Schalltechnische Beurteilung

Bebauungsplan Nr. 337

Kennwort: "Elter Straße / Schlehdornweg"

Stand: 08.06.2018

IPW
INGENIEURPLANUNG
Wallenhorst

STADTRHEINE
Leben an der Ems

INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis, Tabellenverzeichnis, Abkürzungsverzeichnis,
Literaturverzeichnis

1 Planungsvorhaben 5

2 Aufgabenstellung 6

3 Beurteilungsgrundlagen 6

3.1 TA Lärm 6

3.2 DIN 18005 8

4 Untersuchte Objekte 9

5 Berechnungsformeln 12

5.1 Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 12

5.2 Parkplatz 12

6 Gewerbliche Vorbelastung 13

7 Gewerbelärm (geplante Nutzung) 14

7.1 Lärmemissionen 15

7.1.1 Parkplatz 15

7.1.2 Anlieferung mit Lkw 17

7.1.3 Außenaggregate 18

7.1.4 Entsorgung 19

7.1.5 Sammelboxen für Einkaufswagen 19

7.1.6 Weitere Emissionswerte: Spitzenpegel 20

7.2 Lärmimmissionen 20

7.2.1 Beurteilungspegel Tag im Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr 20

7.2.2 Beurteilungspegel Nacht im Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr 21

7.2.3 Spitzenpegel Tag im Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr 22

7.2.4 Spitzenpegel Nacht im Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr 23

7.3 Beurteilung 23

7.4 Anlagenbezogener Straßenverkehrslärm auf den öffentlichen Straßen 23

7.5 Qualität der Prognose 25

8 Verkehrslärm im Plangebiet 25

8.1 Bahnverkehrslärm 25

8.2 Straßenverkehrslärm 25

8.3 Lärmimmissionen 26

8.3.1 Tag (h = 2,0 m, ebenerdiger Außenwohnbereich) 26

8.3.2 Tag (h = 8,0 m, Dachgeschoss) 27

8.3.3 Nacht (h = 8,0 m, Dachgeschoss) - Anlage 2.1.4 27

8.3.4 Differenzpegel Tag - Nacht (h = 8,0 m, Dachgeschoss) 28
8.3.5 Lärmpegelbereiche....28
8.4 Beurteilung....30
9 Schalltechnische Beurteilung 30

Anlagenverzeichnis

Abbildungen

Abbildung 1: Lage des Untersuchungsbereiches....5
Abbildung 2: Übersicht der Bebauungspläne in Rheine....9
Abbildung 3: Auszug Bebauungsplan D96d „Feldkamp“ in Rheine....10
Abbildung 4: Flächennutzungsplan Stadt Rheine (Auszug) 10
Abbildung 5: Darstellung der untersuchten Objekte....11
Abbildung 6: Lageplan Lebensmittelmarkt, ergänzende Nutzung und Wohnhäuser (Vorentwurf) 14
Abbildung 7: Einzelaggregate auf dem Dach (mit Lärmschutzwand) 19
Abbildung 8: Teilbereiche und Lärmpegelbereiche im Plangebiet....29

Tabellen

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm 11
Tabelle 2: Verkehrserzeugung LEBENSMITTELMARKT....16
Tabelle 3: Tagesgänge der Parkplätze 16
Tabelle 4: Verkehrserzeugung Wohngebiet....24
Tabelle 5: Berechnung Lärmerhöhung auf der Elter Straße....24
Tabelle 6: Verkehrsdaten Schiene....25
Tabelle 7: Verkehrsdaten Straße....25

Textteil: 34 Seiten
Anlagen: 32 Seiten

Bericht-Nr.: SC216544.02

Dateipfad: H:\RHEINE\216544\TEXTE\SC\erl180608sc02.docx

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Dähne

Proj.-Nr.: 216544

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG
Ingenieure ♦ Landschaftsarchitekten ♦ Stadtplaner
Telefon (0 54 07) 8 80-0 ♦ Telefax (0 54 07) 8 80-88
Marie-Curie-Straße 4a ♦ 49134 Wallenhorst
http://www.ingenieurplanung.de
Beratende Ingenieure – Ingenieurkammer Niedersachsen
Qualitätsmanagementsystem TÜV-CERT DIN EN ISO 9001-2008

Abkürzungsverzeichnis

IRW = Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm in dB(A)
OW = Orientierungswerte gemäß DIN 18005 in dB(A)
IGW = Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV in dB(A)
L_{WA} = Schallleistungspegel in dB(A)
L_{WA}' = längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)/m
L_{WA}'' = flächenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)/m²
$L_{m,E}$ = Emissionspegel des Verkehrsweges in dB(A)

Literaturverzeichnis

[1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, "Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771)

[2] DIN 18 005-1 "Schallschutz im Städtebau", Juli 2002

[3] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau", Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987

[4] RLS - 90 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen), 2/92

[5] Rechenbeispiel zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RBLärm-92), Ausgabe 1992

[6] “TA Lärm”, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vom 28. August 1998

[7] DIN ISO 9613-2, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, 10/1999

[8] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Heft 3, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, von 2005

[9] Zeitschrift für Lärmbekämpfung; Lkw- und Verladegeräusche bei Frachtzentren, Auslieferungslager und Speditionen, Nr. 4 1998, Seite 157

[10] 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

[11] Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Merkblätter 25, aus dem Jahr 2000, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen

[12] Bosserhoff, Dr. D. (2000); Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. In: Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Schriftenreihe der Hessischen, Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42. Wiesbaden

[13] GSA-Studie, Emissionsdaten für Gewerbe- und Industriegebiete (Gliederung nach Wirtschaftsklassen), Gesellschaft für Schalltechnik und Arbeitsschutz mbH, Limburg a. d. Lahn, Januar 1988

[14] "Das erforderliche Schalldämm-Maß von Schallschutzfenstern – Vergleich verschiedener Regelwerke“; Bayerisches Landesamt für Umwelt, Ref. 26, München; August 2007

[15] Schall 03 - Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, Anlage 2 zu § 4 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist"

[16] 16. BImSchV - 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes "Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist"

Rechenprogramm

EDV-Programmsystem "SoundPlan", Version 8.0

1 Planungsvorhaben

Die Stadt Rheine plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 337. Nördlich des Plangebietes verläuft die Bahnstrecke 2992 (Rheine – Osnabrück - Löhne). Direkt östlich verläuft die L 593 (Elter Straße). Im nördlichen Teilgebiet sollen Sondergebietsflächen entstehen. Im südlichen Teilgebiet soll ein Allgemeines Wohngebiet entstehen.

Die Auftraggeber dieser Schalltechnischen Beurteilung sind:
DEG mbH und
BGB-Gesellschaft "Unter den Linden"
Schleusenstraße 21
48429 Rheine

Die Objektplanung erfolgt durch:
Schwerdt Ingenieure
Bevergerner Straße 173
48429 Rheine

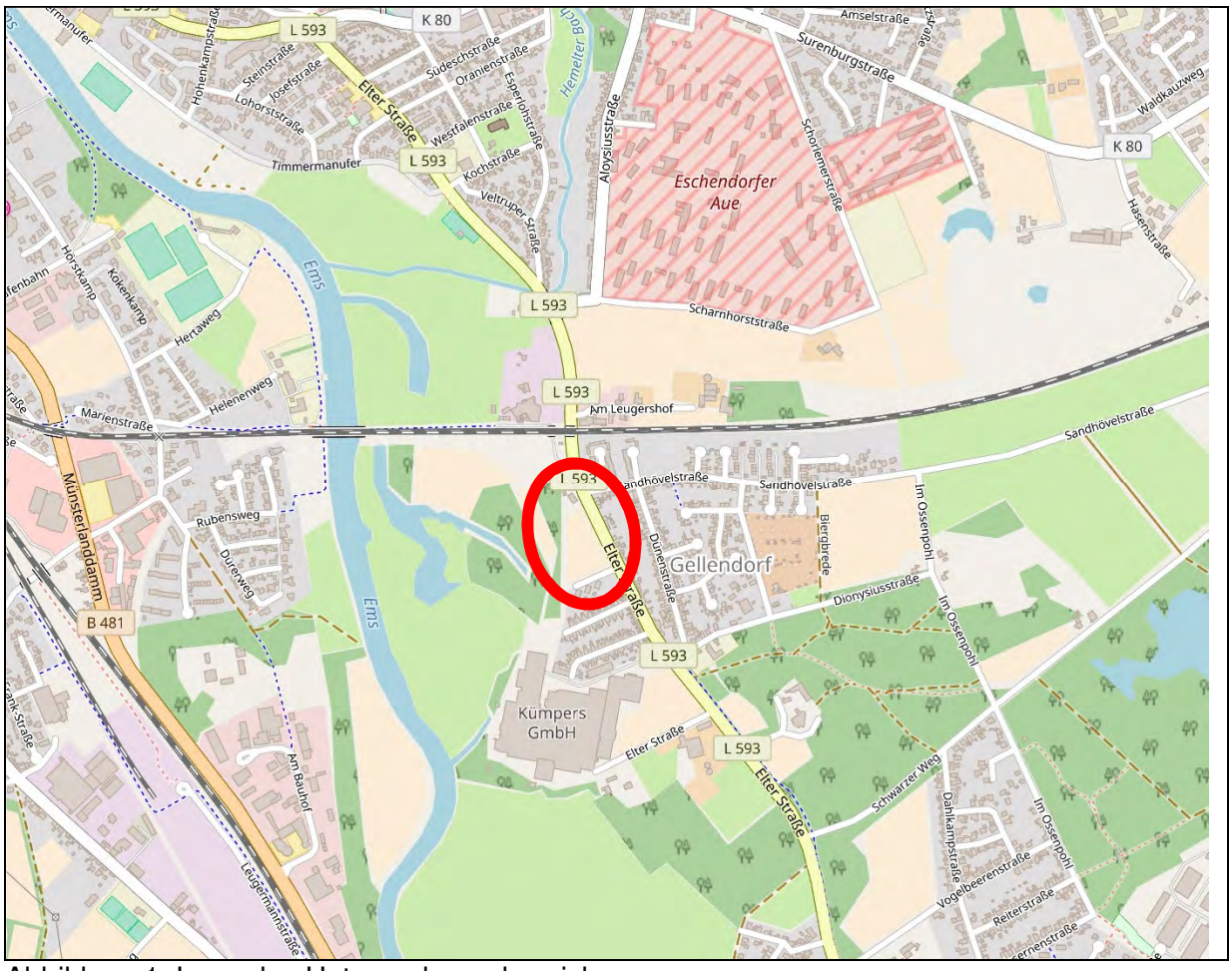


Abbildung 1: Lage des Untersuchungsbereiches

(© OpenStreetMap-Mitwirkende, unmaßstäblich)

2 Aufgabenstellung

Gewerbelärm
Der geplante Neubau eines Lebensmittelmarktes und der ergänzenden Nutzung sind nach TA Lärm zu berechnen und zu beurteilen. Gegebenenfalls sind Lärmschutzmaßnahmen zu berechnen und anzugeben. Die gewerbliche Vorbelastung durch weitere Betriebe im Umfeld ist textlich in die Beurteilung einzustellen.

Zudem ist der anlagenbezogene Straßenverkehrslärm auf den öffentlichen Straßen zu untersuchen. Des Weiteren sind die Spitzenpegel zu berechnen und zu beurteilen.

Verkehrslärm
Der Verkehrslärm der nördlich gelegenen Bahnlinie und der östlich gelegenen Elter Straße sind zu berechnen und zu beurteilen. Ggf. sind passive Lärmschutzmaßnahmen auszuarbeiten (Vorschlag für Festsetzungen im B-Plan).

3 Beurteilungsgrundlagen

Für die Beurteilung der Lärmsituation sind unterschiedliche Beurteilungsgrundlagen relevant. Übergeordnet ist dies das **Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)** [1]. Es enthält grundlegende Aussagen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge.

Die Berechnung und Beurteilung einer gewerblichen Nutzung mit der vorhandenen umliegenden Wohnnutzung erfolgt gemäß **TA Lärm** [6].

Der Schutz vor Verkehrslärm im Plangebiet wird anhand der DIN 18005 beurteilt [2] und [3].

Nachfolgend sind die für diese Beurteilung maßgeblichen rechtlichen Grundlagen und Normen kurz erläutert und auszugsweise aufgeführt.

3.1 TA Lärm

Für die schalltechnische Beurteilung der **Gewerbelärmsituation** ist die TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – maßgebend. In der TA Lärm sind folgende **Immissionsrichtwerte (IRW)** angegeben, die abgesehen von speziellen Ausnahmen, eingehalten werden müssen.

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

a) in Industriegebieten (GI)
70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten (GE)
tags: 65 dB(A) nachts: 50 dB(A)
c) in Kerngebieten (MK), Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags: 60 dB(A) nachts: 45 dB(A)

d) in Allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten (WS)
tags: 55 dB(A) nachts: 40 dB(A)

e) in Reinen Wohngebieten (WR)
tags: 50 dB(A) nachts: 35 dB(A)

f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten
tags: 45 dB(A) nachts: 35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:
1. tags 06.00 – 22.00 Uhr
2. nachts 22.00 – 06.00 Uhr.

Für folgende Zeiten ist in den Gebieten unter den Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen **Zuschlag** zu berücksichtigen:

an Werktagen	06.00 – 07.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06.00 – 09.00 Uhr
	13.00 – 15.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

Die Zuschläge wurden programmintern aus der folgenden Liste berücksichtigt.

Definieren | Grenzwerte | Zuschläge

Nutz.	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
GI																								
GE																								
MK																								
MI																								
MD																								
WB							6,0														6,0	6,0		
WA							6,0														6,0	6,0		
WS							6,0														6,0	6,0		
WR							6,0														6,0	6,0		
AU																								
SOK							6,0														6,0	6,0		
SOS																								
EG																								

Tabelle: Berücksichtigte Zuschläge nach TA Lärm

In der Anlage 1.4.1 sind die über den Tag gemittelten verbleibenden Zuschläge in der letzten Spalte (ZR) aufgeführt. Tags beträgt die Beurteilungszeit 16 Stunden und nachts ist die lauteste volle Stunde maßgebend.

