

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Beurteilung im Rahmen der
Bauleitplanung zum VEP Nr. 53.4 „WGH Grevener
Landstraße 4“ als Grundlage zur Errichtung eines
Wohn- und Geschäftshauses in Greven-Reckenfeld

Auftraggeber	Herr F. Furnari Falkenstraße 45 48268 Greven
Schallimmissionsprognose	Nr. 05 1028 13 vom 14. Jan. 2014
Verfasser	Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Umfang	Textteil 43 Seiten Anhang 33 Seiten
Ausfertigung	als PDF-Dokument

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	4
1 Grundlagen.....	7
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	9
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	10
3.1 Schallschutz im Städtebau.....	10
3.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	11
3.2.1 Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).....	12
3.2.2 Enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle	12
3.3 Schallschutz in Wohnungen.....	12
3.4 Schallschutz in der Genehmigungsplanung.....	13
3.5 Gewerbelärm	13
4 Gewerbelärm.....	17
4.1 Beschreibung des Vorhabens	17
4.2 Beschreibung der Emissionsansätze	17
4.2.1 Parkplatzgeräusche	18
4.2.2 Geräusche von Lkw	20
4.2.3 Bereich Anlieferung.....	21
4.2.4 Haustechnische Anlagen.....	24
4.2.5 Parkvorgänge	25
4.2.6 Fahrverkehr	25
4.2.7 Außengastronomieflächen.....	27
4.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	28
4.3.1 Untersuchte Immissionsorte.....	28
4.3.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	30
4.3.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen	32
4.4 Maßnahmen zur Immissionsminderung	33
4.5 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan	36
4.6 Angaben zur Qualität der Prognose	36
5 Verkehrslärmeinwirkungen	38
5.1 Ermittlung der Geräuschemissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse.....	39
5.2 Maßnahmen zur Lärminderung	40
5.2.1 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen.....	40
5.2.2 Schalldämmlüfter	41
5.3 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan	42

Inhalt Anhang

A	Tabellarische Emissionskataster
B	Grafische Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnungen
D	Immissionspläne
E	Lagepläne

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	29
Abbildung 2:	Darstellung Grundriss des Vorhabens, Erdgeschoss	34
Abbildung 3:	Darstellung Grundriss des Vorhabens, 1 OG/2.OG	35

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005	10
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	12
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.....	13
Tabelle 4:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm.....	14
Tabelle 5:	Frequentierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der Parkplatzlärmstudie	19
Tabelle 6:	Schallemission des Parkplatzes.....	19
Tabelle 7:	Berechnung des in den Raum abgestrahlten Gesamt- Beurteilungsschallleistungspegels	23
Tabelle 8:	Berechnung der äquivalenten Absorptionsfläche A in m²	23
Tabelle 9:	Schallemission des Parkplatzes.....	26
Tabelle 10:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	30
Tabelle 11:	Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum	32
Tabelle 12:	Verkehrsbelastungen Bestandsstraßen Analyse 1999, Prognose 2025.....	38
Tabelle 13:	Verkehrsbelastungen Prognose 2025.....	38
Tabelle 14:	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109.....	41

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Errichtung eines Wohn- und Geschäftshauses auf dem Grundstück Grever Landstraße 4 in Greven Reckenfeld. Damit soll für das auf dem Grundstück befindliche und seit längerem leer stehende Geschäftshaus ein der zentralen Situation entsprechender Ersatz ermöglicht werden. Das geplante Wohn- und Geschäftshaus soll in Anlehnung an die im Umfeld bestehende Nutzung im Erdgeschoss als gewerbliche Nutzung eine Pizzeria und in den Folgegeschossen 8-10 Wohneinheiten umfassen. Den Bewohnern sollen im Hofbereich ca. 8 Stellplätze, den Kunden der gewerblichen Einrichtung ca. 4 Stellplätze zur Verfügung gestellt werden. Planungsrechtlich soll das Vorhaben durch die Aufstellung eines Vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 53.4 „WGH Grever Landstraße 4“ in Greven Reckenfeld gesichert werden. Die schutzbedürftige Nutzung innerhalb des Plangebietes ist mit der eines Kern/Mischgebietes (MK/MI) gleichzusetzten.

Das zu überplanende Grundstück liegt in Greven-Reckenfeld, unmittelbar westlich der Grever Landstraße. Nach Norden erstreckt sich bis zur Steinfurter Straße eine Kfz-Stellplatzanlage als Teil des Parkplatzes einer westlich gelegenen großflächigen Einzelhandelseinrichtung. In südlicher Richtung schließt sich eine Reihe einzeln stehender Wohn- und Geschäftsgebäude an.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung im Rahmen der Bauleitplanung Rechnung zu tragen, war die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens in Hinblick auf die im Umfeld befindlichen Geräuschemittenten zu prüfen. Darüber hinaus war eine durch das Vorhaben hervorgerufene schalltechnische Beeinträchtigung auf die angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen auszuschließen.

Im Rahmen der Prognose wurden dabei folgende Situationen untersucht und dargestellt:

- Ermittlung der Verkehrslärmeinwirkungen durch die angrenzenden Straßenführungen (hier: Grever Landstraße) auf das Plangebiet. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den textlichen Festsetzungen für den B-Plan.
- Ermittlung der Gewerbelärmeinwirkungen (hier: Edeka-Markt) auf das Plangebiet. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten bzw. Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.
- Ermittlung der Gewerbelärmeinwirkungen durch das geplante Wohn- und Geschäftshaus unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch den Edeka-Markt auf die schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Plangeltungsbereichs. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den zulässigen Immissionsrichtwerten. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

Bei Überschreitungen der Orientierungswerte ist der Immissionsschutz im Rahmen der Bauleitplanung sicherzustellen. Mögliche Maßnahmen und Hinweise zu Festsetzungen für den Bebauungsplan sind in Kapitel 5.3 zu entnehmen.

1 Grundlagen

BlmSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG) in der aktuellen Fassung
16. BlmSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) in der aktuellen Fassung
TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503
DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Juli 2002
DIN 18005-1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
DIN 18005-2	Schallschutz im Städtebau; Lärmkarten; Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991
DIN ISO 9613-2	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990. Eingeführt durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 des Bundesministers für Verkehr, Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
DIN 4109:	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
Einführung DIN 4109 NRW	Einführung technischer Baubestimmungen nach § 3, Abs. 3 BauO NRW; DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, Ausgabe November 1989, Runderlass des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport vom 10.07.2002; II B 2 – 408 (MBI. NRW. 2002 S. 916 / SMBI.NRW.2323)
VDI 2719:	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
ZTV-Lsw 06	Verwaltungsvorschrift des Innenministeriums über Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen vom 8. Feb. 2007, GABl. S. 122, Az.: 63 – 3942.35/16 –

Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

- Architekturbüro Sabrowski, Greven,
- pbh Planungsgruppe Hahm,
- Knotenstrombelastungen des Kreisverkehrs aus dem Erhebungsjahr 1999, Stadt Greven.

Ein Ortstermin wurde am 7. Jan. 2014 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Errichtung eines Wohn- und Geschäftshauses in der Reckenfelder Ortsmitte. Der Ausschuss für Stadtentwicklung und Umwelt der Stadt Greven hat in seiner Sitzung am 19.06.2013 die Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 53.4 „WGH Grevener Landstraße 4“ beschlossen.

Der Geltungsbereich des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 53.4 befindet sich in der Gemarkung Greven, Flur 38, in zentraler Lage des Stadtteils Reckenfeld. Er liegt im südlichen Quadranten der Straßenkreuzung Kreisstraße K 53 (Emsdettener Landstraße/Grevener Landstraße) und Steinfurter Straße/Bahnhofstraße, und zwar unmittelbar angrenzend an die Grevener Landstraße. Das Plangebiet wird ausschließlich durch das Flurstück Nr. 1714 gebildet.

Durch das Vorhaben soll an Stelle des ehem. Geschäftshauses ein dreigeschossiger Neubau entstehen. Die Bebauung enthält im Erdgeschoss als gewerbliche Nutzung eine Pizzeria sowie in den Folgegeschossen insgesamt 8-10 Wohneinheiten. In einigen Gebäudeteilen sind evtl. weitere gewerbliche Nutzungen vorgesehen (Praxisräume). Die verkehrliche Erschließung der Plangebietsflächen erfolgt wie bislang über eine Ein- und Ausfahrt auf der südlichen Grundstücksseite neben der Einfahrt der Praxis Domenghino über die unmittelbar angrenzende Verkehrsfläche der Grevener Landstraße (K 53).

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung im Rahmen der Bauleitplanung Rechnung zu tragen, war die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens in Hinblick auf die im Umfeld befindlichen Geräuschemittenten bzw. schutzbedürftigen Nutzungen zu prüfen.

Kriterien zur Ermittlung der Geräuschimmissionen und zur Beurteilung, ob die mit der Eigenart des geplanten Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen erfüllt ist, sind in der Norm DIN 18005¹ definiert. Gemäß DIN 18 005 sind die Lärmarten Verkehr und Gewerbe getrennt voneinander zu beurteilen.

Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

¹ DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der DIN 18005² gegeben. Im Beiblatt 1³ zu dieser Norm sind für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Diese Orientierungswerte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Ferienggebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkung und Hinweise:

Im Rahmen der erforderlichen Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung ist der Belang des Schallschutzes als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu sehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

² DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Juli 2002

³ DIN 18005-1, Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

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. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die VDI-Richtlinie 2719⁴ in Kapitel 10.2 erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

3.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

Die im Beiblatt 1 der DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte lassen bei ihrer Einhaltung erwarten, dass ein Baugebiet entsprechend seinem üblichen Charakter ohne Beeinträchtigungen genutzt werden kann. Die Orientierungswerte können, dies drückt bereits der Begriff „Orientierungswert“ aus, zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung in einem Plangebiet im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe herangezogen werden. Über die reine immissionsschutztechnische Betrachtung hinaus sind auch andere gewichtige Belange in die bauleitplanerische Abwägung einzubeziehen.

⁴ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

3.2.1 Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Zur Beurteilung von Verkehrsräuschen beim Neubau bzw. bei den wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen wird die Verkehrslärmschutzverordnung⁵ angewandt. Die in dieser Verordnung aufgeführten Immissionsgrenzwerte können als Grenze zur erheblichen Belästigung betrachtet werden.

In der Verkehrslärmschutzverordnung (hier: § 2, Abs. 1) werden folgende zum Schutz der Nachbarschaft einzuhaltende Immissionsgrenzwerte (IGW) aufgeführt:

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

3.2.2 Enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle

Die sogenannte enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle liegt in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum⁶. Diese Werte werden in den Verkehrslärmschutzrichtlinien⁷ als Sanierungsgrenzwerte in Wohngebieten für Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes genannt. Nach stehender Rechtsprechung gelten sie im Rahmen der städtebaulichen Planung als absolute Schwelle der Zumutbarkeit.

3.3 Schallschutz in Wohnungen

In lärmbelasteten Gebieten ist neben der Reduzierung der Außenlärmpegel für die empfundene Wohnqualität im Allgemeinen und beim Aufenthalt im Freien im Besonderen der Schutz von Aufenthaltsräumen in Gebäuden ein wichtiges Schutzziel. Durch geeignete Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile und somit bei Einhaltung von Schalldruckpegeln in Aufenthaltsräumen von 40 dB(A) am Tag und 30 dB(A) nachts ist gesundheitsverträgliches Wohnen möglich. Diese Werte beruhen auf den Empfehlungen der DIN 4109⁸.

⁵ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV)

⁶ Urteil vom 12. April 2000 – BVerwG 11 A 18.98; BGH Urteil vom 25. März 1993 – III ZR 60.91 – BGHZ 122, 76 <81> m. w. N.

⁷ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes –VLärmSchR 97, Bundesministerium für Verkehr

⁸ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2

3.4 Schallschutz in der Genehmigungsplanung

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung werden ergänzend zu den Maßstäben der DIN 18005 die Beurteilungskriterien zugrunde gelegt, die bei gewerblichen Anlagen im Genehmigungsfall heranzuziehen sind.

3.5 Gewerbelärm

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen, ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in der Fassung vom 26. August 1998 heranzuziehen. Die TA Lärm beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen und stellt die Grundlage für die Beurteilung der Immissionen dar.

Immissionsrichtwerte

In der TA Lärm werden Immissionsrichtwerte genannt, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen. Dies bedeutet, dass die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, für die die TA Lärm gilt, den Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 3 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Weiterhin dürfen gemäß TA Lärm einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag (IRW_{Tmax}) um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht (IRW_{Nmax}) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.



Anmerkung: Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

In Tabelle 4 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 4: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit
Tag	6:00 bis 22:00 Uhr	16 Stunden
Nacht	22:00 bis 6:00 Uhr	volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (z. B. 5:00 – 6:00 Uhr)

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten⁹ auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

Beurteilungszeitraum Tag	70 dB(A),
Beurteilungszeitraum Nacht	55 dB(A).

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

⁹ Definierter Zeitraum: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Kriterien für einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der TA Lärm unter Ziffer 6.5 aufgeführt. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind wie folgt definiert:

an Werktagen	6:00 – 7:00 Uhr;	20:00 – 22:00 Uhr,	
an Sonn- und Feiertagen	6:00 – 9:00 Uhr;	13:00 – 15:00 Uhr;	20:00 – 22:00 Uhr.

Für die aufgeführten Zeiten ist in Gebieten nach TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f), d. h. für

- Reine und Allgemeine Wohngebiete,
- Kleinsiedlungsgebiete,
- in Kurgebieten sowie für
- Krankenhäuser und Pflegeanstalten,

bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.¹⁰

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Die o. a. Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen. Das heißt, dass zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA Lärm gilt, heranzuziehen ist.

Die Definition gemäß der TA Lärm lautet folgendermaßen:

Vorbelastung:	Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage,
Zusatzbelastung:	Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage,
Gesamtbelastung:	Immissionen aller Anlagen, für die die TA Lärm gilt.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss in der Regel dann nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.¹¹

¹⁰ siehe TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f)

¹¹ siehe TA Lärm Ziffer 3.2.1

Verkehrsgeräusche

Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei Aus- und Einfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung des Beurteilungspegels zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der 16. BImSchV in:

Wohngebieten	tags 59 dB(A)	nachts 49 dB(A).
--------------	---------------	------------------

Als Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen wird auf die Angaben des LANUV NRW zurückgegriffen.

4 Gewerbelärm

4.1 Beschreibung des Vorhabens

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Errichtung eines Wohn- und Geschäftshauses im Reckenfelder Ortskern.

Durch das Vorhaben soll für das auf dem Plangrundstück Grevenener Landstraße 4 befindliche und seit längerem leer stehende Geschäftshaus ein der zentralen Situation entsprechender Ersatz ermöglicht werden. Das geplante Wohn- und Geschäftshaus soll in Anlehnung an die im Umfeld bestehende Nutzung im Erdgeschoss als gewerbliche Nutzung eine Pizzeria mit Außengastronomie und in den Folgegeschossen 8 - 10 Wohneinheiten umfassen. In einigen Gebäudeteilen sind evtl. weitere gewerbliche Nutzungen vorgesehen (Praxisräume). Den Bewohnern sollen im Hofbereich ca. 8 Stellplätze, den Kunden der gewerblichen Einrichtung ca. 4 Stellplätze zur Verfügung gestellt werden. Die verkehrliche Erschließung der Plangebietsflächen erfolgt wie bislang über eine Ein- und Ausfahrt auf der südlichen Grundstücksseite neben der Einfahrt der Praxis Domenghino über die unmittelbar angrenzende Verkehrsfläche der Grevenener Landstraße (K 53).

4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

Betriebsparameter EDEKA

Die Warenanlieferungen für den Lebensmittelmarkt sind ausschließlich im Tageszeitraum zulässig. Betriebsvorgänge im Nachtzeitraum (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) sind mit Ausnahme der Kälteanlage nicht zu berücksichtigen.

Art des Betriebes:	Verbrauchermarkt mit Bäckerei	
Betriebszeitraum:	6:00 bis 22:00 Uhr	
Öffnungszeiten:	Mo - Sa 8:00 bis 21:00 Uhr	
Verkaufsfläche:	ca. 1.350 m ²	
Parkplatzkapazität:	100 Stellplätze	
Anlieferung:	2 Lkw	im Zeitraum von 6:00 bis 22:00 Uhr
	2 Kühl-Lkw	im Zeitraum von 6:00 bis 22:00 Uhr
	1 Lkw (Backwaren)	im Zeitraum von 6:00 bis 7:00 Uhr
Betrieb einer Lüftungsanlage:	nur während der Betriebszeit (Gerätebetrieb innerhalb des Gebäudes, Zu-/Fortluft über Dach)	
Betrieb einer Heizungsanlage:	nur während der Betriebszeit (Gerätebetrieb innerhalb des Gebäudes, Fortluft über Kamin)	
Betrieb einer Kälteanlage:	permanenter Betrieb (Kompressorbetrieb innerhalb des Gebäudes, Verflüssiger/Rückkühler über Dach im Bereich der Ladezone)	

4.2.1 Parkplatzgeräusche

Auf Parkplätzen werden durch Fahrbewegungen, Ein- und Ausparkvorgänge sowie je nach Nutzung noch durch weitere Vorgänge Geräuschimmissionen verursacht. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen werden in der Parkplatzlärmstudie¹² genannt.

Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Zur Ermittlung der von ebenerdigen Parkplätzen abgestrahlten Schallemissionen werden zwei Berechnungsverfahren beschrieben. Lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen wie im vorliegenden Fall nicht ausreichend genau abschätzen, so werden die Geräuschemissionen mit dem vereinfachten, sogenannten zusammengefassten Verfahren berechnet. Die hiermit berechneten Schallleistungspegel liegen „auf der sicheren Seite“, da der pauschal angesetzte Schallanteil der durchfahrenden Kfz eher überschätzt wird.

Der Schallleistungspegel des Parkplatzes wird auf der Grundlage folgender Beziehung berechnet:

$$L_{WATm} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \log(B \cdot N) \quad \text{in dB(A)}$$

mit

$$K_D = 2,5 \cdot \log(f \cdot B - 9) \quad \text{in dB(A)}$$

Hierbei ist:

L_{W0}	= 63 dB(A) der Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde
K_{PA}	der Zuschlag für Parkplatzart
K_I	der Zuschlag für die Impulshaltigkeit
K_D	der Zuschlag zur Berücksichtigung der durchfahrenden Kfz ¹³
K_{Stro}	der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Abschnitt 8.2.1 der Studie ¹⁴
N	die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde)
B	die Bezugsgröße (z. B. Nettoverkaufsfläche in m ² , Anzahl der Stellplätze, Netto-Gastraumfläche in m ² oder Anzahl der Betten)
f	die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

¹² Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage August 2007

¹³ Der nach der Parkplatzlärmstudie ermittelte Schallanteil **K_D** gilt auch für Parkplätze mit mehr als 150 Stellplätzen. Eine Aufteilung in kleinere Parkplatzflächen ist nicht zwangsläufig erforderlich.

¹⁴ Der Korrekturwert **K_{Stro}** für die unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierten oder mit Betonsteinen gepflasterten Oberflächen, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend und im Zuschlag **K_{PA}** für die Parkplatzart bereits enthalten ist.

Bei der Berechnung des Schallleistungspegels wurden weiterhin folgende Annahmen und Voraussetzungen berücksichtigt:

- Der Einfluss lärmarmen Einkaufswagen wird bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.
- Die Fahrbahnoberflächen in den Fahrgassen des Parkplatzes werden asphaltiert bzw. mit einer ebenen Pflasterung aus Betonsteinen ohne Fuge und Fugen ≤ 3 mm hergestellt.

Frequentierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequentierung des Parkplatzes durch Mitarbeiter und Kunden basiert auf den in der Parkplatzlärmstudie aufgeführten Anhaltswerten für die im vorliegenden Fall betrachtete Parkplatzart. Folgende Ansätze werden gewählt:

Tabelle 5: Frequentierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der Parkplatzlärmstudie

Parkplatzart	Einheit B_0 der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/($B_0 \cdot h$)	
		Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Kleiner Verbrauchermarkt	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,1	-

Schallemission des Parkplatzes

Nach der Parkplatzlärmstudie berechnet sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten folgender Schallleistungspegel L_{WATm} in dB(A).

Tabelle 6: Schallemission des Parkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² bzw. Anzahl	N Tag [h ⁻¹]	N Nacht [h ⁻¹]	K_{PA} [dB]	K_I [dB]	K_D [dB]	K_{StrO} [dB]	L_{WATm} Tag [dB(A)]	L_{WATm} Nacht [dB(A)]
P _{Kunden}	Netto-Verkaufsfläche	1350	0,16	-	3	4	4,8	0	96,1	-

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Spitzenpegel von Einzelereignissen werden durch das Schlagen von Türen, das Starten des Motors oder das Schließen von Heck- bzw. Kofferraumdeckeln verursacht. Hierfür ist mit Schallleistungspegeln von bis zu $L_{WAm} = 99,5$ dB(A) zu rechnen.

4.2.2 Geräusche von Lkw

Lkw erzeugen eine Vielzahl an Geräuschemissionen. Deren Ermittlung und Berechnungsverfahren werden im Folgenden aufgeführt.

Fahrvorgänge

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend der Lkw-Lärmstudie¹⁵ für das Vorbeifahrgeräusch eines Lkw folgender längenbezogener Schallleistungspegel¹⁶ angesetzt:

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ ¹⁷

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (D_{Stro} nach Tabelle 4 der RLS 90) und für Steigungen und Gefälle $> 5 \%$ (D_{Stg} nach Formel 9 der RLS 90) zu berücksichtigen. Allerdings sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten im vorliegenden Fall diese Korrekturen nicht erforderlich.

Leerlauf- und Rangiergeräusche

Der Leerlaufbetrieb von Lkw, der z. B. auf Fahrzeugwaagen stattfinden kann, und Rangiervorgänge sind nach der o. a. Untersuchung ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken zu berücksichtigen. Dabei wird ein Schallleistungspegel L_{WA} für die Leerlaufgeräusche in Höhe von 94 dB(A) genannt. Beim Rangieren von Lkw ergeben sich unabhängig von der Motorleistung mittlere Schallleistungspegel, die ca. 5 dB über dem Wert des Leerlaufgeräusches liegen.

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkw	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}$ ¹⁸	$L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$

¹⁵ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, sowie die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

¹⁶ Der Emissionsansatz gilt für eine Motorleistung von $\geq 105 \text{ kW}$, wird jedoch aufgrund der geringen Differenz von 1 dB auch für geringere Motorleistungen herangezogen. Der längen- und stundenbezogene Emissionsansatz impliziert einen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h.

¹⁷ Siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“ weiter unten

¹⁸ Der Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

Fahrzeuggebundene Kühlaggregate

Während der Ladevorgänge ist im Bereich der Laderampe mit Betriebsgeräuschen von fahrzeuggebundenen Kühlaggregaten zu rechnen. Die Schallabstrahlung von Kühlaggregaten mit Otto- bzw. Dieselmotoren erzeugt folgenden mittleren Schallleistungspegel¹⁹:

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Kühlaggregate	$L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$	-

Im vorliegenden Fall wird angenommen, dass während der Anlieferung im Zeitraum von 6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr bei einem Kühl-Lkw ein Kühlaggregat über eine Zeitspanne von 30 Minuten betrieben wird.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Beim Ablassen der Bremsluft, Schlagen von Aufbauten, beschleunigter Abfahrt etc. können kurzzeitig wesentlich höhere Geräusche auftreten. Für diese Einzelereignisse wird ein mittlerer Maximal-Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 97,5$ bis $105,5 \text{ dB(A)}$ ²⁰ angegeben. Tritt allerdings der ungünstigste Fall ein, wird der mittlere Maximal-Schallleistungspegel für Geräusche von Betriebsbremsen von $L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ angesetzt.²¹

4.2.3 Bereich Anlieferung

Die Anlieferungszone des EDEKA-Marktes wurde aufgrund der nahegelegenen Wohnbebauung nach Innen verlegt, sodass die Ladeflächen der Lieferfahrzeuge innerhalb der Umbauung stehen. Lediglich die Anlieferung des Backshops erfolgt auf dem Kundenparkplatz vor dem Backshop über fahrzeugeigene Überladebrücken.

Während der Anlieferung erfolgen Halte- und Startvorgänge von Lkw und Entladevorgänge von Paletten und Rollcontainern. Die durch diese Vorgänge verursachten Geräusche (s. nachfolgenden Text) werden maßgeblich über die nach Westen orientierte Öffnungsfläche nach außen abgestrahlt.

¹⁹ Quelle: Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

²⁰ Quelle: Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt mit Verweis auf die geltenden Regelungen der StVZO und EG-Grenzwerte.

²¹ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt

Die Ermittlung der Geräuschemissionen von Lkw-Geräuschen und Ladevorgängen erfolgt auf der Grundlage folgender Emissionsansätze des Technischen Berichtes zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche²² und der Parkplatzlärmstudie²³.

Abstellen und Starten von Lkw

Zu den Geräuschereignissen beim Abstellen von Lkw zählen das Öffnen und Schließen der Ladebordwand, das Schlagen von Türen, Druckluftimpulse der Betriebsbremsen und erhöhter Leerlauf, z. B. vor der Laderampe. Beim Starten von Lkw werden Türen geschlagen, der Motor angelassen und es werden Geräusche durch Druckluftimpulse, Leerlauf des Motors und durch die Anfahrt erzeugt.

Für das Abstellen und Starten von Lkw werden folgende Schallleistungspegel angesetzt:

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Abstellen	$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\max} = 110 \text{ dB(A)}$
Starten	$L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}$	
Abstellen und Starten	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$	

Für die Schallimmissionsprognose werden folgende Anzahlen von zu entladenden Paletten bzw. Rollcontainern je Lkw berücksichtigt:

Vorgang	Anzahl der Lkw	Anzahl der Paletten/Rollcontainer	Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ in dB(A)
	6:00-22:00 Uhr;		
Anlieferung Frischware/Fleisch	2 Lkw	40 Rollcontainer	98,6
Anlieferung Hauptfuhrer	2 Lkw	40 Paletten	104,0
Anlieferung Getränke	1-Lkw	20 Paletten	101,1
Anlieferung Backshop	1 Klein-Lkw	5 Rollcontainer	89,6

²² Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt

²³ Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

Ermittlung des Innenpegels im Bereich der Anlieferungszone

Unter Zugrundelegung der oben genannten Emissionsdaten lässt sich der Innenpegel L_I in dB(A) in Anlehnung an VDI 2571²⁴ wie folgt abschätzen:

$$L_I = L_W + 10 \cdot \log\left(\frac{4}{A}\right) \quad \text{in dB(A)}$$

Hierbei ist:

- L_W der in den Raum abgestrahlte Schallleistungspegel in dB(A)
 A die äquivalente Absorptionsfläche der Raumbegrenzungsflächen in m²

Tabelle 7: Berechnung des in den Raum abgestrahlten Gesamt-Beurteilungsschallleistungspegels

Vorgang	Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ in dB(A)	Einwirkzeit in h	Beurteilungszeitraum in h	Zeitkorrektur in dB	Ruhezeitenzuschlag ²⁵ in dB	Beurteilungsschallleistungspegel $L_{WA,r}$ in dB(A)
Halte- und Startvorgänge (4 Lkw)	93.8	1.0	16.0	-12.0	-	81.8
Lkw-Kühlaggregat	100.0	1.0	16.0	-12.0	-	86.7
Anlieferung Frischware/Fleisch	98.6	1.0	16.0	-12.0	-	83.5
Anlieferung Hauptfuhre	104.0	1.0	16.0	-12.0	-	92.0
Anlieferung Getränke	90.6	1.0	16.0	-12.0	-	89.1
Gesamt-Beurteilungsschallleistungspegel $L_{WA,Tag}$						95,1

Tabelle 8: Berechnung der äquivalenten Absorptionsfläche A in m²

Begrenzungsfläche	Länge in m	Höhe/Breite in m	Bauteilfläche in m ²	mittlerer Schallabsorptionsgrad α_s	äquivalente Absorptionsfläche A_i in m ²
Wand Ost	25.0	5.0	125.0	0.3	37.5
Wand Nord	10.0	5.0	50.0	0.3	15.0
Wand West	25.0	5.0	125.0	0.3	37.5
Öffnungsfläche Nord	5.0	5.0	25.0	1.0	25.0
Decke	25.0	5.0	125.0	0.1	12.5
Boden	25.0	5.0	125.0	0.1	12.5
äquivalente Absorptionsfläche A_{ges} in m ²					140.0

²⁴ VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten

²⁵ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Ziffer 6.5 der TA Lärm, sog. Ruhezeitenzuschlag

In Anlehnung an VDI 2571 lässt sich der Innenpegel im Bereich der Anlieferungszone einschließlich der Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit mit 80 dB(A), bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum, abschätzen.

4.2.4 Haustechnische Anlagen

Als Geräuschquellen von haustechnischen Anlagen werden die in nachfolgender Tabelle angegebenen Anlagen und der Anlagenstandort angesetzt. Schalltechnische Angaben zu den geplanten technischen Anlagen mit Geräuschquellen im Freien liegen nicht vor. Daher werden Schallleistungspegel auf der Grundlage von Erfahrungswerten bei vergleichbaren Anlagen herangezogen.

Quellenbezeichnung/Lage	Betriebszeitraum	Betriebs- stunden Tag/Nacht	Schallleistungspegel L _{WA} in dB(A) Tag/Nacht
Kamin Heizungsanlage	8:00 bis 22:00 Uhr	14 / -	70/70
Lüftungsanlage	8:00 bis 22:00 Uhr	14 / -	80/80
Kälteanlage/Verflüssiger	0:00 bis 24:00 Uhr	16 / 8	70/70

Betriebsparameter Wohn-und Geschäftshaus

Art des Betriebes:	Gebäude mit Pizzeria und bis zu 10 WE
Betriebszeitraum:	0:00 bis 24:00 Uhr
Öffnungszeitenraum:	Mo - Sa 8:00 bis 21:00 Uhr
Nettogastraumfläche:	ca. 60 m ² Gastraumfläche innen, ca. 20-40m ² Außengastronomie
Parkplatzkapazität:	4 Stellplätze gewerbliche Nutzung, 8 Stellplätze Wohnnutzung
Anlieferung:	schalltechnisch irrelevant
Betrieb einer Lüftungsanlage:	nur während der Betriebszeit (Gerätebetrieb innerhalb des Gebäudes, Zu-/Fortluft über Dach)
Betrieb einer Heizungsanlage:	nur während der Betriebszeit (Gerätebetrieb innerhalb des Gebäudes, Fortluft über Kamin)
Betrieb einer Kälteanlage:	permanenter Betrieb (Kompressorbetrieb innerhalb des Gebäudes, Verflüssiger/Rückkühler außerhalb)

Als schalltechnisch relevante Schallquellen sind bei geplanten Vorhaben die Stellplätze und die Außengastronomie zu berücksichtigen. Haustechnische Aggregate, die sich außerhalb des Gebäudes befinden, sind so auszuführen, dass sie schalltechnisch nicht relevant sind. Eine schalltechnische Irrelevanz am Gesamtbeurteilungspegel ist gewährleistet, wenn die Schallemissionen der haustechnischen Aggregate den zulässigen Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB(A) unterschreiten.

4.2.5 Parkvorgänge

Auf den Parkplätzen werden durch Fahrbewegungen, Ein- und Ausparkvorgänge sowie je nach Nutzung noch durch weitere Vorgänge Geräuschimmissionen verursacht. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen werden in der Parkplatzlärmstudie²⁶ genannt. Gemäß Bayerischer Parkplatzlärmstudie ist dabei von folgenden Frequentierungen auszugehen:

Parkplatzart	Einheit B_0 der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/($B_0 \cdot h$)	
		Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Parkplatz oberirdisch (Wohnanlage)	1 Stellplatz	0,40	0,15
Gaststätte im ländl. Bereich	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,12	0,12

Im vorliegenden Fall werden den Kunden der Pizzeria 4 Stellplätze, den zukünftigen Bewohnern des Wohn- und Geschäftshauses 8 Stellplätze zur Verfügung gestellt.

4.2.6 Fahrverkehr

Aus den vorgenannten Ansätzen der Parkplatzlärmstudie ergeben sich für das Vorhaben folgende Fahrbewegungen (Zu- und Abfahrten) im Nachtzeitraum (pro Stunde).

Anwohner Stellplätze	tags =	51 Fahr-/Parkvorgänge
	nachts, lauteste Nachtstunde =	1 Fahr-/Parkvorgänge
Gewerbliche Stellplätze	tags =	115 Fahr-/Parkvorgänge
	nachts, lauteste Nachtstunde =	7* Fahr-/Parkvorgänge,

* in Hinblick auf die bestehenden 4 Parkplätze wird abweichend zur Parkplatzlärmstudie eine Leerung der Stellplätze in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt

²⁶ Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage August 2007

Die Geräuschemissionen durch Verkehrsvorgänge von Pkw werden nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90²⁷ bestimmt. Für Verkehrsvorgänge von Pkw auf Betriebsgrundstücken wird dieses Verfahren in der TA Lärm²⁸ (Anhang A.2.2) zur Ermittlung der Geräuschemissionen empfohlen. Hiernach berechnet sich folgender Schallleistungspegel für die Fahrbewegung eines Pkw²⁹.

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 93 \text{ dB(A)}$ ³⁰

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (D_{StrO} nach Tabelle 4 der RLS 90) und für Steigungen und Gefälle $> 5 \%$ (D_{Sig} nach Formel 9 der RLS 90) zu berücksichtigen. Allerdings sollten die Oberflächen so ausgeführt werden, dass diese Korrekturen nicht erforderlich werden.

Unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten berechnet sich für die Stellplätze im Hofbereich nach Parkplatzlärmsstudie folgende Schallleistungspegel L_{WATm} in dB(A).

