

Stadtplanungsamt
Fachdienst Stadtentwicklung und Bauleitplanung
Industriestraße 1 a | 26121 Oldenburg
Dipl. Physiker Hartmut Lübbers | Zimmer 224
Telefon 0441 235-2736
Telefax 0441 235-3025
stadtplanung@stadt-oldenburg.de
www.oldenburg.de/planen-bauen

20. November 2024

Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan 855 A
(Industriestraße/Alte Fleiwa)

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens 855 A sind die auf das Plangebiet einwirkenden Lärmbelastungen aufgrund des Verkehrslärms ermittelt worden. Für lärmexponierte Bereiche werden geeignete Schallschutzmaßnahmen dargestellt.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	3
1.1	Örtliche Gegebenheiten	3
1.2	Aufgabenstellung	3
1.3	Rechtsgrundlagen und Immissionsrichtwerte	5
1.4	Verkehrszahlen	9
2	Ergebnisse	13
2.1	Prognostizierte Beurteilungspegel Verkehrslärm freie Schallausbreitung	14
2.2	Prognostizierte Beurteilungspegel Verkehrslärm mit zusätzlicher Lärmschutzwand	18
2.3	Prognostizierte Beurteilungspegel Verkehrslärm mit Gebäudeabschirmungen	24
2.4	Lärmschutzbelange im Bauleitplanverfahren	27
3	Festsetzungsvorschläge für den Bebauungsplan	30
3.1	Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen	30
3.2	Vorschlag für den Satzungstext gemäß BauGB § 9 Abs. (1) Nr. 24:	33
4	Zusammenfassung	35
5	Literatur	36
Anhang 1:	IMMI Quelldaten	37

1 Allgemeines

1.1 Örtliche Gegebenheiten

Die Stadt Oldenburg führt derzeit das Bauleitplanverfahren 855 A (Industriestraße/Alte Fleiwa) im Stadtteil Ziegelhof durch. In diesem Verfahren werden im Wesentlichen die rechtsverbindlichen Bebauungspläne M 466 und M 466 I überplant, wobei für den Bebauungsplan M 466 bereits eine Teilaufhebung aus dem Jahre 2000 vorliegt. Innerhalb des Plangebietes befinden sich das technische Rathaus der Stadtverwaltung mit weiteren Ämtern, die LUFA Nord-West, Tochtergesellschaften der EWE und weitere Ingenieur- beziehungsweise Bürostandorte.

Das Plangebiet liegt östlich zur BAB A 28, südlich zur Jägerstraße, westlich zur Ziegelhofstraße und nördlich zur Bahntrasse Oldenburg-Leer. Die BAB A 28 befindet sich in diesem Bereich zwar in Hochlage ist aber in diesem Abschnitt ohne Lärmschutzwand ausgestattet, so dass aus westlicher Richtung ein hoher Lärmeintrag zu erwarten ist. Neben der Autobahn selbst, wirkt aus nordwestlicher Richtung zusätzlich das Autobahnrohr des Autobahndreiecks Oldenburg-West auf das Plangebiet ein. Die Jäger- und die Ziegelhofstraße müssen bei der Lärmbetrachtung ebenfalls berücksichtigt werden. Neben dem Straßenverkehr wirkt aus südlicher Richtung die Bahntrasse Oldenburg-Leer und aus östlicher Richtung die Bahntrasse Oldenburg-Wilhelmshaven auf das Plangebiet ein. Die Bahntrasse 1522 (Oldenburg-Wilhelmshaven) befindet sich in diesem Bereich in Hochlage und ist mit einer vier Meter hohen Lärmschutzwand ausgestattet. Zwischen dem Plangebiet und der Bahntrasse 1522 befindet sich noch massive Bebauung entlang der Ziegelhofstraße. Durch die Hochlage der Bahntrasse 1522 verbessert sich der Lärmschutz in Verbindung mit der Lärmschutzwand zusätzlich. Die Bahntrasse 1520 (Oldenburg-Leer) grenzt unmittelbar südlich an das Plangebiet. Die Lärmschutzwand der Bahntrasse 1520 Oldenburg-Leer endet kurz hinter der Auguststraße und hat damit keinen Schutzeffekt für das Plangebiet.

Die Abbildung 1 zeigt skizzenhaft die Umgrenzung des Bebauungsplangebietes mit den angrenzenden Emissionsquellen und der bestehenden Bebauung.

1.2 Aufgabenstellung

Für das Plangebiet sind die Lärmbelastungen aufgrund der angrenzenden Verkehrswege zu bestimmen. Relevante Emissionen gehen von der westlich zum Plangebiet verlaufenden BAB A 28, der nördlich angrenzenden Jägerstraße und der östlich verlaufenden Ziegelhofstraße aus. Der Autobahnabschnitt befindet sich in diesem Bereich in Hochlage ist aber nicht mit einer Lärmschutzwand ausgestattet. Weitere Lärmbelastungen werden durch die östlich zum Plangebiet verlaufende Bahntrasse Oldenburg-Wilhelmshaven und die südlich angrenzende Trasse Oldenburg-Leer verursacht. Von beiden Bahntrassen gehen insbesondere im Nachtzeitraum hohe Lärmbelastungen aus.

Der Großteil des Plangebiets ist geprägt durch Büro- und Laborstandorte. An der Ecke Industriestraße Ziegelhofstraße befindet sich ein Lebensmitteldiscounter. Am Schützenplatz, an der Jägerstraße und entlang der Ziegelhofstraße befinden sich auch Wohnnutzungen. Lärmbelastungen können vom Lebensmitteldiscounter durch den Kundenverkehr, durch betriebliche Geräusche und Ladeverkehre ausgehen. Bei den Büro- und Laborstandorten können Lärmbelastungen durch großräumige Stellplatzanlagen hervorgerufen werden.

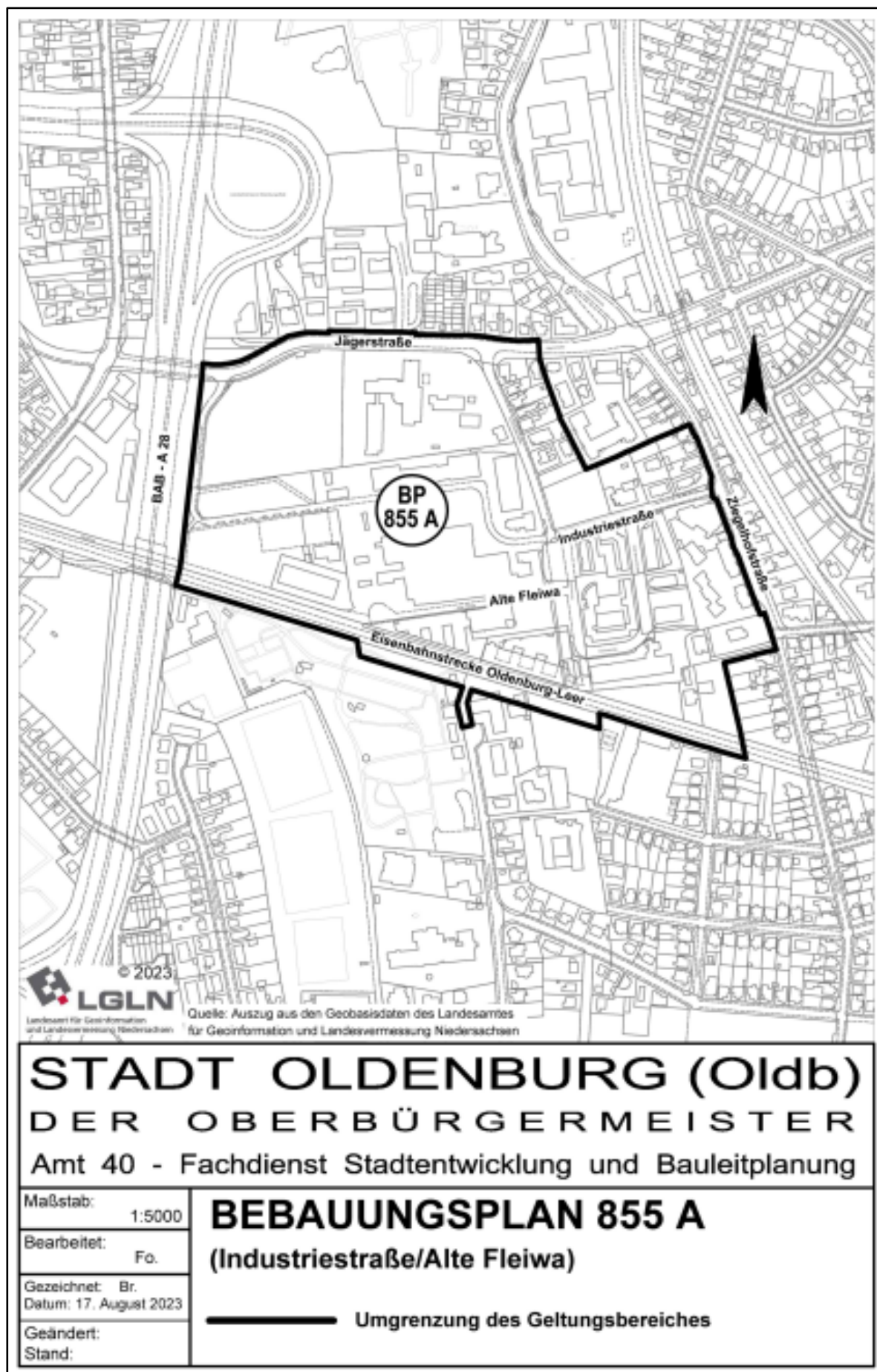


Abbildung 1: Lageplan Bebauungsplangebiet 855 A - Geltungsbereich

Die gewerblichen Nutzungen im Plangebiet existieren bereits seit vielen Jahren und sind bauordnungsrechtlich genehmigt. Von den gewerblichen Nutzungen gehen eher moderate Lärmbelastungen aus, so dass im Bebauungsplan 855 A keine Regelungen bezüglich der gewerblichen Emittenten getroffen werden müssen. Im Einzelfall ist jede neu zu genehmigende gewerbliche Nutzung gemäß der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [8] zu beurteilen.

Sind hohe Lärmbelastungen durch den Verkehrslärm zu erwarten, so sind Regelungen zum Lärmschutz im Bebauungsplan zu treffen. Hierfür wird eine flächendeckende Immissionsprognose für das Plangebiet nach DIN 18005 erstellen. Die Beurteilung erfolgt getrennt für den Tag- (6⁰⁰ Uhr bis 22⁰⁰ Uhr) und Nachtzeitraum (22⁰⁰ Uhr bis 6⁰⁰ Uhr) unter Zugrundelegung der Orientierungswerte des Kapitels 1.3. Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten und für das Bauleitplanverfahren vorzubereiten.

Die Lärmberechnung berücksichtigt einen prognostischen Zeitraum von zirka 10 Jahren, so dass in die Prognose die erwarteten Verkehre für das Jahr 2035 eingestellt werden. Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 [4] sind geeignete Lärmschutzmaßnahmen für das Bauleitplanverfahren zu erarbeiten.

1.3 Rechtsgrundlagen und Immissionsrichtwerte

Die Schallimmissionsbelange werden in der Bauleitplanung über das Baugesetzbuch BauGB [1] und die Baunutzungsverordnung - BauNVO [2] geregelt. Grundsätzliche Anforderungen an den Lärmschutz ergeben sich darüber hinaus aus dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [3]. Konkrete, speziell für die Bauleitplanung entwickelte Beurteilungs- und Rechenverfahren sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [4] beschrieben. Hier finden sich auch Hinweise auf speziellere Beurteilungsvorschriften, wie zum Beispiel die Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [5] und die technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [8] zum Schutz vor gewerblichen Schallimmissionen.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 [4] sind nachfolgende gebietsbezogene Orientierungswerte (Angabe in Dezibel A) getrennt für den Tag- (06⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr) und den Nachtzeitraum (22⁰⁰ – 06⁰⁰ Uhr) aufgelistet, deren Überschreitung möglichst vermieden werden sollte. In begründeten Fällen sind die Orientierungswerte jedoch der Abwägung zugänglich.

Reines Wohn- (WR)

tags		50 dB(A)
nachts	Verkehr	40 dB(A)
	Gewerbe, Freizeit	35 dB(A)

Allgemeines Wohn- (WA)

tags		55 dB(A)
nachts	Verkehr	45 dB(A)
	Gewerbe, Freizeit	40 dB(A)

Urbane Gebiete (MU), Mischgebiet (MI)

tags		60 dB(A)
nachts	Verkehr	50 dB(A)
	Gewerbe, Freizeit	45 dB(A)

Kerngebiet (MK)

tags		63 dB(A)
	Gewerbe, Freizeit	60 dB(A)
nachts	Verkehr	53 dB(A)
	Gewerbe, Freizeit	45 dB(A)

Gewerbegebiet (GE)

tags		65 dB(A)
nachts	Verkehr	55 dB(A)
	Gewerbe, Freizeit	50 dB(A)

Sonstige Sondergebiete (SO) und schutzbedürftige Gemeinbedarfsflächen (Nutzungsabhängig)

tags		45 bis 65 dB(A)
nachts	Verkehr	40 bis 65 dB(A)
	Gewerbe, Freizeit	35 bis 65 dB(A)

Die gebietsbezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 sind als Orientierungshilfe und nicht als bindende Grenz- oder Richtwerte anzusehen.

Eine weitere Abwägungsmarke stellt die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [5] dar, die allerdings nur bindend für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Straßen anzuwenden ist. Bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte kann es aufgrund der Verkehrsräusche zu erheblichen Belästigungen kommen. Die Immissionsgrenzwerte sind Gebietsbezogen anzuwenden:

An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags	57 dB(A)
nachts	47 dB(A)

In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	59 dB(A)
nachts	49 dB(A)

In Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten

tags	64 dB(A)
nachts	54 dB(A)

In Gewerbegebieten

tags	69 dB(A)
nachts	59 dB(A)

Für den hier vorliegenden Bebauungsplan 855 A sind die verkehrsbedingten Schallimmissionsbelastungen für den Straßenverkehr gemäß RLS-19 [7] und für den Bahnverkehr gemäß 16. BImSchV [5] zu berechnen und nach DIN 18005 [4] zu beurteilen.

Die gebietsbezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 sind als Orientierungshilfe und nicht als bindende Grenz- oder Richtwerte anzusehen. Die nachfolgenden Entscheidungen behandeln die Frage, ob und in welcher Weise die Orientierungswerte der DIN 18005 abwägungsbezogen überschritten werden dürfen:

BVerwG 1990¹: Im Rahmen einer gerechten Abwägung können die Orientierungswerte der DIN 18005 zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung eines Wohngebiets als Orientierungshilfe herangezogen werden.

Eine Überschreitung der Orientierungswerte um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalls.

OVG Lüneburg 2001²: Eine prognostizierte Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 für Wohngebiete um 5 dB(A) macht es erforderlich, dass die Gemeinde alle Möglichkeiten des aktiven und passiven Lärmschutzes auslotet. Allein die Kennzeichnung des Wohngebietes als „Lärm vorbelastet“ reicht zur ordnungsgemäßen Abwägung nicht aus.

OVG Koblenz 2001³: Wird ein neues Wohngebiet ausgewiesen, das im Randbereich Lärmimmissionen einer bestehenden Straße ausgesetzt ist, die die Orientierungswerte der DIN 18005 um mehr als 5 dB(A) überschreiten, kann die Ausweisung im konkreten Einzelfall auch dann noch abwägungsgerecht sein, wenn kein aktiver Lärmschutz festgesetzt wird.

BVerwG 2003⁴: Die Gemeinde darf nicht so planen, dass im Plangebiet schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 Abs. 1 BImSchG gleichsam programmiert sind. Wo die

¹ BVerwG, Beschluss vom 18.12.1990, 4 N 6/88 (München), NVwZ 1991, Heft 9, S. 881

² OVG Lüneburg [25.06.2001] – 1 K 1850/00 – UPR 2001, 454

³ OVG Koblenz [18.06.2001] – 7a D 182/98.NE – juris.

⁴ BVerwG, Beschluss vom 06.02.2003 – 4 BN 5.03

Grenze des immissionsschutzrechtlich noch Hinnehmbaren verläuft, hängt nach der Gebietseinteilung der BauNVO, an die das Immissionsschutzrecht anknüpft, nicht zuletzt von der jeweiligen Gebietsart ab.

BVerwG 2007⁵: Weist ein Bebauungsplan ein neues Wohngebiet (WA) aus, das durch vorhandene Verkehrswege Lärmbelastungen ausgesetzt wird, die an den Gebietsrändern deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, ist es nicht von vornherein abwägungsfehlerhaft, auf aktiven Schallschutz durch Lärmschutzwälle oder -wände zu verzichten. Je nach den Umständen des Einzelfalls, z.B. in dicht besiedelten Räumen, kann es abwägungsfehlerfrei sein, eine Minderung der Immissionen durch eine Kombination von passivem Schallschutz, Stellung und Gestaltung von Gebäuden sowie Anordnung der Wohn- und Schlafräume zu erreichen.

Gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 werden verschiedenartige Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen. Somit ist eine einfache Summenbetrachtung von Gewerbe-, Verkehrs-, Sport- und Freizeitgeräuschen im Abwägungsprozess grundsätzlich nicht vorzunehmen.

Im Abwägungsprozess verlärmter Baugebiete sind vorrangig aktive vor passiven Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Durch aktive Schallschutzmaßnahmen, in Form von Wällen oder Wänden entlang der Emissionsquelle werden auch die schützenswerten Außenbereiche vor schädlichen Umwelteinwirkungen geschützt. § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB ermöglicht es, Flächen für besondere Anlagen und bauliche oder sonstige technische Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG im Bebauungsplan festzusetzen. Neben dem aktiven Lärmschutz ermöglicht der § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB auch den passiven Lärmschutz durch die planerische Festsetzung von baulichen Vorkehrungen an den von Immissionen betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen:

OVG Münster 2001: Im B-Plan kann gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB festgesetzt werden, dass bestimmte Innenpegel durch schallschützende Außenbauteile sicherzustellen sind, wenn die Innenpegel nicht schon durch Grundrissgestaltung und Baukörperanordnung eingehalten werden; dass der Plangeber im Sinne planerischer Zurückhaltung die konkrete Auswahl aus den geeigneten Vorkehrungen dem Bauwilligen überlässt, ist nicht zu beanstanden.⁶

Der Schutz der Schlafräume für eine ungestörte Nachtruhe ist vom Gesetzgeber bisher nicht abschließend geregelt worden. Hierzu gibt es jedoch zahlreiche Studien, derer sich das Bundesverwaltungsgericht in der Vergangenheit in Gerichtsentscheidungen bedient hat. Gesichert scheint der Standpunkt, dass bei einem nächtlichen äquivalenten Dauerschallpegel von 30 dB(A) und Spitzenpegeln bis 40 dB(A), gemessen am Ohr des Schlafers, die Nachtruhe nicht gestört wird:

⁵ BVerwG, Urteil vom: 22.03.2007 - 4 CN 2.06

⁶ OVG Münster [14.02.2001] - 7a D 93/97.NE - juris.