<u>Spitzenpegel</u>
Kurzzeitige Geräuschspitzen entstehen z. B. durch das Zuschlagen der Türen im Bereich der Stellplätze bzw. der Anlieferungszone und durch die beschleunigte Abfahrt der Pkw, Kleintransporter oder Lkw. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

<u>Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen auf öffentlichen Verkehrsflächen:</u>
Nach TA Lärm ist ggf. der An- und Abfahrverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen zu berücksichtigen. Es ist zu prüfen, ob sich die Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) erhöhen, keine

Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (**16. BImSchV**) [16] vom 12.06.1990 erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV:

a) an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen
   tags: 57 dB(A) nachts: 47 dB(A)
b) in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten
   tags: 59 dB(A) nachts: 49 dB(A)
c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten
   tags: 64 dB(A) nachts: 54 dB(A)
d) in Gewerbegebieten
   tags: 69 dB(A) nachts: 59 dB(A)

3.2 DIN 18005

Straßenverkehrslärm im Plangebiet

Der Straßenverkehrslärm im Plangebiet ist nach der RLS-90 zu berechnen und nach der DIN 18005 zu beurteilen.

Für städtebauliche Planungen ist generell die DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" anzuhalten. Hierbei sind den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18 005, Beiblatt 1, zugeordnet. Diese Orientierungswerte sind eine sachverständige Konkretisierung der in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes und somit die Folgerung der §§ 50 BImSchG und 1 Abs. 5 BauGB.

Diese Orientierungswerte stellen keine Grenzwerte dar, sondern haben vorrangige Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen. Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung und unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionsschutzrechtlich festgelegten Werten, wie etwa den Immissionsrichtwerten der TA Lärm (gewerblicher Lärm) oder den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (Straßen- und Schienenverkehrslärm).

Insgesamt bedeutet die DIN 18 005:

- Die Orientierungswerte stellen notwendige Beurteilungsgrößen für die in den Berechnungsverfahren ermittelten Schallpegel (Beurteilungspegel oder Immissionspegel) dar,
- Sie beinhalten eine Planungs-Zielaussage für das im jeweiligen Baugebiet anzustrebende bzw. einzuhaltende Maß an städtebaulichem Schallschutz,
- Sie konkretisieren die bei der bauleitplanerischen Abwägung insbesondere zu berücksichtigenden Belange (§ 1 Abs. 1 BauGB) an
  - die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse,
  - die Belange des Umweltschutzes.

In diesem Sinne der DIN 18 005 sind folgende Orientierungswerte für den Bebauungsplanbereich an der Grenze der überbaubaren Grundstücksfläche im jeweiligen Baugebiet anzuhalten:

a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten
tags: 50 dB(A) nachts: 40 bzw. 35 dB(A)

b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten
tags: 55 dB(A) nachts: 45 bzw. 40 dB(A)

c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen
tags: 55 dB(A) nachts: 55 dB(A)

d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)
tags: 60 dB(A) nachts: 45 bzw. 40 dB(A)

e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)
tags: 60 dB(A) nachts: 50 bzw. 45 dB(A)

f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)
tags: 65 dB(A) nachts: 55 bzw. 50 dB(A)

g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart
tags: 45 bis 65 dB(A) nachts: 35 bis 65 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Diese Orientierungswerte stellen keine DIN-Werte im engeren Sinne dar, da diese Werte ausdrücklich im Beiblatt zur DIN 18 005 veröffentlicht wurden, so dass in begründeten Fällen durchaus Abweichungen möglich sind.

4 Untersuchte Objekte

Zur schalltechnischen Einstufung der Objekte im Umfeld der geplanten Anlage sind vorrangig die Bebauungspläne auszuwerten. Im direkten Nahbereich ist nur ein Bebauungsplan ausgewiesen. Dies zeigt die nachfolgende Abbildung.

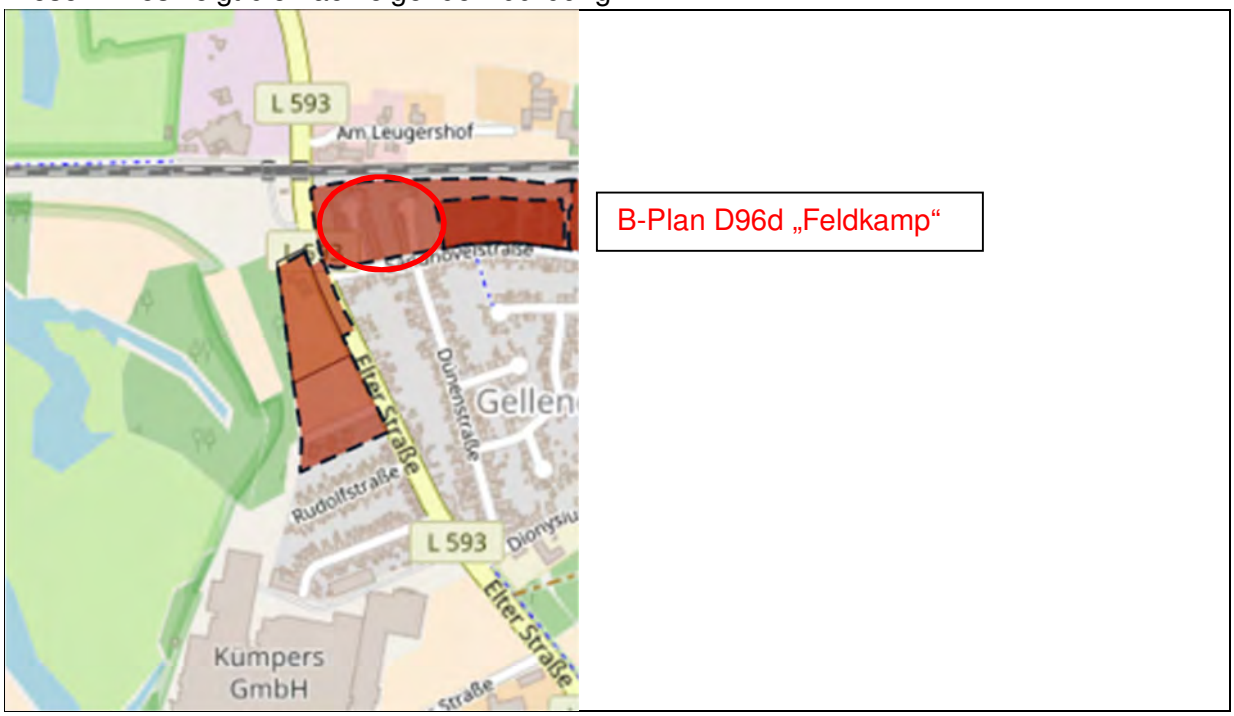


Abbildung 2: Übersicht der Bebauungspläne in Rheine

Quelle: OSM-Mitwirkende

Die Bebauungsplanfläche liegt im Eckbereich zwischen der Bahnlinie, der Elter Straße und Sandhövelstraße. Es handelt sich hier um den Bebauungsplan Nr. D96d „Feldkamp“. Östlich der Elter Straße ist ein WA-Gebiet ausgewiesen (Allgemeines Wohngebiet).

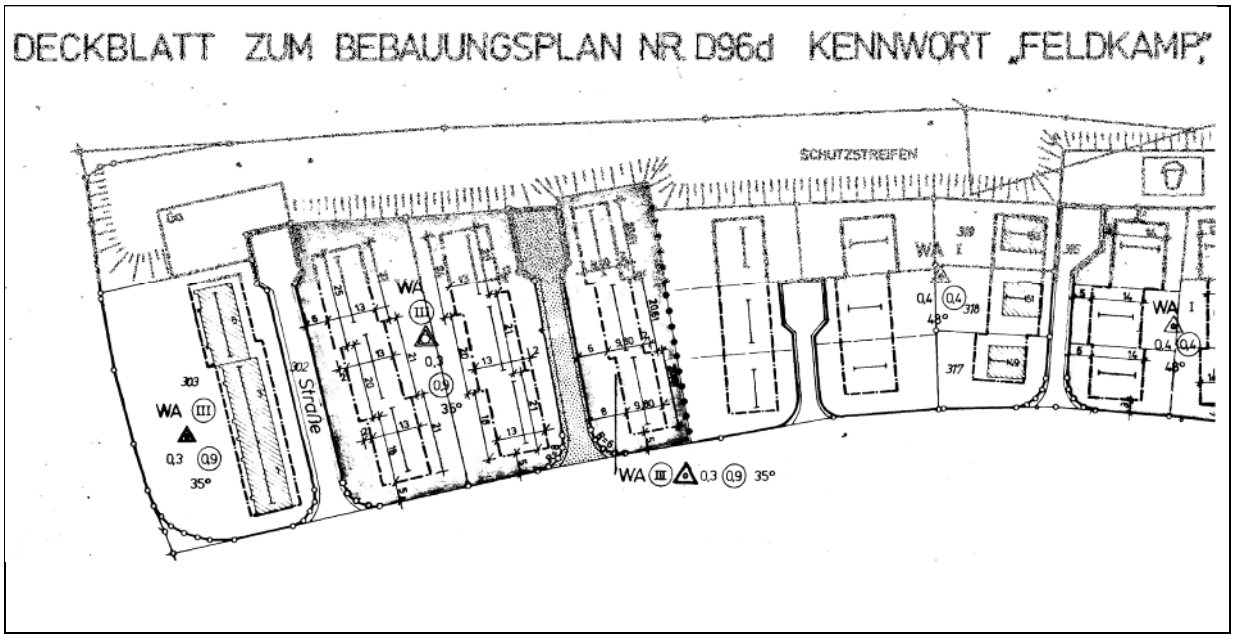


Abbildung 3: Auszug Bebauungsplan D96d „Feldkamp“ in Rheine

Weitere relevante Bebauungspläne im direkten Umfeld sind nicht ausgewiesen. Zur Information über die weiteren Nutzungen im Umfeld ist nachfolgend der Flächennutzungsplan dargestellt.

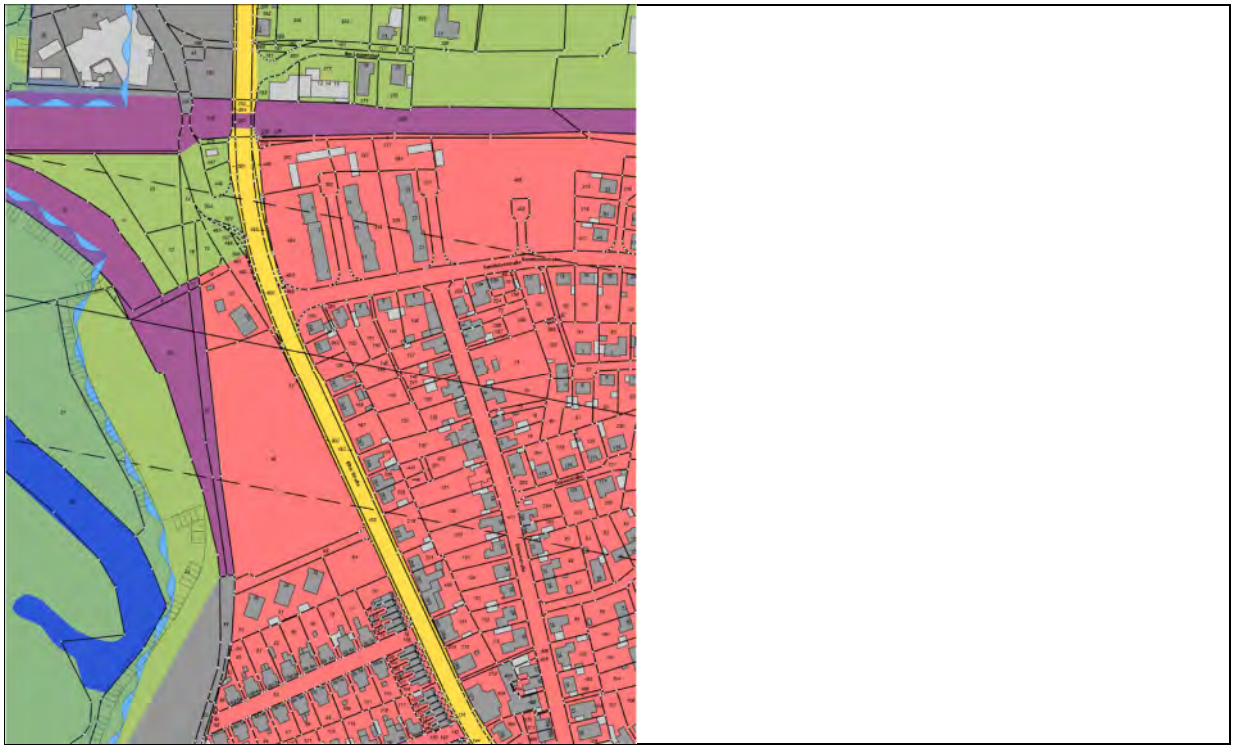


Abbildung 4: Flächennutzungsplan Stadt Rheine (Auszug)

Südlich und östlich des Plangebietes Nr. 337 sind weitere Wohngebiete dargestellt. Dies entspricht auch der vorhandenen Nutzung in der Örtlichkeit. Daher werden die weiteren Gebäude im Umfeld in die Nutzung „Allgemeines Wohngebiet“ eingestuft.

Gewerbelärm

Nachfolgend sind die Untersuchten Objekte aufgeführt, an denen eine Überschreitung am wahrscheinlichsten ist.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Name	Straßenname	HNr.	Nutz.	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [dB(A)]			
				RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max
01	Sandhövelstraße	1	WA	55	40	85	60
02	Elter Straße	235	WA	55	40	85	60
03	Elter Straße	237	WA	55	40	85	60
03.1	unbebaut	239	WA	55	40	85	60
04	Elter Straße	241	WA	55	40	85	60
05	Elter Straße	243	WA	55	40	85	60
06	Elter Straße	247	WA	55	40	85	60
07 WA-neu	Schlehdornweg		WA	55	40	85	60
08 WA-neu	Schlehdornweg		WA	55	40	85	60
09 WA-neu	Schlehdornweg		WA	55	40	85	60

Die Untersuchten Objekte (Wohnhäuser) sind nachfolgend dargestellt (siehe auch Anlage 1.1.1).