Tabelle 9: Schallemission des Parkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² bzw. Anzahl	N Tag [h ⁻¹]	N Nacht [h ⁻¹]	K _{PA} [dB]	K _I [dB]	K _D [dB]	K _{StrO} [dB]	L _{WATm} Tag [dB(A)]	L _{WATm} Nacht [dB(A)]
P1-4	Anzahl der Stellplätze (Gastronomie)	4	1.00	1.00	3	4	0	0	76.0	76.0
P5-12	Anzahl der Stellpl. (Wohnen)	8	0.40	0.15	0	0	4	0	72.1	67.8

²⁷ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990

²⁸ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, August 1998

²⁹ Berechnungsansatz: maßgebende Verkehrsstärke $M = 1$ Fahrbewegung/h, maßgebender Lkw-Anteil $p = 0 \%$, zulässige Höchstgeschwindigkeit $v = 30 \text{ km/h}$ (das Berechnungsverfahren der RLS 90 legt eine Geschwindigkeit von mindestens 30 km/h als untere Grenze fest.), Korrektur für die Straßenoberfläche $D_{StrO} = 0 \text{ dB}$ (Asphaltbelag o. Ä.). Daraus ergibt sich ein Emissionspegel $L_{m,E}$ von $28,5 \text{ dB(A)}$ in 25 m Abstand.

³⁰ Quelle: Parkplatzlärmsstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007), beschleunigte Abfahrt

4.2.7 Außengastronomieflächen

Nach dem Emissionsansatz der Richtlinie VDI 3770 berechnet sich der Schallleistungspegel für die Kommunikationsgeräusche auf dem Freisitz wie folgt:

$$L_{WA,K} = L_{WAeq} - 10 \cdot \log(K) + 10 \cdot \log(N) + K_i$$

Hierbei ist

$L_{WA,K}$	der Schallleistungspegel der Kommunikationsgeräusche für die Zeitdauer der Äußerung in dB(A)
L_{WAeq}	der Schallleistungspegel einer sich äußernden Person je nach Art der Äußerung (s. Tabelle) in dB(A)
K	der Anteil der tatsächlich sprechenden Personen in %/100 – für den Planungsfall 50 %
N	die Anzahl der anwesenden Personen

Handelt es sich wie im vorliegenden Fall nicht um Freisitze von Sportanlagen, ist bei der Ermittlung der Geräuschemissionen ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit zu vergeben. Dieser berechnet sich wie folgt:

$$K_i = 9,5 - 4,5 \cdot \log(N)$$

Der Schallleistungspegel L_{WAeq} einer sich äußernden Person ist abhängig von der Art der Äußerung und reicht von normalem Sprechen bis zu sehr lautem Schreien. In der Richtlinie VDI 3770 sind für das breite Spektrum von Kommunikationsgeräuschen folgende Schallleistungspegel aus messtechnischen Erhebungen zusammengefasst:

Art der Äußerung	L_{WAeq}^{31} dB	L_{WAmix} dB
Sprechen normal	65	67
Sprechen gehoben	70	73
Sprechen sehr laut	75	
Rufen sehr laut		95

³¹ Die angegebenen Werte L_{WAeq} beziehen sich bei der Sprachäußerung auf die Zeitdauer T der Äußerung mit energieäquivalenter Mittelung.

Im Rahmen einer konservativen Betrachtung wird davon ausgegangen, dass sich innerhalb des Tageszeitraumes über 8 Stunden kontinuierlich jeweils 20 Personen im Bereich der Außengastronomieflächen aufhalten und diese in normaler Sprechweise kommunizieren. Für diese Nutzung berechnet sich somit ein Schallleistungspegel von jeweils

$$L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}.$$

Der Freisitz wird als Flächenschallquelle mit einer Höhe von 1,2 m (sitzende Personen) berücksichtigt.

4.3 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

4.3.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 7. Jan. 2014 durchgeführten Ortstermins sowie auf Grundlage der vorliegenden Planung werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 1 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

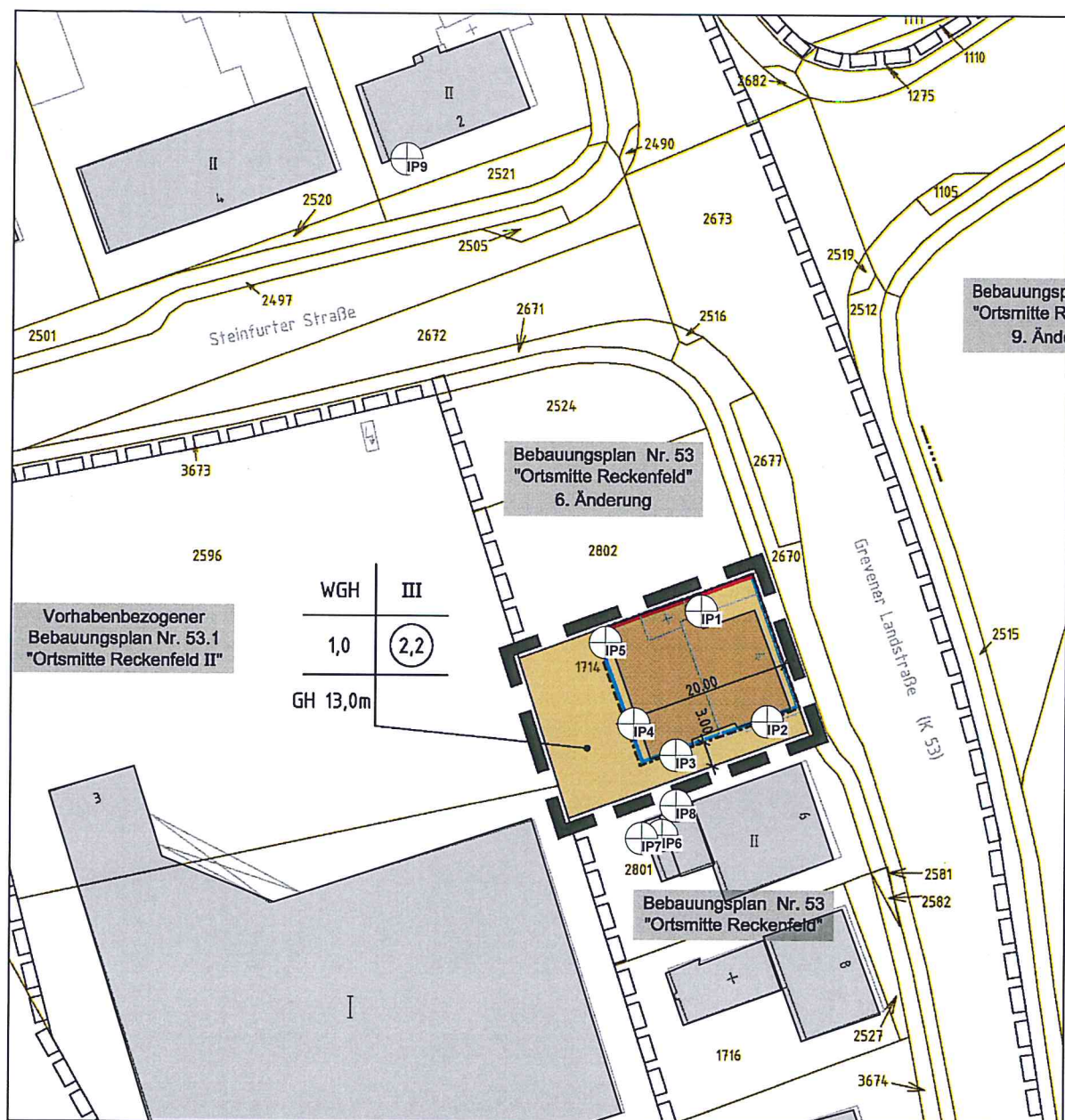


Abbildung 1: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Hinsichtlich der faktischen Nutzung des Bauvorhabens in Bezug auf das Umfeld ist für die maßgeblichen Immissionsorte eine Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Mischgebietes (MI) zugrunde zu legen. Für die Wohnbebauung der Steinfurter Straße gilt die Schutzbedürftigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes (WA).

Hierfür gelten die in Tabelle 10 angegebenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm³² für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 10: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte [IRW] in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP1/Grevener Landstraße 4. OF. 1.OG	MI	60	45
IP2/Grevener Landstraße 4. SF. 1.OG	MI	60	45
IP3/Grevener Landstraße 4. SF. 1.OG	MI	60	45
IP4/Grevener Landstraße 4. WF. 1.OG	MI	60	45
IP5/Grevener Landstraße 4. WF. 1.OG	MI	60	45
IP6/Grevener Landstraße 6. WF. 1.OG	MI	60	45
IP7/Grevener Landstraße 6. WF. EG	MI	60	45
IP8/Grevener Landstraße 6. NF. 1.OG	MI	60	45
IP9/Steinfurter Straße 2 SF. 1.OG	WA	55	40

4.3.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt nach der Norm DIN ISO 9613-2³³. Hierzu wird das Programmsystem SAOS-NP der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (2012.03) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird in der Regel mit Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 4000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel für eine Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude - soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant - berücksichtigt.

³² Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm vom 26. August 1998

³³ Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf Sept. 1997

Nach dem o. g. Berechnungsverfahren wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen³⁴ berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB(A)}^{35}$$

Hierbei ist:

$L_{AT}(DW)$	der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort
L_W	der Schallleistungspegel der Geräuschquelle
D_C	die Richtwirkungskorrektur
A	$= A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$
A_{div}	die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
A_{atm}	die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
A_{bar}	die Dämpfung aufgrund von Abschirmung

Ebenfalls berechnet wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden durch die meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}^{36}$$

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt³⁷:

$$\begin{aligned}
 C_{met} &= C_0 \left[1 - 10 \times \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right] && \text{wenn } d_p > 10 \times (h_s + h_r) \\
 C_{met} &= 0 && \text{wenn } d_p \leq 10 \times (h_s + h_r)
 \end{aligned}$$

Hierbei ist:

h_s	die Höhe der Quelle in Meter
h_r	die Höhe des Aufpunktes in Meter
d_p	der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter
C_0	ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB

Der Faktor C_0 ist eine insbesondere von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung abhängige Größe. Soweit über die örtlichen Windverteilungen nichts Genaueres bekannt ist, ist der Faktor C_0 zu 2 dB zu setzen, d. h. für alle Windrichtungen dieselbe Häufigkeit zu berücksichtigen.

³⁴ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

³⁵ Formel (3) der Norm DIN ISO 9613-2

³⁶ Formel (6) der Norm DIN ISO 9613-2

³⁷ Formeln (21) und (22) der Norm DIN ISO 9613-2

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden. Die von den einzelnen Emittenten verursachten Schalldruckpegel an den untersuchten Immissionsorten werden in der Spalte L_{AT} in Abhängigkeit der unterschiedlichen Zeiteinwirkungen (Spalte Einw.-T) jedes einzelnen Emittenten wiedergegeben.

4.3.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die geplante Anlage sind auf der Grundlage der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit folgenden Beurteilungspegeln L_r für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 11: Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW_T in dB(A)	$L_{r,T}$ in dB(A)	IRW_N in dB(A)	$L_{r,N}$ in dB(A)
IP1/Grevener Landstraße 4. OF. 1.OG	60	59	45	22
IP2/Grevener Landstraße 4. SF. 1.OG	60	50	45	44
IP3/Grevener Landstraße 4. SF. 1.OG	60	55	45	45
IP4/Grevener Landstraße 4. WF. 1.OG	60	59	45	51
IP5/Grevener Landstraße 4. WF. 1.OG	60	60	45	46
IP6/Grevener Landstraße 6. WF. 1.OG	60	43	45	30
IP7/Grevener Landstraße 6. WF. EG	60	53	45	42
IP8/Grevener Landstraße 6. NF. 1.OG	60	55	45	45
IP9/Steinfurter Straße 2 SF. 1.OG	55	53	40	28

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass unter Berücksichtigung der im Kapitel 4.3 genannten Maßnahmen die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden.

In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden jedoch die Immissionsrichtwerte an der Westfassade (Ausrichtung Hof) des eigenen Gebäudes um bis zu 6 dB(A) überschritten. Entsprechend der Ausführungen im Kapitel 4.3 sind die Fenster in der Westfassade (Ausrichtung Hof) durch architektonische Maßnahmen so auszuführen, dass sie gemäß TA Lärm nicht als Immissionsort gelten.

Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW_T+30 dB; nachts IRW_N+20 dB), z. B. hervorgerufen durch die Nutzung der gewerblich genutzten Stellplätze, werden durch die Lage in einer sogenannten offenen Garage an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten.



Für die nicht gewerblichen Stellplätze sind nicht alle in der TA Lärm genannten Anforderungen auf die Situation übertragbar. Insbesondere das Vorkommen der so genannten Spitzenpegel durch das Schlagen von Autotüren und Schließen von Garagentoren ist in Wohngebieten allgemein üblich und führt nicht zu unzumutbaren Störungen. Eine Beurteilung kann für die geplanten 8 Anwohner-Stellplätze daher entfallen. Vergleiche hierzu u. a. den Beschluss des Obergerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az. 3 S3538/94.

Betrachtung der Vorbelastung

Eine relevante Vorbelastung durch weitere über die in der Untersuchung betrachteten Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ist nach Inaugenscheinnahme vor Ort nicht anzunehmen, sodass eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren ist. Auf eine nähere Untersuchung kann daher u. E. verzichtet werden.

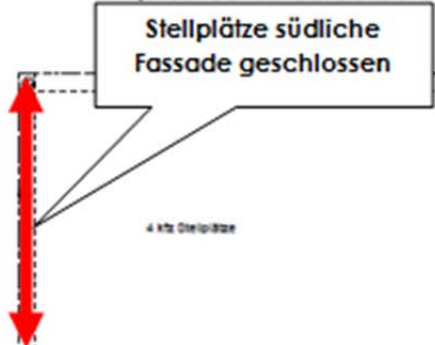
4.4 Maßnahmen zur Immissionsminderung

Aus den Berechnungen zeigte sich, dass in Hinblick auf den Immissionsschutz innerhalb des Wohn- und Geschäftshauses, aber auch in Hinblick auf das angrenzende Grundstück Grevenener Landstraße 6 lärmindernde Maßnahmen zu berücksichtigen sind. Diese sind im Folgenden dargestellt:

- Haustechnische Aggregate, die sich außerhalb des Gebäudes befinden, sind so auszuführen, dass sie aus schalltechnischer Sicht nicht relevant sind. Eine schalltechnische Irrelevanz am Gesamtbeurteilungspegel ist gewährleistet, wenn die Schallemissionen der haustechnischen Aggregate den zulässigen Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB(A) unterschreiten.
- Die Nutzung der Außengastronomie ist auf den Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) zu beschränken.
- Die Zufahrt zum Hofbereich ist mit einer ebenen Oberfläche z. B. asphaltiert auszuführen.
- Die 4 gewerblich genutzten Stellplätze sind wie geplant unter dem Gebäude zu positionieren.
- Aufgrund der geplanten nachzeitlichen Nutzung ist dabei die südliche Fassade (siehe Abbildung roter Pfeil 1) zu schließen, so dass eine Art offene Garage entsteht. Darüber hinaus wirkt sich das Anbringen von absorbierenden Materialien im Deckenbereich, z. B. Heraklitplatten, positiv auf die Geräuschsituation aus.
- Die Fenster zu gemäß DIN 4109 schutzbedürftigen Räumen in der Westfassade (Ausrichtung Hof) sind durch architektonische Maßnahmen so auszuführen, dass sie gemäß TA Lärm nicht als Immissionsort gelten. Beispiele dafür sind z. B. festverglaste, nicht zu öffnende Fenster oder den Fenstern vorgelagerte verglaste Balkone. (siehe Abbildung 2)

Die Anwendung dieser Maßnahmen zur Sicherung des Immissionsschutzes wird anhand des vorliegenden aktuellen Vorhabenplanes dargestellt:





4.5 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

Zum Schutz vor den durch den Gewerbelärm zur Nachtzeit verursachten Geräuscheinwirkungen werden für die in der Westfassade befindlichen schutzbedürftigen Räume (hier: Schlafräume, Wohnräume), wie in Abbildung 1 und 2 dargestellt, verglaste Balkone vorgelagert. Damit kann sichergestellt werden, dass zur Nachtzeit der gemäß TA Lärm geforderte Immissionsrichtwert vor dem geöffneten Fenster eingehalten wird. Alternativ können auch nicht zu öffnende Fenster zum Einsatz kommen, die - wenn keine weiteren Fenster zu diesen Räumen in den Schall abgewandten Fassaden vorhanden sind - zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung auszustatten sind.

4.6 Angaben zur Qualität der Prognose

Allgemein

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der DIN ISO 9613-2³⁸ festgelegt sind (werden hier im Einzelnen nicht aufgeführt), und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Für das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{A,T}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert:

mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort in m	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $0 < d < 100$ m in dB	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $100 \text{ m} < d < 1000$ m in dB
$0 < h < 5$	± 3	± 3
$5 < h < 30$	± 1	± 3

³⁸ DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.