BVerwG 11. Senat 1997: Was die unter dem Gesundheitsaspekt entscheidenden Innenraumpegel angeht, so hat das Bundesverwaltungsgericht in einem Beschluss vom 17. Mai 1995 - BVerwG 4 NB 30.94 - (Buchholz 406.11 § 1 BauGB Nr. 82) unter Bezugnahme auf Literaturstellen aus den Jahren 1990 und 1994 ausgeführt, dass unzumutbare Lärmbeeinträchtigungen vermieden würden, wenn der Schallpegel in Wohnräumen 40 dB (A) und in Schlafräumen 30 dB (A) nicht übersteige. Im Einklang damit heißt es in einem Forschungsbericht von Maschke, Ising und Hecht aus jüngster Zeit (Bundesgesundheitsblatt 40 <1997>, S. 86 <94 f.>): Nach Vorschlägen von Berglund und Lindvall für die World Health Organisation solle ein nächtlicher äquivalenter Dauerschallpegel innen von 30 dB (A) nicht überschritten werden, um Schlafstörungen zu vermeiden. Vergleichbare Empfehlungen seien auch vom interdisziplinären Arbeitskreis für Lärmwirkungsfragen beim Umweltbundesamt (Gutachterliche Stellungnahmen zu Lärmwirkungsbereichen <1982 bis 1990>, Umweltbundesamt 1990) gegeben worden; ein nächtlicher äquivalenter Dauerschallpegel von 30 dB (A) am Ohr des Schlafers und Pegelspitzen von 40 dB (A) seien nach Ansicht des Arbeitskreises geeignet, Schlafstörungen weitgehend zu vermeiden. Eberhardt und andere verträten aufgrund von umfangreichen Schlafuntersuchungen mit Straßenverkehrslärm die Ansicht, dass Maximalpegel oberhalb von 40 dB (A) bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 35 dB (A) nicht überschritten werden sollten.⁷

Der Schutz der Schlafräume ist bei Einhaltung des nächtlichen Orientierungswertes von 45 dB(A) (allgemeines Wohngebiete) nach gängiger Fachmeinung grundsätzlich gegeben. Bei gekippten Fenstern wird generell ein Schalldämmmaß von 15 dB(A) angenommen, woraus sich ein Innenraumpegel von maximal 30 dB(A) ergibt, der wiederum den Ansprüchen der Lärmwirkungsforschung entspricht. Liegen die ermittelten nächtlichen Beurteilungspegel über 45 dB(A) sollten im Bebauungsplan Festsetzungen über Lüftungseinrichtungen für Schlafräume getroffen werden.

1.4 Verkehrszahlen

Die auf das Plangebiet einwirkenden Lärmbelastungen ergeben sich durch den angrenzenden Straßenverkehr der BAB A 28, der Ziegelhofstraße und der Jägerstraße. Die im Plangebiet verlaufenden Straßen werden aufgrund der geringen Verkehrszahlen bei der Immissionsprognose nicht berücksichtigt. Östlich zum Plangebiet verläuft die Bahnstrecke 1522 Oldenburg – Wilhelmshaven und südlich die Strecke 1520 Oldenburg - Leer, die ebenfalls zu verkehrsbedingten Lärmbelastungen beitragen.

Aus den in Tabelle 1 genannten Zähldaten werden für den Straßenverkehr die in Tabelle 2 abgeschätzten Prognosezahlen bestimmt. Der Schienenverkehr wird von der Deutschen Bahn prognostiziert und ist der Tabelle 3 zu entnehmen.

⁷ BVerwG 11. Senat [23.04.1997] - Az: 11 A 17/96 - juris.

DTV-Zählwerte								
Straße	Zähljahr	Tag/Nacht	DTV	Lkw 1	Lkw 2	Krad	v _{max}	
			[Kfz/24h]	[%]		[%]	[km/h]	
BAB A 28 ¹⁾ zwischen der AS OL-Haarentor und dem AD OL-West	2021	Tag	68.177	1,2	5,0	0,3	80	
		Nacht		2,4	13,7	0,2		
Ziegelhofstraße ²⁾	2020	Tag	6.173	2,5	0,1	1,3	30	
		Nacht		8,2	0	3,3		
Jägerstraße ²⁾	2020	Tag	7.493	0,7	0,1	1,0	50	
		Nacht		1,4	0	2,3		

DTV = Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke; Pkw = Personenkraftwagen und Lieferwagen mit einer zulässigen Gesamtmasse bis 3,5 t in %; Lkw 1 = Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse in %, Lkw 2 = Lastkraftwagen mit Anhänger und Sattelkraftfahrzeuge in %, Krad in %, v_{max} = zulässige Höchstgeschwindigkeit

1) Quelle Zähldaten: Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr [11]"

2) Quelle Zähldaten: Stadt Oldenburg, miovision Zählstelle Friedhofsweg/Jägerstraße 01.10.2020, Fachdienst 422 „Mobilität“

Tabelle 1: Lärmkennwerte Bestand des Kfz-Verkehrs als 24-Stunden DTV-Werte. Umrechnung nach RLS-19 [7] für die Lkw 1 und Lkw 2-Anteile und Krad für den Tag- und Nachtzeitraum.

Die Prognosezahlen sind auf Grundlage heutiger Erkenntnisse abgeschätzt worden. Die Verkehrsprognose für die Oldenburger Gemeindestraßen geht insgesamt von einer adäquaten Steigerung der Verkehrsbelastung auf den Oldenburger Straßen aus. Hier belegen die statistischen Zählungen, dass die jährlichen Steigerungsraten vielerorts stagnieren oder nur noch geringfügig zunehmen.

Die wichtigsten Eingangsparameter zur Lärmberechnung beim Straßenverkehr sind die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) mit einer Unterteilung nach den unterschiedlichen Fahrzeuggruppen Pkw, Lkw 1, Lkw 2 und Krad. Außerdem ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit (v) und der Straßenbelag von Bedeutung. Die Krads wurden zum Teil bei der Berechnung unter der lauten Kategorie der Lkw 2 zusammengefasst.

Bei der Immissionsberechnung wird für die Ziegelhofstraße und die Jägerstraße ein Standardpflaster (nicht geriffelter Gussasphalt ohne Pegelzuschlag oder -abschlag) angenommen. Auf der BAB A 28 ist in diesem Straßenabschnitt die Asphaltdeckschicht „SMA 11 S“ verbaut.

Westlich zum Plangebiet verläuft die Bahnstrecke 1520 Oldenburg – Leer und nördlich die Trasse 1522 Oldenburg - Wilhelmshaven. Die Strecke nach Wilhelmshaven verläuft in diesem Bereich in Hochlage und ist zusätzlich mit einer 4,0 m hohen Lärmschutzwand ausgestattet. Für die Immissionsprognose werden die Prognosezahlen der Deutschen Bahn AG berücksichtigt. Die Prognosedaten der Deutschen Bahn AG sind der Tabelle 3 für die Strecke 1520 und der Tabelle 4 für die Strecke 1522 zu entnehmen.

Lärmkennwerte DTV Prognose 2035							
Straße	Tag/Nacht	DTV	M	Lkw 1	Lkw 2	Krad	v _{max}
		[Kfz/24h]	[Kfz/1h]	[%]		[%]	[km/h]
BAB A 28 zwischen AS OL-Haarentor und AD OL-West ¹⁾	Tag	70.007	4.072	1,0	4,3	0,3	80
	Nacht		609	2,1	11,8	0,2	
BAB A 28 Rampe West nach Nord ¹⁾	Tag	4.700	261	1,2	5,1		40
	Nacht		66	2,6	14,5		
BAB A 28 Rampe Süd nach West ¹⁾	Tag	16.200	899	1,9	8,3		40
	Nacht		227	4,2	23,8		
BAB A 28 Rampe West nach Süd ¹⁾	Tag	16.000	888	2,0	8,4		40
	Nacht		224	4,3	24,1		
Ziegelhofstraße ³⁾	Tag	6.636	398	2,5	0,1	1,3	30
	Nacht		33	8,2	0	3,3	
Jägerstraße ³⁾	Tag	8.055	489	0,7	0,1	1,0	50
	Nacht		29	1,4	0	2,3	

DTV = Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke; M = stündliche Verkehrsstärke; Pkw = Personenkraftwagen und Lieferwagen mit einer zulässigen Gesamtmasse bis 3,5 t in %; Lkw 1 = Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse in %, Lkw 2 = Lastkraftwagen mit Anhänger und Sattelkraftfahrzeuge in %, Krad in %, v_{max.} = zulässige Höchstgeschwindigkeit

1) Quelle: Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr [11]

Tabelle 2: Lärmkennwerte Prognose 2035 des Kfz-Verkehrs als 24-Stunden DTV-Werte. Umrechnung nach RLS-19 [7] in mittlere stündliche Verkehrsbelastung M getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum mit den zugehörigen Lkw-Anteilen.

Beim Schienenverkehr sind die ausschlaggebenden Eingangsparameter die Zughäufigkeit, die Bremstechnik und Ausstattung der Wagons, die Anzahl der Wagons und die Geschwindigkeit der Züge. Den Hauptlärmmanteil verursachen überwiegend Güterzüge, weil deren Bremstechnik häufig veraltet ist und dadurch hohe Lärmemissionen im Rad-Schiene-Bereich entstehen. In der Prognose wird berücksichtigt, dass die Güterwagons zum Teil mit einer verbesserten Technik und damit leiser ausgeführt sind.

Nach Auskunft der Deutschen Bahn AG werden die Strecken 1520 und 1522 stark vom Nahverkehr frequentiert. Das Zugangebot orientiert sich somit stark an der Nachfrage von Ländern und Kommunen, so dass Aussagen über zukünftige Betriebszahlen mit erheblichen Unsicherheitsfaktoren zu betrachten sind. Die Prognosezahlen spiegeln den derzeitigen Planungsstand (Bundesverkehrswegeplan 2030) wieder.

Zugart	Strecke 1520 Oldenburg - Leer				
	Anzahl Züge		Gesamt-Emissionspegel $L'_{w,A}$		V_{max}
	Tag 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰	Nacht 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	[km/h]
Güterzug-E	6	5			100
Regionalbahn (RB-VT)	30	10			120
Regionalexpress (E)	18	4			120
Inter-City (IC-E)	8	1			120
ICE	7	0			120
Summe beide Richtungen	69	20	84,3	83,4	

Quelle: Deutsche Bahn AG – Bahnhofplatz 1a, 76137 Karlsruhe, Herr Thomas Bauer, Resort Qualität & Technik, Lärmschutz (TUL); Stand 2020

Fahrbahnart : Schotterbett mit Betonschwellen

Tabelle 3: Verkehrsprognosezahlen 2030 der DB-Strecken 1520 Oldenburg – Leer .

Zugart	Strecke 1522 Oldenburg - Wilhelmshaven				
	Anzahl Züge		Gesamt-Emissionspegel $L'_{w,A}$		V_{max}
	Tag 6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰	Nacht 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	[km/h]
GZ-E	10	17			100
GZ-E	2	2			120
GZ-E	6	4			100
RB/RE-E	61	11			160
Summe beide Richtungen	79	34	84,5	87,9	

Quelle: Deutsche Bahn AG – Bahnhofplatz 1a, 76137 Karlsruhe, Resort Qualität & Technik, Lärmschutz (TUL); Stand 2024

Fahrbahnart : Schotterbett mit Betonschwellen

Tabelle 4: Verkehrsprognosezahlen 2030 der DB-Strecken 1522 Oldenburg – Wilhelmshaven

2 Ergebnisse

Die Modellierung der Topografie des Untersuchungsgebietes mit allen relevanten Emissionsquellen und Gebäuden und die Berechnung der Immissionsbelastungen ist mit dem Software-Programm IMMI Version 24 der Firma Wölfel Messsysteme GmbH & Co. aus 97204 Höchberg durchgeführt worden.

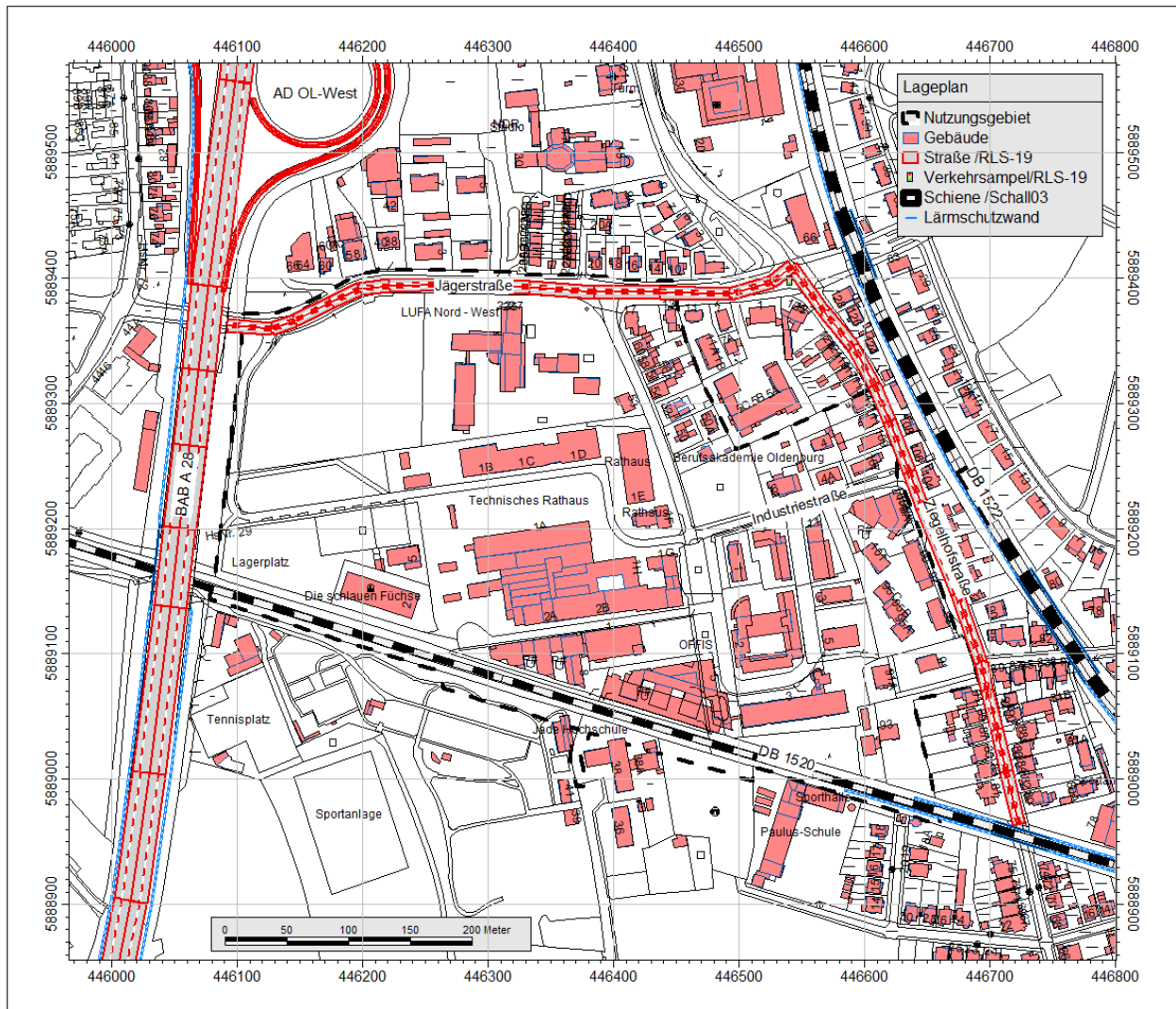


Abbildung 2: Bebauungsplans 855 A mit der vorhandenen Bebauung und der westlich zum Plangebiet in Dammlage verlaufenden Bundesautobahn A 28. Der nördlich gelegenen Jäger- und östlich angrenzenden Ziegelhofstraße. Östlich verläuft außerdem die Bahntrasse 1522 Oldenburg – Wilhelmshaven und südlich die Trasse 1520 Oldenburg – Leer.

Die Abbildung 2 stellt das Bebauungsplangebiet 855 A mit den relevanten angrenzenden Emissionsquellen Straßen und Schienenstrecken dar. Die Bahnstrecke 1522 ist in diesem Bereich durchgängig auf einem Damm gelegen und zusätzlich mit einer 4,0 m hohen Lärmschutzwand ausgestattet. Bei der Bahnstrecke 1520 endet die Lärmschutzwand in Höhe der Paulusschule, so dass diese Bahntrasse in Bezug auf das Plangebiet keine Schutzvorkehrungen aufweist. Die Lärmschutzwand östlich der BAB A 28 endet in Höhe der Bahntrasse 1520, so dass die Autobahngeräusche das Plangebiet ebenfalls massiv verlärmern.

Die Abbildungen der nachfolgenden Kapitel zeigen die berechneten Beurteilungspegel für den Tagzeitraum, 6⁰⁰ Uhr bis 22⁰⁰ Uhr und den Nachtzeitraum 22⁰⁰ Uhr bis 6⁰⁰ Uhr als Rasterdarstellung für das Plangebiet. Aufgrund der Dammlage der BAB A 28 und der vorhandenen Lärmschutzwände wurden die Berechnungen für unterschiedliche Immissionsorthöhen, 2,0 m über Grund und 5,6 m (1. Obergeschoss) über Grund, durchgeführt. Bei allen Rasterberechnungen wurde eine Rastergröße von 2,0 m mal 2,0 m gewählt.

2.1 Prognostizierte Beurteilungspegel Verkehrslärm freie Schallausbreitung

Die Abbildung 3 zeigt die ermittelten Beurteilungspegel für den Tagzeitraum für eine Immissionsorthöhe von 2,0 m über Grund, womit Grundsätzlich die Immissionsbelastungen für die Außenbereiche ermittelt wurden. Die Berechnungen sind ohne Gebäudeabschirmungen und ohne Gebäudereflexionen durchgeführt worden, so dass sich bei vorhandener Bebauung leisere Bereiche hinter den jeweiligen schallabgewandten Gebäudefassaden ergeben können. Die 2,5 m hohe Lärmschutzwand entlang der BAB A 28 und die 4,0 m hohen Lärmschutzwände entlang der Bahntrassen 1520 und 1522 wurden bei allen Berechnungen berücksichtigt. Zur Lärmbelastung tragen weiterhin die Jäger- und die Ziegelhofstraße bei.