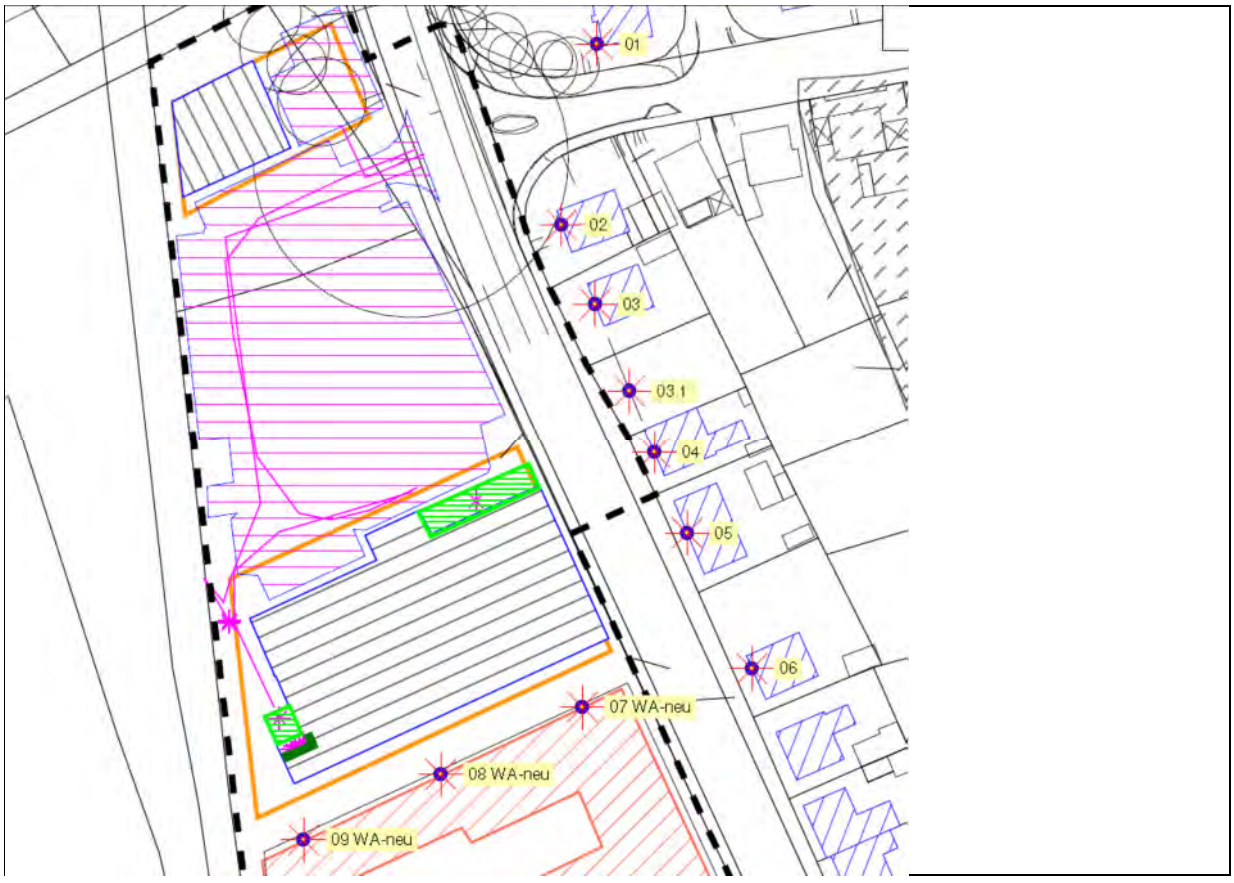


Abbildung 5: Darstellung der untersuchten Objekte

5 Berechnungsformeln

5.1 Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2

Berechnung der Geräuschimmissionen
Die Immissionspegel, die sich in der Nachbarschaft ergeben, werden nach DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [4] mit folgender Gleichung berechnet:

$$L_{fT}\ (DW) = L_w + D_C - A$$

mit

L_{fT} = der im Allgemeinen in Oktavbandbreite berechnete Dauerschalldruckpegel bei Mitwindbedingungen in dB(A)
L_w = Schallleistungspegel in dB(A)
D_C = Richtwirkungskorrektur in dB(A)
A = Dämpfung, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle zum Empfänger vorliegt in dB(A)

Die Dämpfung A wird berechnet mit:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit

A_{div} = Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung in dB(A)
A_{atm} = Dämpfung auf Grund von Luftabsorption in dB(A)
A_{gr} = Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes in dB(A)
A_{bar} = Dämpfung auf Grund von Abschirmung in dB(A)
A_{misc} = Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte in dB(A)

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel L_{AT}(L T) im langfristigen Mittel errechnet sich dann nach Gleichung (6):

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Hierbei ist C_{met} die meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung der für die Schallausbreitung günstigen Witterungsbedingung. Die Konstante C_o zur Berechnung von C_{met} wird für alle Berechnungen mit C_o = 0 dB (tags) und C_o = 0 dB (nachts) angesetzt.

5.2 Parkplatz

Die Berechnung der Geräuschemissionen des Parkplatzes erfolgt nach dem sogenannten Zusammengefassten Verfahren gemäß [5], Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie. Mit dem nachfolgend beschriebenen Verfahren ergeben sich - im Vergleich mit Messungen - in der Regel höhere Werte als bei der Berechnung.

Der flächenbezogene Schallleistungspegel des Parkplatzes unter Berücksichtigung des Fahrverkehrs ergibt sich nach folgender Formel:

$$L_{WA}'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot lg\ (B \cdot N) - 10 \cdot lg\ (S / 1m^2)$$

Dabei bedeuten:

L_{WA}'' = Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)

L_{W0} = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz
K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart
K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (für das zusammengefasste Verfahren)
K_D = Schallanteil, der von den durchfahrenden Kfz verursacht wird.
$K_D = 2{,}5 \cdot lg\ (f \cdot B - 9)$ dB(A); f = 1,0 bei Mitarbeiterparkplätzen
K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen.
je nach Ausführungsart (Asphalt, Pflaster, Kies etc.) 0 bis 3 dB(A)
B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m² o. a.)
N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
S = Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes

6 Gewerbliche Vorbelastung

Im direkten Umfeld des geplanten Allgemeinen Wohngebietes sind keine relevanten gewerblichen Nutzungen vorhanden.

Nachrichtlich:

- Fa. Kümpers im Süden

Im Süden liegt die Fa. Kümpers. Diese liegt relativ weit entfernt von der neu geplanten WA-Bebauung (Mindestabstand ca. 130 m). Die Wohnbebauungen an der Heidhövelstraße und an der Rudolfstraße liegen deutlich näher am Betrieb. Dem Grunde nach sind hier die Immissionsrichtwerte für Allgemeines Wohngebiet einzuhalten. Daher ist von einem relevanten Lärmbeitrag im geplanten WA-Gebiet nicht auszugehen.

- Vertrieb Kalksandstein im Norden

Der Kalksandsteinvertrieb ist nicht mehr im Betrieb. Er ist zudem von der geplanten WA-Bebauung weit entfernt (Mindestabstand ca. 270 Meter). Von relevanten Immissionen auf das Plangebiet ist hier nicht auszugehen.

- Lagerfläche im Norden

Südlich der Bahnlinie und nördlich des Plangebietes ist eine Lagerfläche vorhanden. Diese wird nur sporadisch für die Lagerung von Schüttgütern genutzt. Das geplante WA-Gebiet liegt ca. 210 Meter entfernt von der Mitte dieser Fläche. Anhand der GSA-Studie wurde die Situation betrachtet.

GSA-Studie, Nr. 143, „Gewinnung und Verarbeitung von sonstigen Steinen und Erden“
Fläche ca. 7.000 m²; es ist hier ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 100 dB(A) angegeben
Es wurde eine Vorberechnung mit einer Punktschallquelle durchgeführt:

- Abst. Mitte Fläche ca. 210 m; Einhaltung WA 55 dB(A) im Abstand von ca. 60 m; der Abstand von 210 m ist ausreichend; Beurteilungspegel ca. Lr = 41 dB(A); Unterschreitung deutlich ca. 14 dB(A) tags; Nutzung nicht relevant
- Abst. Mitte Fläche ca. 80 m; Einhaltung GE 65 dB(A) im Abstand von ca. 25 m; der Abstand von 80 m ist ausreichend; Beurteilungspegel ca. Lr = 51 dB(A); Unterschreitung deutlich ca. 9 dB(A) tags; Nutzung nicht relevant

Von relevanten Lärmimmissionen im Plangebiet ist auf Grund des Abstandes und der Betrachtung anhand der GSA-Studie nicht auszugehen. Die Lagerfläche kann vernachlässigt werden. Weitere Betrachtungen sind nicht erforderlich.

7 Gewerbelärm (geplante Nutzung)

Im Plangebiet Nr. 337 soll der Bau eines Lebensmittelmarktes möglich sein. Daher wird beispielhaft eine Berechnung mit einem Lebensmittelmarkt durchgeführt. Ergänzend wird im Norden eine ergänzende Nutzung berücksichtigt.

Der Gewerbelärm des Lebensmittelmarktes und der geplanten ergänzenden Nutzung (Nutzungen im Sondergebiet 2) sind nach TA Lärm zu berechnen. Die Berechnung hat hier den Status eines Berechnungsbeispiels. Die Realisierbarkeit der geplanten Nutzung soll nachgewiesen werden. Die bisher geplanten Nutzungen sind nachfolgend dargestellt.

Abbildung 6: Lageplan Lebensmittelmarkt, ergänzende Nutzung und Wohnhäuser (Vorentwurf)

Auf der Grundlage dieses Vorentwurfs und der Daten des potentiellen Betreibers wurden die Berechnungen durchgeführt.

7.1 Lärmemissionen

Die Nutzungsdaten wurden von vergleichbaren Projekten übernommen.

Eingabedaten

Standort	Elter Straße 234, 48429 Rheine
Montag bis Samstag:	08.00 – 21.00 Uhr Öffnungszeit
Parkplatznutzung:	07.00 - 22.00 Uhr (je eine Stunde Füll- bzw. Räumzeiten)
Anzahl der Stellplätze	ca. 107
Kundenanzahl je Tag	1.350
Verkaufsfläche	ca. 1.000 m²
Anlieferung mit Lkw	
tags	zwischen 06.00 u. 22.00 Uhr
nachts	zwischen 22.00 u. 06.00 Uhr; dies ist aus schalltechnischer Sicht nicht möglich *); der hier vorgesehene Lkw wurde daher in die Zeit von 06.00 bis 07.00 Uhr übernommen

*) Gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (Tabelle 37) ist nachts ein Mindestabstand zwischen den Lkw-Fahrspuren bzw. Parkplätzen und dem nächstgelegenen WA-Gebäude von **51 Metern** erforderlich (zwischen Stellplatz bzw. Fahrspur). Von der Ausfahrt zum Objekt 02 (Elter Straße 235) liegt hier nur ein Abstand von ca. **26 Meter** vor. Der Abstand ist für eine nächtliche Zufahrt bzw. Abfahrt eines Lkw nicht ausreichend. Eine nächtliche Lkw-Anlieferung wird daher nicht weiter Betrachtet.

Folgende Lärmquellen sind zu berücksichtigen.

1. Parkplatz
2. Anlieferung mit Lkw
3. Außenaggregate
4. Entsorgung
5. Sammelboxen für Einkaufswagen
6. Spitzenpegel

7.1.1 Parkplatz

Es sind ca. 107 Einstellplätze geplant (EP). Anhand der genannten Kundenanzahl wurden die Pkw-Bewegungen errechnet.

Tabelle 2: Verkehrserzeugung LEBENSMITTELMARKT

Pkw-Bewegungen (Verkehrserzeugung)	**neu**		
Kundenanzahl je Tag	**1350**		
Anteil Pkw-Kunden	**90**	%	
Anzahl Pkw-Kunden	**1215**		
Besetzungsgrad Pkw	**1,3**	Personen/Pkw	
Anzahl Pkw/Tag	**935**		
Verbundeffekt	**0**	%	
Anzahl Pkw/Tag	**935**		
Bewegungen je Pkw	**2**		
Anzahl Pkw-Bewegungen	**1869**	**je Tag**	
Öffnungszeit	**13**	h	8-21 Uhr

Folgender Tagesgang wurde für die Parkplätze berücksichgtig.

Tabelle 3: Tagesgänge der Parkplätze

		Parkplatz Lidl		**Parkplatz Dienst.**				
		Anzahl EP	**107**	**Anzahl EP**	**12**			EKW
Zeit								0,7
von	bis	Bew./(EP*Std.)	Bew./Std.	Bew./(EP*Std.)	Bew./Std.	Bew./Std.		
0	1						Nacht	
1	2						Nacht	
2	3						Nacht	
3	4						Nacht	
4	5						Nacht	
5	6						Nacht	
6	7	0,00	0	0,00	0	0	Tag (Randzeit)	
7	8	0,30	32	0,10	1	33	Tag	22
8	9	1,30	139	0,30	4	143	Tag	97
9	10	1,30	139	0,30	4	143	Tag	97
10	11	1,30	139	0,30	4	143	Tag	97
11	12	1,30	139	0,30	4	143	Tag	97
12	13	1,30	139	0,30	4	143	Tag	97
13	14	1,30	139	0,30	4	143	Tag	97
14	15	1,30	139	0,30	4	143	Tag	97
15	16	1,30	139	0,30	4	143	Tag	97
16	17	1,30	139	0,30	4	143	Tag	97
17	18	1,30	139	0,30	4	143	Tag	97
18	19	1,30	139	0,30	4	143	Tag	97
19	20	1,30	139	0,10	1	140	Tag	97
20	21	1,30	139	0,00	0	139	Tag (Randzeit)	97
21	22	0,30	32	0,00	0	32	Tag (Randzeit)	22
22	23					0	Nacht (lauteste Nachtstunde)	
23	24						Nacht	
Summe Tag			1873		42	**1915**		
Summe 7-20			1701		42	1743		
Summe Randzeit (Tag)			171		0	171		
Summe Nacht						0		
Gesamt								
1915	Bewegungen je Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)							
0	Bewegungen Nacht in der lautesten Std.							
1915	**Bewegungen Tag und Nacht**							

In der obigen Tabelle wurde zudem der Parkplatz der ergänzenden Nutzung prognostisch berücksichtigt. Nachts sind keine vorhabenbedingten Fahrzeugbewegungen zu verzeichnen.