Bei einem Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der DIN ISO 9613-2 einer Standardabweichung σ_{Prognose} von 0,5 dB bzw. 1,5 dB.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur (insbesondere „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und der „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz) sowie eigenen Messwerten. Die Emissionsansätze beziehen sich in der Regel auf den jeweils ungünstigsten Betriebszustand. Daher ist davon auszugehen, dass die in der Realität tatsächlich zu erwartenden Geräuschimmissionen unterhalb der hiernach berechneten Werte liegen.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden beim Betreiber erfragt und unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft.

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen mit +0 dB/-3 dB(A) abgeschätzt.

5 Verkehrslärmeinwirkungen

Für die Ermittlung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet sind die Verkehrsbelastungen des Kreisverkehrs und der Straßenverläufe Emsdettener Landstraße, Bahnhofstraße, Grevenener Landstraße und Steinfurter Straße zu berücksichtigen. Die Verkehrsbelastungen wurden den durch die Stadt zur Verfügung gestellten Knotenstrombelastungen der Spitzenstunde aus dem Jahr 1999 entnommen. In Hinblick auf den Erhebungszeitraum wurden im Rahmen der Prognosesicherheit die Verkehrsbelastungen auf den Prognosehorizont 2025 hochgerechnet. Die Hochrechnung erfolgt dabei unter Berücksichtigung eines durchschnittlichen jährlichen Wachstums von 0,5 %.

Tabelle 12: Verkehrsbelastungen Bestandsstraßen Analyse 1999, Prognose 2025

Straße	DTV ₁₉₉₉ [Kfz/24h]	DTV ₂₀₂₅ [Kfz/24h]
Emsdettener Landstraße	8.890	10.045
Steinfurter Straße	3.810	4.305
Grevenener Landstraße	9.480	10.712
Bahnhofstraße	4.680	5.288
Kreis Ost/West	4.740	5.356

Maßgeblich für schalltechnische Berechnungen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90³⁹ ist die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres DTV in Kfz/24h. Steigungen oder Gefälle über 5 % liegen nicht vor. In der nachfolgenden Tabelle sind die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken DTV, Lkw-Anteile **p_L**, zul. Höchstgeschwindigkeiten **v_{zul.}** und Emissionspegel für den Tageszeitraum (**L_{m,E,T}** in dB(A)) und für den Nachtzeitraum (**L_{m,E,N}** in dB(A)) zusammengefasst.

Tabelle 13: Verkehrsbelastungen Prognose 2025

Straßenbezeichnung	DTV 2025	M Tag	p _L Lkw Tag	M Nacht	p _N Lkw Nacht	v km/h Lkw	v km/h Pkw	L _{mE} Tag dB(A)	L _{mE} Nacht dB(A)
Emsdettener Landstraße	10.045	602,7	10	110,5	3	50	50	63,6	53,3
Steinfurter Straße	4.305	258,3	10	47,4	3	50	50	59,9	49,7
Grevenener Landstraße	10.712	642,7	10	117,8	3	50	50	63,8	53,6
Bahnhofstraße	5.288	317,3	10	58,2	3	50	50	60,8	50,6
Kreis Ost/West	5.356	321,4	10	58,9	3,0	30	30	58,2	48,2

³⁹ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990. Eingeführt durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 des Bundesministers für Verkehr, Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992

L_{m,E,N} der Emissionspegel für die Nachtzeit von 22:00 bis 06:00 Uhr in dB(A), berechnet auf der Grundlage der DTV

Dass die mit der Eigenart eines Baugebietes oder einer Baufläche verbundenen Erwartungen an den Schallschutz erfüllt sind, wird durch die Einhaltung der Orientierungswerte in der Norm DIN 18005⁴⁰ ausgedrückt. In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bei bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Sind Überschreitungen der Orientierungswerte festzustellen, sollte möglichst ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen gesichert werden. Im Allgemeinen ist dabei der aktive Lärmschutz an der Emissionsquelle dem passiven Lärmschutz an den Gebäuden Vorrang zu geben. Aktive Maßnahmen dienen dabei insbesondere dazu, Freiräume zu schützen und darüber hinaus erforderliche passive Maßnahmen zu reduzieren. In Hinblick auf die städtebauliche Situation sind an dieser Stelle Lärmschutzwände nicht umsetzbar, so dass der Immissionsschutz der Innenbereiche durch passive Maßnahmen zu regeln ist.

Das bedeutet, dass durch geeignete Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile die für gesundheitsverträgliches Wohnen genannten Schalldruckpegel in Aufenthaltsräumen von 40 dB(A) am Tag und 30 dB(A) nachts eingehalten werden. Diese Werte beruhen auf den Empfehlungen der DIN 4109⁴¹.

5.2 Maßnahmen zur Lärminderung

5.2.1 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Nach der baurechtlich eingeführten Fassung der DIN 4109, Ausgabe November 1989, muss ein Nachweis zum Schutz gegen Außenlärm nach der Norm durchgeführt werden, wenn der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tageszeitraum einen der folgenden Werte überschreitet:

53 dB(A) bei	Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
58 dB(A) bei	Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen etc.
63 dB(A) bei	Büroräumen etc.

Der notwendige Schallschutz für die Innenbereiche ist durch passive Schallschutzmaßnahmen an den Baukörpern zu erfüllen. Dies bedeutet, dass die Außenfassaden der Gebäude eine mindesterforderliche Schalldämmung aufweisen müssen. Anforderungen an den baulichen Schallschutz von Räumen, die zum ständigen Aufenthalt geeignet sind, werden in der Norm DIN 4109 Schallschutz im Hochbau genannt.

⁴⁰ DIN 18005-1, Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

⁴¹ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2

Die nachfolgende Tabelle entspricht Werten für $R'_{w,res}$ der Tabelle 8 der DIN 4109. Darin ist für verschiedene Lärmpegelbereiche das erforderliche resultierende Schalldämmmaß der Gesamtaußenfläche (erf. $R'_{w,res}$) für Aufenthaltsräume von Wohnungen sowie für Büroräume angegeben. Die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a erfolgt gemäß DIN 4109, Abschnitt 5.5, für den Tageszeitraum. Zur besseren Vergleichbarkeit mit den Berechnungsergebnissen sind in der folgenden Tabelle auch die den Lärmpegelbereichen entsprechenden Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche angegeben.

Tabelle 14: Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel	Beurteilungspegel Tag	erforderliches Schalldämmmaß erf. $R'_{w,res}$ in dB	
			Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume und Ähnliches
I	bis 55 dB(A)	bis 52 dB(A)	30	-
II	56 - 60 dB(A)	53 - 57 dB(A)	30	30
III	61 - 65 dB(A)	58 - 62 dB(A)	35	30
IV	66 - 70 dB(A)	63 - 67 dB(A)	40	35
V	71 - 75 dB(A)	68 - 72 dB(A)	45	40

Die angegebenen Schalldämmmaße erf. $R'_{w,res}$ gelten für die gesamte Außenfassade eines Raumes, d. h. einschließlich Wandkonstruktion, Fenster, Rollladenkästen und ggf. weiterer Bauteile. Das erforderliche Schalldämmmaß der Fensterkonstruktionen lässt sich erst bei detaillierter Kenntnis der weiteren Aufbauten ermitteln. Einen Überblick über die möglichen Ausführungen erhält man durch das Heranziehen der Tabellen 9 und 10 der DIN 4109.

5.2.2 Schalldämmlüfter

Da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind, muss der kontinuierlichen Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. In der DIN 18005 wird darauf hingewiesen, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) bei teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

Bei A-bewertetem Außengeräuschpegel L_m von mehr als 50 dB(A) ist eine Raumlüftung über Fenster in Spaltlüftungsstellung in Hinblick auf den Schallschutz ungeeignet, sodass dann schalldämmende, ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen notwendig sind⁴². Bei der Auswahl der Lüftungseinrichtung ist darauf zu achten, dass eine ausreichende Luftwechselrate gewährleistet wird. Sofern motorisch betriebene Lüfter verwendet werden, sollten durch die Lüftergeräusche keine höheren Innenschallpegel im Raum als

⁴² Quelle: VDI 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, Abschnitt 10.2

maximal 25 dB(A) erzeugt werden. Die Gesamtschalldämmung der Gebäudeaußenhaut darf durch die Lüftungseinrichtungen nicht wesentlich vermindert werden

Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden. Im vorliegenden Fall ist daher bei allen nur in der Tageszeit genutzten Aufenthaltsräumen die Stoßlüftung ausreichend.

5.3 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

Zum Schutz vor Lärmeinwirkungen durch den Straßenverkehr werden bei einer baulichen Errichtung oder baulichen Änderung von Räumen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die Lärmpegelbereiche zur Bestimmung des erforderlichen $R'_{w,res}$ des Außenbauteils sind zu kennzeichnen.

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel	Beurteilungspegel Tag	erforderliches Schalldämmmaß erf. $R'_{w,res}$ in dB	
			Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume und Ähnliches
I	bis 55 dB(A)	bis 52 dB(A)	30	-
II	56 - 60 dB(A)	53 - 57 dB(A)	30	30
III	61 - 65 dB(A)	58 - 62 dB(A)	35	30
IV	66 - 70 dB(A)	63 - 67 dB(A)	40	35
V	71 - 75 dB(A)	68 - 72 dB(A)	45	40

Fenster zu Schlafräumen in Ausrichtung zu den Lärmquellen (Straßenführungen) sind nach Möglichkeit durch grundrissgestaltende Maßnahmen in den Lärm abgewandten Fassaden zu realisieren.

Fenster von nachts genutzten Räumen (i. d. R. Schlaf- und Kinderzimmer) sind innerhalb der Lärmpegelbereiche III bis IV - wenn sie sich in den zu der Lärmquelle (Grevener Landstraße) ausgerichteten Fassaden befinden - zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung auszustatten. Das Schalldämmmaß von Lüftungseinrichtungen/Rolladenkästen ist bei der Berechnung des resultierenden Schalldämmmaßes $R'_{w,res}$ zu berücksichtigen. Ausnahmen können zugelassen werden.

In den Lärmpegelbereichen IV sind in den zu der Lärmquelle (Grevener Landstraße) ausgerichteten Fassaden, keine Freisitze (Balkone) zulässig.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Bericht verfasst durch:



Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Projektleiterin

Geprüft und freigegeben durch:



Dipl.-Ing. Peter Wenzel
Fachlich Verantwortlicher

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarische Emissionskataster**
- B** **Grafische Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnungen**
- D** **Immissionspläne**
- E** **Lagepläne**

A Tabellarische Emissionskataster

Legende

Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.		Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern
Kommentar		Textliche Beschreibung der Quelle (Angabe je nach Situation)
Emission	dB(A)	Gesamtpegel des verwendeten Emissionsspektrums/Ganzzahlwertes
Bez. Abst.	m	Messabstand zur Quelle. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schallleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet
num. Add.	dB	Korrekturfaktor, nach Bedarf (z. B. Ruhezeitenzuschläge etc.)
Messfl. / Anzahl	m ²	Eintragung der Messfläche bzw. die Fläche des schallabstrahlenden Bauteiles. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schallleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet. Bei Fahrbewegungen gibt die Zahl die Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke wieder.
R+C _d Mw	dB	Das bewertete Bauschalldämmmaß des jeweiligen Bauteiles in dB. Der Diffusionstherm C _d nach DIN EN 12354-4:2000 gibt den Abzugswert für den Übergang vom Diffusfeld ins Freifeld bei der Schallabstrahlung über die Umfassungsbauteile von Räumen an. Der Diffusionstherm beträgt im Standardfall 6 dB.
MM	dB	Minderungsmaßnahmen an der Quelle, quantitative Eintragung. Wird je nach Berechnungsart mit berücksichtigt oder nicht berücksichtigt
Einw.-T	h	Eintragung der Einwirkzeit. Eingaben mit einem Minuszeichen entsprechen einer Einwirkzeit in Sekunden (z. B. -0,50 = 50 Sek.). Keine Eingabe: Einwirkzeit = ges. Beurteilungszeitraum
v	km/h	Geschwindigkeit einer bewegten Linienquelle. Über die Geschwindigkeit berechnet das Programm die Einwirkzeit der Quelle
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle
Lw (LmE)	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung (ohne zeitliche Korrektur)
Einw. T Nacht	h	Einwirkzeit zur Nacht, wenn = 0, dann keine Berücksichtigung zur Nachtzeit, wenn auch Eintragung in Einw.-T, dann Beurteilungszeit für die Quelle
Einw. T Tag	h	Einwirkzeit am Tag, wenn = 0, dann keine Berücksichtigung zur Tageszeit, wenn auch Eintragung in Einw.-T, dann Beurteilungszeit für die Quelle
Einw. Ruhezeit	h	Einwirkzeit der Quelle innerhalb der Ruhezeit
Lw/LmE* Nacht	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung inkl. zeitlicher Korrektur)
Lw/LmE* Tag	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung inkl. zeitlicher Korrektur)

Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnung genutzt und entsprechend dokumentiert werden.



Gewerbe

Nr.	Kommentar	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)	Einw.T Nacht (0=aus)	Einw.T Tag (0=aus)
	Vorbelastung Edeka												
	Warenanlieferung												

	Fahrtstrecken Lkw >105 kW												
1	Anfahrt TS 1 o. Kühlaggregat	105.0			2.0			-0.15	15.0	1.0	108.0	0.00	
2	Rangieren o. Kühlaggregat	99.0			2.0			-1.20		1.0	102.0	0.00	
3	Anfahrt TS 2 o. Kühlaggregat	105.0			2.0			-0.06	15.0	1.0	108.0	0.00	
4	Abfahrt TS3 o. Kühlaggregat	105.0			2.0			-0.16	15.0	1.0	108.0	0.00	
	Fahrtstrecken Lkw												
1	Anfahrt TS 1 o. Kühlaggregat	105.0			3.0			-0.15	15.0	1.0	109.7	0.00	
2	Rangieren o. Kühlaggregat	99.0			3.0			-1.20		1.0	103.7	0.00	
3	Anfahrt TS 2 o. Kühlaggregat	105.0			3.0			-0.06	15.0	1.0	109.7	0.00	
4	Abfahrt TS3 o. Kühlaggregat	105.0			3.0			-0.16	15.0	1.0	109.7	0.00	
	Fahrtstrecken Lkw												
1	Anfahrt TS 1 Kühlaggregat	98.0			2.0			-0.15	15.0	2.5	101.0	0.00	
2	Rangieren Kühlaggregat	98.0			2.0			-1.20		1.0	101.0	0.00	
3	Anfahrt TS 2 Kühlaggregat	98.0			2.0			-0.06	15.0	2.5	101.0	0.00	
4	Abfahrt TS3 Kühlaggregat	98.0			2.0			-0.16	15.0	2.5	101.0	0.00	
	Entladevorgänge Edeka												
5	Entladevorgänge/Papierpresse	80.0			16.0			1.00		4.0	92.0	0.00	
	Entladevorgänge Bäckerei												
6	Rollcontainer	82.6			5.0			1.00		1.0	89.6	0.00	
	stationäre Quellen												
7	Zu- / Abluftvorrichtungen	80.0								2.0	80.0	0.00	
8	Heizungsanlage	70.0								2.0	70.0		
9	Verflüssiger	70.0								2.0	70.0		
	Parkplatz												
10	Kunden-Stellpl. 1-100	96.4								0.5	96.4		
11	Zufahrt Mitarbeiter-Stpl.	92.0			48.0			-0.25	20.0	0.5	108.8	0.00	
12	Mitarbeiter-Stpl. 1-12	76.0								0.5	76.0		
ZS	Teilbeurteilungspegel										118.1		

