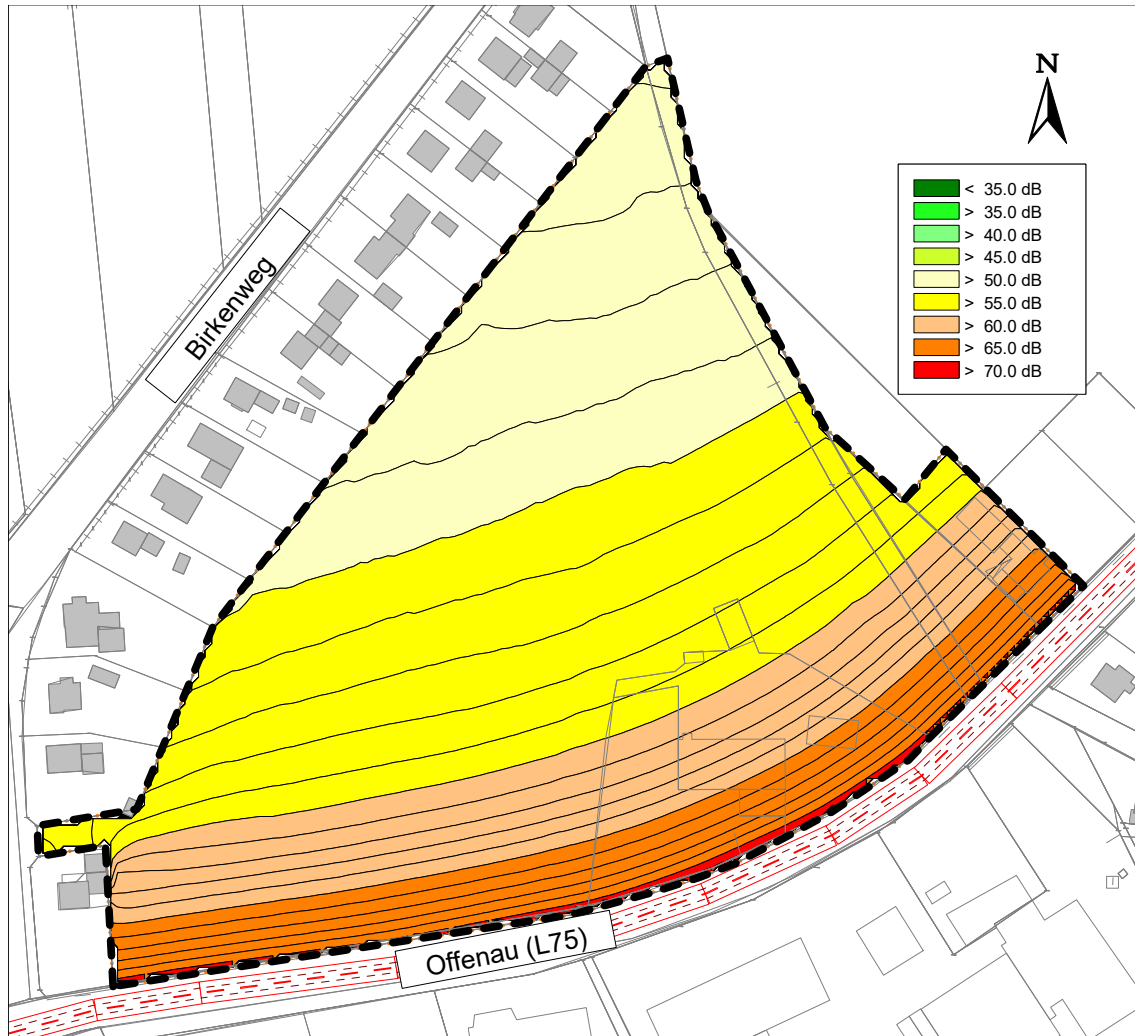
**A 3.5.3 Beurteilungspegel tags, ohne Lärmschutz, Aufpunkthöhe 2,5 m,
Maßstab 1:2.250**