Stellplatzanzahl:	ca. 107 Stellplätze
Bewegungen je EP und Stunde:	gemäß obigem Tagesgang
Zuschlag für Parkplatzart (KPA):	3,0 dB(A) Parkplätze an Discountern
Zuschlag für Taktmaximalpegel (KI):	4,0 dB(A)
Zuschlag Durchfahrtanteil (KD)	5,0 dB(A)
Zuschlag für Fahrgassen (KStro)	0,0 dB(A) (lärmarme Einkaufswagen, ebenes Pflaster, oder Asphalt)
Schallleistungspegel Parkplatz	**L_{WA} = 95,3 dB(A),** für eine Bewegung je Stellplatz und Stunde

Die Eingangsdaten sind den Anlagen 1.ff aufgeführt und dargestellt.

7.1.2 Anlieferung mit Lkw

Die Anlieferung durch Lkw und die Ladetätigkeiten wurden gemäß den Angaben des Betreibers LIDL angesetzt. Die Zufahrt erfolgt im Nordosten. Der Anlieferungsbereich liegt im Südwesten.

Folgende Emissionsdaten wurden verwendet:
Schallleistungs-Beurteilungspegel für 1 Vorgang je Stunde [9], [10]

- Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand je Vorgang (= voll vom Lkw + leer auf Lkw) an Außenrampe — $L_{WA,1h}$ = 88 dB(A)
- Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand (mit Torrandabdichtungen, Verladung innen) — $L_{WA,1h}$ = 84 dB(A)
- Rollgeräusche Wagenboden — $L_{WA,1h}$ = 75 dB(A)
- Lkw-Fahrspur (beschleunigte Abfahrt) — $L_{WA,1h}'$ = 63 dB(A)/m
- Kleintransporter bzw. Pkw (beschleunigte Abfahrt) — $L_{WA,1h}'$ = 50 dB(A)/m
- 1 x Bremsen, 2 x Türenschlagen, 1 x Anlassen (Lkw) — $L_{WA,1h}$ = 81,3 dB(A)
    - *Dieser Schallleistungspegel wurde wie folgt berechnet:*
        - *Bremse: L_{WA} = 108 dB(A), 5 sec. Anzahl 1, $L_{WA,1h}$ = 79,4 dB(A)*
        - *Leerlauf: L_{WA} = 94,0 dB(A), 10 sec. Anzahl 1, $L_{WA,1h}$ = 68,4 dB(A)*
        - *Tür: L_{WA} = 100,0 dB(A), 5 sec. Anzahl 2, $L_{WA,1h}$ = 74,4 dB(A)*
        - *Anlassen: L_{WA} = 100,0 dB(A), 5 sec. Anzahl 1, $L_{WA,1h}$ = 71,4 dB(A)*
            - *Summe für einen Lkw* — $L_{WA,1h}$ = 81,3 dB(A)

Schallleistungspegel

- Rangieren, 2 min. je Lkw (Anfahrt) — L_{WA} = 99 dB(A)
- Kühlaggregat auf Lkw (mit Separatmotor) — L_{WA} = 93 dB(A)

Fahrbewegungen (An- und Abfahrt) als Linienschallquelle:

- zwischen 06.00 und 07.00 Uhr; 1 Lkw und 2 Kühl-Lkw

Kühlaggregat Lkw

Die Aggregate der beiden Lkw sind insgesamt 45 Minuten im Betrieb (von 06.00 – 07.00 Uhr).

Rangieren als Linienschallquelle:

Rangieren wird nur bei der Anfahrt der Lkw berücksichtigt, da bei der Abfahrt in einem Zuge die Ladezone verlassen werden kann.
3 Vorgänge a 2 Minuten zwischen 06.00 und 07.00 Uhr

Start/Stopp als Punktschallquelle:

Mit dem „Start/Stopp-Vorgang“ werden die Entlüftungsgeräusche der Bremsen, Türenschlagen und sonstige Geräusche beim Erreichen der Ladezone bzw. beim Verlassen der Ladezone berücksichtigt.
3 Vorgänge zwischen 06.00 und 07.00 Uhr

Ladevorgänge als Punktschallquelle:

Es wird von einer Verladung an einer Außenrampe mit Palettenhubwagen über eine fahrzeugeigene Ladebordwand ausgegangen.
73 Vorgänge (= 73 Paletten) zwischen 06.00 und 07.00 Uhr

Anlieferungen sind im Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr möglich.

7.1.3 Außenaggregate

Die Aufstellung von mehreren Außengeräten ist üblich. Der Standort der Geräte ist auf dem Dach der Anlieferung vorgesehen. Für die geplanten Außengeräte wurden mit folgende maximalen Schallleistungspegeln gerechnet:

Wärmepumpe

Typbezeichnung	LSA 60TUR
Schallleistungspegel:	**L_{WA} = 74** / **70 dB(A)** (Normalbetrieb / abgesenkter Betrieb)

Für die Nachtzeit wird vom abgesenkten Betrieb ausgegangen, da nachts der Energiebedarf reduziert ist.

Rückkühler / Verdichter

Hersteller	Secon
Baureihe	KRONOS; Typ: W-1-1.8-S
Schalldruckpegel in 10 m	L_{p10m} = 38 dB(A)
Schallleistungspegel:	**L_{WA} = 67 dB(A)**

Abwärmeeinheit A1 leise

Hersteller	basetec
Baureihe	Drycooler GFW 090.1/3-S(S)-F4/03/6P
Ventilatoranzahl	3
Schallleistungspegel:	**L_{WA} = 69 dB(A)**

Es wird ein durchgängiger Betrieb über 24 Stunden unterstellt.

Es wird ein durchgängiger Betrieb über 24 Stunden unterstellt. Die Geräte wurden auf dem Dach im Bereich der „Anlieferung“ im Südwesten auf dem Dach berücksichtigt.

Eine Vorberechnung hat ergeben, dass das TK-Aggregat relativ laut ist. Es führt nachts zu Überschreitungen an den Objekten 08 und 09. Ggf. sind die Lärmquellen nach Norden zu verschieben, ggf. ist ein leiseres Aggregat zu verwenden oder es ist eine Lärmschutzwand zu errichten (Abschirmung der Lärmquelle). Es wurde hier zunächst eine Lärmschutzwand auf dem Dach berücksichtigt (Höhe über Standfläche Aggregate h = 2,5 Meter). Im Bauantragsverfahren ist dies ggf. zu konkretisieren, da zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht alle Daten bekannt sind.

Die berücksichtigte Situation ist nachfolgen dargestellt.

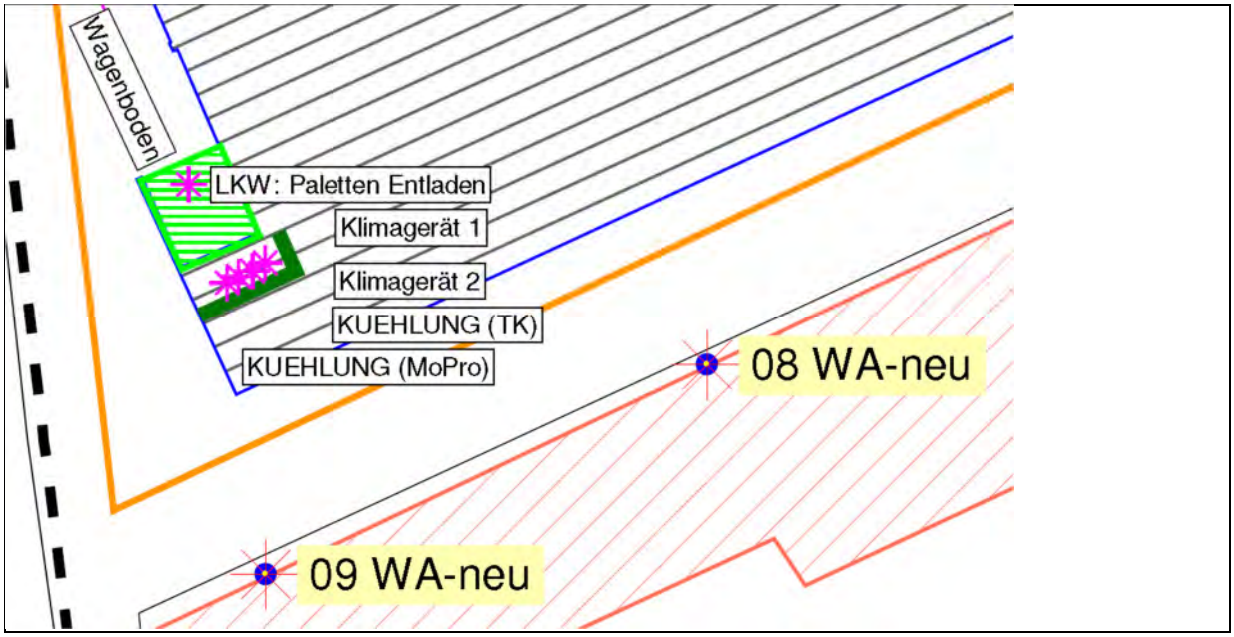


Abbildung 7: Einzelaggregate auf dem Dach (mit Lärmschutzwand)

7.1.4 Entsorgung

Außerhalb des Gebäudes wird keine Papierpresse eingesetzt. Vielmehr kommt im Gebäudeinneren eine Kanalballenpresse zum Einsatz. Die Entsorgung der Ballen erfolgt über die Anliefer-LKW, so dass keine weiteren Emissionsbelastungen zu berücksichtigen sind.

7.1.5 Sammelboxen für Einkaufswagen

Eine Sammelbox für Einkaufswagen ist auf dem Parkplatz vorgesehen. Die Geräuschemissionen der Einkaufswagensammelbox im Nahbereich des Eingangs an der Nordseite des Gebäudes wird als Punktschallquelle in einer Höhe von 1,00 m über Gelände berücksichtigt. Entsprechend der Untersuchungen des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [8] ist folgender Schallleistungsbeurteilungspegel für einen Vorgang in einer Stunde zu berücksichtigen (Einkaufswagen aus Kunststoff bzw. schalltechnisch vergleichbar).

$L_{WA,1h}$ = 66 dB(A) für lärmarme Einkaufswagen

Aus der oben genannten Anzahl von Pkw-Bewegungen wird die Anzahl der Ein-und Ausstapelvorgänge abgeleitet. Es wird davon ausgegangen, dass 70 % der Pkw-Kunden einen Einkaufswagen benutzen. Daher können die Einkaufswagenvorgänge aus den Parkplatzbewegungen berechnet werden. Die Bewegungszahlen sind zudem weiter oben bei den Parkplatzbewegungen angegeben (Spalte „EKW“).

07.00 bis 08.00 Uhr 22 Bewegungen
08.00 bis 21.00 Uhr 97 Bewegungen je Stunde
21.00 bis 22.00 Uhr 22 Bewegungen

7.1.6 Weitere Emissionswerte: Spitzenpegel

Einzelne Nutzungen verursachen Spitzenpegel. Die relevanten Werte sind nachfolgend angegeben.

Pkw (Schließen Heck-/Kofferraumklappe)

- mittlerer Maximalpegel in 7,5 m Abstand; Seite 87, Tabelle 35, gemäß [5]
  L_{AFmax} = 74 dB(A)
- maximaler Schallleistungspegel ($L_{WAmax(7,5m)}$ = 74 dB(A) + 25,5 dB(A))
  L_{WAmax} = 99,5 dB(A)

Lkw-Fahrspur (beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt)

Die Spitzenpegel durch die Druckluftbremse und das Türenschließen liegen niedriger, als die beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt. Somit gelten die nachfolgend genannten Abstände auch für diese Nutzungen.

- mittlerer Maximalpegel in 7,5 m Abstand; Seite 87, Tabelle 35, gemäß [5]
  L_{AFmax} = 79 dB(A)
- maximaler Schallleistungspegel ($L_{WAmax(7,5m)}$ = 74 dB(A) + 25,5 dB(A))
  L_{WAmax} = 104,5 dB(A)

Pkw (beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt)

- mittlerer Maximalpegel in 7,5 m Abstand; Seite 87, Tabelle 35, gemäß [5]
  L_{AFmax} = 67 dB(A)
- maximaler Schallleistungspegel ($L_{WAmax(7,5m)}$ = 67 dB(A) + 25,5 dB(A))
  L_{WAmax} = 92,5 dB(A)

7.2 Lärmimmissionen

7.2.1 Beurteilungspegel Tag im Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr

Die Beurteilungspegel für den Tageszeitraum sind nachfolgend aufgeführt. Sie sind sortiert nach der Differenz zum Immissionsrichtwert. Die gesamte Tabelle ist in der Anlage 1.2 beigefügt.

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB
02	WA	1.OG	W	55	55	0,2
03	WA	1.OG	W	55	55	0,2
03.1	WA	1.OG		55	55	-0,3
03.1	WA	2.OG		55	55	-0,4
02	WA	EG	W	55	54	-1,2
03	WA	EG	W	55	54	-1,3
03.1	WA	EG		55	53	-1,9
04	WA	1.OG	SW	55	53	-2,3
04	WA	2.OG	SW	55	53	-2,3
04	WA	EG	SW	55	51	-3,7

Tabelle: Beurteilungspegel tags, sortiert nach der geringsten Differenz zum IRW

An den Objekten 02 und 03 (Elter Straße 235 und 237) liegen nicht relevante Überschreitungen von 0,2 dB(A) vor. Durch die Abrundung auf den vollen dB-Wert von 55 dB(A) liegen keine Überschreitungen vor. Der Immissionsrichtwert wird jedoch voll ausgeschöpft. Die Hauptlärmquelle ist hier der Kundenparkplatz, der direkt westlich dieser Objekte angeordnet ist. An allen weiteren Objekten sind Unterschreitungen der Immissionsrichtwerte zu verzeichnen. Somit kann der Lebensmittelmarkt und die ergänzende Nutzung in Bezug auf die Beurteilungspegel im Tageszeitraum wie dargestellt betrieben werden.