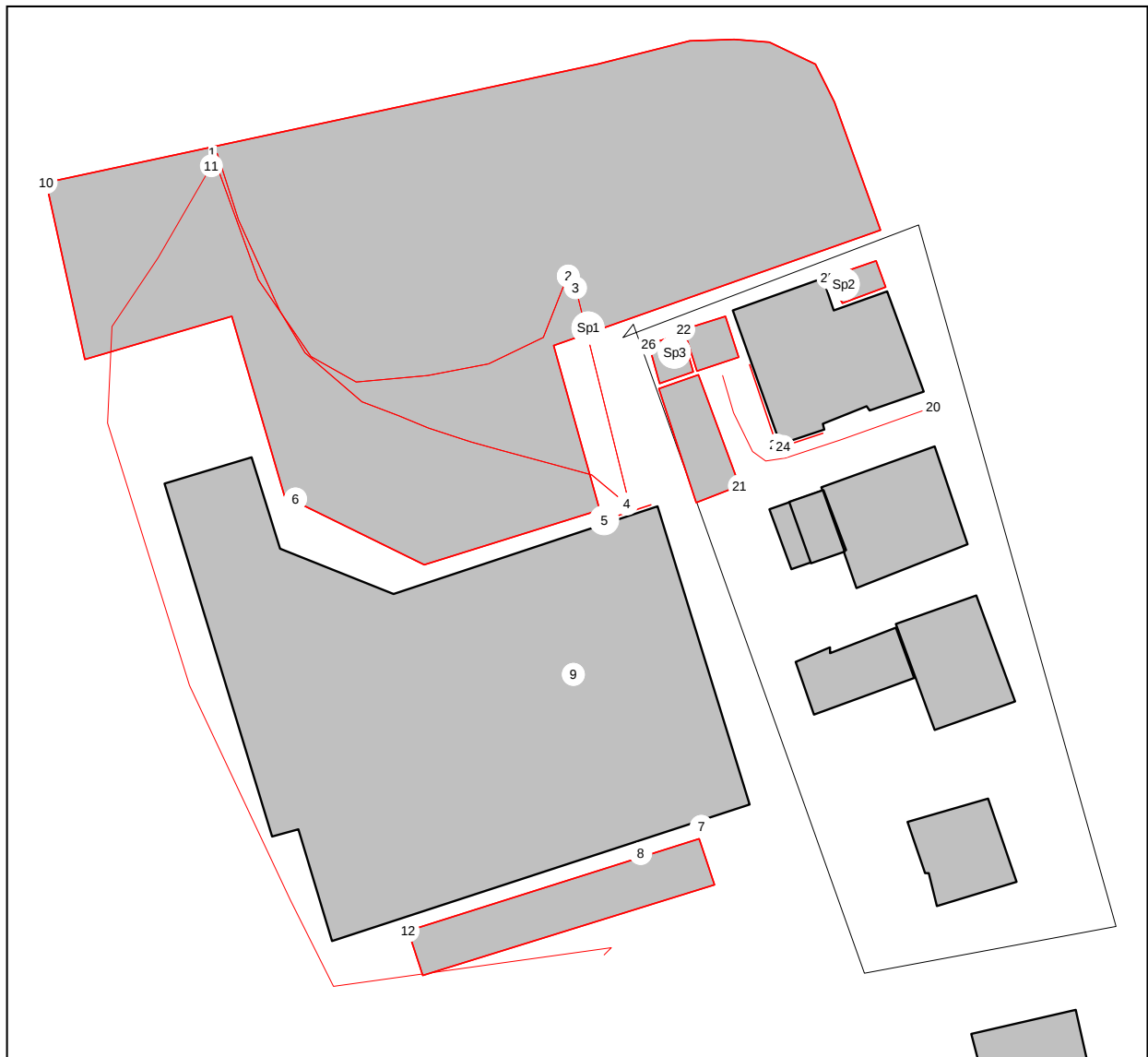
Nr.	Kommentar	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)	Einw.T Nacht (0=aus)	Einw.T Tag (0=aus)
	Bauvorhaben, Zusatzbelastung												
20	Zufahrt Pkw. Tag	92.0			115.0			-0.04	30.0	0.5	112.6	0.00	
20	Zufahrt Pkw. Nacht	92.0			5.0			-0.04	30.0	0.5	99.0		0.00
21	Parken 1-6	66.5								0.5	66.5		
22	Parken 1-2	61.8								0.5	61.8		
23	Parken 1-4 West	62.9			20.0	6.0				1.5	69.9		
24	Parken 1-4 Süd	62.9			10.0	6.0				1.5	66.9		0.00
	Außengastronomie												
25	Personen 16	65.0		5.0	10.0					1.2	80.0	0.00	8.00
26	Personen 16	65.0		5.0	10.0					1.2	80.0	0.00	8.00
ZS	Teilbeurteilungspegel										112.8		
GS	Beurteilungspegel										119.2		
	Spitzenpegel												
Sp1	Entlüftung Bremse	110.0								1.0	110.0	0.00	
Sp2	Rufen laut	90.0								1.2	90.0	0.00	
Sp3	Rufen laut	90.0								1.2	90.0	0.00	

Verkehr

Nr.	Kommentar	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)	Einw.T Nacht (0=aus)	Einw.T Tag (0=aus)
	Verkehrslärm												
	=====												
1	Emsdettener Str.	63.6								0.5	63.6		
2	Steinfurter Str	59.9								0.5	59.9		
3	Grevenener Str.	63.8								0.5	63.8		
4	Kirchplatz	60.8								0.5	60.8		
5	Kreis Ost	58.2								0.5	58.2		
6	Kreis West	58.2								0.5	58.2		
GS	Beurteilungspegel												

	Kommentar	Abst. äuß. Achs.	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)	Gat- tung	Be- lag	% Stei- gung	DTV	M Tag	% Lkw Tag	v km/h Lkw Tag	v km/h Pkw Tag	M Nacht	% Lkw Nacht	v km/h Lkw Nacht	v km/h Pkw Nacht
1	Emsdettener Str.	7.00	63.6	53.3	4			10045	602.70	10.0	50.0	50.0	110.50	3.0	50.0	50.0
2	Steinfurter Str	7.00	59.9	49.7	4			4305	258.30	10.0	50.0	50.0	47.36	3.0	50.0	50.0
3	Grevenener Str.	7.00	63.8	53.6	4			10712	642.72	10.0	50.0	50.0	117.83	3.0	50.0	50.0
4	Bahnhofstr	7.00	60.8	50.6	4			5288	317.28	10.0	50.0	50.0	58.17	3.0	50.0	50.0
5	Kreis Ost	1.00	58.2	48.2	4			5356	321.36	10.0	30.0	30.0	58.92	3.0	30.0	30.0
6	Kreis West	1.00	58.2	48.2	4			5356	321.36	10.0	30.0	30.0	58.92	3.0	30.0	30.0

B Grafische Emissionskataster



Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbe	
Maßstab: ohne		



C Dokumentation der Immissionsberechnungen

Legende

Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.		Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern
Kommentar		Textliche Beschreibung der Quelle (Angabe je nach Situation)
LW	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum oder Einwirkzeit
MM	dB	Minderungsmaßnahmen an der Quelle. Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme zur Berechnung von LAT unberücksichtigt (siehe auch LAT)
D0	dB	Raumwinkelmaß
cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor; Größe abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet
+RT	dB	Ruhezeitenzuschlag
dp	m	Horizontaler Abstand der Emissionsquelle (akustischer Schwerpunkt) zum Immissionsort
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Einfügungsdämmmaß eines Hindernisses (z. B. eines Schallschirmes)
Adiv	dB	Abstandsmaß
Aatm	dB	Luftabsorptionsmaß
Agr	dB	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß, je nach Berechnungsverfahren ist das Raumwinkelmaß für den Boden in dem Wert enthalten
Refl.-Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Dächern
LAT	dB	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart (siehe Tabellenkopf o. re.) ist LAT ohne Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen (Minder. bzw. MM) oder mit Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen angegeben (LAT(T) oder LAT(T,M))

Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnung genutzt und entsprechend dokumentiert werden.

Gewerbelärm

Berechnungen für den Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1 /Grevener Landstraße 4. OF. 1.OG	58.5	5.0
IP2 /Grevener Landstraße 4. SF. 1.OG	50.1	5.0
IP3 /Grevener Landstraße 4. SF. 1.OG	54.5	5.0
IP4 /Grevener Landstraße 4. WF. 1.OG	58.7	5.0
IP5 /Grevener Landstraße 4. WF. 1.OG	60.4	5.0
IP6 /Grevener Landstraße 6. WF. 1.OG	43.2	5.0
IP7 /Grevener Landstraße 6. WF. EG	53.4	3.0
IP8 /Grevener Landstraße 6. NF. 1.OG	54.7	5.0
IP9 /Steinfurter Straße 2 SF 1.OG	53.0	5.0

Die maßgeblichen Immissionsorte im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP1, IP4 und IP5, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für die maßgeblichen Immissionsorte aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

IP1 /Grevener Landstraße 4. OF. 1.OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Vorbelastung Edeka														
	Warenanlieferung														

	Fahrtstrecken Lkw >105 kW														
1	Anfahrt TS 1 o. Kühlaggregat	108.0	35.8		3.0			43.0		16.4	43.7	0.1	1.1	-1.9	13.3
2	Rangieren o. Kühlaggregat	102.0	26.8		3.0			30.8		21.8	40.8	0.2		4.9	15.7
3	Anfahrt TS 2 o. Kühlaggregat	108.0	39.7		3.0			29.7		17.3	40.5	0.1		-8.4	13.4
4	Abfahrt TS3 o. Kühlaggregat	108.0	35.5		3.0			47.4		17.3	44.5	0.2	1.6	0.7	11.8
	Fahrtstrecken Lkw														
1	Anfahrt TS 1 o. Kühlaggregat	109.7	35.8		3.0			43.0		16.4	43.7	0.1	1.1	-0.2	15.1
2	Rangieren o. Kühlaggregat	103.7	26.8		3.0			30.8		21.8	40.8	0.2		6.6	17.5
3	Anfahrt TS 2 o. Kühlaggregat	109.7	39.7		3.0			29.7		17.3	40.5	0.1		-6.6	15.2
4	Abfahrt TS3 o. Kühlaggregat	109.7	35.5		3.0			47.4		17.3	44.5	0.2	1.6	2.5	13.5
	Fahrtstrecken Lkw														
1	Anfahrt TS 1 Kühlaggregat	101.0	35.8		2.9			43.3		16.5	43.7	0.1	0.7	-8.8	6.6
2	Rangieren Kühlaggregat	101.0	26.8		3.0			30.8		22.0	40.8	0.2		4.2	14.6
3	Anfahrt TS 2 Kühlaggregat	101.0	39.7		2.9			29.5		17.2	40.4	0.1		-15.3	6.4
4	Abfahrt TS3 Kühlaggregat	101.0	35.5		3.0			47.3		17.5	44.5	0.2	1.0	-6.1	5.2
	Entladevorgänge Edeka														
5	Entladevorgänge/Papierpresse	92.0	12.0		5.9			34.8		18.7	41.8	0.1	0.4		24.8
	Entladevorgänge Bäckerei														
6	Rollcontainer	89.6	12.0		3.0	0.2		66.4		15.9	47.4	0.1	2.9	14.9	17.6
	stationäre Quellen														
7	Zu- / Abluftvorrichtungen	80.0			6.0			63.2		20.3	47.0	0.1	2.4		16.2
8	Heizungsanlage	70.0			3.0			68.5		20.4	47.7	0.2	2.6		2.2
9	Verflüssiger	70.0			2.9			53.3		19.6	45.5	0.1			7.6
	Parkplatz														
10	Kunden-Stellpl. 1-100	96.4			3.0			14.1		9.5	34.0	0.1		48.2	56.2
11	Zufahrt Mitarbeiter-Stpl.	108.8	33.7		3.0	0.6		84.9		18.6	49.6	0.3	3.5	-12.1	5.6
12	Mitarbeiter-Stpl. 1-12	76.0			3.0	0.4		76.9		20.2	48.7	0.4	3.3		6.0
ZS	Teilbeurteilungspegel														56.2

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Bauvorhaben, Zusatzbelastung														
20	Zufahrt Pkw. Tag	112.6	41.8		2.9			18.1		20.9	36.2	0.1		11.7	17.8
20	Zufahrt Pkw. Nacht	99.0													
21	Parken 1-6	70.8			3.0			22.9		19.6	38.2	0.1		3.6	16.1
22	Parken 1-2	66.0			2.9			15.7		17.6	34.9	0.1		-2.2	16.5
23	Parken 1-4 West	69.9			5.8			15.6		22.3	34.9	0.1		8.3	18.8
24	Parken 1-4 Süd	66.9			5.9			18.2		23.0	36.2	0.2		6.8	14.3
	Außengastronomie														
25	Personen 16	80.0	3.0		1.6			5.0			25.0			46.7	54.6
26	Personen 16	80.0	3.0		2.9			20.4		16.6	37.2			6.0	26.1
ZS	Teilbeurteilungspegel														54.6
GS	Beurteilungspegel														58.5
	Spitzenpegel														
Sp1	Entlüftung Bremse	110.0			3.0			28.8		15.4	40.2	0.1		36.4	57.4
Sp2	Rufen laut	90.0			1.5			4.1			23.3			58.9	68.7
Sp3	Rufen laut	90.0			2.9			19.8		16.5	36.9			19.2	39.4

IP4 /Grevener Landstraße 4. WF. 1.OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Vorbelastung Edeka														
	Warenanlieferung														

	Fahrtstrecken Lkw >105 kW														
1	Anfahrt TS 1 o. Kühlagggregat	108.0	35.8		3.0			37.0			42.4	0.2	0.7	18.6	31.3
2	Rangieren o. Kühlagggregat	102.0	26.8		3.0			27.5			39.8	0.2		25.1	38.4
3	Anfahrt TS 2 o. Kühlagggregat	108.0	39.7		2.9			19.9			37.0	0.1		14.4	34.1
4	Abfahrt TS3 o. Kühlagggregat	108.0	35.5		3.0			33.0			41.4	0.2	0.5	18.0	32.6
	Fahrtstrecken Lkw														
1	Anfahrt TS 1 o. Kühlagggregat	109.7	35.8		3.0			37.0			42.4	0.2	0.7	20.4	33.1
2	Rangieren o. Kühlagggregat	103.7	26.8		3.0			27.5			39.8	0.2		26.9	40.1
3	Anfahrt TS 2 o. Kühlagggregat	109.7	39.7		2.9			19.9			37.0	0.1		16.1	35.9
4	Abfahrt TS3 o. Kühlagggregat	109.7	35.5		3.0			33.0			41.4	0.2	0.5	19.8	34.4

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Fahrtstrecken Lkw														
1	Anfahrt TS 1 Kühlaggregat	101.0	35.8		2.9			37.6			42.5	0.2	0.5	12.2	24.6
2	Rangieren Kühlaggregat	101.0	26.8		3.0			27.5			39.8	0.2		24.1	37.4
3	Anfahrt TS 2 Kühlaggregat	101.0	39.7		2.7			19.6			36.9	0.1		7.4	27.1
4	Abfahrt TS3 Kühlaggregat	101.0	35.5		3.0			33.7			41.5	0.2	0.3	11.4	25.8
	Entladevorgänge Edeka														
5	Entladevorgänge/Papierpresse	92.0	12.0		5.7			19.8			36.9			25.1	48.8
	Entladevorgänge Bäckerei														
6	Rollcontainer	89.6	12.0		3.0			55.1			45.8	0.1	2.3	32.9	35.6
	stationäre Quellen														
7	Zu- / Abluftvorrichtungen	80.0			6.0			48.5		18.6	44.7	0.1	1.4	10.4	21.5
8	Heizungsanlage	70.0			3.0			53.4		19.9	45.5	0.1	1.8	-6.8	5.8
9	Verflüssiger	70.0			2.8			37.9		4.8	42.6	0.1		7.5	25.4
	Parkplatz														
10	Kunden-Stellpl. 1-100	96.4			3.0			31.0		0.8	40.8	0.2	0.5	46.1	56.2
11	Zufahrt Mitarbeiter-Stpl.	108.8	33.7		3.0	0.4		73.4		5.3	48.3	0.4	3.2	5.3	20.6
12	Mitarbeiter-Stpl. 1-12	76.0			3.0	0.2		60.7		18.4	46.7	0.2	2.8	-1.8	10.9
ZS	Teilbeurteilungspegel														57.3
	Bauvorhaben, Zusatzbelastung														
20	Zufahrt Pkw. Tag	112.6	41.8		2.6			6.4		3.6	27.2			31.5	42.9
20	Zufahrt Pkw. Nacht	99.0													
21	Parken 1-6	70.8			2.8			9.8			30.8	0.1		23.0	42.8
22	Parken 1-2	66.0			2.9			10.4			31.4	0.1		29.6	38.0
23	Parken 1-4 West	69.9			5.4			5.1			25.2	0.1		36.1	50.2
24	Parken 1-4 Süd	66.9			5.4			7.0		11.9	27.8			32.2	35.4
	Außengastronomie														
25	Personen 16	80.0	3.0		2.8			18.5		21.4	36.4	0.1		11.8	22.4
26	Personen 16	80.0	3.0		2.8			12.6			33.0			33.0	46.9
ZS	Teilbeurteilungspegel														53.1
GS	Beurteilungspegel														58.7

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Spitzenpegel														
Sp1	Entlüftung Bremse	110.0			2.9			22.6			38.1			59.1	74.9
Sp2	Rufen laut	90.0			2.8			17.5		21.3	35.9			24.6	36.0
Sp3	Rufen laut	90.0			2.7			12.7			33.1			47.4	59.9

IP5 /Grevener Landstraße 4. WF. 1.OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Vorbelastung Edeka														
	Warenanlieferung														