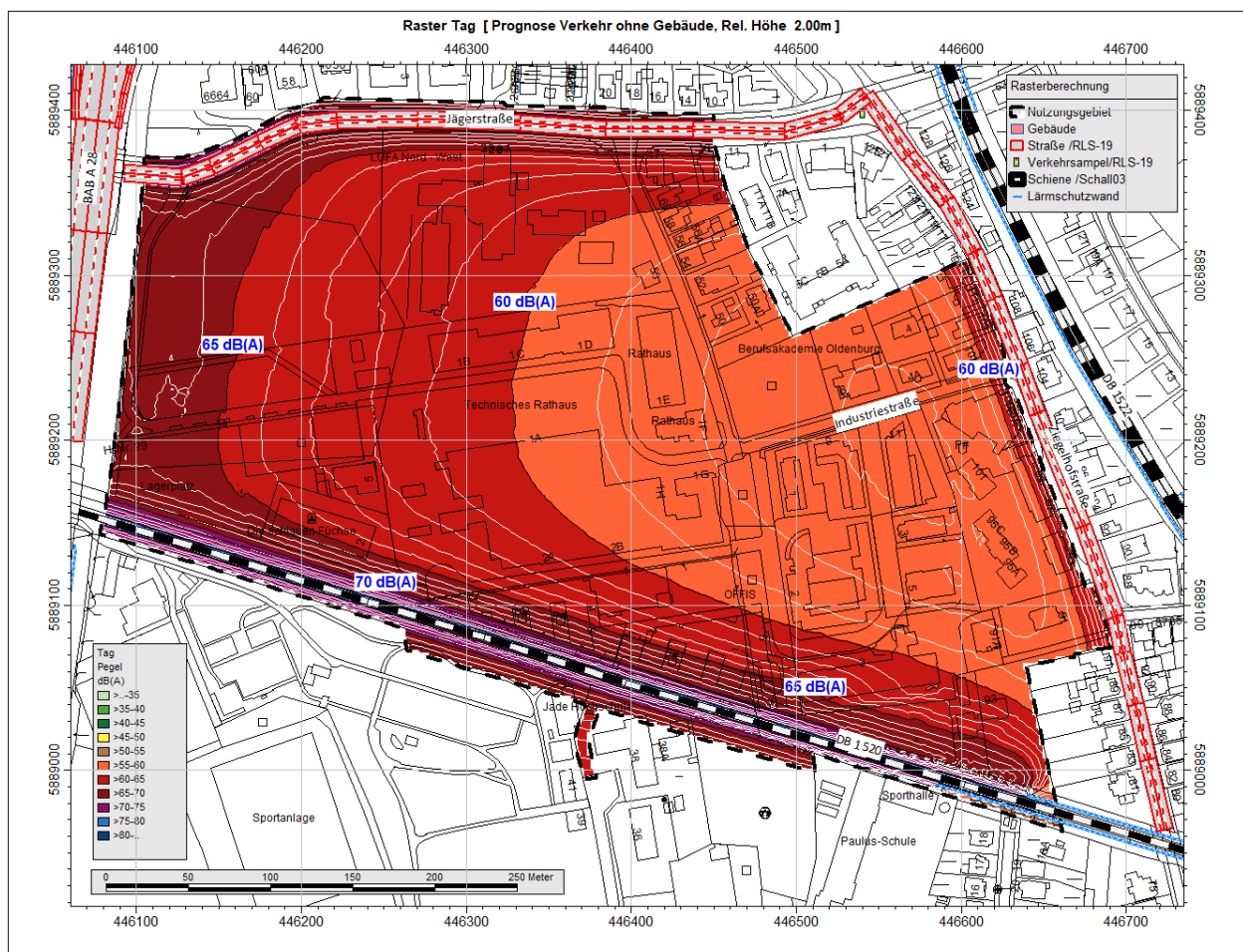


Abbildung 3: Beurteilungspegel tags Immissionsorthöhe 2,0 m über Grund nach DIN 18005 ohne Gebäudeabschirmungen; Verkehrslärm Berechnung gemäß RLS 19; Rasterberechnung: Rasterpunkte 2 m x 2 m.

Aus der Abbildung 3 wird die Lärmbelastung für den Tagzeitraum bei freier Schallausbreitung deutlich. Danach ergeben sich hohe Lärmbelastungen entlang der Hauptverkehrswege BAB A 28 und der Eisenbahntrasse 1520 (Oldenburg – Leer). Nahe der Bahntrasse 1520 ergeben sich Beurteilungspegel von 70 dB(A), die in einem Abstand von ca. 25 m zur Mitte der Bahntrasse auf 65 dB(A) abfallen und ab ca. 60 m bei 60 dB(A) liegen. Nähert man sich der Autobahn BAB A 28, so wird das Plangebiet unter Berücksichtigung der aufsummierten Lärmbelastungen aller Verkehrswege großflächig lärmbelastet. Östlich zur BAB A 28 wird der Bereich bis ca. 95 m zur Mitte der BAB A 28 mit 65 dB(A) belastet. Der Beurteilungspegel sinkt mit steigendem Abstand zur BAB zwar kontinuierlich, erreicht aber erst nach ca. 270 m einen Wert von 60 dB(A). Ein etwas lauterer Bereich ergibt sich auch im Einfahrtsbereich der Familie-Mechau-Straße von der Jägerstraße. Hier wirken neben der Jägerstraße und der BAB A 28 auch die Auf- und Abfahrten des Autobahndreiecks Oldenburg West auf das Plangebiet ein. Entlang der Jägerstraße verläuft die 65 dB(A) Isophone in einem Abstand von ca. 20 m zur Straßenmitte. Die mit einer Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h beschränkte Ziegelhofstraße hat seine 60 dB(A) Isophone in einem Abstand von ca. 20 m zur Straßenmitte der Ziegelhofstraße. Die weiter östlich verlaufende Bahntrasse 1522 (Oldenburg – Wilhelmshaven) wird durch die Lärmschutzwand und durch vorhandene Bebauung effektiv abgeschirmt und trägt daher nur bedingt zur Lärmbelastung bei.

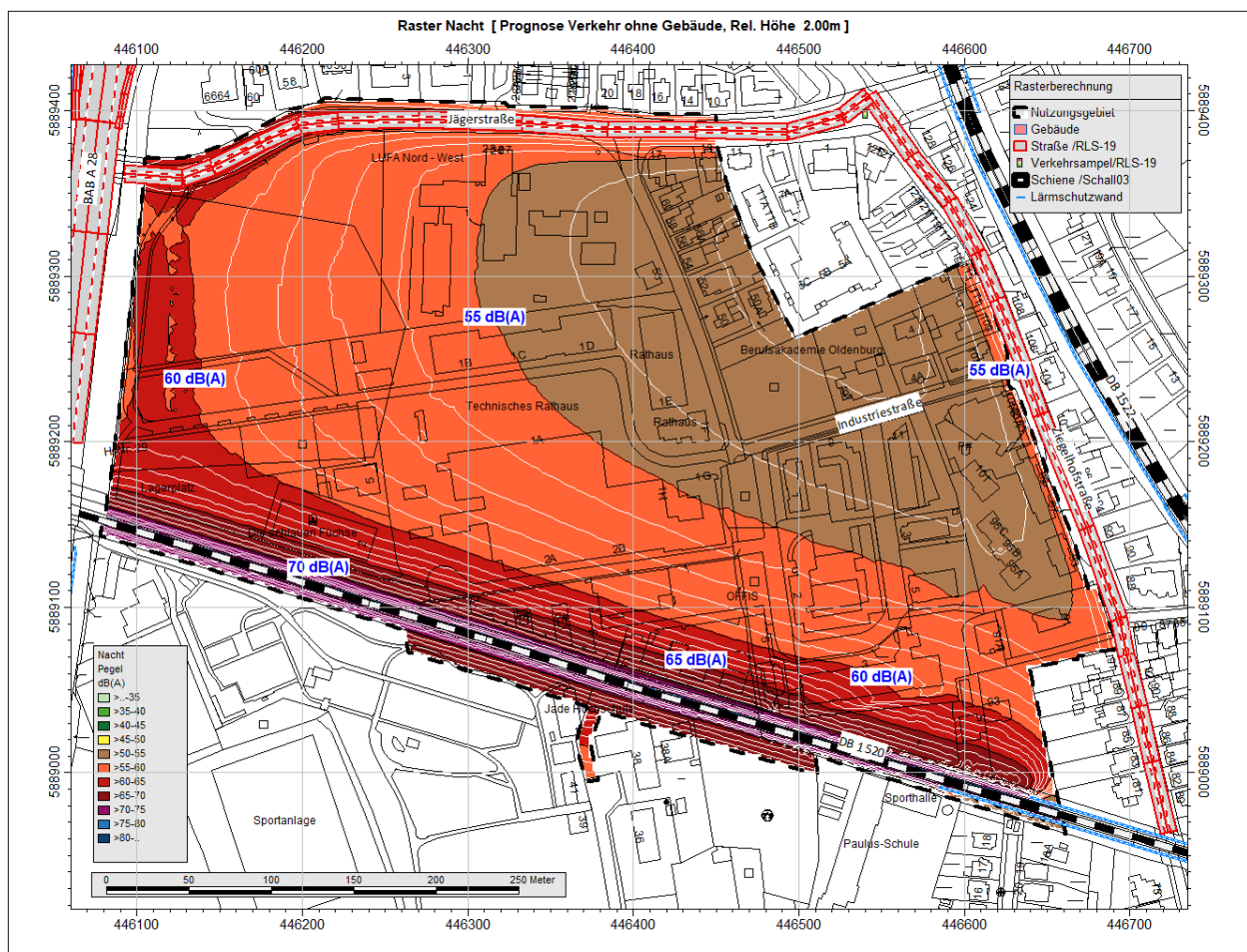


Abbildung 4: Beurteilungspegel nachts Immissionsorthöhe 2,0 m über Grund nach DIN 18005 ohne Gebäudeabschirmungen; Verkehrslärm Berechnung gemäß RLS 19; Rasterberechnung: Rasterpunkte 2 m x 2.

Bei freier Schallausbreitung ergibt sich der niedrigste Beurteilungspegel mit 57 dB(A) im Bereich der Industriestraße.

Die Abbildung 4 stellt die Lärmbelastungen für den Nachtzeitraum in einer Immissionsorthöhe von 2,0 m über Grund dar. Die höchsten Lärmbelastungen ergeben sich entlang der Bahntrasse 1520 Oldenburg – Leer mit prognostizierten Beurteilungspegeln von 70 dB(A). Lärmbelastungen unter 60 dB(A) ergeben sich in einem Abstand von ca. 45 m zur Mitte der Bahntrasse 1520. Eine hohe Verlärmung von über 60 dB(A) ergibt sich auch im Bereich der BAB A 28 bis zu einer Tiefe von ca. 70 m zur Autobahnmitte. Entlang der Jägerstraße ergeben sich ebenfalls hohe Lärmbelastungen von 57 dB(A) im östlichen und 60 dB(A) im westlichen Abschnitt nahe der BAB A 28. Westlich zur Ziegelhofstraße liegen die Beurteilungspegel nahe der Straße bei 57 dB(A). Der prognostizierte Beurteilungspegel sinkt bei freier Schallausbreitung im Bereich der Industriestraße und der Straße Am Schützenplatz auf 54 dB(A).

Werden die Immissionsorte höher angesetzt, so ergeben sich erwartungsgemäß im Autobahn-
bereich erheblich höhere Immissionsbelastungen, da die Straßenführung hier auf einem Damm
und auf Brückenbauwerken verläuft. Der Höhenunterschied der BAB A 28 zum Gelände des
Bebauungsplans beträgt ca. 6,0 m. Die Abbildung 5 zeigt die Lärmbelastungen für den Tagzeit-
raum mit einer Immissionsorthöhe von 5,6 m über Grund, was der Fensterhöhe des ersten

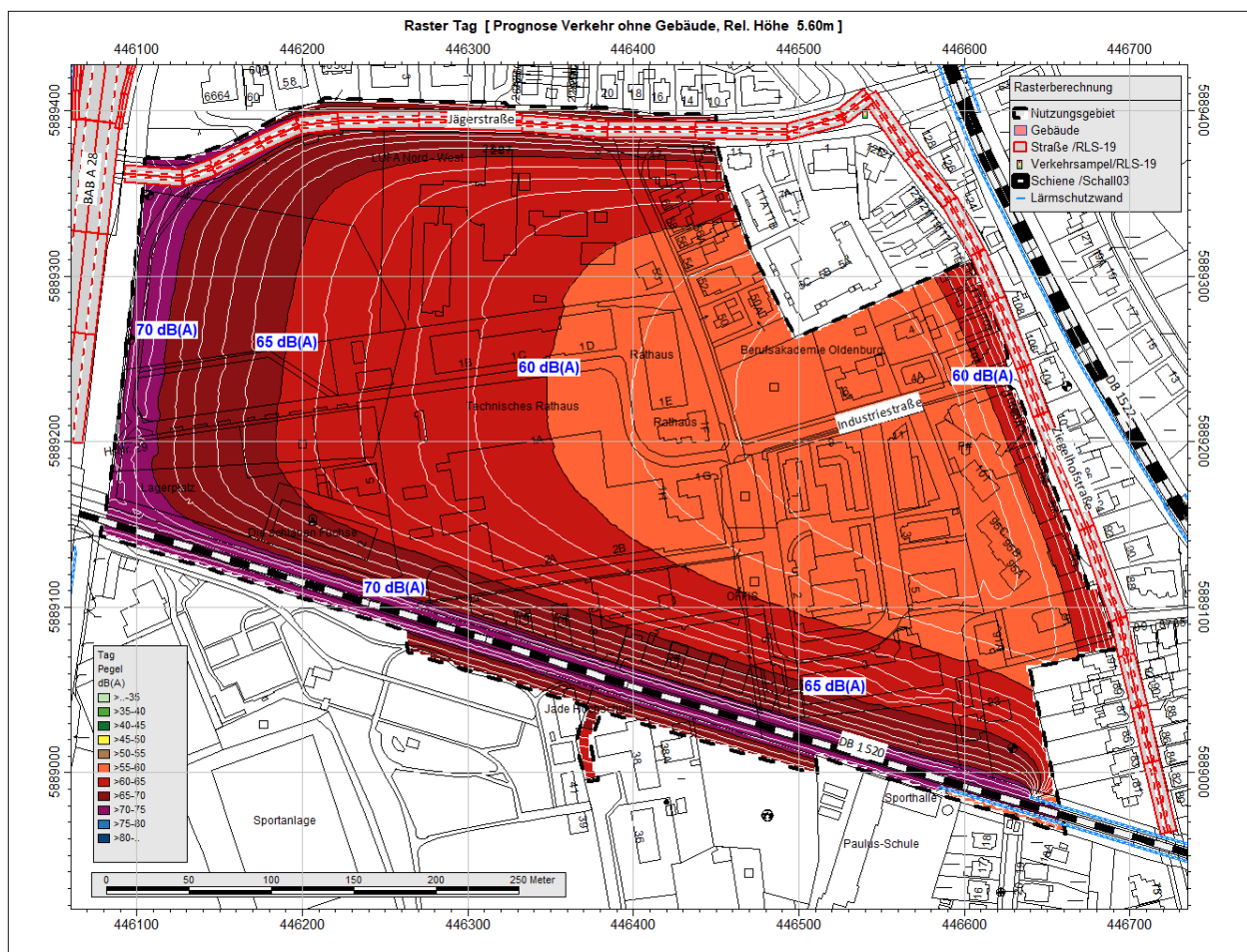


Abbildung 5: Beurteilungspegel **tags 1. Obergeschoss** (5,6 m über Grund) nach DIN 18005 ohne Gebäudeabschirmungen; Verkehrslärm Berechnung gemäß RLS 19; Rasterberechnung: Rasterpunkte 2 m x 2 m.

Obergeschosses entspricht. Analog liefert die Abbildung 6 die Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum für das erste Obergeschoss.

Der Beurteilungspegel von 70 dB(A) wird in der Abbildung 5 in einem Abstand von ca. 55 m zur BAB A 28 noch überschritten. Im nordwestlichen Bereich des Bebauungsplans ist die Verlärmung aufgrund des Autobahndreiecks Oldenburg West am Höchsten und erreicht hier Pegelwerte von bis zu 72 dB(A). Im Nachtzeitraum ergeben sich die höchsten Lärmbelastungen entlang der Bahntrasse 1520 und nahe der BAB A 28 im Bereich der Jägerstraße.

Die hier dargestellten Rasterberechnungen ohne den vorhandenen Gebäudebestand ergeben flächendeckend eine Lärmbelastung, von 57 dB(A) bis 72 dB(A) im Tagzeitraum und von 54 dB(A) bis 70 dB(A) im Nachtzeitraum. Damit liegen die prognostizierten Beurteilungspegel

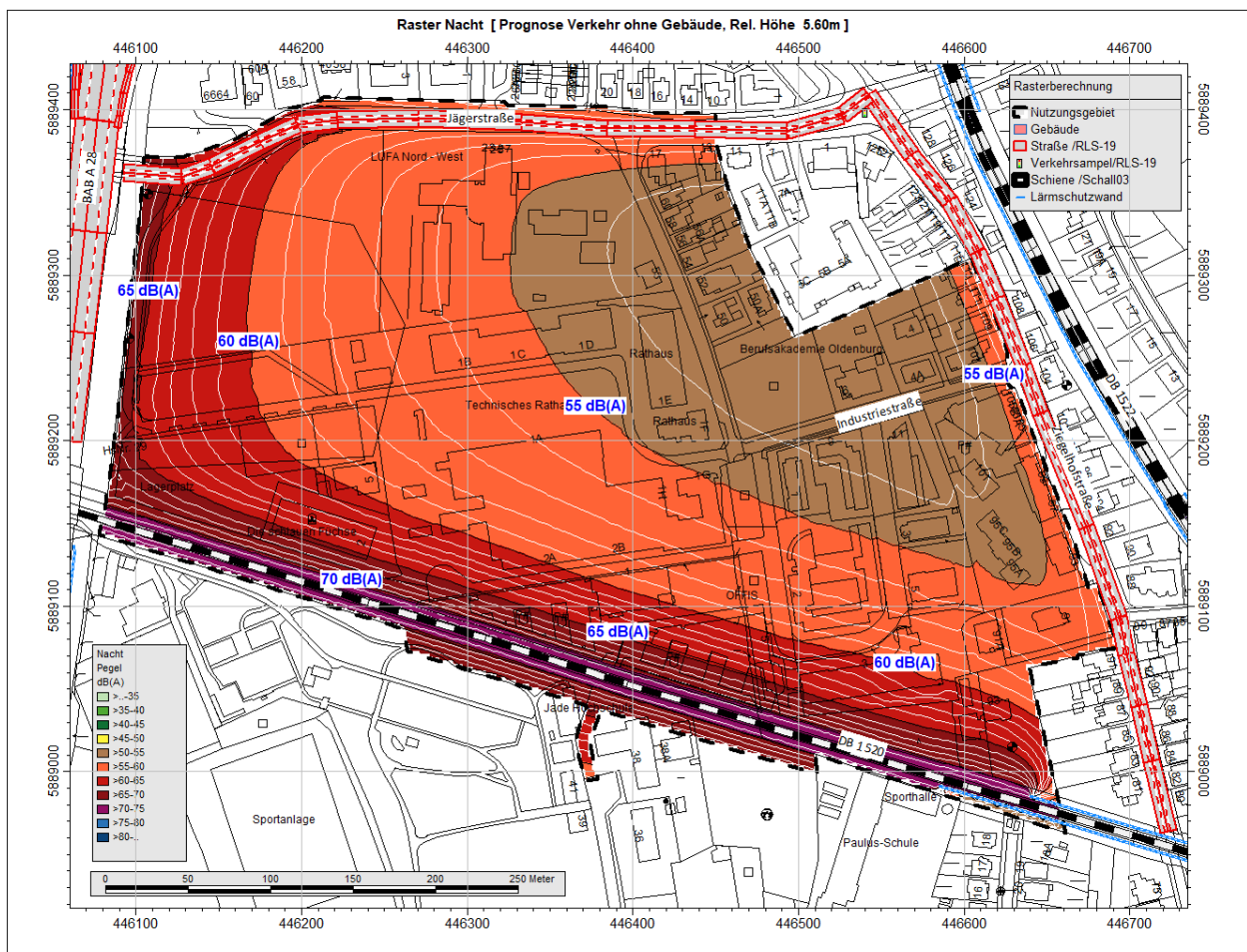


Abbildung 6: Beurteilungspegel nachts 1. Obergeschoss (5,6 m über Grund) nach DIN 18005 ohne Gebäudeabschirmungen; Verkehrslärm Berechnung gemäß RLS 19; Rasterberechnung: Rasterpunkte 2 m x 2.

zum Teil erheblich über den Orientierungswerten der DIN 18005 für Sondergebiete (SO) mit maximalen Werten von 65 dB(A) tags und nachts.