7.2.2 Beurteilungspegel Nacht im Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr

Die Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum sind nachfolgend aufgeführt. Sie sind sortiert nach der Differenz zum Immissionsrichtwert. Die gesamte Tabelle ist in der Anlage 1.2 beigefügt.

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB
09 WA-neu	WA	2.OG		40	34	-5,8
09 WA-neu	WA	1.OG		40	34	-6,2
09 WA-neu	WA	EG		40	33	-6,6
08 WA-neu	WA	2.OG		40	31	-9,1
03.1	WA	2.OG		40	30	-9,8
08 WA-neu	WA	1.OG		40	29	-10,9
08 WA-neu	WA	EG		40	28	-12,0
04	WA	2.OG	SW	40	28	-12,1
01	WA	2.OG	W	40	28	-12,5
07 WA-neu	WA	2.OG		40	27	-12,7
03.1	WA	1.OG		40	27	-12,7
03	WA	1.OG	W	40	27	-13,0
02	WA	1.OG	W	40	26	-13,8
03	WA	EG	W	40	26	-14,1
02	WA	EG	W	40	26	-14,3
01	WA	1.OG	W	40	25	-14,6

Tabelle: Beurteilungspegel nachts, sortiert nach der geringsten Differenz zum IRW

An den umliegenden relevanten Gebäuden (Objekten) wurde die geringste Unterschreitung eines Immissionsrichtwertes (IRW) am Objekt 09 „WA-neu“ berechnet. Die Unterschreitung beträgt hier 5,8 dB(A). Es wurde ein Beurteilungspegel von 34 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 40 dB(A) wird somit um rund 6 dB(A) unterschritten. An allen weiteren Objekten treten größere Unterschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte auf.

Relevant sind hier die Einzelaggregate auf dem Dach. Der Standort und die genauen Emissionswerte sind noch nicht genau bekannt. Daher wurde hier zunächst eine abschirmende Lärmschutzwand auf dem Dach vorgesehen. Die Lärmschutzmaßnahmen sind im Bauantragsverfahren genauer anzugeben.

Der Lebensmittelmarkt und die ergänzende Nutzung dürfen daher aus schalltechnischer Sicht nachts wie dargestellt betrieben werden.

7.2.3 Spitzenpegel Tag im Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr

An den umliegenden relevanten Gebäuden (Objekten) wurde die geringste Unterschreitung eines Spitzenpegelrichtwertes (RW,T,max) am Objekt 02 „Elter Straße 235“ berechnet. Die Unterschreitung beträgt hier 17,6 dB(A). Es wurde ein Spitzenpegel von 67 dB(A) berechnet. Der Spitzenpegelrichtwert für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 85 dB(A) wird somit deutlich unterschritten. An allen weiteren Objekten treten größere Unterschreitungen der jeweiligen Spitzenpegelrichtwerte auf. Der Lebensmittelmarkt darf daher aus schalltechnischer Sicht tags wie dargestellt betrieben werden. Die Ergebnisse sind nachfolgend auszugsweise dargestellt (siehe auch Anlage 1.2).

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB
02	WA	1.OG	W	85	67	-17,6
02	WA	EG	W	85	67	-18,2
01	WA	2.OG	W	85	64	-20,5
01	WA	1.OG	W	85	64	-20,7
03.1	WA	1.OG		85	64	-21,1
09 WA-neu	WA	2.OG		85	64	-21,1
03	WA	1.OG	W	85	64	-21,2
03.1	WA	2.OG		85	64	-21,4
03	WA	EG	W	85	63	-22,0
03.1	WA	EG		85	63	-22,2
01	WA	EG	W	85	63	-22,3
09 WA-neu	WA	1.OG		85	63	-22,4
04	WA	1.OG	SW	85	62	-22,8
04	WA	2.OG	SW	85	62	-22,9
09 WA-neu	WA	EG		85	61	-24,3
04	WA	EG	SW	85	60	-24,8

Tabelle: Spitzenpegel tags, sortiert nach der geringsten Differenz zum IRW

7.2.4 Spitzenpegel Nacht im Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr

Nachts wurden keine Spitzenpegel berechnet, da lediglich die Außenaggregate im Betrieb sind. Durch diese Anlagen sind keine relevanten Spitzenpegel zu erwarten.

Nachrichtliche Aussage zur ursprünglich vorgesehenen Nachtanlieferung mit Lkw:
Gemäß [10] sind zwischen Lkw und Allgemeinen Wohngebieten **51 Meter** Abstand auf Grund der Spitzenpegel erforderlich. Zwischen der Fahrspur des Lkw und dem Haus „Elter Straße 235“ liegt nur ein Abstand von ca. **26 Meter** vor. Der Abstand ist zu gering. Daher ist bei Nachtanlieferungen mit Überschreitungen der Spitzenpegel zu rechnen. Nachtanlieferungen sind daher aus schalltechnischer Sicht nicht möglich.

7.3 Beurteilung

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an allen untersuchten Objekten tags und nachts eingehalten. Von schädlichen Umwelteinwirkungen ist nicht auszugehen. Der Lebensmittelmarkt und die ergänzende Nutzung können daher in der dargestellten Art und Weise betrieben werden. Die Spitzenpegelrichtwerte werden deutlich unterschritten. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass keine Nachtanlieferung mit Lkw möglich ist.

7.4 Anlagenbezogener Straßenverkehrslärm auf den öffentlichen Straßen

Die gewerblichen Nutzungen werden durch eine Zu-/Ausfahrt an der Elter Straße erschlossen. Gemäß TA Lärm Kapitel 7.4 „Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen“ ergibt sich hier vorrangig eine Überprüfung, ob rechnerisch eine Verkehrslärmerhöhung von mindestens 3 dB(A) vorliegt.

Die gemäß TA Lärm benannte Erhöhung um 3 dB(A) ergibt sich rechnerisch bereits ab 2,1 dB(A). Um eine Verkehrslärmerhöhung von 2,1 dB(A) zu bewirken, ist eine Erhöhung der Verkehrsstärke um mindestens 62 % erforderlich. Dies ist hier wie nachfolgend erläutert wird nicht der Fall.

Vorbelastung auf der Elter Straße
Für den Straßenverkehrslärm wird die Durchschnittliche-Tägliche-Verkehrsstärke (DTV) ermittelt. Der DTV-Wert beträgt $DTV_{Prog.\ 2030}$ = 9.693 Kfz/24h (Herleitung siehe Kapitel „Straßenverkehrslärm“).

Zusatzbelastung auf der Elter Straße
Die Zusatzbelastung ergibt sich durch die neuen geplanten gewerblichen Nutzungen und zudem durch das geplante WA-Gebiet. In der obigen Berechnung der Pkw-Bewegungen wurden als Verkehrserzeugung 1.869 Pkw-Bewegungen je Tag angegeben. Unter Einbezug des Mitnahmeeffektes und der Verkehrsaufteilung von 50 % nach Norden und 50 % nach Süden ergibt sich auf der Elter Straße eine Zusatzbelastung von 706 Kfz/24h. Dies ist der Werktagsverkehr. Auf eine Reduzierung des DTV-Wertes auf Grund der Sonn- und Feiertage wird hier aus Vereinfachungsgründen verzichtet. Die Berechnung der Zusatzbelastung ist nachfolgend angegeben.

- WA-Gebiet neu

Tabelle 4: Verkehrserzeugung Wohngebiet

Verkehrserzeugung Wohngebiet, Elter Straße		
Fläche	0,8	Hektar
Einwohnerdichte ca.	60	je Hektar
Einwohner	48	
Pkw-Bew./ EW	3,5	je Einwohner in 24h
Einwohner	48	
MIV	75	%
Besetzungsgrad	1,5	Pers. Je Pkw
Pkw-Bew.	84	
Besucherverkehr	18	
Pkw gesamt	102	
Lkw	5	
Kfz-Bew. je Tag ges.	**107**	

Tabelle 5: Berechnung Lärmerhöhung auf der Elter Straße

Anzahl Pkw-Bewegungen PP Lidl	**1869**	**je Tag**	
Öffnungszeit	**13**	h	8-21 Uhr
Pkw-Bewegungen je Stunde	**144**		
Anzahl Einstellplätze	**107**	EP	
Bew. je EP und Stunde	1,34		
Dienstleistung PP Nord Kfz-Bew.	41		
WA-Gebiet Kfz-Bew.	107		
Gesamt Kfz-Bew.	**2017**		
Zusatzbelastung auf Elter Straße - L 593			
Anzahl Pkw-Bewegungen	2.017	je Tag	
Mitnahmeeffekt	30	%	
Anzahl Pkw-Bew. neu	1.412	je Tag	
Aufteilung Nord	50	%	
Aufteilung Süd	50	%	
Anzahl Pkw-Bew. Zusatzbelastung	**706**	**je Tag**	
max. zulässiger Faktor für die Erhöhung	1,62		
DTV Vorbelastung SVZ2015	8.812	Kfz/24h	
Prognosefaktor	1,1	2015-2030	
DTV Prognose 2030	9.693	Kfz/24h	
berechnete Erhöhung (Faktor)	1,07	nicht relevant	
DTV nach Eröffung inkl. WA	10.399	Kfz/24h	
Erhöhung in dB	**0,3**	**dB**	

Auf Grund des hohen DTV-Wertes der Vorbelastung von 9.683 Kfz/24h und der geringen Zusatzbelastung von 706 Kfz/24h ist auf der Elter Straße von einer Vermischung mit dem übrigen Verkehr auszugehen. Eine Erhöhung des Lärms um 3 dB(A) ist eindeutig nicht zu erwarten. Die Lärmerhöhung liegt hier nur bei ca. 10 x log ((9.700 + 704) / 9.700) = **0,3 dB(A)**.

Weitere Untersuchungen und Darstellungen sind nicht erforderlich. Organisatorische Maßnahmen zur Lärmreduzierung sind ebenfalls nicht erforderlich.

7.5 Qualität der Prognose

Bei der Gewerbelärmberechnung sind insbesondere die Pkw-Bewegungen auf dem Parkplatz relevant. Diese wurden als Maximalansatz vom Betreiber angegeben.

Auch die hier verwendeten Rechenverfahren, insbesondere nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie ergeben in der Regel prognostisch höhere Beurteilungspegel als in der Realität.

Somit ist davon auszugehen, dass bei Messungen niedrigere Werte ermittelt werden, als hier berechnet. Die Berechnung liegt für die Anlieger auf der sicheren Seite.

8 Verkehrslärm im Plangebiet

Die beiden Verkehrsarten werden als Emissionslinien programmintern berücksichtigt (Straße und Bahn). Die Eingabedaten werden nachfolgend beschrieben. Die Höhenlage der Emittenten ergibt sich aus dem Digitalen Geländemodell (DGM). Die Bahnlinie liegt auf einem ca. 5 Meter hohen Bahndamm.

8.1 Bahnverkehrslärm

Die Verkehrsdaten für die Strecke wurden von der DB Netz AG angegeben. Die Strecke verläuft in Dammlage. Auf dem Damm liegt das Gleis im Schotterbett, so dass die Schienenoberkante nochmals 1,00 m oberhalb der Dammkrone liegt.

Tabelle 6: Verkehrsdaten Schiene

Zugname	N(6-22)	N(22-6)	vMax	L'w 0m(6-22)	L'w 4m(6-22)	L'w 5m(6-22)	L'w 0m(22-6)	L'w 4m(22-6)	L'w 5m(22
			km/h	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Schiene Strecke 2992 Rheine - Hörstel vMax Strecke		140,00 km/h	L'w 0m(6-22)		88,10 dB(A)	L'w 4m(6-22)		70,19 dB(A)	
2992-P : IC-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*12 (1)	33	26	140,00	83,75	65,28	53,36	85,72	67,26	55,34
2992-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	8	6	120,00	82,84	65,67	43,86	84,60	67,43	45,62
2992-P : RV-E | 7-Z2_A4*1 | 9-Z5*5 (1)	16	1	140,00	78,70	61,71	50,22	69,67	52,68	41,19
2992-P : RV-ET | 5-Z5-A12*1 (1)	32	5	140,00	75,40	55,55	53,23	70,35	50,50	48,18
2992-P : IC-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*12 (1)	15	1	140,00	80,32	61,86	49,94	71,57	53,11	41,19

Die Emissionen der Bahnstrecke wurden auf Grundlage von Zugzahlen der DB AG (für das Prognosejahr 2025; gemäß Info vom 21.04.2016) ermittelt. Berechnungsvorschrift ist die Schall 03-2012. Der bisher anzusetzende Schienenbonus ist entfallen und dementsprechend nicht mehr anzuwenden.

8.2 Straßenverkehrslärm

Die Verkehrsdaten für die Elter Straße (Landesstraße L 593) wurde der Straßenverkehrszählung 2015 (SVZ 2015) entnommen und unter Verwendung eines Faktors von 1,1 auf das Jahr 2030 hochgerechnet. Der in der SVZ ausgewiesene Schwerverkehrsanteil (p_t/p_n) wird nicht verändert.

Tabelle 7: Verkehrsdaten Straße

Straße	DTV (2010) Kfz/24h	DTV (2030) Kfz/24h	SV-Anteil (p_t/p_n) [%]	LmE (T) [dB(A)]	LmE (N) [dB(A)]

L 593	8.812	9.700	3,0 / 3,8	60,6	52,3

Als Geschwindigkeit ist 50 km/h anzusetzen (innerorts).

8.3 Lärmimmissionen

Es wurden Rasterlärmkarten (RLK) für verschiedene Höhen und Zeitbereiche berechnet. Die Ergebnisse werden nachfolgend erläutert.

8.3.1 Tag (h = 2,0 m, ebenerdiger Außenwohnbereich)

Die Beurteilungspegel wurden in einer Höhe von 2 Metern über dem Gelände berechnet (siehe Anlage 2.1.2).