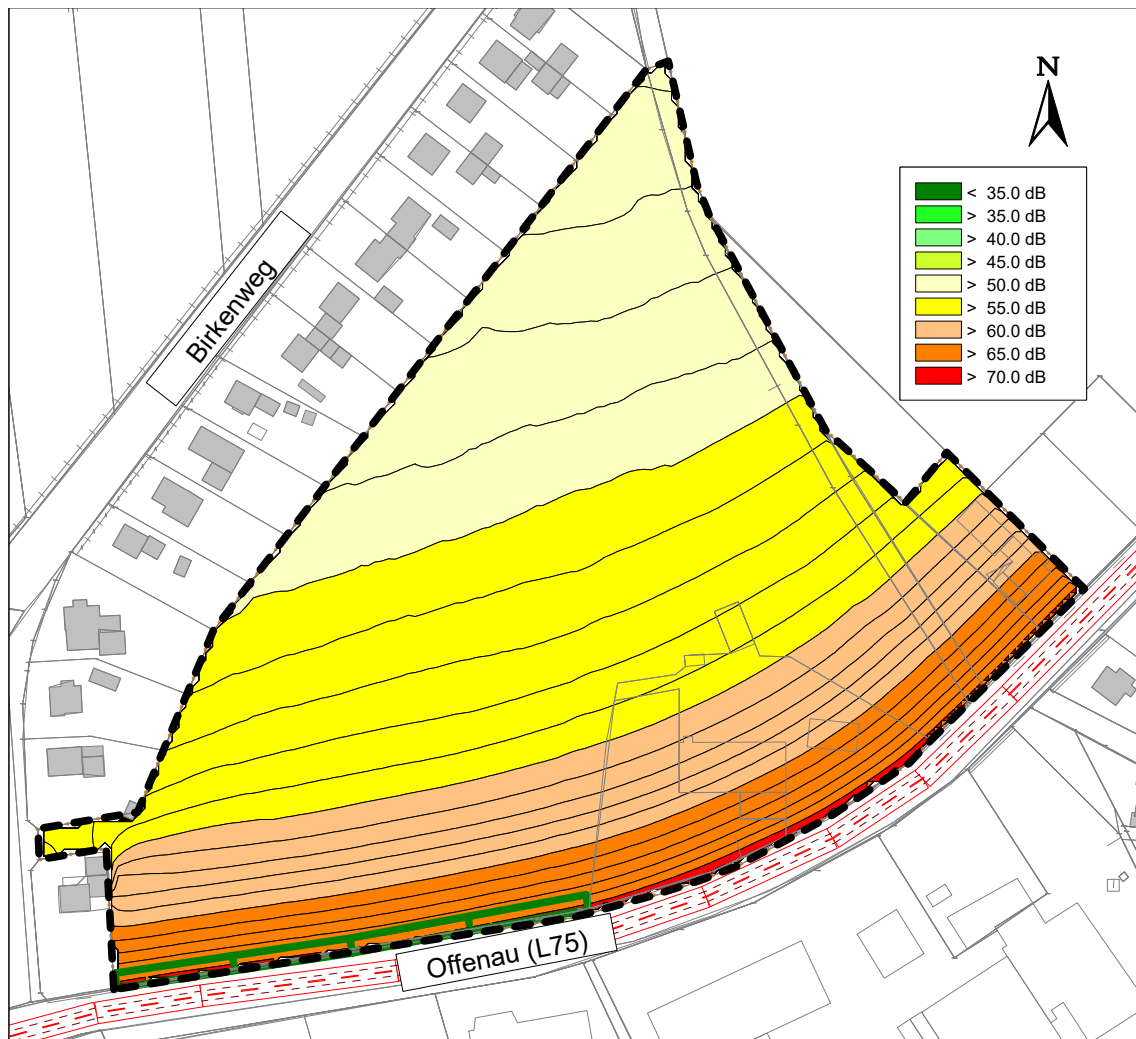
**A 3.5.4 Beurteilungspegel tags, mit Lärmschutz, Aufpunkthöhe 2,5 m,
Maßstab 1:2.250**