In einem Bauleitplanverfahren ist nachzuweisen, dass die vorgesehene Planung keine Ungesunden Wohn- und Arbeitsbedingungen verursacht. Ebenfalls ist nachzuweisen, dass die zukünftigen Nutzungen keinen gesundheitsschädigenden Lärmbelastungen ausgesetzt werden. Gesetzlich definierte Immissionsgrenzwerte im Rahmen der Bauleitplanung, ab denen eine Ge-

sundheitsgefahr nicht mehr ausgeschlossen werden kann, existieren nicht. In Kommentierungen werden häufig wissenschaftliche Erkenntnisse zitiert, die eine Gesundheitsgefahr ab Beurteilungspegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts sehen. Diese Grenzen sind allerdings variabel und müssen dementsprechend der jeweiligen Situation angepasst werden. Bei einer empfindlichen Wohnnutzung rutscht diese Grenze grundsätzlich zu niedrigeren Beurteilungspegeln, die tags eher bei 60 dB(A) bis maximal 65 dB(A) liegen. Für gewerbliche Nutzungen kann der Tagwert durchaus auch oberhalb von 70 dB(A) liegen, sofern für die Aufenthaltsbereiche von Personen geeignete Schutzmaßnahmen getroffen werden.

Für das Bebauungsplangebiet 855 A ergibt sich unter diesen Gesichtspunkten ein Abstand von ca. 290 m zur Autobahn und 70 m zur Bahntrasse 1520, in dem keine Wohnnutzung geplant werden sollte. Gewerbliche Nutzungen sind in diesem Bereich hohen Lärmbelastungen ausgesetzt, so dass entsprechende Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen werden müssen.

2.2 Prognostizierte Beurteilungspegel Verkehrslärm mit zusätzlicher Lärmschutzwand

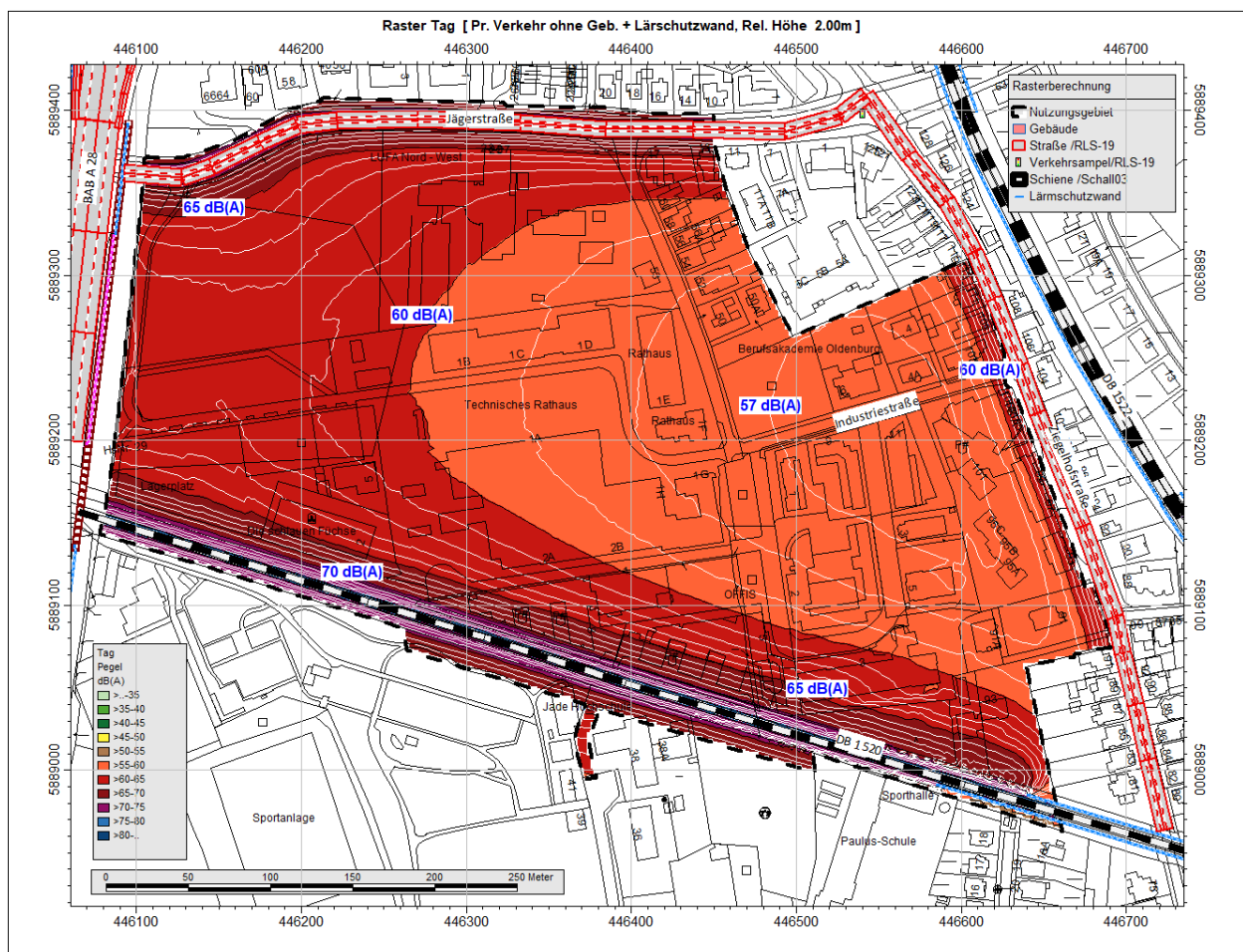


Abbildung 7: Beurteilungspegel tags mit zusätzlicher Lärmschutzwand (Wandhöhe 4,0 m über Fahrbahn) entlang der BAB A 28 Immissionsorthöhe 2,0 m über Grund nach DIN 18005 ohne Gebäudeabschirmungen; Verkehrslärm Berechnung gemäß RLS 19; Rasterberechnung: Rasterpunkte 2 m x 2 m.

Eine Verbesserung der Lärmsituation ließe sich durch aktive Lärmschutzmaßnahmen entlang der stark frequentierten Verkehrswege erzielen. Im Folgenden ist eine Verlängerung der Lärmschutzwand um ca. 260 m entlang der Autobahn BAB A 28 simuliert worden. Die Abbildung 7 zeigt die zu erwartenden Lärmbelastungen unter diesen veränderten Bedingungen. Im Nahbereich der BAB A 28 ist dann mit Beurteilungspegeln von bis zu 62 dB(A) tags zu rechnen. Im Südwesten des Plangebiets nahe der Bahntrasse 1520 würde sich der zusätzliche Lärmschutz an der BAB A 28 durch den hohen Bahnlärmanteil nur geringfügig auswirken. Entsprechendes gilt auch für den nordwestlichen Bereich, der durch den Verkehr der Jägerstraße und des Autobahndreiecks Oldenburg West weiterhin stark lärmbelastet würde. Die Pegeldifferenzen für die beiden Fälle mit und ohne fiktiver Lärmschutzwand entlang der BAB A 28 zeigt die Abbildung 8 für eine Immissionsorthöhe von 2,0 m über Grund. Mit der 4,0 m hohen Lärmschutzwandverlängerung bis zur Jägerstraße würde der Lärmpegel auf einer Fläche von ca. 8.000 m² des Plangebietes um mindestens 3 dB(A) bis 6 dB(A) (je nach Lage des Immissionsortes) reduziert werden können. Pegelverbesserungen um bis zu 2 dB(A) wären noch in einer Entfernung von ca. 200 m zur Autobahn erreichbar, womit auf einer Fläche von über 15.000 m² eine Pegelverbesserung von 2 dB(A) bis 6 dB(A) erzielt werden könnte. Auf einer nochmals doppelt so großen

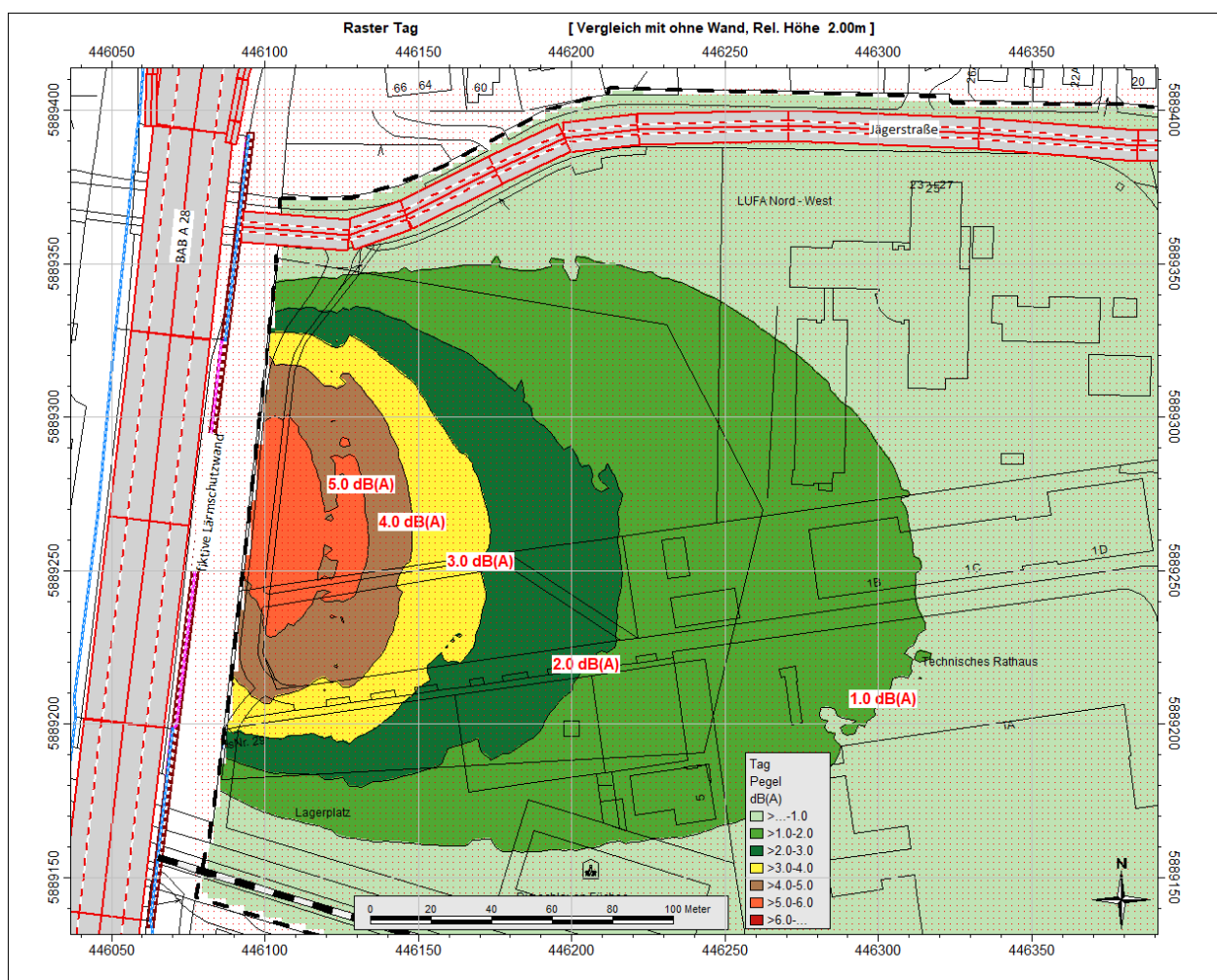


Abbildung 8: Pegelverbesserung in einer Immissionsorthöhe von 2,0 m über Grund durch die Verlängerung der östlichen Lärmschutzwand entlang der Autobahn BAB A 28 auf eine Länge von 260 m und eine Höhe von 4.0 m über Fahrbahnoberkannte.

Fläche von dann 30.000 m² läge die Pegelverbesserung durch die hier beschriebene zusätzliche Lärmschutzwand bei 1 dB(A) bis 6 dB(A).

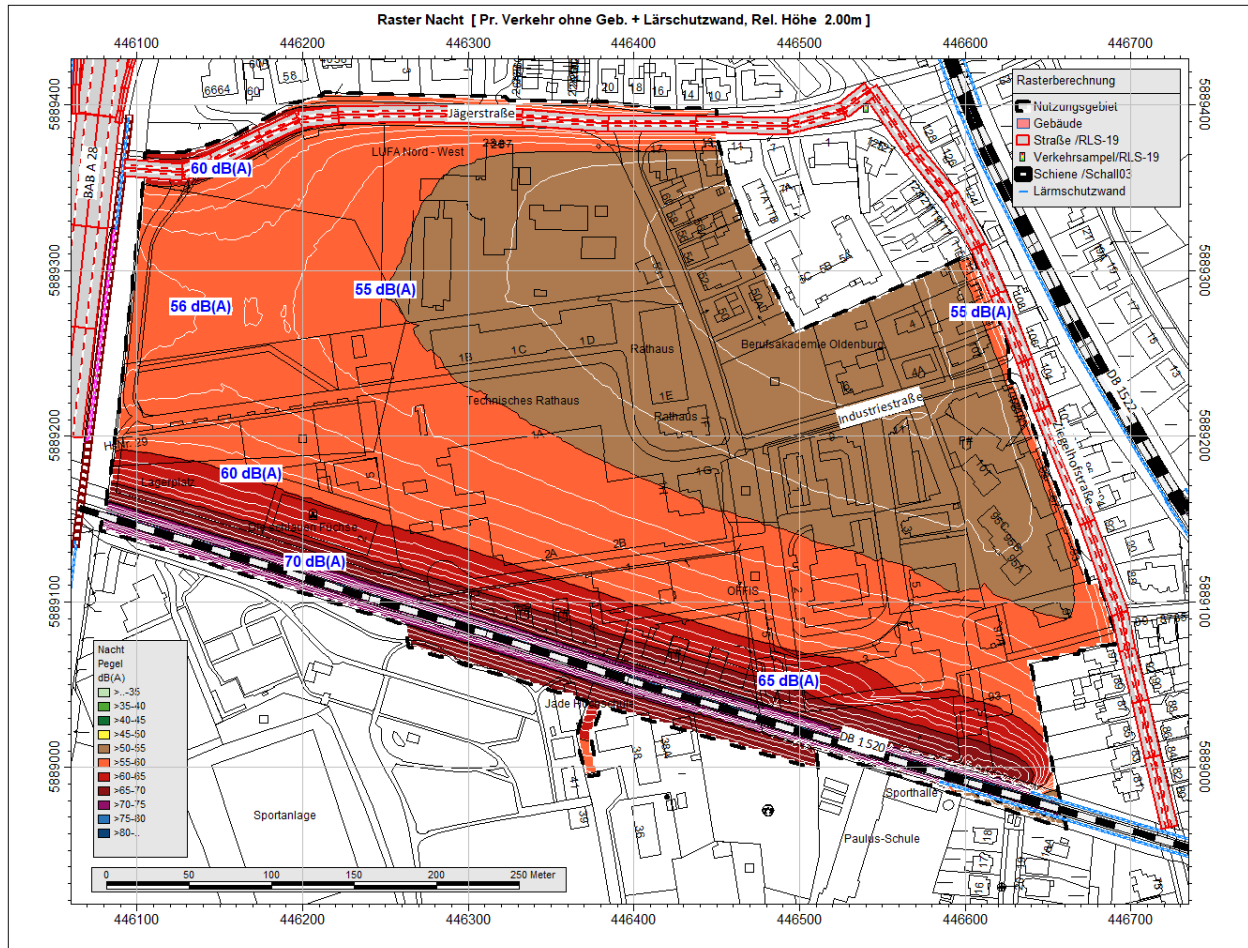


Abbildung 9: Beurteilungspegel nachts mit zusätzlicher Lärmschutzwand (Wandhöhe 4,0 m über Fahrbahn) entlang der BAB A 28 Immissionsorthöhe 2,0 m über Grund nach DIN 18005 ohne Gebäudeabschirmungen; Verkehrslärm Berechnung gemäß RLS 19; Rasterberechnung: Rasterpunkte 2 m x 2 m.

Eine Lärmentlastung unter Voraussetzung einer zusätzlichen Lärmschutzwand würde sich auch im Nachtzeitraum ergeben. Die Simulationsberechnung für eine Immissionsorthöhe von 2,0 m über Grund im Nachtzeitraum zeigt die Abbildung 9. Im Nachtzeitraum wären die Pegelverbesserungen insgesamt geringer, da nachts der Bahnlärm überwiegt und somit die Abschirmung der Autobahn einen geringeren Effekt hätte. Analog zum Tagzeitraum würde die zusätzliche Lärmschutzwand nahe der Bahntrasse 1520 und im Bereich des Autobahndreiecks Oldenburg West nur eine geringe Verbesserung der Lärmsituation bewirken.

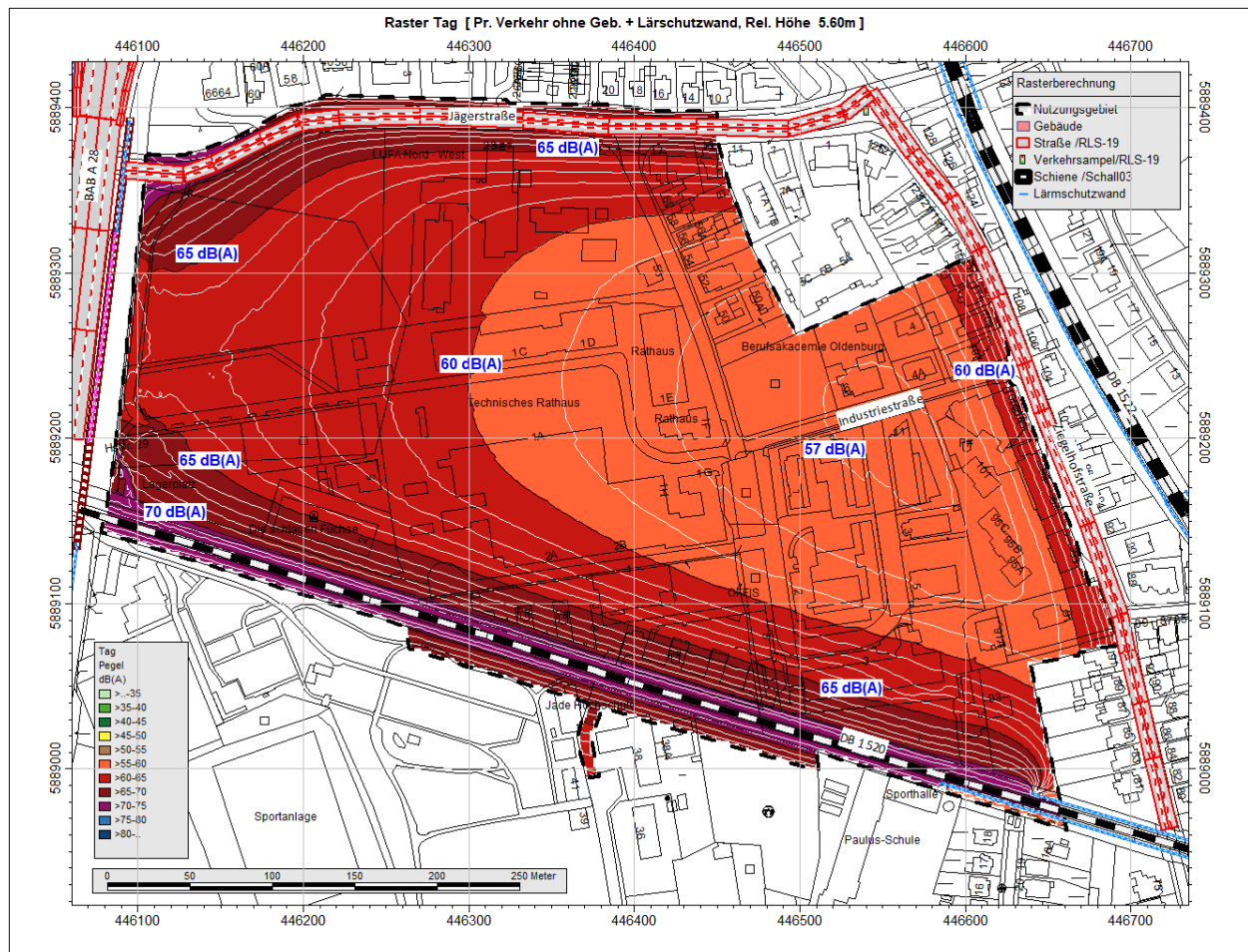


Abbildung 10: Beurteilungspegel tags mit zusätzlicher Lärmschutzwand (Wandhöhe 4,0 m über Fahrbahn) entlang der BAB A 28 Immissionsorthöhe 5,6 m über Grund (1. Obergeschoss) nach DIN 18005 ohne Gebäudeabschirmungen; Verkehrslärm Berechnung gemäß RLS 19; Rasterberechnung: Rasterpunkte 2 m x 2 m.