- WA-Gebiet
Im geplanten WA-Gebiet wird der Orientierungswert von 55 dB(A) weiträumig überschritten. Im Bereich der Baugrenzen an der Elter Straße wird ein Wert von 67 dB(A) erreicht. Die Überschreitung beträgt 12 dB(A). Aktiver Lärmschutz ist entlang der Elter Straße aus städtebaulich-gestalterischer Sicht auf Grund der innerstädtischen Lage und der geringen Größe des WA-Gebietes nicht gewünscht. Daher ist die Lage der Außenwohnbereiche im Bebauungsplan festzusetzen (siehe Kapitel „Schalltechnische Beurteilung“). Die Außenwohnbereiche sind in einem Teilbereich des WA-Gebietes nach Südwesten zu orientieren. Im Lärmschatten hinter den Gebäuden ist von einer Einhaltung des Orientierungswertes bzw. nahezu von einer Einhaltung des Orientierungswertes auszugehen.

In Bereichen entlang von Verkehrswegen können die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden. Überschreitungen der Orientierungswerte können im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes abgewogen werden. Denn stadtnahe Gebietsverdichtungen im Hinblick auf eine nicht gewünschte Zersiedelung sind zu begrüßen.

Welche Überschreitung ist jedoch im vorliegenden Fall als zumutbar zu bewerten? Hierzu wird hilfsweise die 16. BImSchV [16] herangezogen, welche z.B. für den Neubau von Straßen gilt.

Im Rahmen der 16. BImSchV ist ein Immissionsgrenzwert für Wohngebiete von 59 dB(A) (Tag) genannt. Daher wird ein Abwägungsspielraum bis zu diesem Wert hier als zumutbar angesehen. Es wird vorgeschlagen die Lage der Außenwohnbereiche hier in einem Teilbereich festzusetzen. Die Abgrenzung der Teilbereiche ist der Anlage 2.1.6 zu entnehmen.

Im Teilbereich 2 (TB 2) wird ein Orientierungswert von ca. 56 dB(A) erreicht. Der genannte Toleranzbereich wird somit nicht voll ausgeschöpft.

- SO-Gebiet
Für das Sondergebiet werden die Außenwohnbereiche nicht betrachtet, da hier lediglich gewerbliche Nutzungen geplant sind.

8.3.2 Tag (h = 8,0 m, Dachgeschoss)

Die Beurteilungspegel wurden in einer Höhe von 8 Metern über dem Gelände berechnet (siehe Anlage 2.1.3). Dies entspricht in etwa dem Höhenniveau der möglichen Dachgeschosse.

- WA-Gebiet
Im geplanten WA-Gebiet wird der Orientierungswert von 55 dB(A) weiträumig überschritten. Im Bereich der Baugrenzen an der Elter Straße wird ein Wert von 67 dB(A) erreicht. Die Überschreitung beträgt 12 dB(A). Die Überschreitungen werden mit passiven Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden bewältigt (siehe Kapitel „Schalltechnische Beurteilung).

- SO 1 Gebiet
Im geplanten SO 1 Gebiet wird der Orientierungswert von 65 dB(A) im Randbereich entlang der Elter Straße geringfügig überschritten. Im Bereich der Baugrenzen an der Elter Straße wird ein Wert von 66 bis 67 dB(A) erreicht. Die Überschreitung beträgt 1 - 2 dB(A). Die Überschreitungen sind als gering zu bewerten. Festsetzungen würden sich lediglich auf einen Gebietsstreifen von 5 bis 6 Meter Breite entlang der Elter Straße erstrecken. Auf Grund der Geringfügigkeit der Überschreitungen und auf Grund der Tatsache, dass hier lediglich gewerbliche Nutzungen geplant sind, wird hier auf eine Festsetzung verzichtet.

- SO 2 Gebiet
Im geplanten SO 2 Gebiet sollen ausnahmsweise Betriebsleiterwohnungen zugelassen werden. Der Orientierungswert von 65 dB(A) im Randbereich entlang der Elter Straße geringfügig überschritten. Im Bereich der Baugrenzen an der Elter Straße wird ein Wert von 66 dB(A) erreicht. Die Überschreitung beträgt 1 dB(A). Für gewerbliche Anlagen werden daher keine Festsetzungen getroffen.

Da hier ausnahmsweise Betriebsleiterwohnungen zugelassen werden, ist hier ergänzend der Nachtzeitraum zu betrachten (siehe nächstes Kapitel).

8.3.3 Nacht (h = 8,0 m, Dachgeschoss) - Anlage 2.1.4

Die Beurteilungspegel wurden in einer Höhe von 8 Metern über dem Gelände berechnet (siehe Anlage 2.1.4). Dies entspricht in etwa dem Höhenniveau der möglichen Dachgeschosse.

- WA-Gebiet
Im geplanten WA-Gebiet wird der Orientierungswert von 45 dB(A) im gesamten Plangebiet überschritten. Im Bereich der Baugrenzen an der Elter Straße wird ein Wert von 59 dB(A) erreicht. Die Überschreitung beträgt 14 dB(A). Die Überschreitungen werden mit passiven Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden bewältigt (siehe Kapitel „Schalltechnische Beurteilung).

- SO 1 Gebiet
Im SO-Gebiet werden die Nachtwerte nicht betrachtet, da hier das Wohnen nicht zulässig ist.

- SO 2 Gebiet
Im SO 2 Gebiet werden die Nachtwerte überschritten. Durch die Addition von Straßenverkehrslärm und Bahnlärm kommt es im nordöstlichen Bereich zu Beurteilungspegeln über

60 dB(A). Die 60 dB(A) nachts gelten im Allgemeinen als Grenze der Gesundheitsgefahr. Daher soll dieser Wert für Wohnnutzungen hier nicht überschritten werden. Diesbezüglich wird im nordöstlichen Bereich das Wohnen ausgeschlossen. Maximal wird ein Beurteilungspegel von 61 dB(A) erreicht. Der Orientierungswert von 55 dB(A) für Gewerbegebiete wird um 6 dB(A) überschritten. Die Überschreitungen werden mit Festsetzungen zum passiven Lärmschutz für die Betriebsleiterwohnungen im Teilbereich 1 bewältigt.

8.3.4 Differenzpegel Tag - Nacht (h = 8,0 m, Dachgeschoss)

Durch den Bahnverkehrslärm liegen hier auf Grund des Güterverkehrslärms relativ hohe Lärmpegel im Nachtzeitraum vor. Die Differenz zwischen den Tag- und Nachtbeurteilungspegeln ist relativ daher auch relativ gering. Diese liegt im westlichen Teil des geplanten WA-Gebietes nur bei rund 3 dB(A) (siehe Anlage 2.1.5). Hieraus leiten sich Erhöhungen der Lärmpegelbereiche um 1 bzw. 2 Stufen ab.

8.3.5 Lärmpegelbereiche

In der Anlage 2.1.6 sind die beiden Teilbereiche 1 und 2 dargestellt. Die Bereiche „lila“ und „rot“ wurden zum Teilbereich 1 zusammengefasst, da sie hier die gleichen Lärmpegelbereiche ergeben. Ein Auszug aus der Anlage 2.1.6 ist nachfolgend dargestellt.

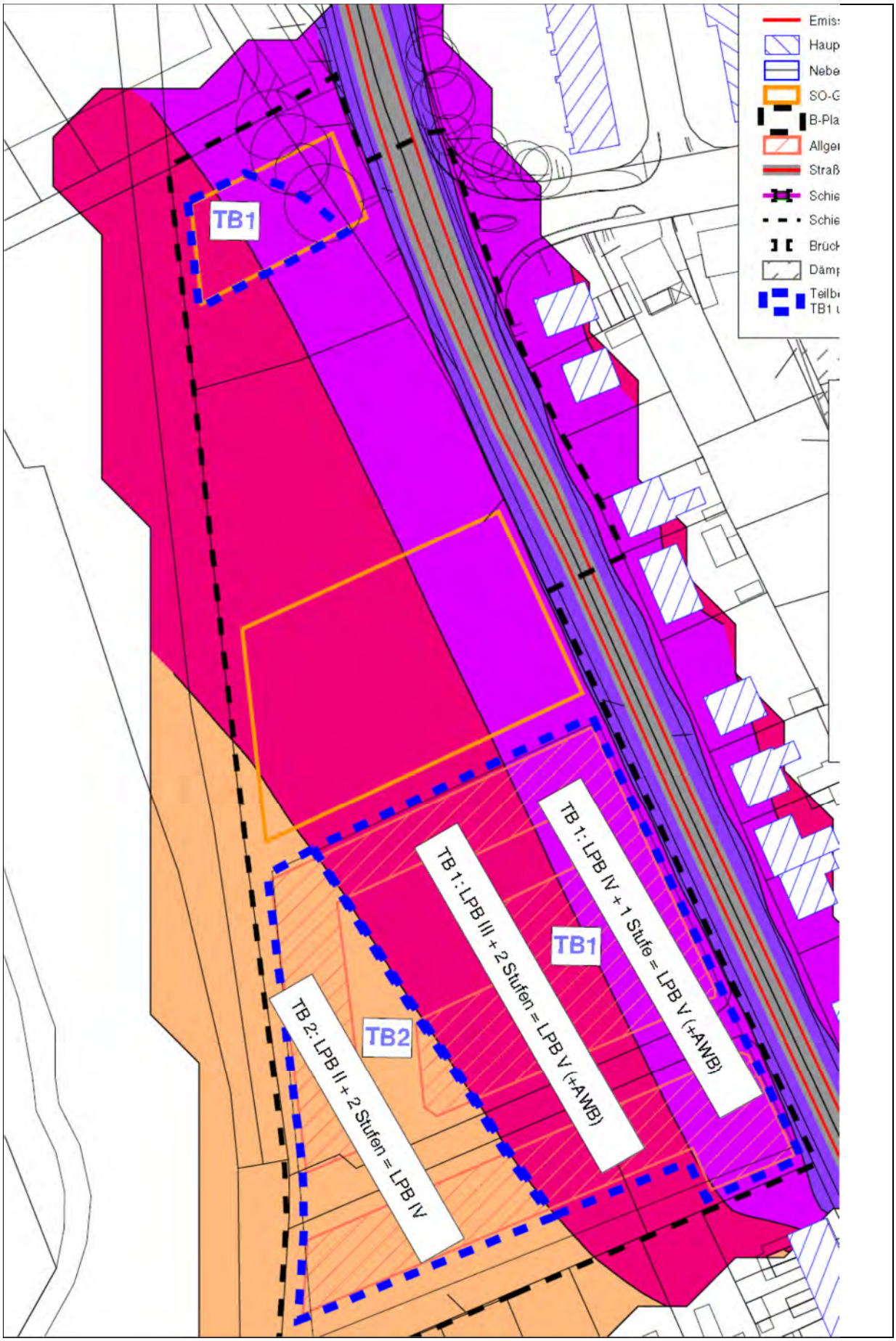


Abbildung 8: Teilbereiche und Lärmpegelbereiche im Plangebiet

Zur Bewältigung der Überschreitungen wird der entsprechende Lärmpegelbereich nach DIN 4109 angegeben. Der Lärmpegelbereich wird aus dem Beurteilungspegel für den Tageszeitraum berechnet. Der Beurteilungspegel wird um 3 dB(A) erhöht, um den **Maßgeblichen Außenlärmpegel** zu erhalten. Ohne Korrektur liegt maximal der Lärmpegelbereich IV vor. Zur Berücksichtigung der hier vorliegenden hohen Beurteilungspegel nachts wird zudem eine Korrektur des Lärmpegelbereiches vorgenommen (gemäß [14]).

Differenz $L_{r,TAG} – L_{r,NACHT}$: < 0 ->	Erhöhung des Lärmpegelbereichs um 3 Stufen (+3)
Differenz $L_{r,TAG} – L_{r,NACHT}$: 0 dB(A) ->	Erhöhung des Lärmpegelbereichs um 2 Stufen (+ 2)
Differenz $L_{r,TAG} – L_{r,NACHT}$: 5 dB(A) ->	Erhöhung des Lärmpegelbereichs um 1 Stufe (+1)
Differenz $L_{r,TAG} – L_{r,NACHT}$: 10 dB(A) ->	Keine Erhöhung des Lärmpegelbereichs (+0)

Die Beurteilungspegel tags und nachts weisen Differenzen von ca. 2 bis 7 dB(A) auf. Es wird für das Plangebiet eine Erhöhung um 1 bzw. 2 Stufen vorgesehen.

Im WA-Gebiet wurde ein Lärmpegelbereich bis maximal LPB V berechnet.

Nachrichtlich kann gemäß Tabelle 8, DIN 18005 ein erforderliches Schalldämm-Maß für Wohnräume von $R'_{w,res}$ = 45 dB angegeben werden. Für das hier nachrichtlich angegebene Schalldämm-Maß sind ggf. Korrekturen nach den Tabellen 9 und 10 der DIN 4109 zu berücksichtigen bzw. möglich (entsprechend den Raum- und Fenstermaßen). Daher werden diese Werte nicht in die Festsetzungen aufgenommen. Es werden nur die Lärmpegelbereiche festgesetzt.

8.4 Beurteilung

Auf Grund der Überschreitungen der Orientierungswerte wird die Lage der Außenwohnbereiche festgesetzt. Zudem werden Festsetzungen zum passiven Lärmschutz angegeben (siehe Kapitel „Schalltechnische Beurteilung“. Mit diesen Festsetzungen können die Überschreitungen im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 337 bewältig werden.

9 Schalltechnische Beurteilung

Die Berechnungen haben ergeben, dass der Bebauungsplan Nr. 337 "Elter Straße / Schlehdornweg" aus schalltechnischer Sicht aufgestellt werden kann.

<u>Gewerbelärm</u>
Die hier durchgeführte beispielhafte Berechnung hat ergeben, dass der Lebensmittelmarkt und die ergänzende Nutzung in der dargestellten Form im Plangebiet aus schalltechnischer Sicht betrieben werden können. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags und nachts eingehalten. Aktiver Lärmschutz in Form von Lärmschutzwänden und Lärmschutzwällen sind im Bebauungsplan nicht erforderlich.

Die hier vorgelegte Schalltechnische Beurteilung kann auch im Bauantragsverfahren verwendet werden, soweit keine lärmrelevanten Änderungen an der Planung vorgenommen werden. Bei lärmrelevanten Änderungen ist ggf. eine Aktualisierung erforderlich.