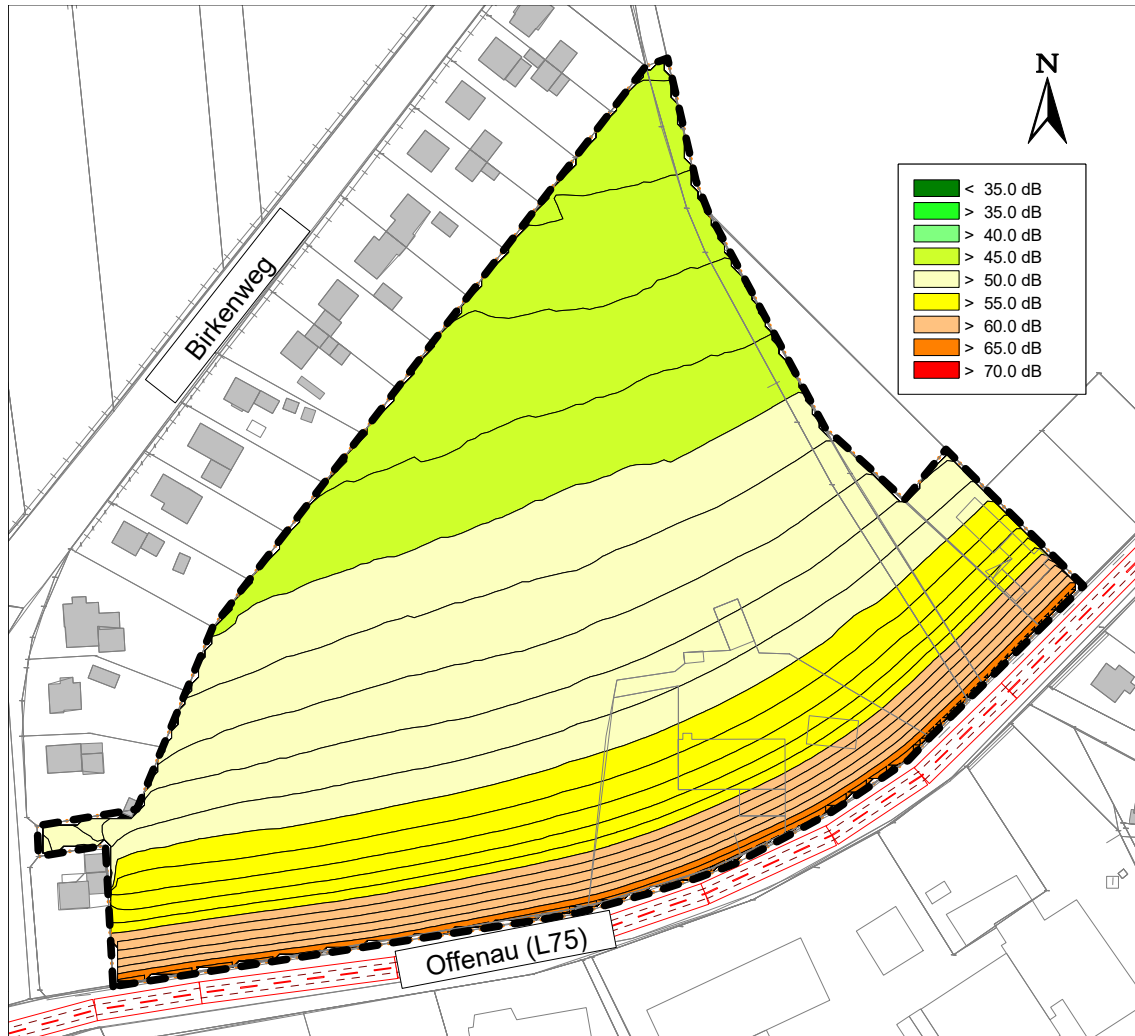
**A 3.5.5 Beurteilungspegel tags, ohne Lärmschutz, Aufpunkthöhe 5,3 m,
Maßstab 1:2.250**