Eine Lärmentlastung würde sich mit einer zusätzlichen Lärmschutzwand entlang der BAB A 28 auch für das erste Obergeschoss ergeben. Eine Simulationsberechnung für den Tagzeitraum mit einer Wandhöhe von 4,0 m über Fahrbahnoberkante zeigt die Abbildung 10. Nahe der Autobahn ließen sich damit Pegelwerte von 64 dB(A) erreichen, womit Pegelverbesserungen bezüglich der bestehenden Situation von 9 dB(A) möglich wären. Die hohe Lärmreduzierung wird allerdings im südlichen und nördlichen Bereich nicht erzielt, da hier der Bahnverkehr der Trasse 1520 (Oldenburg – Leer) und das Autobahndreieck Oldenburg West, sowie die Jägerstraße für einen erheblichen Lärmeintrag ins Plangebiet verantwortlich sind.

Eine Entlastung um bis zu 3 dB(A) wäre mit dieser 4,0 m hohen Lärmschutzwand bis zu einem Abstand von ca. 130 m zur Fahrbahnmitte der BAB A 28 möglich. Die berechneten Pegelverbesserungen für eine Immissionsorthöhe von 5,6 m über Grund sind in der Abbildung 11 dargestellt. Ähnlich wie für die Immissionsorthöhe von 2,0 m über Grund werden für die erste Obergeschosebene Pegelverbesserungen um bis zu 3 dB(A) auf einer Fläche von ca. 10.000 m² des Plangebietes erreicht. Auf weiteren 8.000 m² würde die Lärmbelastung um 2 dB(A) sinken und wie die Abbildung 11 zeigt, wirkt sich eine Pegelverbesserung um 1 dB(A) weit ins Plangebiet aus.

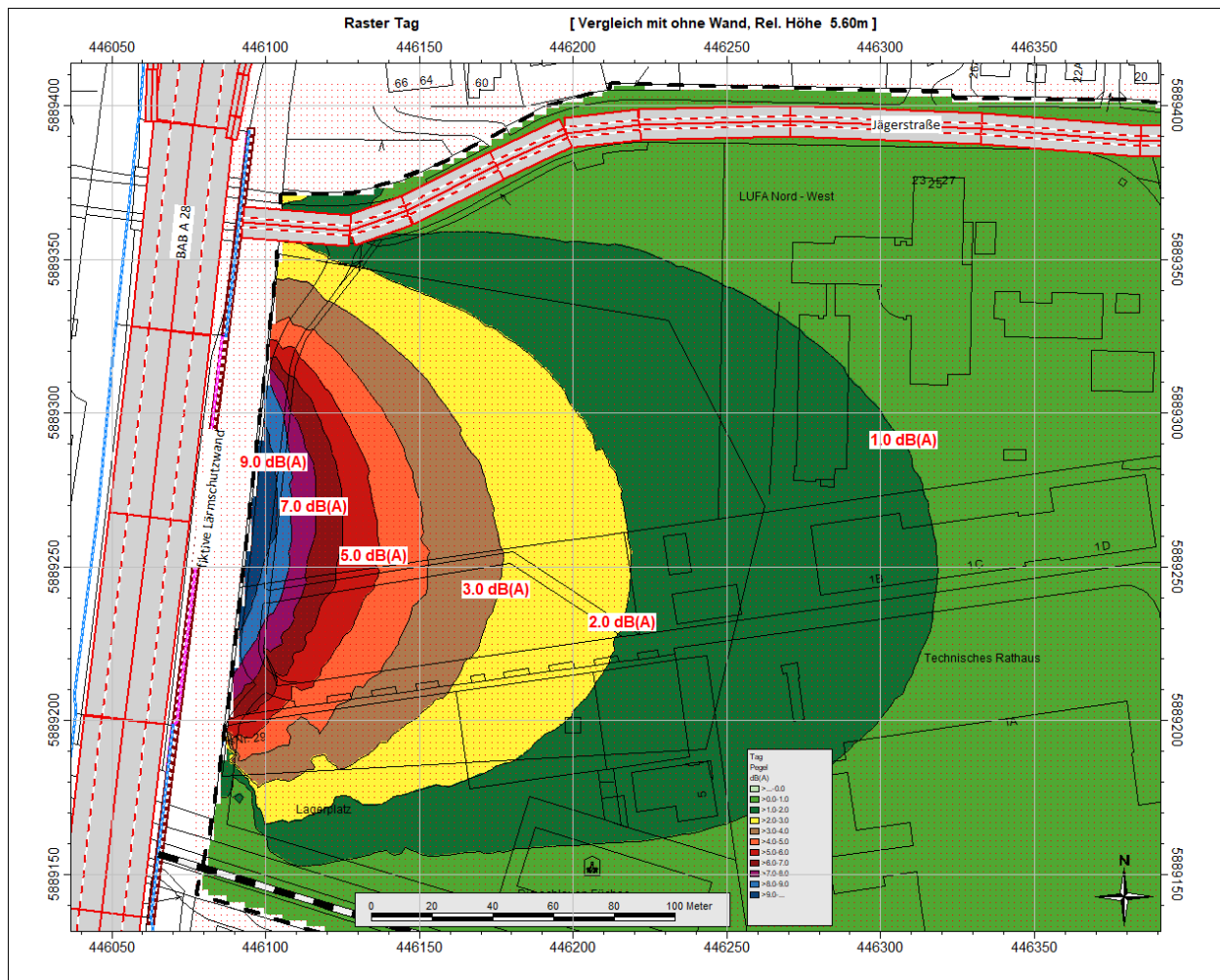


Abbildung 11: Pegelverbesserung in einer Immissionsorthöhe von 5,6 m über Grund durch die Verlängerung der östlichen Lärmschutzwand entlang der Autobahn BAB A 28 auf eine Höhe von 4,0 m über Fahrbahnoberkante.

Eine Lärmmentlastung unter Voraussetzung einer zusätzlichen Lärmschutzwand würde sich auch im Nachtzeitraum ergeben. Die Simulationsberechnung für eine Immissionsorthöhe von 5,6 m über Grund im Nachtzeitraum zeigt die Abbildung 12. Nahe der BAB A 28 ließen sich Pegelverbesserungen um 8 dB(A) erzielen, so dass hier Beurteilungspegel von 59 dB(A) erreicht werden könnten. Analog zum Tagzeitraum würde die zusätzliche Lärmschutzwand nahe der Bahntrasse 1520 und im Bereich des Autobahndreiecks Oldenburg West nur eine geringere Verbesserung der Lärmsituation bewirken.

Die durchgeführten Immissionsberechnungen mit und ohne fiktiver Lärmschutzwand haben gezeigt, dass durch aktive Lärmschutzmaßnahmen die Lärmsituation im Plangebiet wesentlich verbessert werden könnte. Die verbleibenden hohen Lärmbelastungen durch die Bahntrasse Oldenburg – Leer (1520) und durch das Autobahndreieck Oldenburg West ließen sich durch weitere aktive Lärmschutzmaßnahmen reduzieren. Hierzu müsste eine 600 m lange Lärmschutzwand entlang der Bahntrasse errichtet werden. Damit könnte der südliche Bereich des Plangebietes effektiv vor Lärmbelastungen geschützt werden. Je nach Höhe einer möglichen Lärmschutzwand wären Pegelverbesserungen von 5 dB(A) bis 10 dB(A) realistisch. Für einen effektiven Lärmschutz von Obergeschossen müsste die Wandhöhe schon bei 4 m liegen.



Abbildung 12: Beurteilungspegel nachts mit zusätzlicher Lärmschutzwand (Wandhöhe 4,0 m über Fahrbahn) entlang der BAB A 28 Immissionsorthöhe 5,6 m über Grund (1. Obergeschoss) nach DIN 18005 ohne Gebäudeabschirmungen; Verkehrslärm Berechnung gemäß RLS 19; Rasterberechnung: Rasterpunkte 2 m x 2 m.

2.3 Prognostizierte Beurteilungspegel Verkehrslärm mit Gebäudeabschirmungen

Die folgenden vier Abbildungen zeigen die Lärmsituation unter Berücksichtigung der vorhandenen Bebauung für die Erdgeschossesebene (Immissionsorthöhe 2,0 m über Grund) und für das erste Obergeschoss (Immissionsorthöhe 5,6 m über Grund) im Tag- und Nachtzeitraum. Die Tagbelastungen für eine Immissionsorthöhe von 2,0 m über Grund sind aus der Abbildung 13 ersichtlich. Hohe Pegelminderungen aufgrund von Gebäudeabschirmungen ergeben sich entlang der Ziegelhofstraße und parallel zur Bahntrasse 1520 Oldenburg – Leer. Im Schallschatten dieser Gebäude liegen die Tagbelastungen generell unterhalb von 55 dB(A). Die langen Gebäuderiegel parallel zur Bahntrasse 1520 sorgen zum Teil für Pegelwerte unter 50 dB(A). Für die vorhandene Bebauung am Schützenplatz ergeben sich für den Tagzeitraum Beurteilungspegel

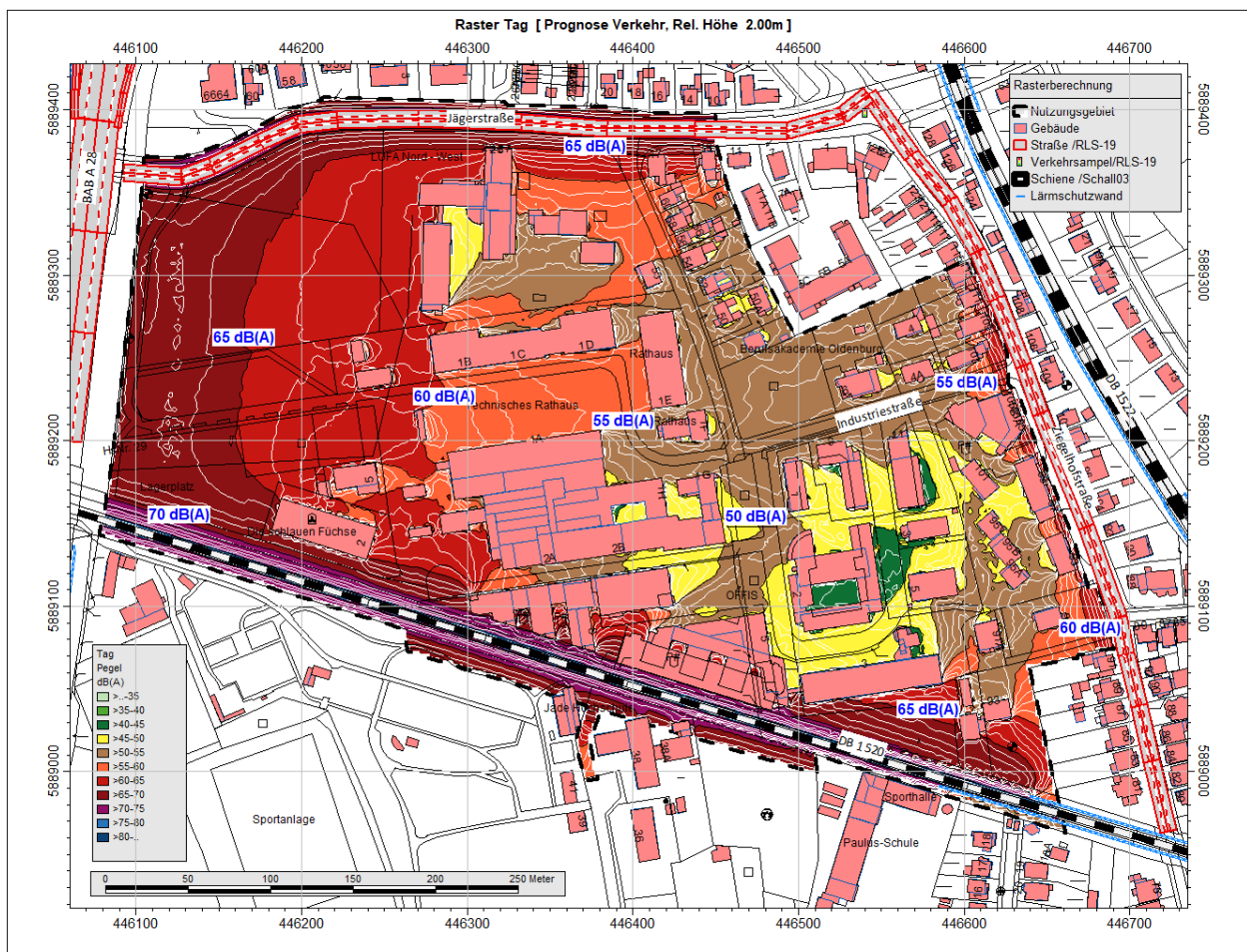


Abbildung 13: Beurteilungspegel tags Immissionsorthöhe 2,0 m über Grund nach DIN 18005 mit Gebäudeabschirmungen; Verkehrslärm Berechnung gemäß RLS 19; Rasterberechnung: Rasterpunkte 2 m x 2 m.

von 50 dB(A) bis 60 dB(A), wobei die Lärmbelastungen in Richtung Jägerstraße kontinuierlich zunehmen. Die Gebäude, die direkt an die Jägerstraße grenzen, werden mit bis zu 65 dB(A) tags belastet. Die Gebäude der LUFA Nord-West werden aus nördlicher Richtung durch die Jägerstraße mit bis zu 65 dB(A) und aus westlicher Richtung durch die BAB A 28 mit bis zu 64 dB(A) lärmbelastet. An den schallabgewandten Gebäudeseiten der LUFA Nord-West ergeben sich tags Beurteilungspegel von 48 dB(A) bis 55 dB(A).

Die zentral gelegenen Gebäude des Technischen Rathauses der Stadt Oldenburg werden primär von der BAB A 28 lärmbelastet. Auf den südwestlich gelegenen Gebäudekomplex wirken zusätzlich die Emissionen der Bahntrasse 1520 ein. Für die westlichen Gebädefronten des Technischen Rathauses ergeben sich damit Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) für eine Immissionsorthöhe von 2,0 m. Die geringsten Lärmbelastungen ergeben sich für die Ostfassaden mit Beurteilungspegeln von 48 dB(A) bis 51 dB(A).

Das Gebäude Industriestraße 2 mit dem Kindergarten „Die schlauen Füchse“ verläuft parallel zur Bahntrasse 1520 und liegt 130 m von der Autobahn BAB A 28 entfernt. Die Lärmbelastungen für die Erdgeschosebene liegen bei 66 dB(A) bis 68 dB(A) an der Süd- und Westseite des Gebäudes. Aufgrund der Nähe zur BAB A 28 ergeben sich auch für die schallabgewandten Gebäudeseiten Beurteilungspegel von über 60 dB(A).

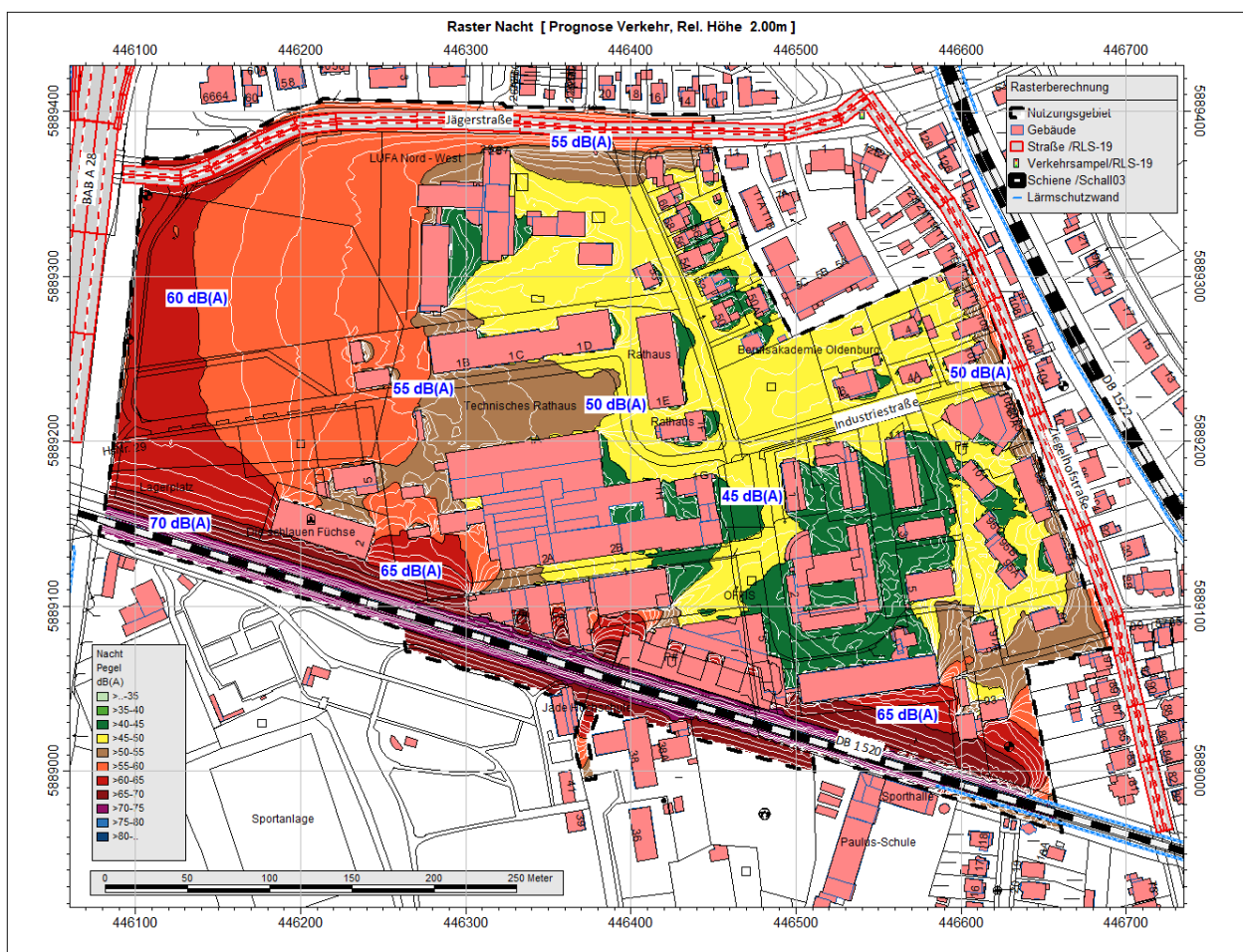


Abbildung 14: Beurteilungspegel nachts Immissionsorthöhe 2,0 m über Grund nach DIN 18005 mit Gebäudeabschirmungen; Verkehrslärm Berechnung gemäß RLS 19; Rasterberechnung: Rasterpunkte 2 m x 2 m.