	Fahrtstrecken Lkw >105 kW														
1	Anfahrt TS 1 o. Kühlagggregat	108.0	35.8		2.9			31.8			41.1	0.2	0.5	21.3	33.0
2	Rangieren o. Kühlagggregat	102.0	26.8		2.9			20.4			37.2	0.1		22.7	40.8
3	Anfahrt TS 2 o. Kühlagggregat	108.0	39.7		2.9			18.7			36.4	0.1		11.3	34.6
4	Abfahrt TS3 o. Kühlagggregat	108.0	35.5		3.0			34.6			41.8	0.2	0.6	28.3	33.7
	Fahrtstrecken Lkw														
1	Anfahrt TS 1 o. Kühlagggregat	109.7	35.8		2.9			31.8			41.1	0.2	0.5	23.0	34.7
2	Rangieren o. Kühlagggregat	103.7	26.8		2.9			20.4			37.2	0.1		24.5	42.6
3	Anfahrt TS 2 o. Kühlagggregat	109.7	39.7		2.9			18.7			36.4	0.1		13.1	36.4
4	Abfahrt TS3 o. Kühlagggregat	109.7	35.5		3.0			34.6			41.8	0.2	0.6	30.1	35.5
	Fahrtstrecken Lkw														
1	Anfahrt TS 1 Kühlagggregat	101.0	35.8		2.8			32.5			41.2	0.2	0.3	14.7	26.1
2	Rangieren Kühlagggregat	101.0	26.8		2.9			20.4			37.2	0.1		21.7	39.8
3	Anfahrt TS 2 Kühlagggregat	101.0	39.7		2.8			18.4			36.3	0.1		4.3	27.6
4	Abfahrt TS3 Kühlagggregat	101.0	35.5		3.0			35.2			41.9	0.2	0.3	21.7	27.0
	Entladevorgänge Edeka														
5	Entladevorgänge/Papierpresse	92.0	12.0		5.9			25.1			39.0			30.5	46.9
	Entladevorgänge Bäckerei														
6	Rollcontainer	89.6	12.0		3.0			54.5			45.7	0.1	2.3	32.9	35.6

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	stationäre Quellen														
7	Zu- / Abluftvorrichtungen	80.0			6.0			57.7		18.7	46.2	0.1	2.1	9.4	19.3
8	Heizungsanlage	70.0			3.0			62.0		20.0	46.8	0.1	2.3	-7.4	4.0
9	Verflüssiger	70.0			2.8			44.5		4.8	44.0	0.1		9.0	24.2
	Parkplatz														
10	Kunden-Stellpl. 1-100	96.4			3.0			23.5		0.5	38.4	0.2	0.3	47.9	59.2
11	Zufahrt Mitarbeiter-Stpl.	108.8	33.7		3.0	0.3		69.3		5.1	47.8	0.4	3.1	13.6	22.0
12	Mitarbeiter-Stpl. 1-12	76.0			3.0	0.3		69.3		18.6	47.8	0.3	3.1	-2.4	9.2
ZS	Teilbeurteilungspegel														59.8
	Bauvorhaben, Zusatzbelastung														
20	Zufahrt Pkw. Tag	112.6	41.8		2.7			11.8		3.5	32.5	0.1		29.6	38.3
20	Zufahrt Pkw. Nacht	99.0													
21	Parken 1-6	70.8			2.9			13.7			33.7	0.1		25.8	40.1
22	Parken 1-2	66.0			2.5			5.8			26.3			24.1	42.2
23	Parken 1-4 West	69.9			5.4			9.8			30.9	0.1		32.1	44.6
24	Parken 1-4 Süd	66.9			5.9			15.8		12.1	35.0	0.1		28.8	30.5
	Außengastronomie														
25	Personen 16	80.0	3.0		2.7			15.4		15.7	34.7			8.9	29.4
26	Personen 16	80.0	3.0		2.6			8.9			30.0			22.0	49.5
ZS	Teilbeurteilungspegel														51.9
GS	Beurteilungspegel														60.4
	Spitzenpegel														
Sp1	Entlüftung Bremse	110.0			2.9			17.3			35.8			52.3	77.1
Sp2	Rufen laut	90.0			2.8			14.0		15.6	33.9			22.1	43.2
Sp3	Rufen laut	90.0			2.4			8.4			29.5			20.8	62.9

Gewerbelärm

Berechnungen für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

Immissionsort Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,N}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1 /Grevener Landstraße 4. OF. 1.OG	22.0	5.0
IP2 /Grevener Landstraße 4. SF. 1.OG	43.6	5.0
IP3 /Grevener Landstraße 4. SF. 1.OG	44.9	5.0
IP4 /Grevener Landstraße 4. WF. 1.OG	51.1	5.0
IP5 /Grevener Landstraße 4. WF. 1.OG	46.4	5.0
IP6 /Grevener Landstraße 6. WF. 1.OG	30.3	5.0
IP7 /Grevener Landstraße 6. WF. EG	41.8	3.0
IP8 /Grevener Landstraße 6. NF. 1.OG	45.2	5.0
IP9 /Steinfurter Straße 2 SF 1.OG	27.5	5.0

Die maßgeblichen Immissionsorte im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP4, IP5 und IP8, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für die maßgeblichen Immissionsorte aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

IP4 /Grevener Landstraße 4. WF. 1.OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Vorbelastung Edeka														
	stationäre Quellen														
8	Heizungsanlage	70.0			3.0			53.4		19.9	45.5	0.1	1.8	-6.8	5.8
9	Verflüssiger	70.0			2.8			37.9		4.8	42.6	0.1		7.5	25.4
ZS	Teilbeurteilungspegel														25.4
	Bauvorhaben, Zusatzbelastung														
20	Zufahrt Pkw. Nacht	99.0	29.8		2.6			6.4		3.6	27.2			29.9	41.3
21	Parken 1-6	66.5			2.8			9.8			30.8	0.1		18.7	38.5
22	Parken 1-2	61.8			2.9			10.4			31.4	0.1		25.4	33.8
23	Parken 1-4 West	69.9			5.4			5.1			25.2	0.1		36.1	50.2
24	Parken 1-4 Süd	66.9													
ZS	Teilbeurteilungspegel														51.1
GS	Beurteilungspegel														51.1

IP5 /Grevener Landstraße 4. WF. 1.OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Vorbelastung Edeka														
	stationäre Quellen														
8	Heizungsanlage	70.0			3.0			53.4		19.9	45.5	0.1	1.8	-6.8	5.8
9	Verflüssiger	70.0			2.8			37.9		4.8	42.6	0.1		7.5	25.4
ZS	Teilbeurteilungspegel														25.4
	Bauvorhaben, Zusatzbelastung														
20	Zufahrt Pkw. Nacht	99.0	29.8		2.6			6.4		3.6	27.2			29.9	41.3
21	Parken 1-6	66.5			2.8			9.8			30.8	0.1		18.7	38.5
22	Parken 1-2	61.8			2.9			10.4			31.4	0.1		25.4	33.8
23	Parken 1-4 West	69.9			5.4			5.1			25.2	0.1		36.1	50.2
24	Parken 1-4 Süd	66.9													
ZS	Teilbeurteilungspegel														51.1
GS	Beurteilungspegel														51.1

IP8 /Grevener Landstraße 6. NF. 1.OG

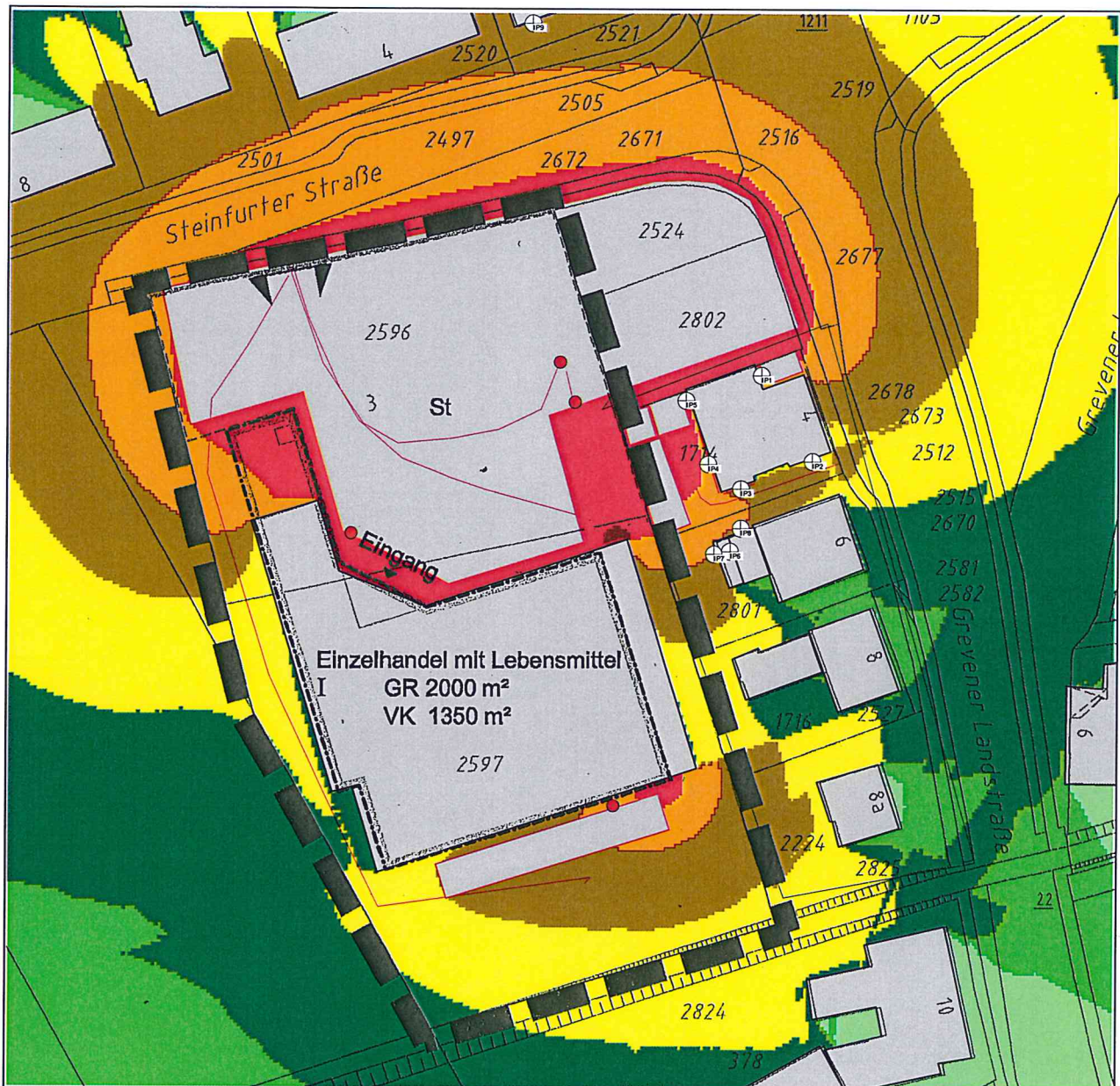
Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Vorbelastung Edeka														
	stationäre Quellen														
7	Zu- / Abluftvorrichtungen	80.0													
8	Heizungsanlage	70.0			3.0			46.0		19.5	44.3	0.1	1.2	-0.4	8.5
9	Verflüssiger	70.0			2.7			34.4		7.9	41.7	0.1		18.7	24.4
ZS	Teilbeurteilungspegel														24.5
	Bauvorhaben, Zusatzbelastung														
20	Zufahrt Pkw. Tag	112.6													
20	Zufahrt Pkw. Nacht	99.0	29.8		2.9			9.5			30.6	0.1		34.1	42.1
21	Parken 1-6	66.5			2.9			14.1			34.0	0.1		25.5	35.7
22	Parken 1-2	61.8			3.0			20.7		1.3	37.3	0.2		3.5	26.0
23	Parken 1-4 West	69.9			5.5			8.7		4.8	29.8	0.1		26.0	41.0
24	Parken 1-4 Süd	66.9													
ZS	Teilbeurteilungspegel														45.2
GS	Beurteilungspegel														45.2

D Immissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.

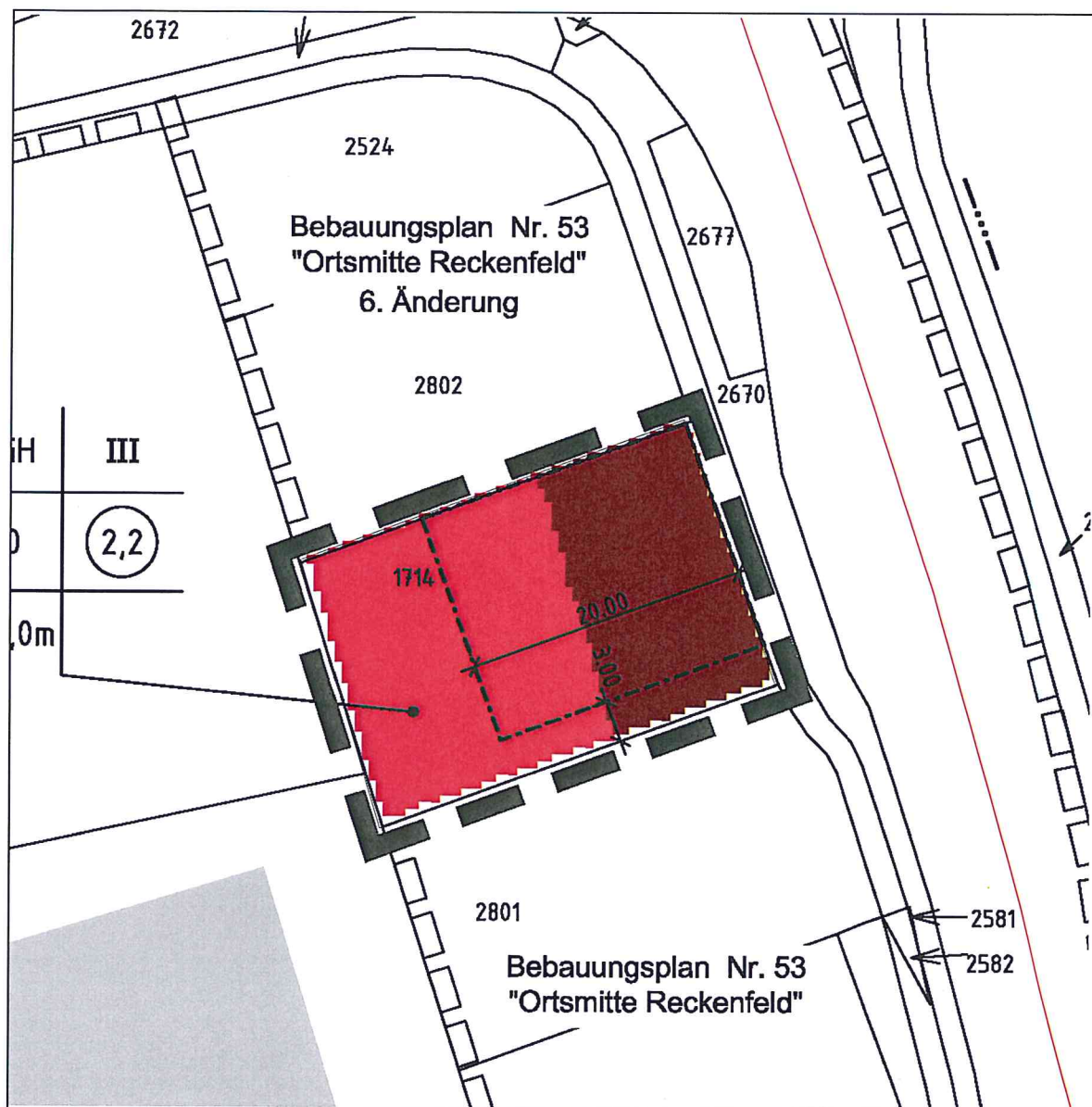


 -35 dB(A)  >35-40 dB(A)  >40-45 dB(A)  >45-50 dB(A)  >50-55 dB(A)  >55-60 dB(A)  >60-65 dB(A)  >65-70 dB(A)  >70-75 dB(A)  >75-80 dB(A)  >80-180 dB(A)	Planinhalt: Lageplan Maßstab: ~ 1: 1000 Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) Gesamtbelastung Gewerbe	
---	--	---