Im Rahmen der Erteilung der Baugenehmigung können sich Auflagen zum Lärmschutz ergeben. Die schalltechnischen Randbedingungen, welche sich aus den Berechnungen ergeben haben, sind weiter unten zusammengefasst angegeben.
Von schädlichen Umwelteinwirkungen ist nicht auszugehen. Der Lebensmittelmarkt und die Ergänzende Nutzung können daher in der dargestellten Art und Weise betrieben werden.

Spitzenpegel
Die Spitzenpegelrichtwerte werden deutlich unterschritten. Dies berücksichtigt, dass eine nächtliche Anlieferung mit Lkw nicht stattfindet.

Anlagenbezogener Straßenverkehrslärm auf den öffentlichen Straßen
Organisatorische Maßnahmen zur Reduzierung des anlagenbezogenen Straßenverkehrslärms auf der öffentlichen Straße sind nicht erforderlich. Es ist auf der L 593 (Elter Straße) von einer Vermischung mit dem übrigen Verkehr auszugehen.

Verkehrslärm
Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden überschritten. Daher wird passiver Lärmschutz in zwei Teilbereichen im Plangebiet vorgeschlagen.

Die Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse ist hier ausreichend zu gewährleisten. Für den Bebauungsplan ergeben sich keine Festsetzungen zum Lärmschutz. Innerhalb der Bauleitplanung ist Inhalt und Ergebnis dieser schalltechnischen Beurteilung aufzuführen.

Randbedingungen für die Nutzung des geplanten Lebensmittelmarktes

1. Eine Nachtanlieferung mit Lkw im Zeitbereich zwischen 22.00 und 06.00 Uhr ist nicht zulässig.
2. Die Öffnungszeiten sind von 08.00 bis 21.00 Uhr zulässig. Die Parkplatznutzung ist von 07.00 bis 22.00 Uhr zulässig.
3. Es sind lärmarme Einkaufswagen einzusetzen.
4. Die Außenaggregate auf dem Dach dürfen die folgenden max. Schallleistungspegel nicht überschreiten (gemittelt über eine Stunde; unter Einbezug einer ca. 2,5 Meter hohen Lärmschutzwand auf dem Dach; Höhe über Standfläche Außenaggregate):
    a. Molkereiprodukte: L_{WA} = 61 dB(A)
    b. Klimagerät 1: L_{WA} = 65 dB(A)
    c. Klimagerät 2: L_{WA} = 65 dB(A)
    d. TK-Aggregat: L_{WA} = 75 dB(A)

Die Eingabedaten für den Gewerbelärm sind in den Anlagen 1.ff dargestellt und angegeben.

Verkehrslärm im Plangebiet
Die Orientierungswerte der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ werden tags teilweise und nachts im gesamten Plangebiet überschritten. Aktiver Lärmschutz scheidet in Bezug auf die Elter Straße aus. Es wird passiver Lärmschutz für die Wohngebäude im Plangebiet vorgeschlagen.

Für den Bebauungsplan ergeben sich folgende schalltechnische Rahmenbedingungen, Hinweise und Festsetzungen:

Hinweis (in Begründung und Planzeichnung)

Formulierungsvorschlag:

Hinweis

Das Plangebiet wird von der vorhandenen Landesstraße L 593 (Elter Straße) im Osten und der Bahnlinie im Norden beeinflusst. Von den genannten Verkehrsflächen gehen Emissionen aus. Für die in Kenntnis dieser Verkehrsanlagen errichteten baulichen Anlagen können gegenüber den Baulastträger keinerlei Entschädigungsansprüche hinsichtlich weitergehenden Immissionsschutzes geltend gemacht werden.

Festsetzungen (Text und Planzeichnung)

Formulierungsvorschlag:

Festsetzungen zum passiven Lärmschutz:

Die Orientierungswerte für Allgemeines Wohngebiet der DIN 18005 von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht werden überschritten. Es werden maximal rd. 67 / 59 dB(A) (Tag / Nacht) erreicht.

Festsetzungen:

- *Die **Außenbauteile von Gebäuden oder Gebäudeteilen,** in den nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen, sind in die in den folgenden Tabellen genannten Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" einzustufen.*

		Geschoss	Teilbereiche		
			TB1 WA, SO 2 Wohnen	**TB1 SO 2 Büros**	**TB2 WA**
Einstufung Lärmpegel-Bereiche (LPB)	Vorder- und Seitenfassaden der Gebäude im Bezug auf die Achse der L 593 *)	EG OG	V	-	IV
	Rückwertige Fassaden der Gebäude im Bezug auf die Achse der L 593 *)	EG OG	III	-	-

**) Erläuterung/Definition:*

Fassaden zur L 593	*Fassaden die einen Winkel von 0 bis 60 Grad zur Achse der L 593 bilden*
Seitenfassaden	*Fassaden die einen Winkel von 60 bis 120 Grad zur Achse der L 593 bilden*
Rückseiten der Gebäude	*Fassaden die einen Winkel von 120 bis 180 Grad zur Achse der L 593 bilden*

- *Um für die bei Schlafräumen notwendige Belüftung zu sorgen, ist aus Gründen des Immissionsschutzes bei Schlaf- und Kinderzimmern der Einbau von schallgedämmten Lüftern vorgeschrieben, sofern keine Lüftungsmöglichkeit über von der Lärmquelle abgewandte Fenster besteht (Rückseiten der Gebäude; hier Südwestseiten; auf der von der nahegelegenen L 593 abgewandten Gebäudeseite; Winkel von 120 bis 180 Grad in Bezug auf die L 593). Gleiches gilt für Räume mit sauerstoffzehrenden Heizanlagen. Die Einhaltung der erforderlichen und noch zu ermittelnden Schalldämmwerte ist bei der genehmigungs- oder anzeigepflichtigen Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden oder Gebäudeteilen nachzuweisen.*

- *Im Teilbereich 1 sind die Außenwohnbereiche von Wohnungen im Lärmschatten an den Rückseiten der Gebäude, Nebengebäude oder anderer massiver baulicher Anlagen / Wände mit einer Mindesthöhe von 3 Metern über der jeweiligen zu schützenden Nutzfläche zu errichten (Winkel von 120 bis 180 Grad in Bezug auf die L 593; Mindest-schalldämm-Maß Rw = 25 dB oder Mindest-Flächengewicht 40 kg/m²).*

  Hinweise:
  Die Lage der Außenwohnbereiche ist festgesetzt. Im Rahmen von Einzelnachweisen sind Abweichungen möglich.
  In den textlichen Festsetzungen wird auf DIN-Vorschriften verwiesen. Diese werden bei der Stadt Rheine zur Einsicht bereit gehalten.

Die Lärmpegelbereiche sind im Bebauungsplan entsprechend anzugeben. Innerhalb der Bauleitplanung ist Inhalt und Ergebnis dieser schalltechnischen Beurteilung aufzuführen. Die Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse und der Schutz der Bevölkerung vor Lärmimmissionen sind hier im Rahmen der DIN 18005 ausreichend zu gewährleisten.

Die Eingabedaten für den Verkehrslärm sind in den Anlagen 2.ff dargestellt und angegeben.

Wallenhorst, 08.06.2018
IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

Manfred Ramm

Anlagen

Gewerbelärm, Rechenlauf 01

1.1.1 Übersichtslageplan Eingabedaten, 1 Blatt
1.1.2 Lageplan Eingabedaten, 1 Blatt
1.2 Beurteilungspegel und Maximalpegel, 2 Blatt
1.3 Eingabedaten, 9 Blatt
1.4.1 Ausbreitungsberechnung Tag, 2 Blatt
1.4.2 Ausbreitungsberechnung Nacht, 2 Blatt
1.5 Tagesgänge der Lärmquellen, 1 Blatt

Verkehrslärm (Straße und Bahn), Situation 101

2.1.1 Übersichtslageplan Eingabedaten, 1 Blatt
2.1.2 Beurteilungspegel Tag Außenwohnbereich (2,0 m über dem Gelände), 1 Blatt
2.1.3 Beurteilungspegel Tag 2. OG (8,0 m über dem Gelände), 1 Blatt
2.1.4 Beurteilungspegel Nacht 2. OG (8,0 m über dem Gelände), 1 Blatt
2.1.5 Differenzpegel Tag - Nacht 2. OG (8,0 m über dem Gelände), 1 Blatt
2.1.6 Lärmpegelbereiche, 1 Blatt
2.2 Eingabedaten Bahn, 3 Blatt
2.3 Eingabedaten Straße, 2 Blatt
2.4 Rechenlaufinfo, 3 Blatt

32395000 32395100 32395200

5792000 5792000

5791900 5791900

5791800 5791800

5791700 5791700

Legende

- B-Plan-Grenze
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- SO-Gebiet
- Allgemeine Wohngebiete
- Dämpfung durch Bebauung
- Parkplatz
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Wand
- Tankstellendach
- Immissionsort

01 02 03 03.1 04 05 06 07 WA-neu 08 WA-neu 09 WA-neu

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 m

N

STADT RHEINE

BP Nr. 337

Schalltechnische Beurteilung

Übersichtslageplan 01: Gewerbelärm

Rechenlauf: 01 Datei: A-sc01an1-1-1.sgs

Proj.: 216544 29.03.2018

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 Fax 05407/880-88

Anlage 1.1.1

Bericht-Nr.: SC216544.02

32395100

5791900

5791800

PP Dienstleistung

PP Lidl

Dienstl. Zu-/Abf. Pkw

LKW- Zufahrt

LKW: Abfahrt

LKW:Rangieren

Kühlaggregat Lkw

LKW- Start/Stopp

Wagenboden

LKW: Paletten Entladen

Klimagerät 1

Klimagerät 2

KUEHLUNG (TK)

KUEHLUNG (MoPro)

Sammelbox - EKW

01

02

03

03.1

04

05

06

07 WA-neu

08 WA-neu

09 WA-neu

Legende

- B-Plan-Grenze
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- SO-Gebiet
- Allgemeine Wohngebiete
- Dämpfung durch Bebauung
- Parkplatz
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Wand
- Tankstellendach
- Immissionsort

Maßstab 1:500

0 2,5 5 10 m

N

STADT RHEINE

BP Nr. 337

Schalltechnische Beurteilung

Lageplan 01: Gewerbelärm
LIDL und Dienstleistung

Rechenlauf: 01 — Datei: A-sc01an1-1-2.sgs

Proj.: 216544 — 29.03.2018

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a ♦ 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 ♦ Fax 05407/880-88

Anlage 1.1.2

Bericht-Nr.: SC216544.02

BP Nr. 337
Beurteilungspegel und Maximalpegel - 01 Gewerbelärm Lidl u. Dienstleistung

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB	RW,N,max dB(A)	LN,max dB(A)	
01	WA	EG	W	55	49	-5,9	40	25	-15,0	85	63	-22,3	60		
		1.OG		55	50	-4,8	40	25	-14,6	85	64	-20,7	60		
		2.OG		55	51	-3,9	40	28	-12,5	85	64	-20,5	60		
02	WA	EG	W	55	54	-1,2	40	26	-14,3	85	67	-18,2	60		
		1.OG		55	55	0,2	40	26	-13,8	85	67	-17,6	60		
03	WA	EG	W	55	54	-1,3	40	26	-14,1	85	63	-22,0	60		
		1.OG		55	55	0,2	40	27	-13,0	85	64	-21,2	60		
03.1	WA	EG		55	53	-1,9	40	24	-16,0	85	63	-22,2	60		
		1.OG		55	55	-0,3	40	27	-12,7	85	64	-21,1	60		
		2.OG		55	55	-0,4	40	30	-9,8	85	64	-21,4	60		
04	WA	EG	SW	55	51	-3,7	40	16	-24,0	85	60	-24,8	60		
		1.OG		55	53	-2,3	40	22	-18,4	85	62	-22,8	60		
		2.OG		55	53	-2,3	40	28	-12,1	85	62	-22,9	60		
05	WA	EG	SW	55	47	-7,8	40	17	-22,7	85	57	-27,7	60		
		1.OG		55	48	-6,9	40	22	-18,3	85	59	-26,1	60		
06	WA	EG	SW	55	42	-12,7	40	21	-18,9	85	52	-32,8	60		
		1.OG		55	43	-11,9	40	22	-18,3	85	53	-31,8	60		
07 WA-neu	WA	EG		55	38	-17,3	40	24	-15,8	85	49	-36,0	60		
		1.OG		55	40	-14,9	40	25	-14,8	85	50	-35,0	60		
		2.OG		55	45	-10,3	40	27	-12,7	85	54	-31,0	60		
08 WA-neu	WA	EG		55	41	-14,1	40	28	-12,0	85	40	-44,5	60		
		1.OG		55	42	-12,5	40	29	-10,9	85	47	-38,2	60		
		2.OG		55	46	-9,0	40	31	-9,1	85	53	-31,7	60		
09 WA-neu	WA	EG		55	49	-6,5	40	33	-6,6	85	61	-24,3	60		
		1.OG		55	49	-6,5	40	34	-6,2	85	63	-22,4	60		
		2.OG		55	50	-5,4	40	34	-5,8	85	64	-21,1	60		

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LN,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 01 Gewerbelärm Lidl u. Dienstleistung