Die abschirmende Wirkung der Gebäude macht sich in gleicher Weise im Nachtzeitraum bemerkbar und ist in der Abbildung 14 für eine Immissionsorthöhe von 2,0 m über Grund dargestellt. So liegen entlang der Ziegelhofstraße die Lärmbelastungen bei 53 dB(A) zur Straßenseite und bei ca. 47 dB(A) zur lärmabgewandten Gebäudeseite. Für die Gebäude Am Schützenplatz ergeben sich Beurteilungspegel von 43 dB(A) bis 50 dB(A) und südlich zur Jägerstraße 54 dB(A). Richtung Autobahn nehmen die Beurteilungspegel kontinuierlich zu und

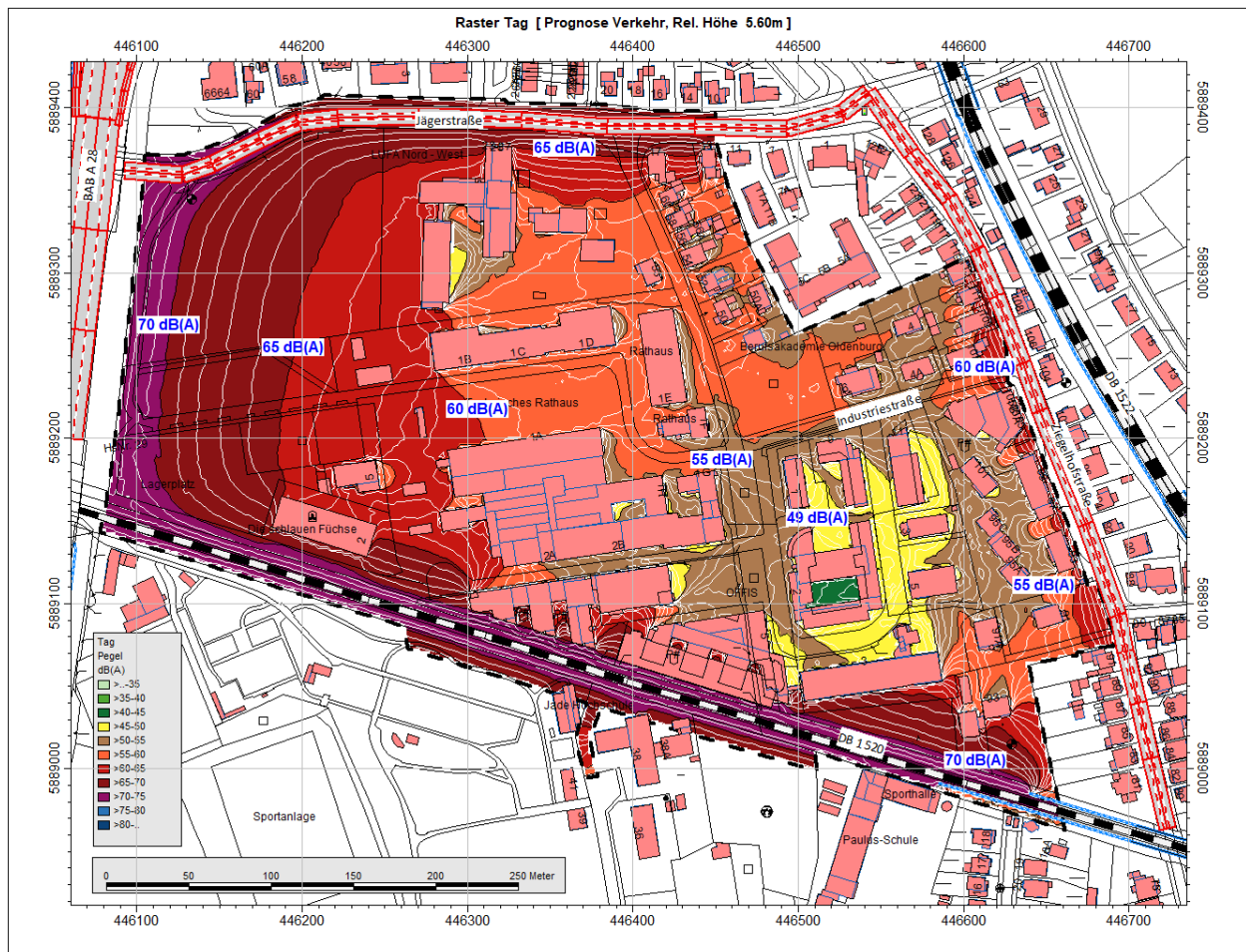


Abbildung 15: Beurteilungspegel tags 1. Obergeschoss (5,6 m über Grund) nach DIN 18005 mit Gebäudeabschirmungen; Verkehrslärm Berechnung gemäß RLS 19; Rasterberechnung: Rasterpunkte 2 m x 2 m.

erreichen für die westlichen Gebäudefronten der LUFA Nord-West und der Gebäude des Städtischen Rathauses Beurteilungspegel von 58 dB(A). Am Gebäude Industriestraße 2 (Die schlauen Füchse) liegen die nächtlichen Lärmbelastungen bei 67 dB(A) durch den Bahnlärm der Trasse 1520 Oldenburg – Leer. Für die westliche Fassade dieses Gebäudes ergeben sich ebenfalls Beurteilungspegel von über 60 dB(A) und für die Nord- und Ostfassade liegen die Pegelwerte knapp unter 60 dB(A).

Für das 1. Obergeschoss sind die Immissionsberechnungen für den Tagzeitraum in der Abbildung 15 und für den Nachtzeitraum in der Abbildung 16 wiedergegeben. Aufgrund der Höhe der vorhandenen Gebäude ergeben sich auch für das erste Obergeschoss lärmgeschützte Bereiche aufgrund der abschirmenden Wirkung insbesondere der Gebäude die in unmittelbarer Nähe zu den Emissionsquellen Ziegelhofstraße, Jägerstraße und Bahntrasse 1520 errichtet wurden.

Insgesamt ergibt sich im Bereich der Industriestraße, Fritz-Bock-Straße, Escherweg und teilweise für die Straßen Am Schützenplatz und Alte Fleiwa eine gute Schallabschirmung aufgrund der bestehenden Bebauung.

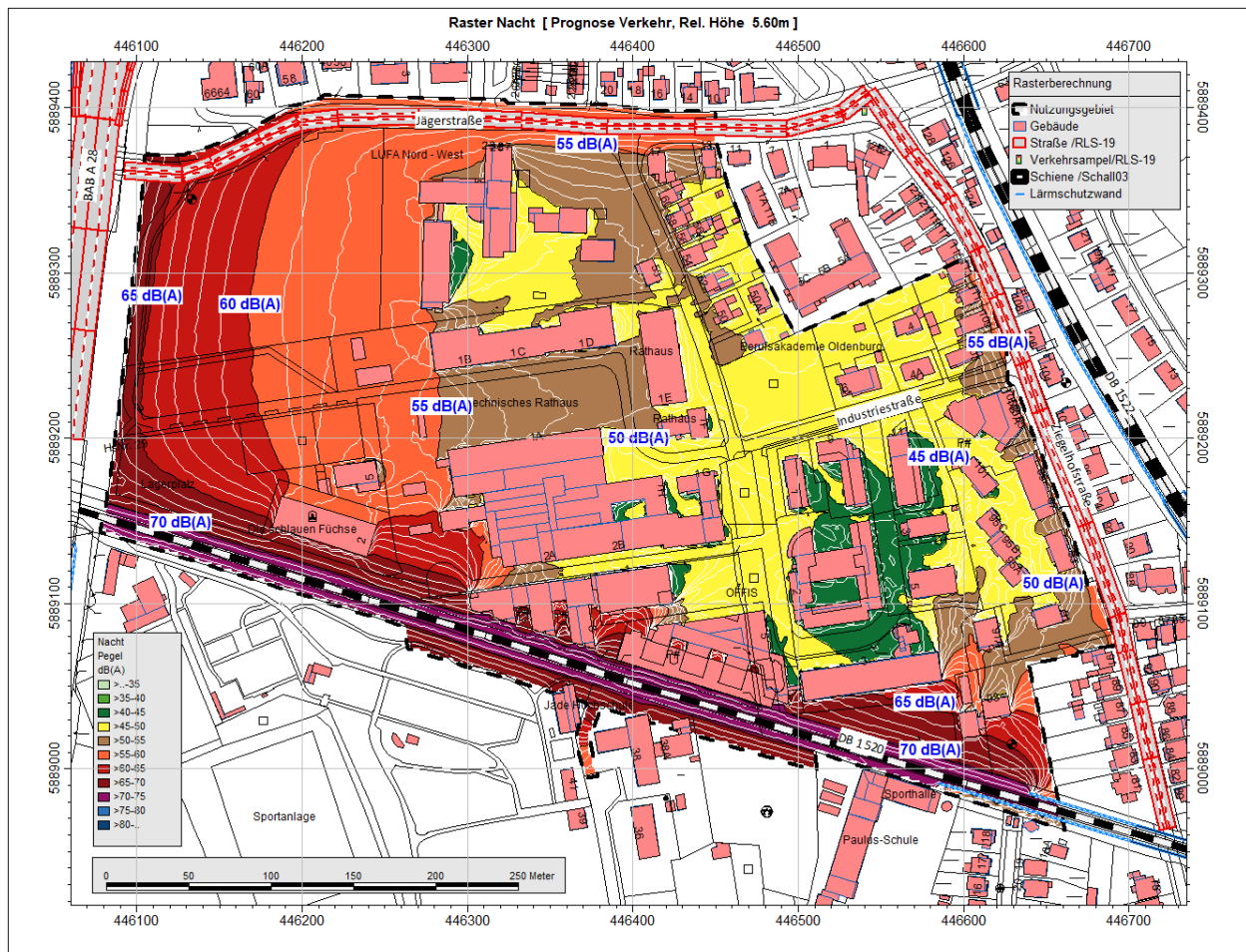


Abbildung 16: Beurteilungspegel nachts 1. Obergeschoss (5,6 m über Grund) nach DIN 18005 mit Gebäudeabschirmungen; Verkehrslärm Berechnung gemäß RLS 19; Rasterberechnung: Rasterpunkte 2 m x 2 m.

2.4 Lärmschutzelange im Bauleitplanverfahren

Aufgrund der erheblichen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 sind im Bebauungsplan 855 A Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Erhöhte Lärmbelastungen die durch Verkehrswege verursacht werden sind in einem Bauleitplanverfahren grundsätzlich der Abwägung zugänglich, sofern die Schwelle der Gesundheitsgefährdung nicht überschritten wird. Im Rahmen der Abwägung müssen Maßnahmen festgesetzt werden, die gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleisten.

Die DIN 18005 nennt für Sondergebiete einen variablen Orientierungswert, so dass entsprechend der geplanten Nutzung dieser zwischen 45 dB(A) und 65 dB(A) liegen kann. Für den Nachtwert gelten die niedrigen Orientierungswerte, sofern Wohnungen beziehungsweise Übernachtungsstätten betroffen sind. Vor Schlafräumen sollte der ermittelte Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum unter 45 dB(A) liegen, ansonsten sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich, die eine ungestörte Nachtruhe gewährleisten.

Das Plangebiet wird durch die BAB A 28 und die Bahntrasse 1520 Oldenburg-Leer erheblich lärmbelastet, so dass der Orientierungswert von 65 dB(A) tags und zum Teil auch nachts überschritten wird. Die Lärmbelastungen ließen sich durch den Bau von zwei Lärmschutzwänden entlang der beiden prägenden Verkehrswege effektiv reduzieren. Für die BAB A 28 müsste die Lärmschutzwand die Dammlage der Straße von ca. 6 m über Grund mit den zwei Brückenbauwerken berücksichtigen. Die Planungen müssten mit der Autobahn GmbH abgestimmt werden, wobei die Kosten grundsätzlich vom Veranlasser, also der Stadt Oldenburg, zu tragen wären. Die technische Machbarkeit und die Kosten einer zirka 260 m langen und 4,0 m hohen Lärmschutzwand müssten aufgrund der Dammlage der Autobahn und der beiden Brückenbauwerke untersucht und abgeschätzt werden.

Eine Verlängerung der Lärmschutzwand entlang der Bahntrasse 1520 in einer Länge von zirka 600 m würde das gesamte Plangebiet vor den Emissionen des Bahnlärms schützen. Bei dem zurückliegenden Planfeststellungsverfahren für den Ausbau der Bahntrasse 1522 Oldenburg – Wilhelmshaven wurde die aktuell errichtete Lärmschutzwand planfestgestellt. Sie endet im Bereich der Paulusschule da im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens der Schutzanspruch für das Bebauungsplangebiet 855 A nicht gegeben war. Die Kosten für eine Verlängerung der Lärmschutzwand an der Bahntrasse 1520 würden somit auch vom Veranlasser, also der Stadt Oldenburg, zu tragen sein.

Die Kosten für aktive Lärmschutzmaßnahmen an der Autobahn und an der Bahntrasse liegen nach ersten Abschätzungen im zweistelligen Millionenbereich.

Scheiden aktive Lärmschutzmaßnahmen bei einem Planverfahren aus, so sind im nächsten Planungsschritt die Nutzungen der zu beordnenden Flächen den Lärmverhältnissen anzupassen. In der Nähe der lauten Emissionsquellen sollten gewerbliche Nutzungen, mit einem geringeren Schutzanspruch, vorgesehen werden. Empfindlichere Büro- oder gar Wohnbauflächen sollten in einem ausreichenden Abstand zu den Emissionsquellen geplant werden. Dabei kann durch die entstehende Bebauung nahe der BAB A 28 oder der Bahntrasse 1520 ein Schallschutzriegel entstehen, der die anschließende Bebauung effektiv vor hohen Lärmbelastungen schützen kann. Durch geeignete Riegelbebauungen können an den schallabgewandten Gebäudedefassaden lärmberuhigte Außenbereiche geschaffen werden.

Aktive Schallschutzmaßnahmen kommen für die Jägerstraße und die Ziegelhofstraße nicht in Betracht, da sonst eine Erschließung der anliegenden Grundstücke nicht möglich wäre. Entlang der stark befahrenen Stadtstraßen ergibt sich ein gewisser Lärmschutz durch die bestehende Bebauung entlang dieser Straßen, so dass zumindest für die schallabgewandten Fassaden deutlich geringere Lärmbelastungen vorliegen.

Zum ausreichenden Lärmschutz kann im Bebauungsplan eine angepasste Gebäudeausrichtung festgesetzt werden. Dabei werden empfindliche Wohn- und Schlafräume an den schallabgewandten Gebäudeseiten angeordnet. Unempfindliche Nebenräume, die nicht zum ständigen Aufenthalt von Personen geeignet sind, werden entsprechend zur Lärmquelle orientiert. Hier sollte jedoch auf eine sinnvolle Gebäudeausrichtung, unter Berücksichtigung der Sonneneinstrahlung, geachtet werden. Für lärmbelastete Baugebiete besteht letztendlich immer die Möglichkeit die Innenräume durch passive Schallschutzmaßnahmen, ausreichen zu schützen. In diesem Fall werden primär die Schallschutzanforderungen der Fenster heraufgesetzt. Der Um-

fang der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen richtet sich nach der Höhe der prognostizierten Lärmbelastung und der vorgesehenen jeweiligen Nutzung. Die konkreten Anforderungen an den Lärmschutz der Nutzräume sind dem Kapitel 3 zu entnehmen, hier werden flächendeckend die ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [10] angegeben.

Aufgrund der Lage der Bauflächen und der Gebäude zu den emittierenden Straßen und der Bahntrasse ergeben sich im bebauten Zustand lärmberuhigte Gebäudefassaden mit anschließenden gut nutzbaren Außenbereichen. Aufgrund der prognostizierten Immissionsbelastungen nahe der BAB A 28, der Bahntrasse 1520, der Jägerstraße und der Ziegelhofstraße sind in der ersten Baureihe ungeschützte Terrassen oder Balkone straßen- beziehungsweise bahnseitig zu vermeiden.

Der ausreichende Schallschutz der einzelnen Gebäude ist im Baugenehmigungsverfahren zu führen. Erst mit Kenntnis des Baukörpers lassen sich die exakten Beurteilungspegel Fassadenbezogen ermitteln. Zum Schutz eventuell zu genehmigender Schlafräume sollten an allen Fassaden, an denen der nächtliche Orientierungswert von 45 dB(A) überschritten wird, schalldämmte Lüftungsanlagen installiert werden, da Störungen der Nachtruhe bei teilweise geöffnetem Fenster nicht ausgeschlossen werden können. Alternativ sind auch Lüftungssysteme, die ein Öffnen der Fenster nicht mehr erforderlich machen, möglich. Die Gesamtschalldämmung der Außenfassade ist inklusive des Lüftungssystems nachzuweisen. Grundlage sind die jeweils zu errechnenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2018 [10] der einzelnen Hausfassaden. Sofern kein gebäudebezogener Schallschutznachweis vorgelegt wird, sind die maßgeblichen Außenlärmpegel der Abbildung 20 zu entnehmen. Für schallabgewandte Gebäudefassaden darf der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 grundsätzlich um 5 dB(A) reduziert werden.

3 Festsetzungsvorschläge für den Bebauungsplan

3.1 Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen

Die hier aufgeführten Immissionsprognosen haben gezeigt, dass aufgrund des Straßen- und Schienenverkehrs eine teilweise Verlärmung des Plangebietes vorliegt. Die Orientierungswerte der DIN 18005 [4] für Sondergebiete (SO) werden tags und nachts zum Teil erheblich überschritten, so dass Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan 855 A festgesetzt werden sollten. Die dominierenden Lärmquellen sind die BAB A 28 und die Eisenbahntrasse 1520 Oldenburg – Leer, so dass die höchsten Lärmbelastungen im südlichen und westlichen Bereich des Plangebietes auftreten. Im Straßenraum der Jägerstraße und der Ziegelhofstraße werden die Orientierungswerte ebenfalls überschritten. Die Straßen innerhalb des Plangebietes sind aufgrund der geringen Frequentierung nicht in der Lärmbetrachtung berücksichtigt worden. Im westlichen Bereich des Plangebietes nahe der BAB A 28 ist die Lärmbelastung aufgrund der Dammlage der BAB A 28 in den oberen Stockwerken erheblich höher als für die Erdgeschosebene. Aufgrund der vorhandenen Bebauung ergeben sich in den rückwärtigen Bereichen zum Teil erheblich ruhigere Gebiete.