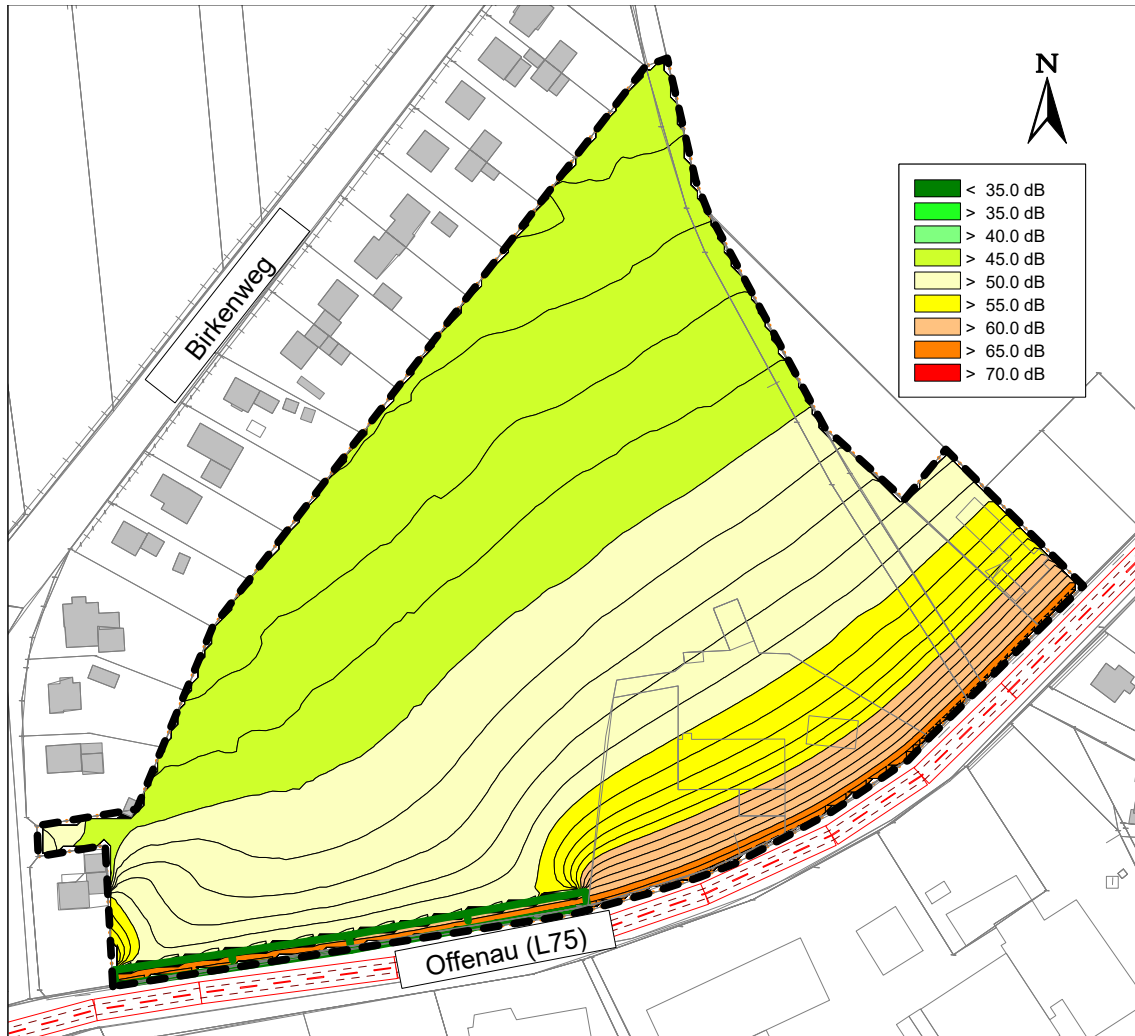
**A 3.5.6 Beurteilungspegel tags, mit Lärmschutz, Aufpunkthöhe 5,3 m,
Maßstab 1:2.250**