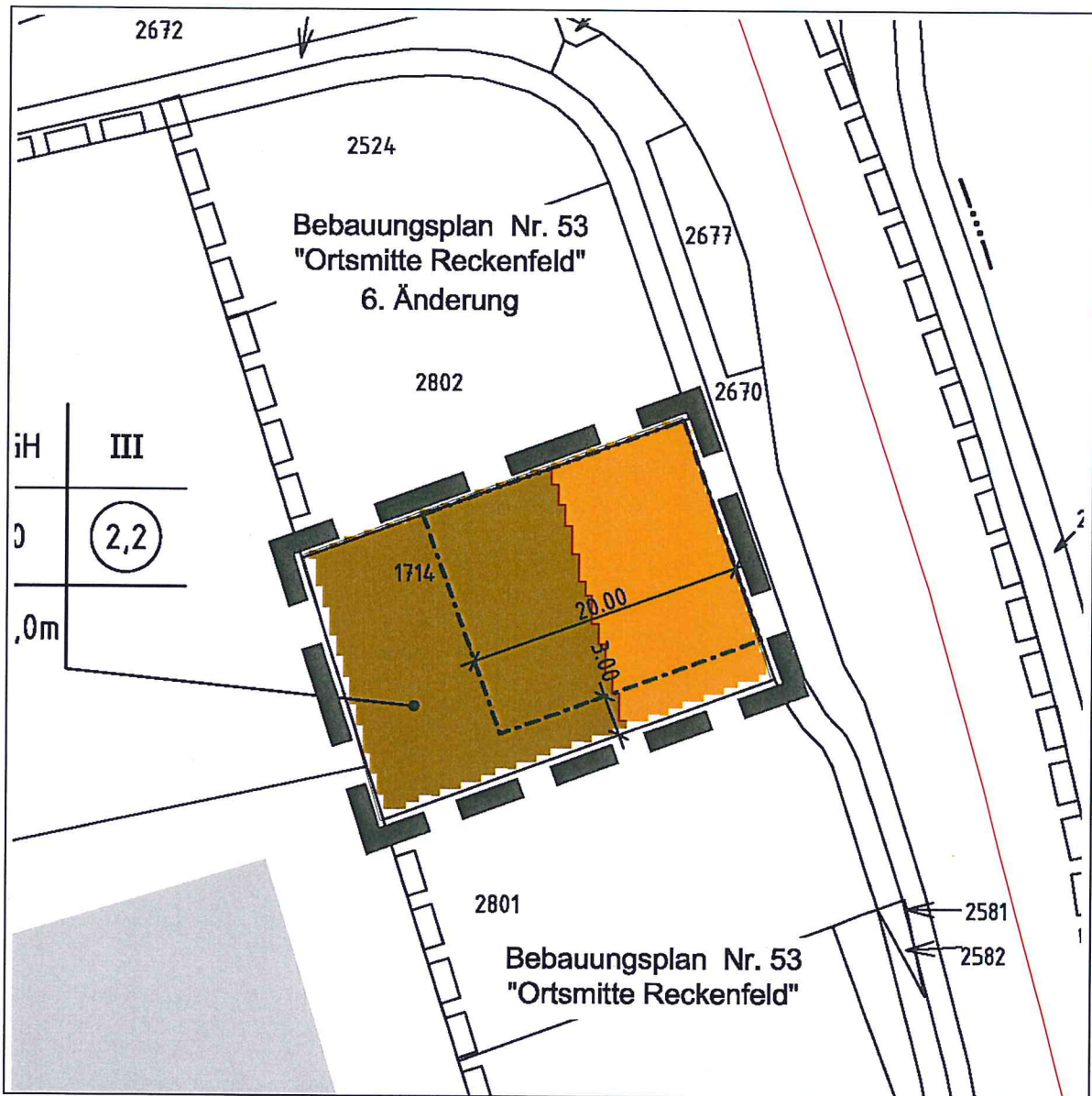




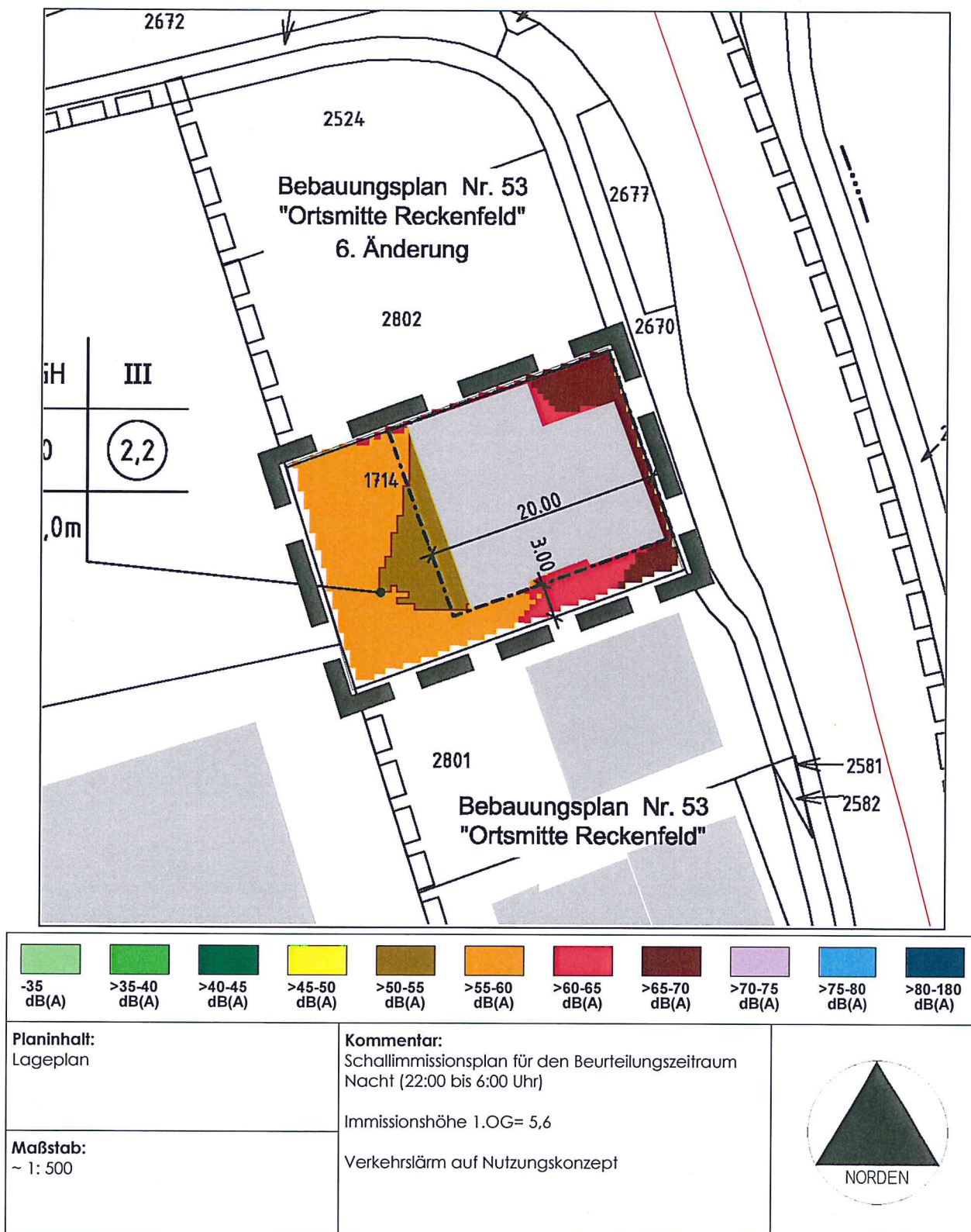
										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan				Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)						
Maßstab: ~ 1: 1000				Gesamtbelastung Gewerbe						

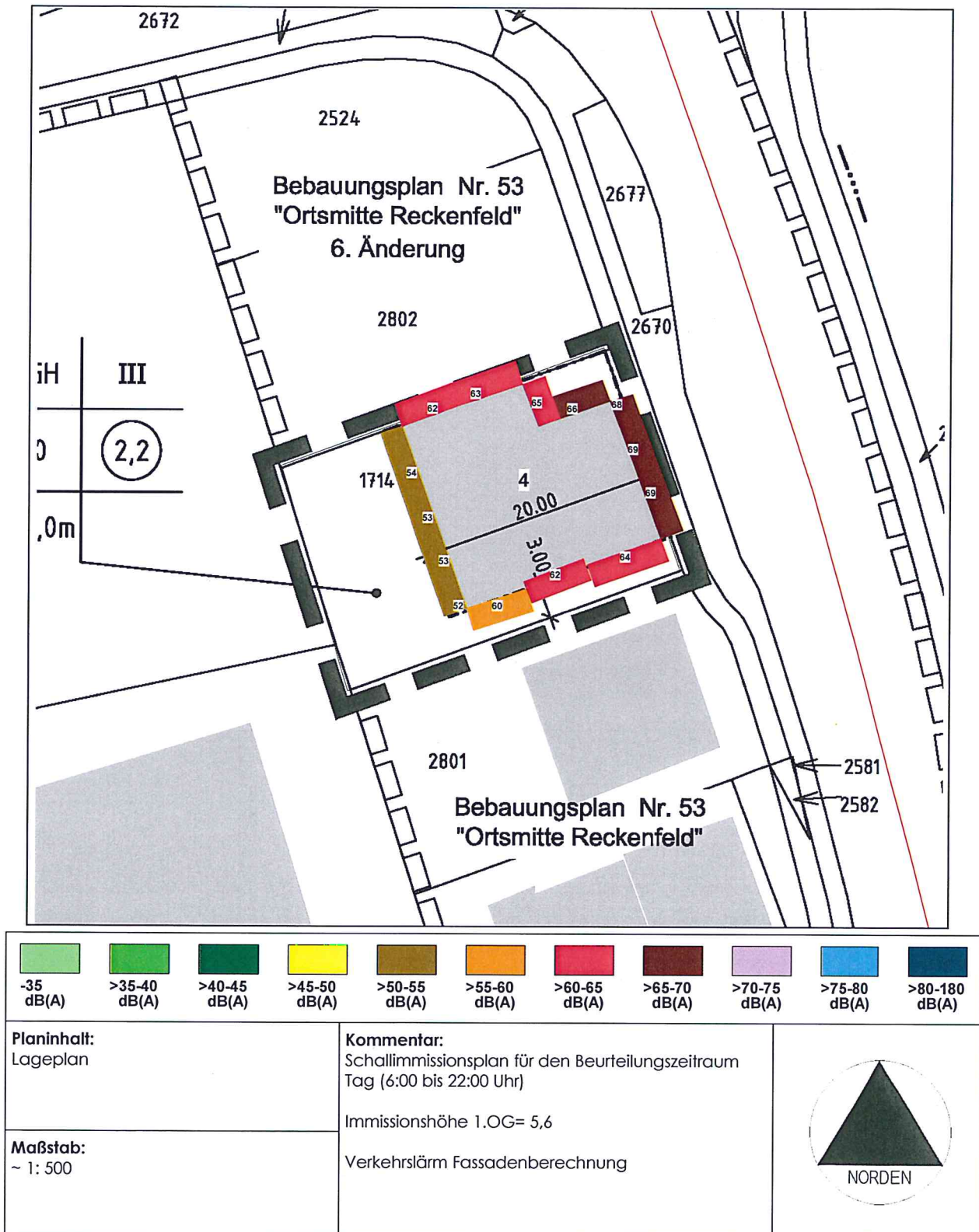


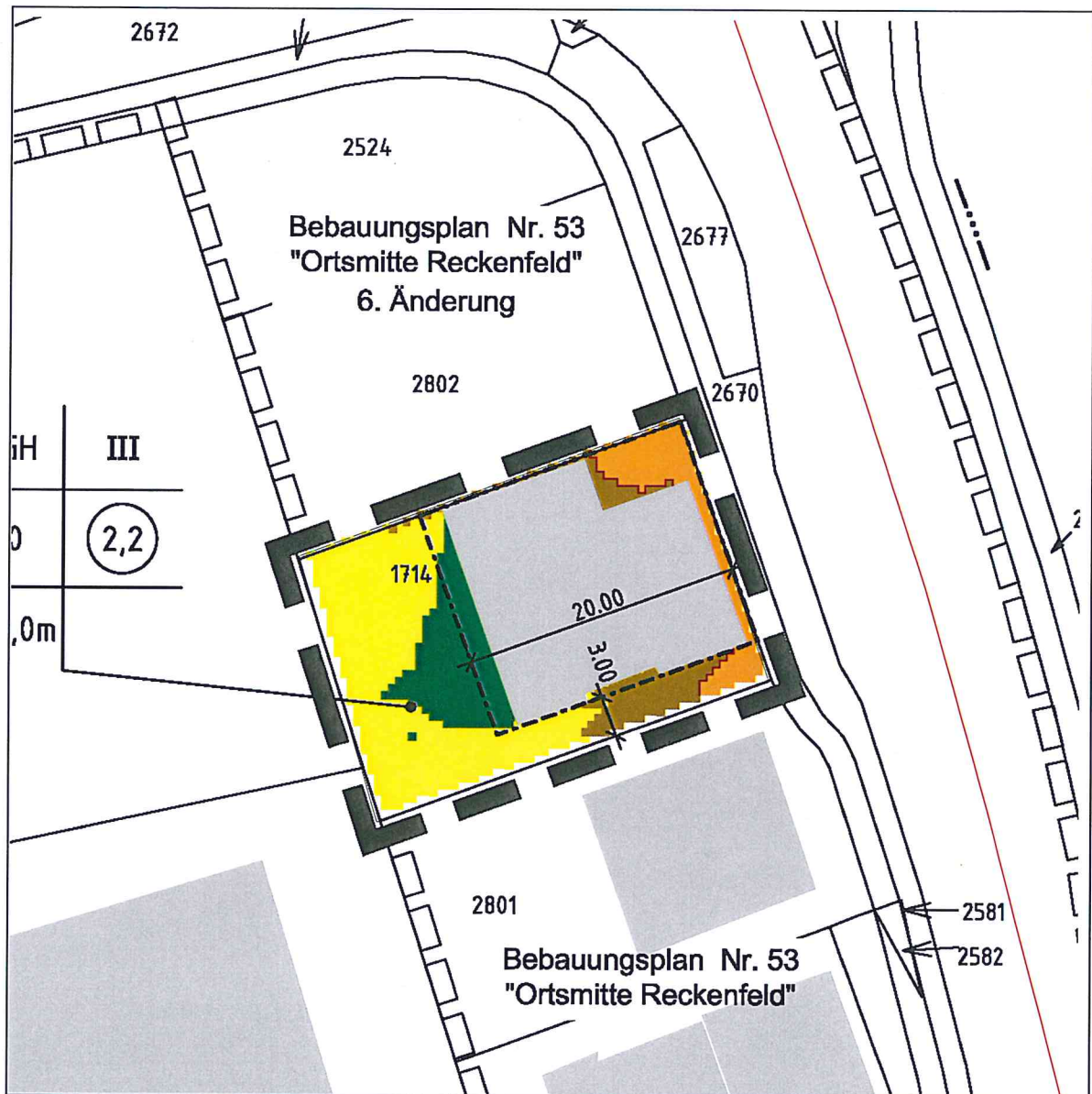
										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan			Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) Immissionshöhe 1.OG= 5,6 Verkehrslärm freie Schallausbreitung							
Maßstab: ~ 1: 500										



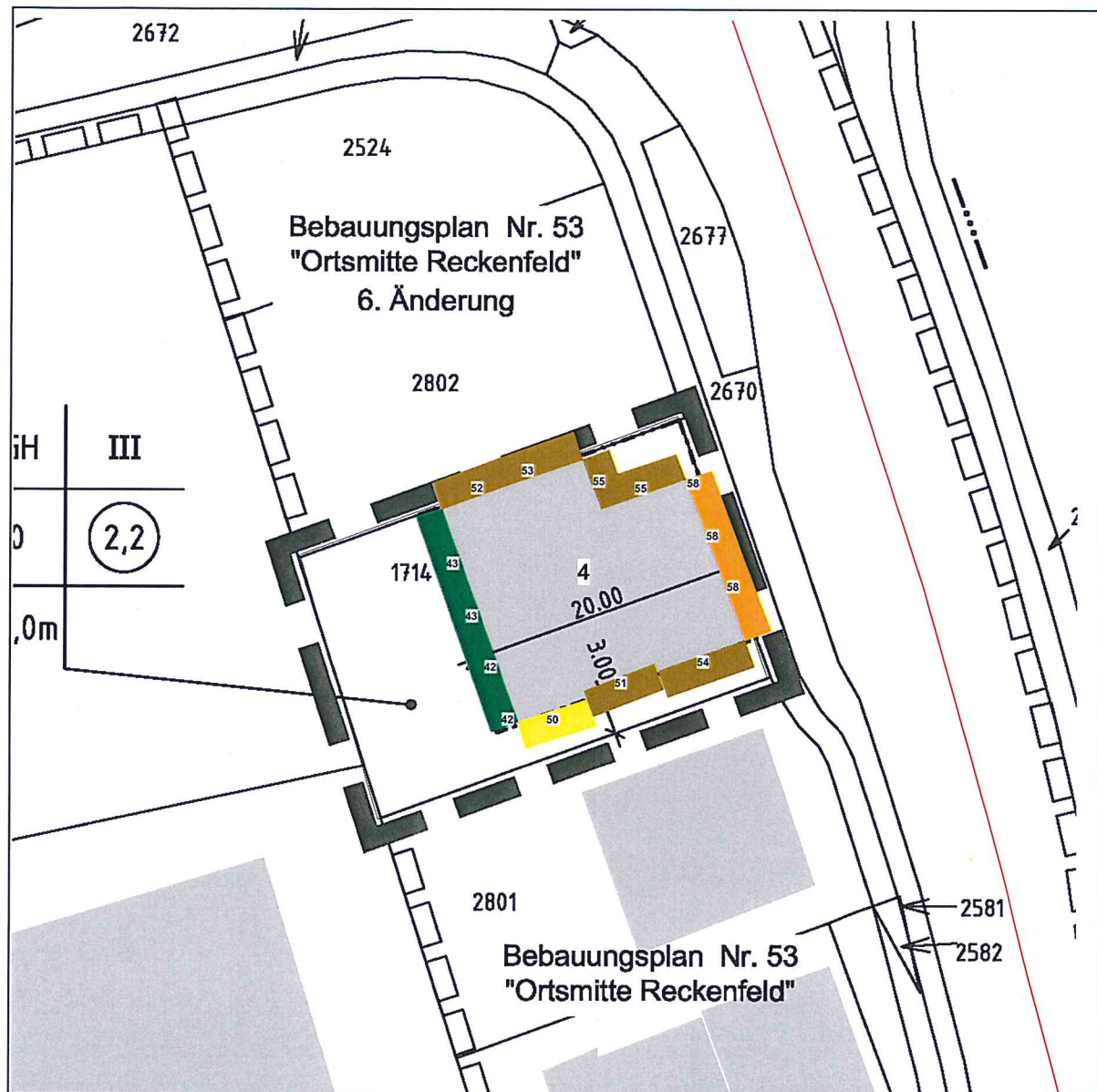
	Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)
Maßstab: ~ 1: 500	Immissionshöhe 1.OG= 5,6 Verkehrslärm freie Schallausbreitung	