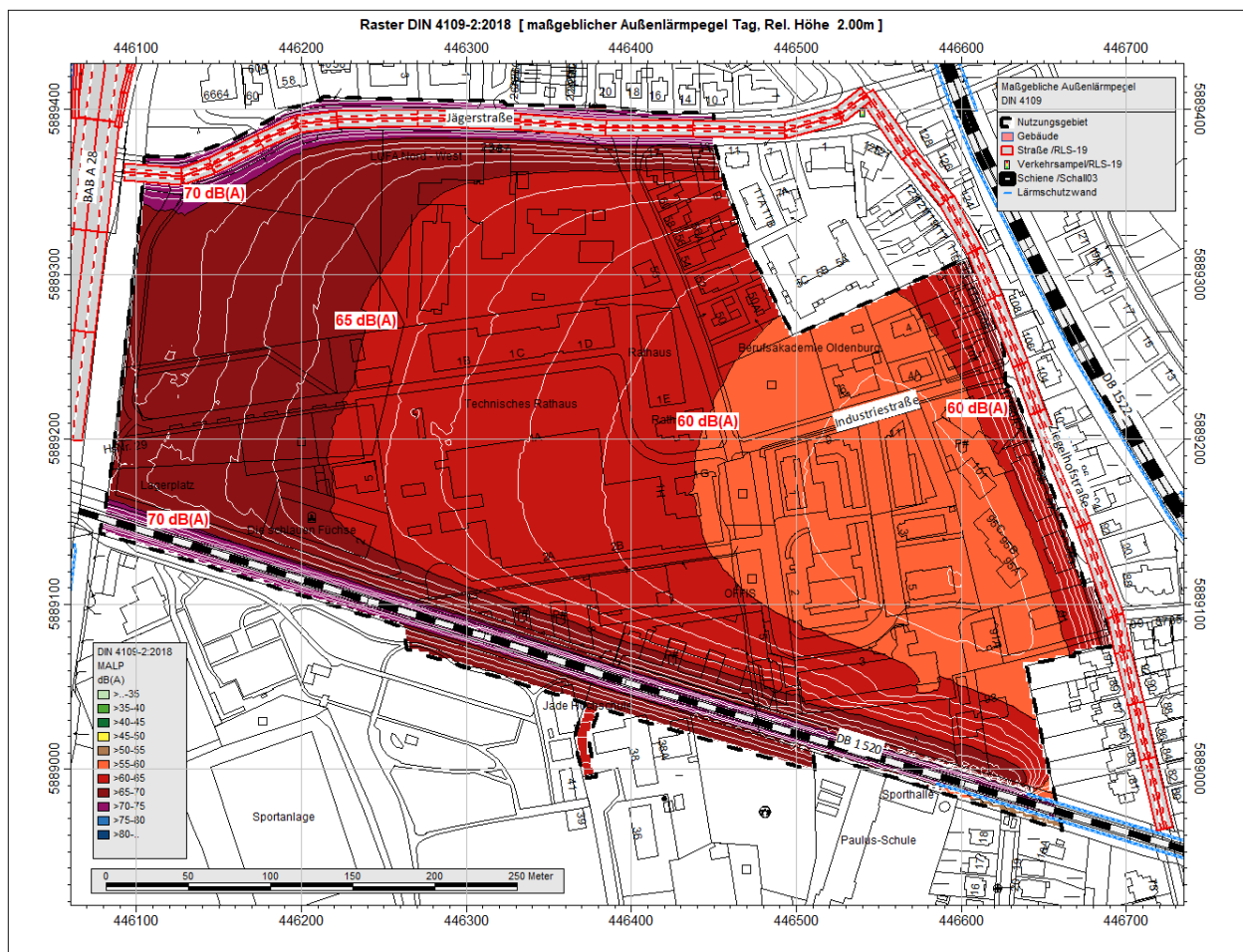


Abbildung 17: Maßgebliche Außenlärmpegel Tagzeitraum $L_{a,Tag}$ nach DIN 4109-2 2018 für das Erdgeschoss unter Zugrundelegung der prognostizierten Verkehrsdaten Straßen- und Schienenverkehr bei freier Schallausbreitung im Plangebiet. Schienenverkehr minus 5 dB(A) gemäß DIN 4109.

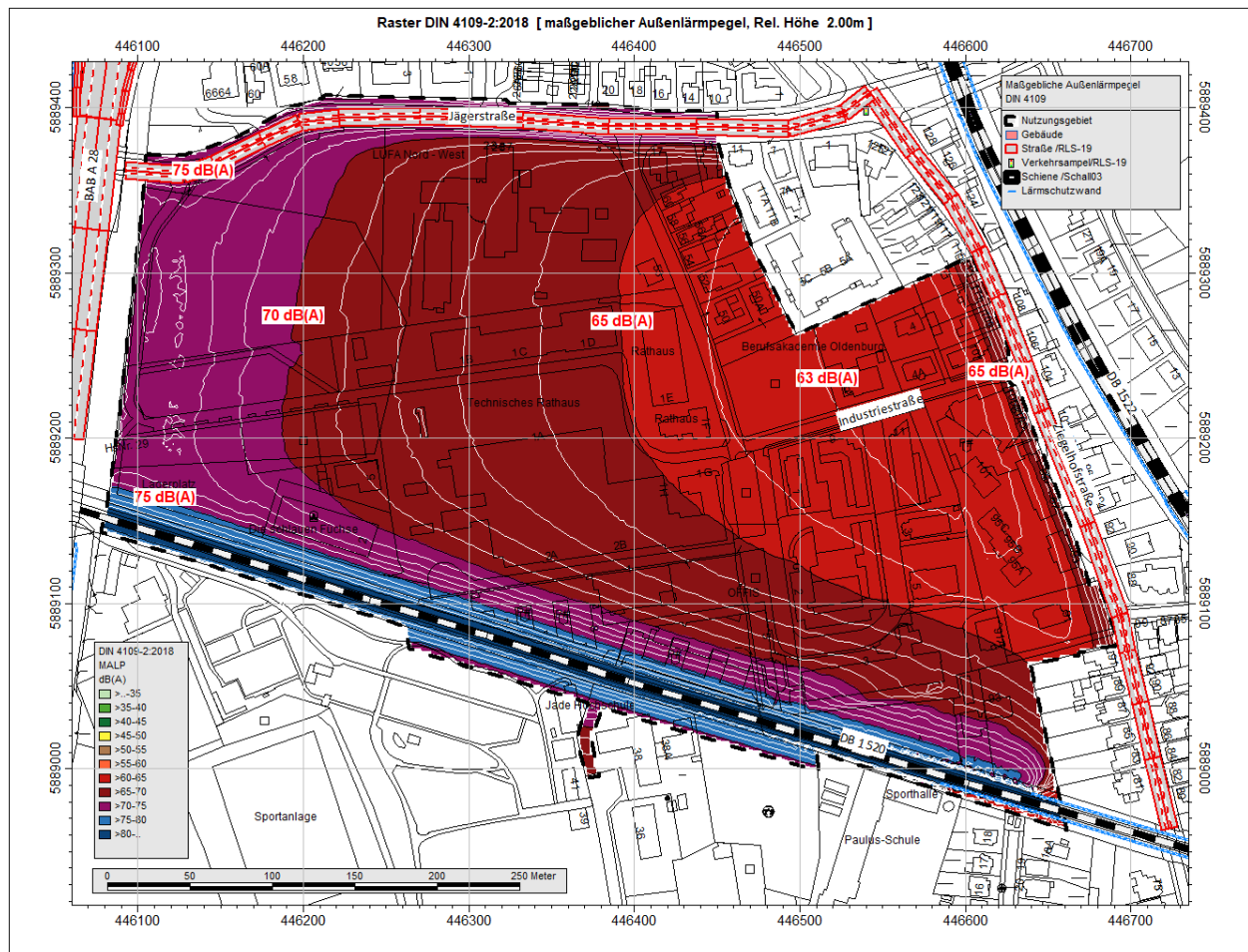


Abbildung 18: Maßgebliche Außenlärmpegel **Nachtzeitraum** $L_{a,Nacht}$ nach DIN 4109-2 2018 für das Erdgeschoss unter Zugrundelegung der prognostizierten Verkehrsdaten Straßen- und Schienenverkehr bei freier Schallausbreitung im Plangebiet. Schienenverkehr minus 5 dB(A) gemäß DIN 4109.

Soweit keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen im Plangebiet festgesetzt werden, sind Festsetzungen der Gebäudestellung und des passiven Schallschutzes der Innenräume gemäß § 9 Abs. (1) Nr. 24 Bau GB [1] zu empfehlen. Die im Einzelnen notwendigen Schallschutzmaßnahmen ergeben sich aus der Höhe der Immissionsbelastung und den nach DIN 4109 [10] errechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a (hier gleichbedeutend mit dem resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$) für Verkehrslärm, aus denen die erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Arbeitsräume abgeleitet werden. Welche Räume explizit zu schützen sind ergibt sich aus der DIN 4109-1:2018-07 Kap 3.16 „Schutzbedürftiger Raum“.

Bei ausschließlich gewerblichen Nutzungsanträgen ist der maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a,Tag}$ zu beachten. Müssen Wohnnutzungen geschützt werden, so muss der maßgebliche Außenlärmpegel für den Nachtzeitraum $L_{a,Nacht}$ beachtet werden. Abhängig von der zu schützenden Etage zeigt die Abbildung 18 die maßgeblichen Außenlärmpegel für die Erdgeschossesebene und die Abbildung 20 für die erste Obergeschossesebene an. Bei ausschließlich gewerblicher Nutzung sind die Abbildung 17 für die Erdgeschossesebene und die Abbildung 19 für das erste Obergeschoss anzuwenden. Höhere Geschosse sind wie das erste Obergeschoss zu behandeln.

Bei freier Schallausbreitung kann der maßgebliche Außenlärmpegel L_a eines jeden Gebäudes somit anhand der Lärmkarten bestimmt werden. Ein individueller Schallschutznachweis bietet

sich bei Gebäuden an, die von anderen Gebäuden abgeschirmt werden, oder die Fensterflächen an schallabgewandten Gebäudeseiten vorsehen. Ein individueller Schallschutznachweis kann im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren vorgelegt werden.

Mit Kenntnis des jeweiligen resultierenden Außenlärmpegels $L_{a,res}$ gemäß DIN 4109-2:2018-07 eines Grundstücks lässt sich für jede Fassade des Gebäudes das bewertete Bau-Schalldämm-Maßen $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile bestimmen.

Für gewerbliche Nutzungen sind die Anforderungen an die passive Schalldämmung für die Erdgeschosssebene der Abbildung 17 und für die Obergeschosse der Abbildung 19 zu entnehmen.

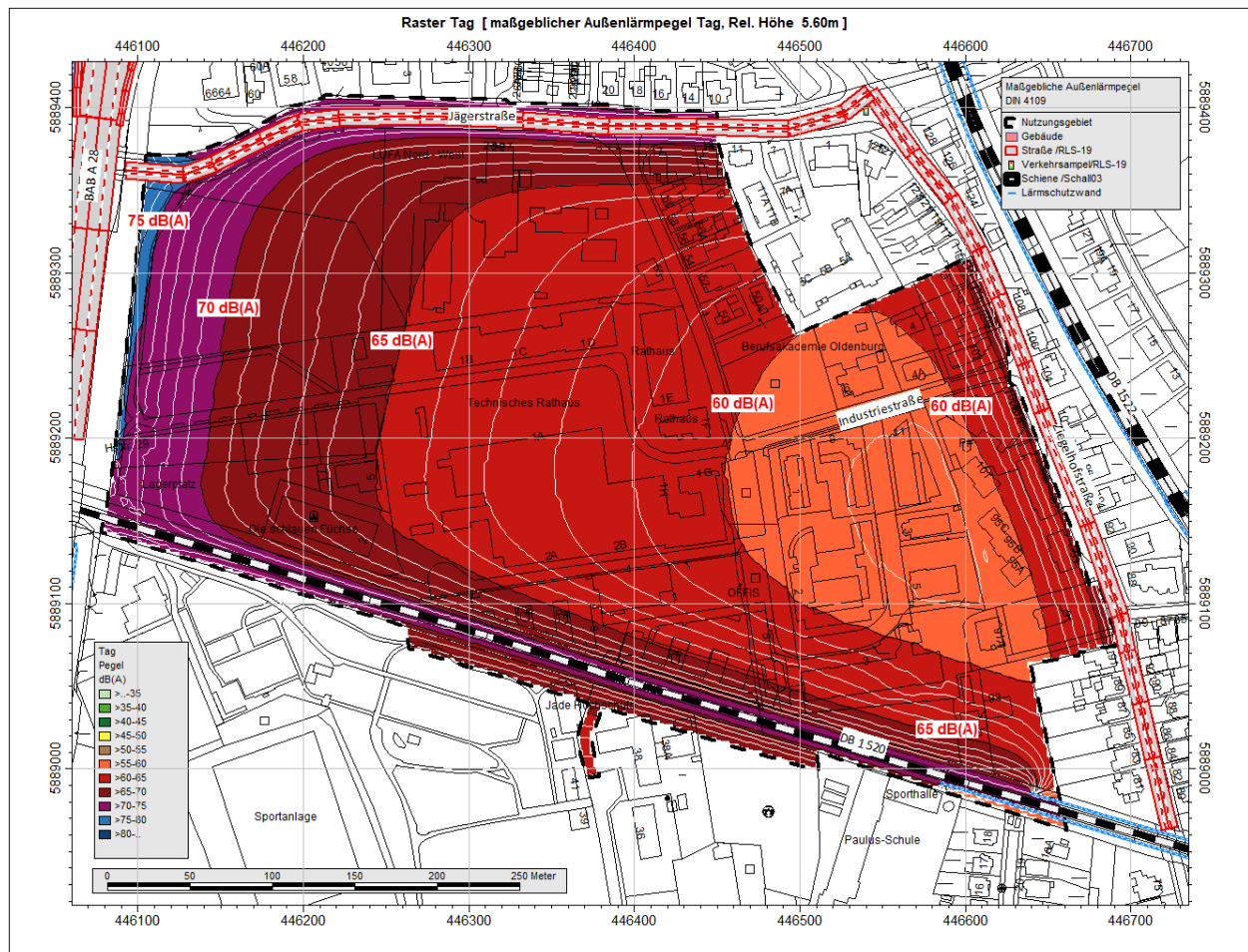


Abbildung 19: Maßgebliche Außenlärmpegel **Tagzeitraum** $L_{a,Tag}$ nach DIN 4109-2 2018 für das erste Obergeschoss unter Zugrundelegung der prognostizierten Verkehrsdaten Straßen- und Schienenverkehr bei freier Schallausbreitung im Plangebiet.

Wohnnutzungen müssen auch einen ausreichenden Lärmschutz für den Nachtzeitraum gewährleisten, so dass für diese Wohnnutzung die Abbildung 18 für die Erdgeschosssebene und die Abbildung 20 für alle weiteren Geschosse anzuwenden ist.

Die Isophonen der maßgeblichen Außenlärmpegel der Abbildung 17, Abbildung 18, Abbildung 19 und Abbildung 20 sind als Beikarten zum Bebauungsplan darzustellen.

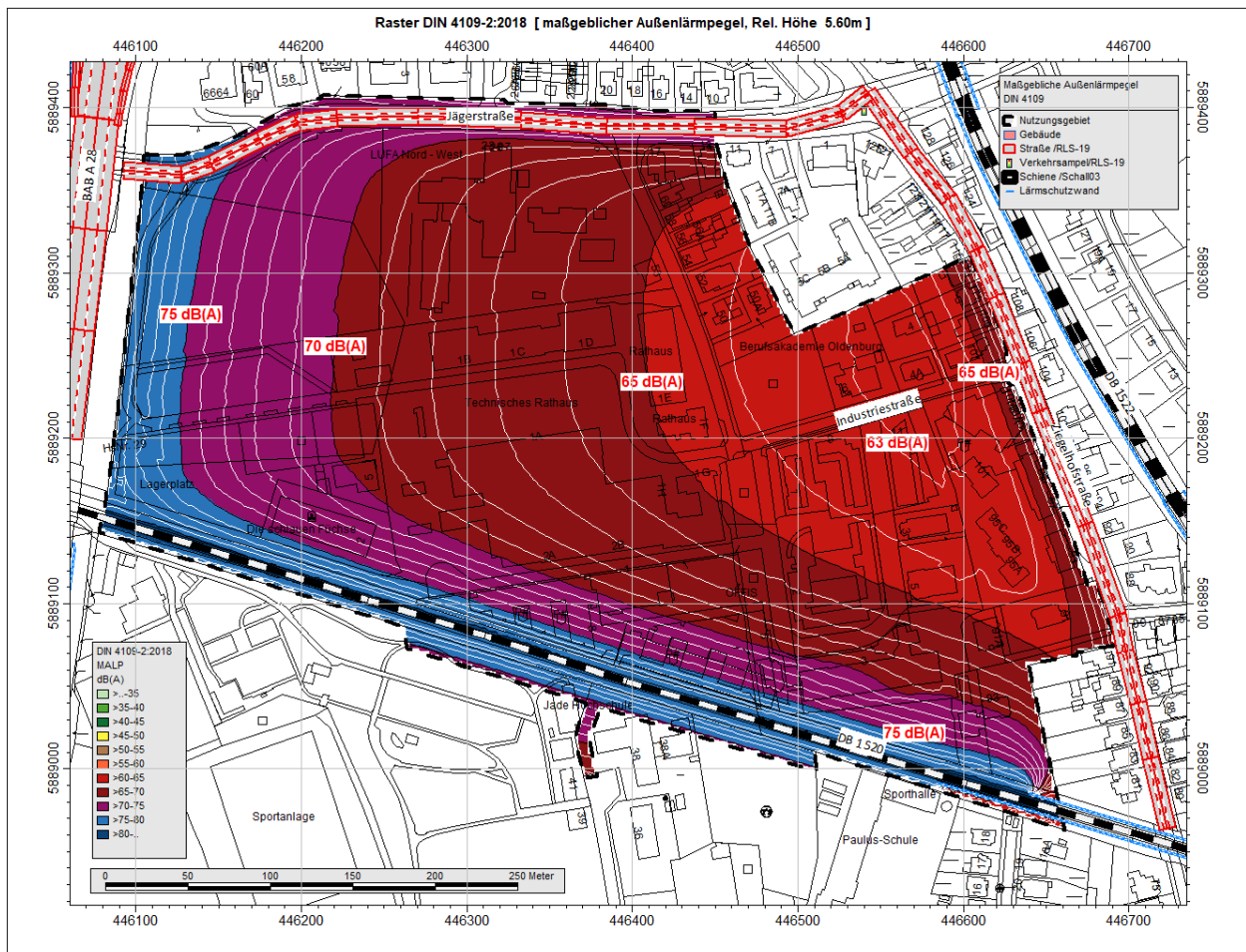


Abbildung 20: Maßgebliche Außenlärmpiegel **Nachtzeitraum** $L_{a,Nacht}$ nach DIN 4109-2 2018 für das erste Obergeschoss unter Zugrundelegung der prognostizierten Verkehrsdaten Straßen- und Schienenverkehr bei freier Schallausbreitung im Plangebiet.