**A 3.5.7 Beurteilungspegel nachts, ohne Lärmschutz, Aufpunkthöhe 2,5 m,
Maßstab 1:2.250**



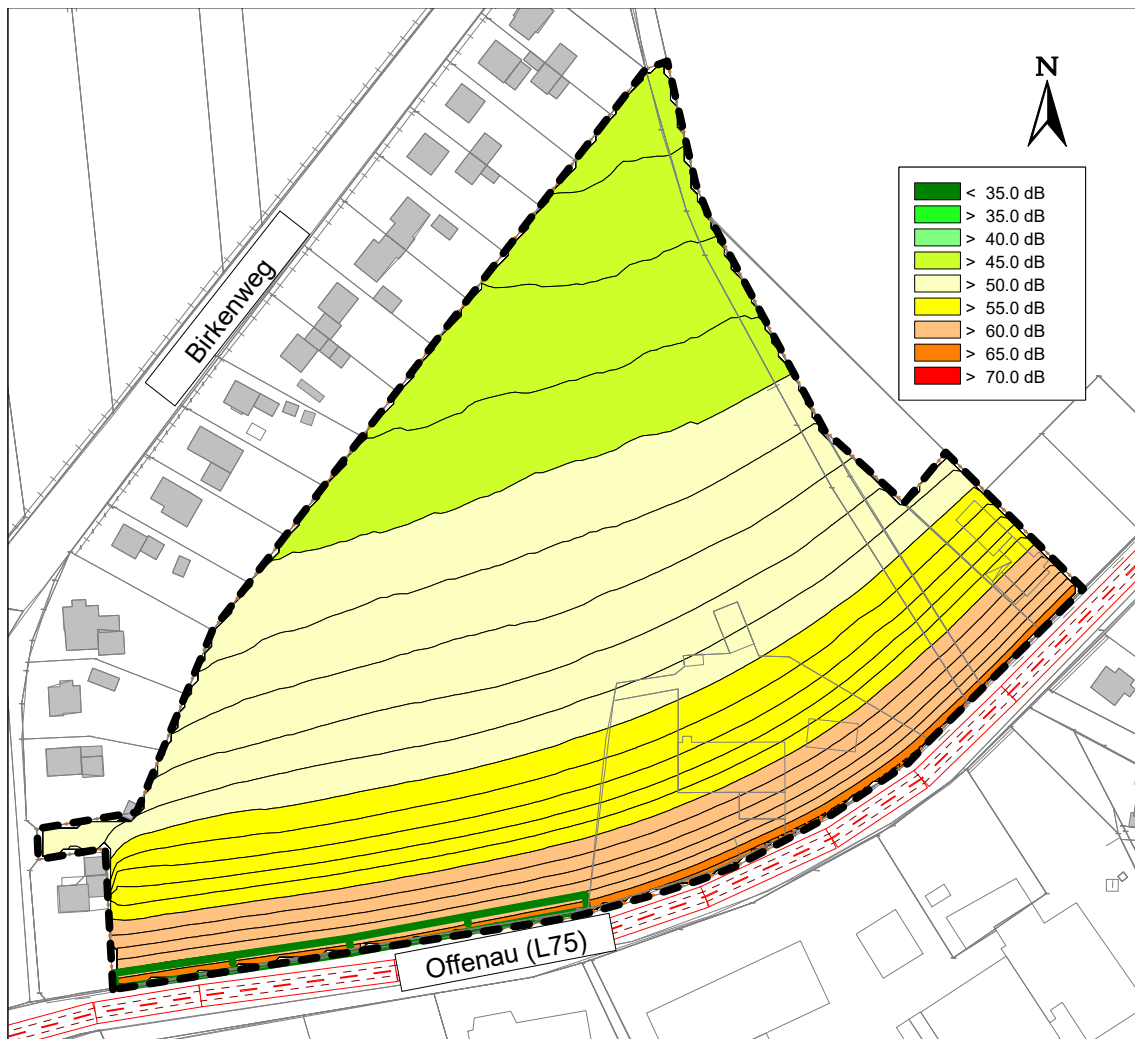
**A 3.5.8 Beurteilungspegel nachts, mit Lärmschutz, Aufpunkthöhe 2,5 m,
Maßstab 1:2.250**