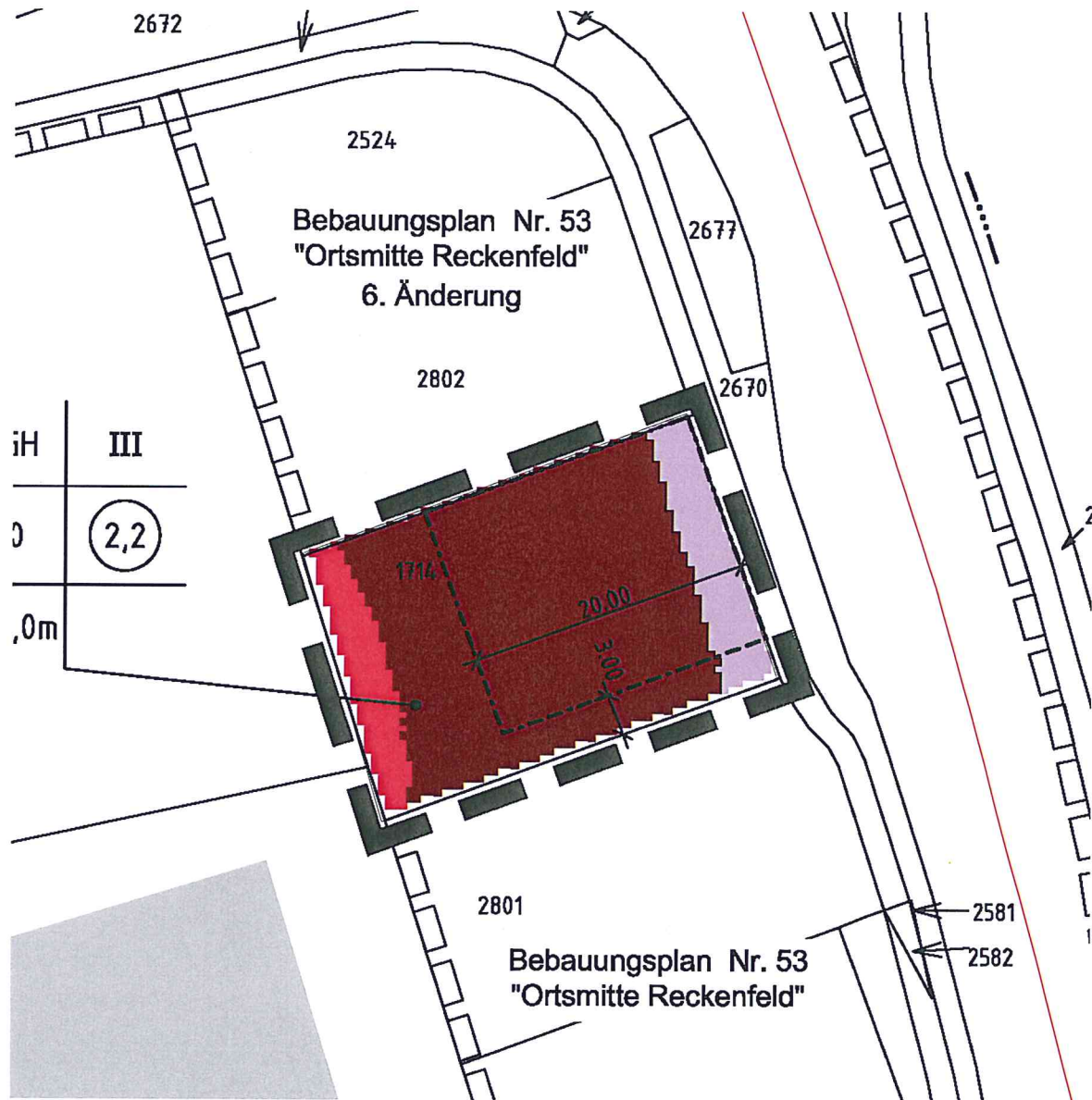




-35 dB(A) >35-40 dB(A) >40-45 dB(A) >45-50 dB(A) >50-55 dB(A) >55-60 dB(A) >60-65 dB(A) >65-70 dB(A) >70-75 dB(A) >75-80 dB(A) >80-180 dB(A)	Planinhalt: Lageplan Maßstab: ~ 1: 500 Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) Immissionshöhe 1.OG= 5,6 Verkehrslärm mit Nutzungskonzept	NORDEN
---	--	---------------

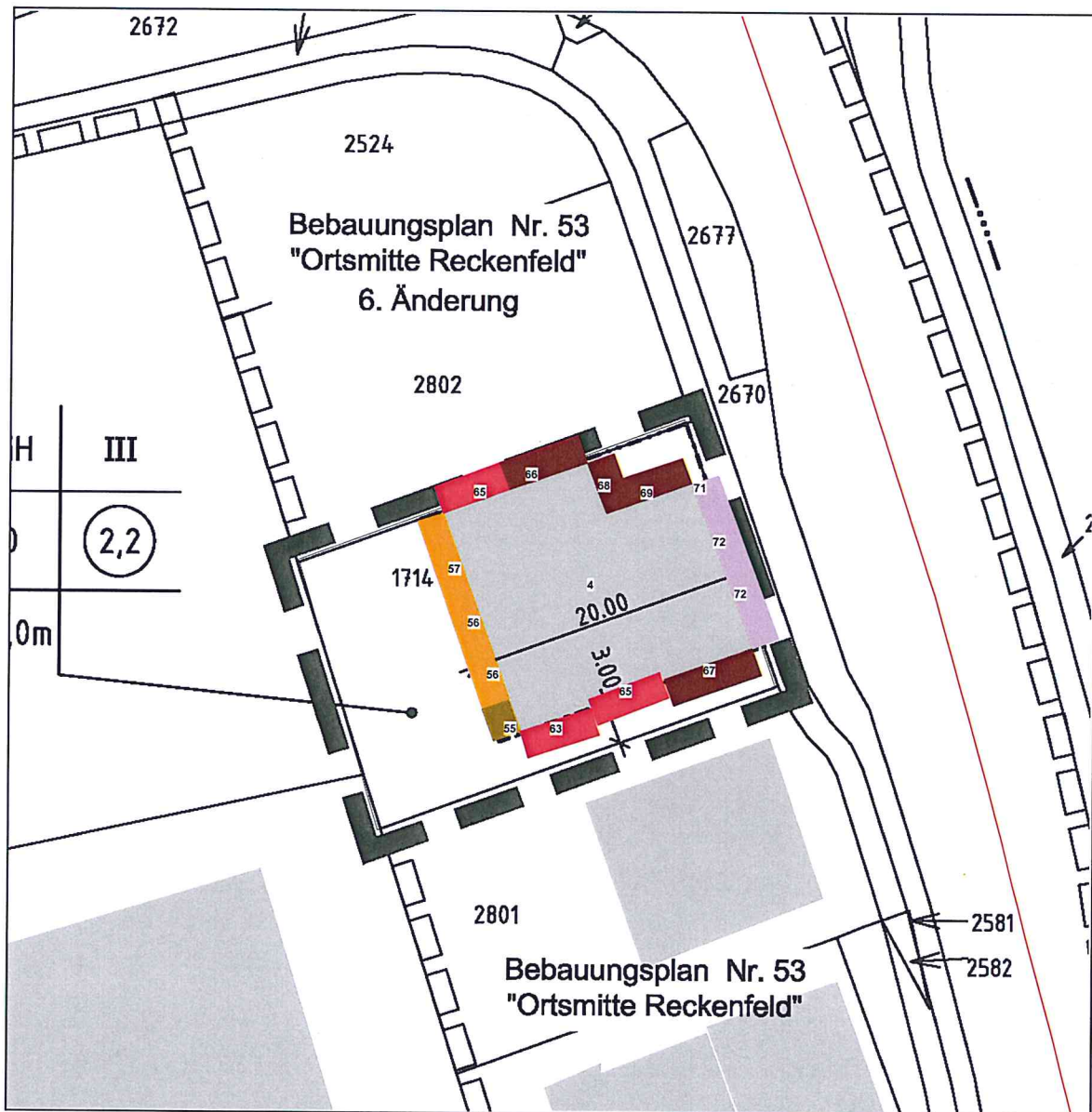


										
>35-40 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan				Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) Immissionshöhe 1.OG= 5,6						
Maßstab: ~ 1: 500				Verkehrslärm mit Nutzungskonzept, Fassadenberechnung						



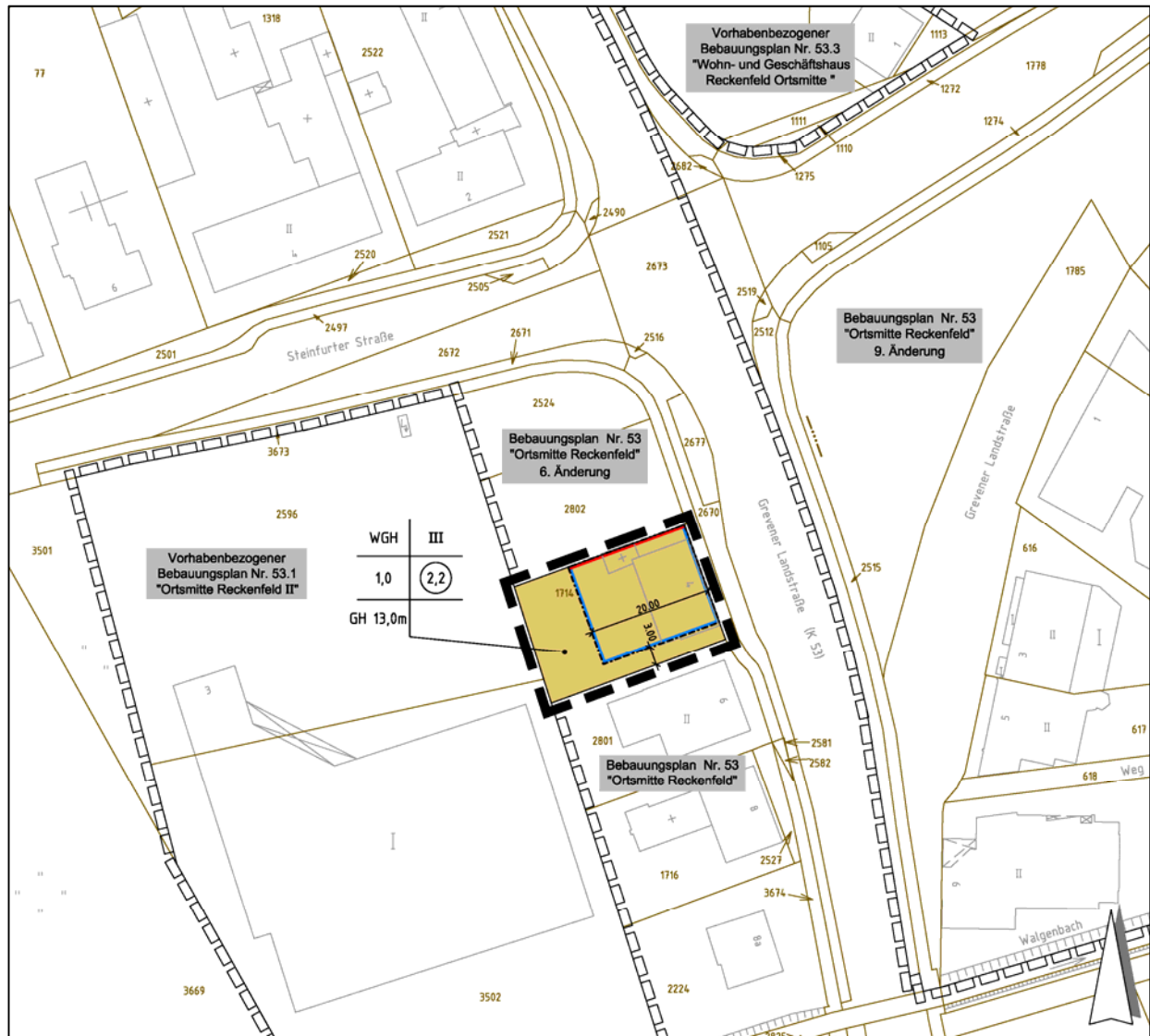
I II III IV V VI VII		
Planinhalt: Lageplan	Kommentar:	
Maßstab: ~ 1: 500	Maßgeblicher Außenlärmpegel, freie Schallausbreitung	





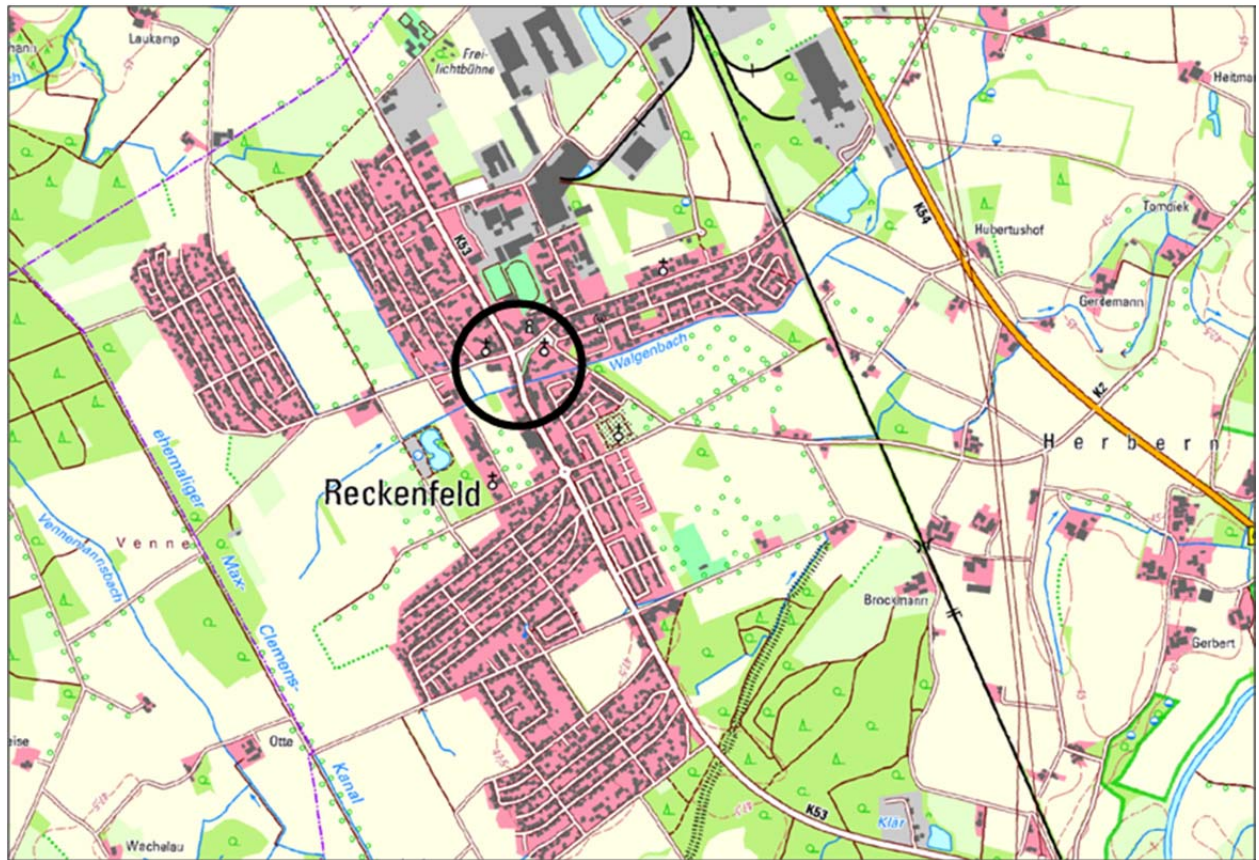
I II III IV V VI VII				
Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Maßgeblicher Außenlärmpegel, auf Nutzungskonzept			NORDEN
Maßstab: ~ 1: 500				

E Lagepläne



Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Lageplan Bebauungsplan	
Maßstab: ohne		





Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Topographische Karte	
Maßstab: ohne		