3.2 Vorschlag für den Satzungstext gemäß BauGB § 9 Abs. (1) Nr. 24:

- (1) Innerhalb der festgesetzten Flächen für Vorkehrungen zum Schallschutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes gemäß § 9 Absatz 1 Nummer 24 BauGB sind bauliche Maßnahmen zur Umsetzung der Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ gemäß DIN 4109-1:2018-01 Kapitel 7.1 für schutzbedürftige Räume gemäß DIN 4109-1:2018-01 Kapitel 3.16 durchzuführen.

Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ ergibt sich aus dem maßgeblichen Außenlärmpiegel L_a gemäß DIN 4109-2:2018-01 Kapitel 4.4.5 und einem Korrekturpegel $K_{Raumart}$ der zu schützenden Raumart nach folgender Berechnungsvorschrift:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei bestimmt sich der Korrekturpegel für die Raumart gemäß der nachfolgenden Tabelle.

Raumart	Korrekturpegel K_{Raumart} in dB
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	25
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	30
Büroräume und Ähnliches	35

- (2) Vorkehrungen zum Schallschutz sind bei Neubauten, bei wesentlichen baulichen Änderungen und bei Umbauten, die einem Neubau gleichkommen, auszuführen.
- (3) Der Nachweis zur Einhaltung der konkreten Dämmwerte der Einzelbauteile (Wände, Dächer, Fenster, Türen, Jalousiekästen, Lüftungssysteme und sonstige Bauteile) ist im Baugenehmigungs- bzw. im Bauanzeigeverfahren zu führen. Bei Abweichungen ist der ausreichende Lärmschutz im Einzelfall gemäß DIN 4109:2018-07 nachzuweisen.
- (5) Für schutzbedürftige Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können muss die erforderliche Gesamtschalldämmung der Außenbauteile auch im Lüftungszustand, zum Beispiel durch schallgedämmte Lüftungssysteme, sichergestellt werden, sofern der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeigneten Weise sichergestellt werden kann. Diese bauliche Maßnahme ist für alle Fassaden mit einem nach DIN 18005 ermittelten Beurteilungspegel > 45 dB(A) nachts erforderlich. Betroffen sind alle Flächen in denen der maßgebliche Außenlärmpegel für den Nachtzeitraum über 58 dB(A) liegt.

Hinweis DIN-Vorschriften:

Laut aktueller Rechtsprechung ist in einem Bauleitplanverfahren sicherzustellen, dass Betroffene verlässlich und in zumutbarer Weise Kenntnis von den Inhalten von DIN-Vorschriften erlangen können, soweit diese Normen eine textliche Festsetzung bestimmen.

Im Bebauungsplan ist unter Hinweise sinngemäß folgender Passus aufzunehmen:

DIN Normen

Die im Bebauungsplan benannten einschlägigen DIN-Normen können im Stadtplanungsamt der Stadt Oldenburg, Industriestraße 1, während der Öffnungszeiten eingesehen werden.

4 Zusammenfassung

Für den Bebauungsplan 855 A sind die Lärmbelastungen aufgrund der prognostizierten Verkehrsemissionen der angrenzenden Straßen und Bahntrassen gemäß DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet worden.

Im Plangebiet ergeben sich hohe Lärmbelastungen in der Nähe der angrenzenden BAB A 28 und der Eisenbahnstrecke 1520 Oldenburg – Leer. Nahe der Jägerstraße und der Ziegelhofstraße ergeben sich ebenfalls erhöhte Belastungen aufgrund des Straßenverkehrs.

Im Bereich der BAB A 28 führt die Dammlage der Autobahn dazu, dass für die Erdgeschoss-ebene die Schallimmissionen der Autobahngeräusche zum Teil abgeschirmt werden und damit eine geringere Lärmbelastung als in den Obergeschossen auftritt. Nahe der Bahnlinie 1520 ergibt sich die höchste Belastung durch die Schienengeräusche, so dass hier die Erdgeschoss-ebene am stärksten betroffen ist. Die direkte Bebauung an der Jägerstraße und der Ziegelhofstraße ist ebenfalls erhöhten Lärmbelastungen ausgesetzt.

Ein umfassender Lärmschutz für das gesamte Plangebiet ließe sich durch den Bau von zwei Lärmschutzwänden parallel zur BAB A 28 und parallel zur Bahntrasse 1520 Oldenburg-Leer erzielen. Insgesamt müssten dann Lärmschutzwände in einer Gesamtlänge von zirka 860 m mit einer Höhe von 4 m errichtet werden. Entlang der Autobahn müsste diese Wand auf zwei Brücken und auf einem Damm in 6 m Höhe über Grund errichtet werden. Nach ersten Einschätzungen würden Bau- und Unterhaltungskosten im zweistelligen Millionenbetrag anfallen. Alternativ können die geplanten Nutzungen durch passive Schallschutzmaßnahmen ausreichend vor erhöhten Lärmbelastungen geschützt werden. Bei der Planung von nutzbaren Außenbereichen wie Terrassen und Balkonen sind diese Bereiche ausreichend vor hohen Lärmbelastungen zu schützen. Hierzu bietet sich die architektonische Selbsthilfe mit einer angepassten Grundrissgestaltung an, die schutzbedürftige Außenwohnbereiche schallabgewandt vorsieht.

Zum Schutz des Plangebietes vor unzulässigen Lärmbelastungen sind in Kapitel 3.1 Vorschläge für Festsetzungen des passiven Lärmschutzes formuliert.

Oldenburg, den 20. November 2024

Dipl. Phys. Hartmut Lübbers

Stadt Oldenburg

5 Literatur

- [1] Baugesetzbuch – BauGB; Auflage in der, mit Datum des Gutachtens, aktuellen Fassung, Beck-Texte im dtv
- [2] Baunutzungsverordnung – BauNVO; 4. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke, aktuelle Fassung; Beck-Texte im dtv
- [3] Immissionsschutz des Bundes und der Länder, Bundesimmissionsschutzgesetz und Kommentar, Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart/Berlin/Köln
- [4] DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau, DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [5] 16. Verkehrslärmschutzverordnung, Bundesgesetzblatt, Juni 1990, Inkrafttreten der letzten Änderung 1. März 2021
- [6] Schall 03, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, Anlage 2 (zu § 4 der 16. BImSchV),
- [7] RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, FGSV Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019
- [8] TA Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm), GMBI 1998 Nr. 26, Seite 503, aktuelle Fassung vom 07.07.2017
- [9] DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Beuth Verlag GmbH
- [10] DIN 4109-1:2018-07 Teil 1: Mindestanforderungen und DIN 4109-2:2018-07 Teil 2: Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderungen; Schallschutz im Hochbau; Beuth Verlag GmbH, Berlin; Bauaufsichtlich durch die Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VVTB) in Niedersachsen durch Runderlass des Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 14.06.2021 – 63/65-24 012/6-1 eingeführt.
- [11] Die Autobahn GmbH des Bundes Niederlassung Nordwest, Geschäftsbereich Planung, Abteilung A 2 – Planung, Entwurf Straße, 30163 Hannover
- [12] Berliner Leitfaden „Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017“, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, sowie Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, Berlin
- [13] Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung 2010“, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung, Hamburg

Verkehrsdaten Straßen und Schienenwege

SR19010	Bezeichnung		A28 2/5 Prognose 2035		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe		Straßen		Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		2			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		67,31		Tag	93,15	-	-	111,43	93,15
	Länge /m (2D)		67,30		Nacht	86,39	-	-	104,67	86,39
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			1,57		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			7,25		
					d/m(Emissionslinie)			7,25		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 %	p2 %	p Krad %				
	Tag	-	4072,00	1,00	4,30	0,30				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h				
		-	80,00	80,00	80,00	80,00				
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 %	p2 %	p Krad %				
	Nacht	-	609,00	2,10	11,80	0,20				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h				
		-	80,00	80,00	80,00	80,00				
Straßenoberfläche			Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 (v > 60 km/h)							

SR19003	Bezeichnung		A28 3/5 Prognose 2035		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe		Straßen		Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		3			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		127,22		Tag	93,15	-	-	114,20	93,15
	Länge /m (2D)		127,22		Nacht	86,39	-	-	107,43	86,39
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			1,17		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			7,25		
					d/m(Emissionslinie)			7,25		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Tag	-	4072,00	1,00	4,30	0,30				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h				
		-	80,00	80,00	80,00	80,00				
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Nacht	-	609,00	2,10	11,80	0,20				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h				
		-	80,00	80,00	80,00	80,00				
	Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 (v > 60 km/h)							

SR19009	Bezeichnung		A28 4/5 Prognose 2035		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe		Straßen		Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		2			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		62,91		Tag	93,15	-	-	111,14	93,15
	Länge /m (2D)		62,91		Nacht	86,39	-	-	104,38	86,39
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			1,12		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			7,25		
					d/m(Emissionslinie)			7,25		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Tag	-	4072,00	1,00	4,30	0,30				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h				
		-	80,00	80,00	80,00	80,00				
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Nacht	-	609,00	2,10	11,80	0,20				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h				
		-	80,00	80,00	80,00	80,00				
	Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 (v > 60 km/h)							

SR19008	Bezeichnung		A28 5/5 Prognose 2035		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe		Straßen		Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		6			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		388,34		Tag	93,15	-	-	119,04	93,15
	Länge /m (2D)		388,32		Nacht	86,39	-	-	112,28	86,39
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)					-1,24
					Fahrtrichtung					2 Richt. /Rechtsverkehr
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m					7,25
					d/m(Emissionslinie)					7,25
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Tag	-	4072,00	1,00	4,30	0,30				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00				

			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h		
		-	80,00	80,00	80,00	80,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Nacht	-	609,00	2,10	11,80	0,20		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h		
		-	80,00	80,00	80,00	80,00		
	Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 (v > 60 km/h)					

SR19005	Bezeichnung		A28_LER_A293 West -> Nord Pr. 2035		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe		Straßen		Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		30			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		245,89		Tag	75,39	-	-	99,30	75,39
	Länge /m (2D)		245,63		Nacht	71,11	-	-	95,01	71,11
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			16,91		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			0,00		
					d/m(Emissionslinie)			0,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Tag	-	261,00	1,20	5,10	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h				
		-	40,00	40,00	40,00	40,00				
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Nacht	-	66,00	2,60	14,50	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h				
		-	40,00	40,00	40,00	40,00				
	Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 (v > 60 km/h)							

SR19004	Bezeichnung		A28_OL_LER Süd-> West Pr. 2035		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe		Straßen		Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl		36			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m		338,51		Tag	81,43	-	-	106,72	81,43
	Länge /m (2D)		338,38		Nacht	77,68	-	-	102,98	77,68
	Fläche /m²		---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			-8,32		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			0,00		
					d/m(Emissionslinie)			0,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Tag	-	899,00	1,90	8,30	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h				
		-	40,00	40,00	40,00	40,00				
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%				
	Nacht	-	227,00	4,20	23,80	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB				
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h				
		-	40,00	40,00	40,00	40,00				
	Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 (v > 60 km/h)							

SR19007	Bezeichnung	A28 Bremen West-> Süd Prognose 2035		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Straßen		Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	13			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	210,66		Tag	81,40	-	-	104,63	81,40
	Länge /m (2D)	209,51		Nacht	77,66	-	-	100,89	77,66
	Fläche /m²	---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			53,84		
				Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
				Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			0,00		
				d/m(Emissionslinie)			0,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%			
	Tag	-	888,00	2,00	8,40	0,00			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
			1,10	4,00	5,00	5,00			
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h			
		-	40,00	40,00	40,00	40,00			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%			
	Nacht	-	224,00	4,30	24,10	0,00			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
			-1,80	-2,00	-2,00	0,00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
			1,10	4,00	5,00	5,00			
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h			
		-	40,00	40,00	40,00	40,00			
	Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 (v > 60 km/h)						

SR19002	Bezeichnung	ZIEGELHOFSTRASSE Prognose		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Straßen		Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	13			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	485,06		Tag	76,76	-	-	103,62	76,76
	Länge /m (2D)	485,05		Nacht	67,28	-	-	94,14	67,28
	Fläche /m²	---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			1,43		
				Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
				Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,63		
				d/m(Emissionslinie)			1,63		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%			
	Tag	-	398,00	2,50	0,10	1,30			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h			
		-	30,00	30,00	30,00	30,00			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%			
	Nacht	-	33,00	8,20	0,00	3,30			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h			
		-	30,00	30,00	30,00	30,00			
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt						

SR19001	Bezeichnung	JAEGERSTRASSE Prognose		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Straßen		Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	13			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	462,82		Tag	80,65	-	-	107,31	80,65
	Länge /m (2D)	462,81		Nacht	68,70	-	-	95,35	68,70
	Fläche /m²	---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			1,41		
				Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
				Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,63		
				d/m(Emissionslinie)			1,63		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%			
	Tag	-	489,00	0,70	0,10	1,00			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			

			0,00	0,00	0,00	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h		
		-	50,00	50,00	50,00	50,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%		
	Nacht	-	29,00	1,40	0,00	2,30		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /km/h	v LKW (1) /km/h	v LKW (2) /km/h	v Krad /km/h		
		-	50,00	50,00	50,00	50,00		
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt					

Schiene /Schall03 (14)				Prognose Verkehr
S03Z014	Bezeichnung	P. 2030 1/5 Whav-OL (1522) 1/2	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	DB Prog 2030 OL-Whav (1522)	Lw (Tag) /dB(A)	107,60
	Knotenzahl	11	Lw (Nacht) /dB(A)	110,92
	Länge /m	403,84	Lw' (Tag) /dB(A)	81,53
	Länge /m (2D)	403,84	Lw' (Nacht) /dB(A)	84,85
	Fläche /m²	---		
S03Z012	Bezeichnung	P. 2030 2/5 Whav-OL (1522) 1/2	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	DB Prog 2030 OL-Whav (1522)	Lw (Tag) /dB(A)	99,15
	Knotenzahl	2	Lw (Nacht) /dB(A)	102,46
	Länge /m	57,69	Lw' (Tag) /dB(A)	81,53
	Länge /m (2D)	57,69	Lw' (Nacht) /dB(A)	84,85
	Fläche /m²	---		
S03Z009	Bezeichnung	P. 2030 3/5 Whav-OL (1522) 1/2	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	DB Prog 2030 OL-Whav (1522)	Lw (Tag) /dB(A)	105,76
	Knotenzahl	8	Lw (Nacht) /dB(A)	109,08
	Länge /m	264,59	Lw' (Tag) /dB(A)	81,53
	Länge /m (2D)	264,59	Lw' (Nacht) /dB(A)	84,85
	Fläche /m²	---		
S03Z007	Bezeichnung	P. 2030 4/5 Whav-OL (1522) 1/2	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	DB Prog 2030 OL-Whav (1522)	Lw (Tag) /dB(A)	101,49
	Knotenzahl	2	Lw (Nacht) /dB(A)	104,81
	Länge /m	99,07	Lw' (Tag) /dB(A)	81,53
	Länge /m (2D)	99,07	Lw' (Nacht) /dB(A)	84,85
	Fläche /m²	---		
S03Z001	Bezeichnung	P. 2030 5/5 Whav-OL (1522) 1/2	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	DB Prog 2030 OL-Whav (1522)	Lw (Tag) /dB(A)	105,98
	Knotenzahl	8	Lw (Nacht) /dB(A)	109,30
	Länge /m	278,37	Lw' (Tag) /dB(A)	81,53
	Länge /m (2D)	278,37	Lw' (Nacht) /dB(A)	84,85
	Fläche /m²	---		
S03Z015	Bezeichnung	P. 2030 1/5 OL-Whav. (1522) 1/2	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	DB Prog 2030 OL-Whav (1522)	Lw (Tag) /dB(A)	107,57
	Knotenzahl	12	Lw (Nacht) /dB(A)	110,88
	Länge /m	400,99	Lw' (Tag) /dB(A)	81,53
	Länge /m (2D)	400,99	Lw' (Nacht) /dB(A)	84,85
	Fläche /m²	---		
S03Z013	Bezeichnung	P. 2030 2/5 OL-Whav. (1522) 1/2	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	DB Prog 2030 OL-Whav (1522)	Lw (Tag) /dB(A)	99,15
	Knotenzahl	2	Lw (Nacht) /dB(A)	102,47
	Länge /m	57,81	Lw' (Tag) /dB(A)	81,53
	Länge /m (2D)	57,81	Lw' (Nacht) /dB(A)	84,85
	Fläche /m²	---		
S03Z010	Bezeichnung	P. 2030 3/5 OL-Whav. (1522) 1/2	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	DB Prog 2030 OL-Whav (1522)	Lw (Tag) /dB(A)	105,75
	Knotenzahl	8	Lw (Nacht) /dB(A)	109,07
	Länge /m	263,92	Lw' (Tag) /dB(A)	81,53
	Länge /m (2D)	263,92	Lw' (Nacht) /dB(A)	84,85
	Fläche /m²	---		
S03Z008	Bezeichnung	P. 2030 4/5 OL-Whav. (1522) 1/2	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	DB Prog 2030 OL-Whav (1522)	Lw (Tag) /dB(A)	101,50

	Knotenzahl	2	Lw (Nacht) /dB(A)	104,82
	Länge /m	99,15	Lw' (Tag) /dB(A)	81,53
	Länge /m (2D)	99,15	Lw' (Nacht) /dB(A)	84,85
	Fläche /m²	---		
S03Z002	Bezeichnung	P. 2030 5/5 OL-Whav. (1522) 1/2	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	DB Prog 2030 OL-Whav (1522)	Lw (Tag) /dB(A)	105,99
	Knotenzahl	8	Lw (Nacht) /dB(A)	109,30
	Länge /m	278,68	Lw' (Tag) /dB(A)	81,53
	Länge /m (2D)	278,68	Lw' (Nacht) /dB(A)	84,85
	Fläche /m²	---		
S03Z003	Bezeichnung	P. 2030 OL-Leer (1520) W	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	DB Prognose 2030 OL-Leer (1520)	Lw (Tag) /dB(A)	109,58
	Knotenzahl	6	Lw (Nacht) /dB(A)	108,75
	Länge /m	342,54	Lw' (Tag) /dB(A)	84,23
	Länge /m (2D)	342,54	Lw' (Nacht) /dB(A)	83,40
	Fläche /m²	---		
S03Z005	Bezeichnung	P. 2030 1/3 OL-Leer (1520) O	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	DB Prognose 2030 OL-Leer (1520)	Lw (Tag) /dB(A)	112,48
	Knotenzahl	7	Lw (Nacht) /dB(A)	111,65
	Länge /m	667,57	Lw' (Tag) /dB(A)	84,23
	Länge /m (2D)	667,56	Lw' (Nacht) /dB(A)	83,40
	Fläche /m²	---		
S03Z006	Bezeichnung	P. 2030 2/3 OL-Leer (1520) O	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	DB Prognose 2030 OL-Leer (1520)	Lw (Tag) /dB(A)	100,87
	Knotenzahl	2	Lw (Nacht) /dB(A)	100,04
	Länge /m	46,10	Lw' (Tag) /dB(A)	84,23
	Länge /m (2D)	46,10	Lw' (Nacht) /dB(A)	83,40
	Fläche /m²	---		
S03Z004	Bezeichnung	P. 2030 3/3 OL-Leer (1520) O	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	DB Prognose 2030 OL-Leer (1520)	Lw (Tag) /dB(A)	108,22
	Knotenzahl	4	Lw (Nacht) /dB(A)	107,39
	Länge /m	250,61	Lw' (Tag) /dB(A)	84,23
	Länge /m (2D)	250,61	Lw' (Nacht) /dB(A)	83,40
	Fläche /m²	---		