**A 3.5.9 Beurteilungspegel nachts, ohne Lärmschutz, Aufpunkthöhe 5,3 m,
Maßstab 1:2.250**

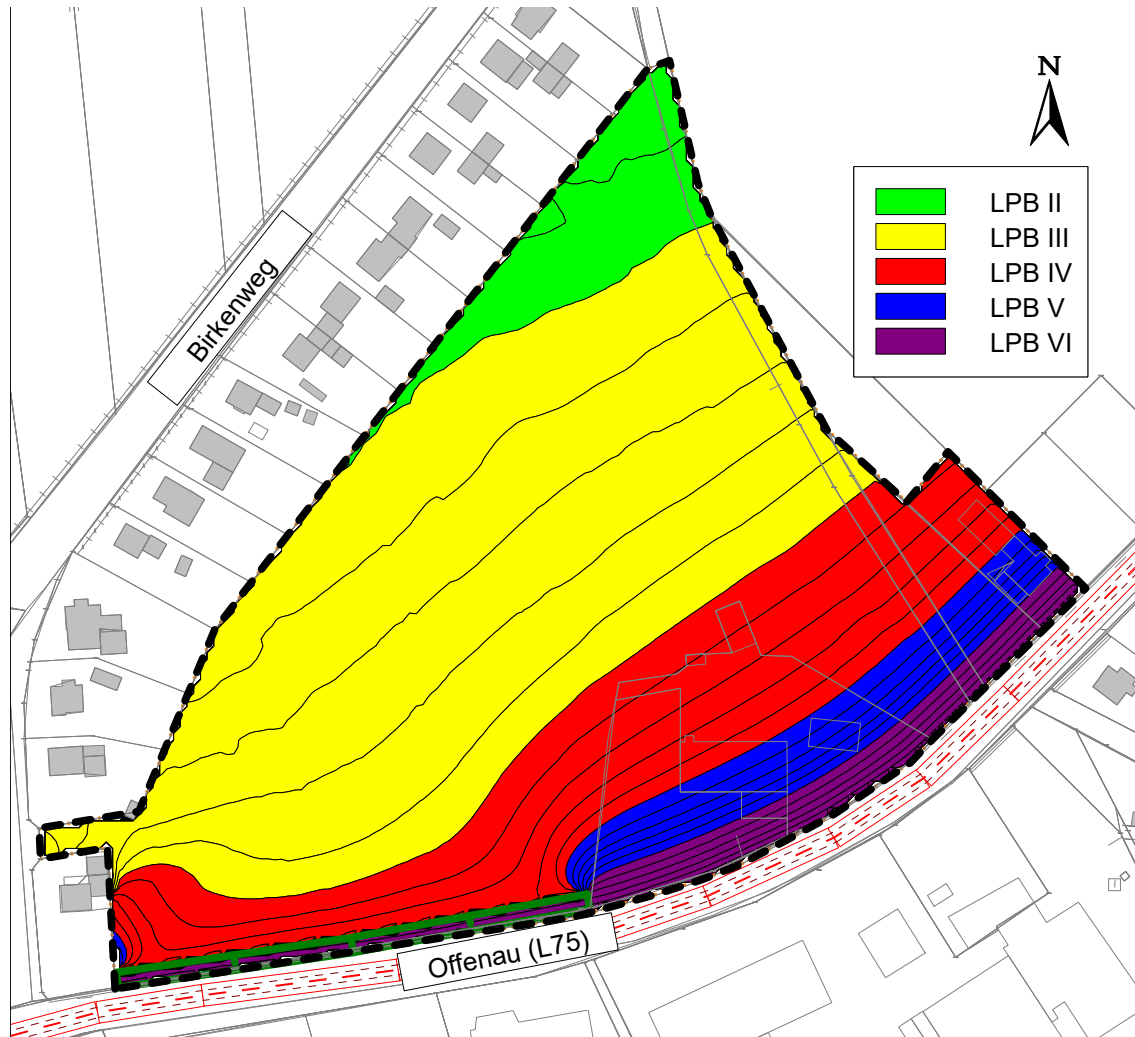


**A 3.5.10 Beurteilungspegel nachts, mit Lärmschutz, Aufpunkthöhe 5,3 m,
Maßstab 1:2.250**



A 4 Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109

A 4.1 Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109, Aufpunkt- höhe 2,5 m, Maßstab 1:2.250



A 4.2 Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109, Aufpunkt- höhe 5,3 m, Maßstab 1:2.250