Name	TG	Tagesgang	Quelltyp	Z m	l oder S m,m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	D-Omega-Wall dB(A)	500Hz dB(A)	
PP Lidl	1	LIDL Parkplatz	Parkplatz	37,96	3336,04	60,0	95,3	0,0	0,0	99,5	0	95,3	
LKW- Zufahrt	2	LKW-LIDL: Zu-/Abfahrt	Linie	38,30	113,87	63,0	83,6	0,0	0,0	104,5	0	83,6	
LKW: Abfahrt	2	LKW-LIDL: Zu-/Abfahrt	Linie	38,30	111,40	63,0	83,5	0,0	0,0	104,5	0	83,5	
LKW:Rangieren	3	LKW-LIDL: Rangieren	Linie	38,30	58,23	81,3	99,0	0,0	0,0	104,5	0	99,0	
LKW: Paletten Entladen	4	LKW-LIDL: Entladen	Punkt	37,85		88,0	88,0	0,0	0,0		0	88,0	
Wagenboden	4	LKW-LIDL: Entladen	Linie	38,30	16,49	62,8	75,0	0,0	0,0		0	75,0	
LKW- Start/Stopp	5	LKW-LIDL: Start/Stop	Punkt	38,80		81,3	81,3	0,0	0,0	104,5	0	81,3	
Klimagerät 1	6	Klimageräte	Punkt	44,80		65,0	65,0	0,0	0,0		3	65,0	
Klimagerät 2	6	Klimageräte	Punkt	44,80		65,0	65,0	0,0	0,0		3	65,0	
KUEHLUNG (MoPro)	6	Klimageräte	Punkt	44,80		61,0	61,0	0,0	0,0		3	61,0	
KUEHLUNG (TK)	6	Klimageräte	Punkt	44,80		75,0	75,0	0,0	0,0		3	75,0	
Kühlaggregat Lkw	7	LIDL Lkw Kühlaggregat	Punkt	40,30		93,0	93,0	0,0	0,0		0	93,0	
Sammelbox - EKW	8	LIDL EKW	Punkt	38,80		66,0	66,0	0,0	0,0		0	66,0	
PP Dienstleistung	9	Dienstl. Parkplatz	Parkplatz	37,17	304,24	55,2	80,0	0,0	0,0	99,5	0	80,0	
Dienstl. Zu-/Abf. Pkw	10	Dienstl. Zu-/Abf.	Linie	37,43	21,81	63,0	76,4	0,0	0,0	93,0	0	76,4	

Legende

Name		Name der Schallquelle
TG		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Z	m	Z-Koordinate
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
D-Omega-Wall	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Parkplatz	Parkplatztyp	f	Einheit B0	Größe B	Getr. Verf.	laE	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO	TG	
PP Dienstleistung	Besucher- und Mitarbeiter	1,0	1 Stellplatz	12		X	0,0	4,0	1,2	1,0	9	
PP Lidl	Discountmarkt	1,0	1 Stellplatz	107		X	3,0	4,0	5,0	0,0	1	

Legende

Parkplatz		Name des Parkplatz
Parkplatztyp		Parkplatztyp
f		Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
Einheit B0		Einheit für Parkplatzgröße B0
Größe B		Größe B Parkplatz
Getr. Verf.		"x" bei getrenntem Verfahren
laE		"x" bei lärmarmen Einkaufswagen
KPA	dB	Zuschlag für Parkplatztyp
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KD	dB	Zuschlag für Durchfahranteil
KStrO		Zuschlag Straßenoberfläche
TG		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek

Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A) - 01 Gewerbelärm Lidl u. Dienstleistung

Name	TG	0-1 Uhr dB(A)	1-2 Uhr dB(A)	2-3 Uhr dB(A)	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)
PP Lidl	1								90,0	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	90,0		
LKW- Zufahrt	2							88,3																	
LKW: Abfahrt	2							88,2																	
LKW:Rangieren	3							89,0																	
LKW: Paletten Entladen	4							106,6																	
Wagenboden	4							93,6																	
LKW- Start/Stopp	5							86,1		58,7								58,7							
Klimagerät 1	6	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0
Klimagerät 2	6	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0
KUEHLUNG (MoPro)	6	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0
KUEHLUNG (TK)	6	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
Kühlaggregat Lkw	7							91,8																	
Sammelbox - EKW	8								79,4	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	79,4		
PP Dienstleistung	9								70,0	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	70,0				
Dienstl. Zu-/Abf. Pkw	10								76,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	76,4				

Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A) - 01 Gewerbelärm Lidl u. Dienstleistung

Legende

Name		Name der Schallquelle
TG		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
0-1 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
1-2 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
2-3 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
3-4 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
4-5 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
5-6 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
6-7 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
7-8 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
8-9 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
9-10 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

Projektbeschreibung

Projekttitel: BP Nr. 337
Projekt Nr.: 216544
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. M. Dähne
Auftraggeber: STADT RHEINE

Beschreibung:
- Gewerbelärm
- Verkehrslärm

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
Titel: 01 Gewerbelärm Lidl u. Dienstleistung
Gruppe: Einzelpunkt
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 1
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
Berechnungsbeginn: 28.03.2018 14:11:24
Berechnungsende: 28.03.2018 14:11:28
Rechenzeit: 00:01:264 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 10
Anzahl berechneter Punkte: 10
Kernel Version: SoundPLAN 8.0 (23.03.2018) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):		0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:
Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Verbesserte Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=2,0; C0(22-6h)[dB]=2,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:
- Faktor Abstand / Durchmesser 8
- Minimale Distanz [m] 1 m
- Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
- Max. Iterationszahl 4

Minderung
- Bewuchs: ISO 9613-2
- Bebauung: ISO 9613-2
- Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
- einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Umgebung:
- Luftdruck 1013,3 mbar
- relative Feuchte 70,0 %
- Temperatur 10,0 °C
- Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
- Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
- Faktor Abstand / Durchmesser 8
- Minimale Distanz [m] 1 m
- Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
- Max. Iterationszahl 4

Minderung
- Bewuchs: ISO 9613-2
- Bebauung: ISO 9613-2
- Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

01.sit	28.03.2018 14:11:20	
- enthält:		
01-Dienstleistung.geo	28.03.2018 10:21:52	
01-Immiorte.geo	28.03.2018 11:09:00	
01-Lidl.geo	28.03.2018 14:10:00	
Bebauung.geo	28.03.2018 09:42:00	
BPlan-Grenze.geo	27.03.2018 10:26:08	
Daempfung.geo	27.03.2018 11:03:28	
DXF_$TRASS_MARK.geo	15.12.2017 10:17:10	
DXF_130 - Bauwerk Sport Freizeit Erholung - A.geo		15.12.2017 10:17:10
DXF_130 - Weg Pfad Steig.geo		15.12.2017 10:17:10
DXF_200 - Bauwerk Sport Freizeit Erholung - B.geo		15.12.2017 10:17:10
DXF_211 - Geländekante.geo		15.12.2017 10:17:10
DXF_250 - Straßenverkehrsanlage - A.geo		15.12.2017 10:17:10

DXF_280 - Gebäude - A.geo 15.12.2017 10:17:10
DXF_290 - Gebäude - B.geo 27.03.2018 10:55:54
DXF_290 - Sonstiges Bauwerk Sonstige Einrichtung - A.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_300 - Bauwerk Industrie und Gewerbe - B.geo 26.04.2016 14:33:50
DXF_300 - Vorratsbehälter Speicherbauwerk - A.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_310 - Bauteile.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_330 - Besondere Gebäudelinie.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_380 - Bauwerk Sport Freizeit Erholung - Label.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_380 - Lagebezeichnung - A.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_400 - Bauwerk im Verkehrsbereich.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_420 - Lagebezeichnung - B.geo 27.03.2018 14:42:56
DXF_700 - Flurstücksgrenzen.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_700 - Flurstücksnummer.geo 27.03.2018 10:55:54
DXF_700 - Linienförmiges Präsentationsobjekt - Zuordnungspfeil.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_GWK_Best TBR_Bäume_abgängig.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_GWK_Best TBR_Bäume_abgängig_M.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_GWK_Best TBR_Bäume-Bestand_gefr.geo 26.04.2016 14:33:58
DXF_RH_v_top_Böschungsschraffur.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_RH_v_top_Gebäude.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_RH_v_top_Gebäudelinien.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_RH_v_top_Top-Flächen Anschriebe.geo 15.12.2017 10:17:14
DXF_RH_v_top_Top-Flächen.geo 15.12.2017 10:17:14
DXF_RH_v_top_Top-Linien.geo 15.12.2017 10:17:14
DXF_RH_v_top_Top-Symbole.geo 15.12.2017 10:17:14
Lagerflaeche.geo 27.03.2018 15:55:28
lokal-01.geo 27.03.2018 10:10:24
lokal-beb-vor.geo 28.03.2018 11:57:30
lokal-strasse.geo 27.03.2018 16:54:06
Nutzung.geo 27.03.2018 11:09:02
sp-nacht.geo 28.03.2018 11:28:44
RDGM0999.dgm 27.03.2018 10:52:48

Schallquelle	Zeit-bereich	Lr	Quelltyp	L'w	Lw	l oder S	R'w	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw	ZR
		dB(A)		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB
Immissionsort 02 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) LrT 55 dB(A) LrT,diff 0,2 dB(A)																					
PP Lidl	LrT	54,3	Parkplatz	60,0	95,3	3336,0		0,0	0,0	3	47,11	-44,5	-1,2	0,0	-0,1		0,0	0,3	52,9	0,4	1,0
Sammelbox - EKW	LrT	44,4	Punkt	66,0	66,0			0,0	0,0	3	53,24	-45,5	-2,0	0,0	-0,1		0,0	2,9	24,2	19,1	1,0
Dienstl. Zu-/Abf. Pkw	LrT	41,4	Linie	63,0	76,4	21,8		0,0	0,0	3	35,81	-42,1	-0,4	0,0	-0,1		0,0	0,0	36,8	4,6	0,0
LKW- Zufahrt	LrT	38,5	Linie	63,0	83,6	113,9		0,0	0,0	3	54,16	-45,7	-1,5	0,0	-0,1		0,0	0,5	39,8	-7,3	6,0
LKW: Abfahrt	LrT	38,3	Linie	63,0	83,5	111,4		0,0	0,0	3	54,24	-45,7	-1,3	0,0	-0,1		0,0	0,3	39,6	-7,3	6,0
LKW:Rangieren	LrT	35,6	Linie	81,3	99,0	58,2		0,0	0,0	3	75,73	-48,6	-3,0	0,0	-0,1		0,0	1,6	52,0	-22,0	6,0
Kühlaggregat Lkw	LrT	34,6	Punkt	93,0	93,0			0,0	0,0	3	94,81	-50,5	-3,1	0,0	-0,2		0,0	0,0	42,2	-13,3	6,0
PP Dienstleistung	LrT	30,0	Parkplatz	55,2	80,0	304,2		0,0	0,0	3	50,96	-45,1	-1,9	0,0	-0,1		0,0	0,8	36,6	-6,6	0,0
LKW: Paletten Entladen	LrT	29,7	Punkt	88,0	88,0			0,0	0,0	3	104,25	-51,4	-3,8	-18,8	-0,2		0,0	1,2	18,0	6,6	6,0
LKW- Start/Stopp	LrT	28,2	Punkt	81,3	81,3			0,0	0,0	3	95,27	-50,6	-3,4	0,0	-0,2		0,0	0,0	30,1	-7,3	6,0
KUEHLUNG (TK)	LrT	27,4	Punkt	75,0	75,0			0,0	0,0	6	107,99	-51,7	-2,5	-2,1	-0,2		0,0	1,0	25,5	0,0	1,9
Wagenboden	LrT	25,6	Linie	62,8	75,0	16,5		0,0	0,0	3	98,69	-50,9	-3,6	-9,6	-0,2		0,0	0,0	13,7	6,6	6,0
Klimagerät 2	LrT	17,2	Punkt	65,0	65,0			0,0	0,0	6	106,71	-51,6	-2,5	-2,1	-0,2		0,0	0,7	15,3	0,0	1,9
Klimagerät 1	LrT	15,1	Punkt	65,0	65,0			0,0	0,0	6	105,98	-51,5	-2,5	-3,7	-0,2		0,0	0,0	13,1	0,0	1,9
KUEHLUNG (MoPro)	LrT	13,3	Punkt	61,0	61,0			0,0	0,0	6	107,35	-51,6	-2,5	-2,1	-0,2		0,0	0,9	11,4	0,0	1,9
Immissionsort 09 WA-neu SW 2.OG RW,T 55 dB(A) LrT 50 dB(A) LrT,diff -5,4 dB(A)																					
Kühlaggregat Lkw	LrT	45,0	Punkt	93,0	93,0			0,0	0,0	3	42,52	-43,6	0,0	0,0	-0,1		0,0	0,0	52,3	-13,3	6,0
Wagenboden	LrT	42,5	Linie	62,8	75,0	16,5		0,0	0,0	3	32,66	-41,3	0,0	-6,8	-0,1		0,0	0,0	29,9	6,6	6,0
PP Lidl	LrT	41,0	Parkplatz	60,0	95,3	3336,0		0,0	0,0	3	82,09	-49,3	-2,4	-8,0	-0,2		0,0	1,1	39,6	0,4	1,0
LKW: Paletten Entladen	LrT	40,1	Punkt	88,0	88,0			0,0	0,0	3	23,94	-38,6	0,0	-24,9	0,0		0,0	0,0	27,5	6,6	6,0
LKW- Start/Stopp	LrT	39,4	Punkt	81,3	81,3			0,0	0,0	3	42,37	-43,5	0,0	0,0	-0,1		0,0	0,0	40,7	-7,3	6,0
LKW:Rangieren	LrT	36,0	Linie	81,3	99,0	58,2		0,0	0,0	3	53,76	-45,6	-1,2	-3,0	-0,1		0,0	0,0	52,1	-22,0	6,0
KUEHLUNG (TK)	LrT	35,4	Punkt	75,0	75,0			0,0	0,0	5	16,82	-35,5	0,0	-10,9	0,0		0,0	0,0	33,5	0,0	1,9
LKW: Abfahrt	LrT	29,6	Linie	63,0	83,5	111,4		0,0	0,0	3	76,55	-48,7	-1,8	-5,3	-0,1		0,0	0,4	31,0	-7,3	6,0
LKW- Zufahrt	LrT	25,7	Linie	63,0	83,6	113,9		0,0	0,0	3	82,21	-49,3	-2,4	-8,4	-0,2		0,0	1,0	27,2	-7,3	6,0
Dienstl. Zu-/Abf. Pkw	LrT	24,3	Linie	63,0	76,4	21,8		0,0	0,0	3	125,45	-53,0	-3,6	-2,2	-0,2		0,0	0,0	20,4	4,6	0,0
Klimagerät 2	LrT	24,3	Punkt	65,0	65,0			0,0	0,0	5	17,38	-35,8	0,0	-11,8	0,0		0,0	0,0	22,4	0,0	1,9
Klimagerät 1	LrT	24,2	Punkt	65,0	65,0			0,0	0,0	5	17,82	-36,0	0,0	-11,7	0,0		0,0	0,0	22,3	0,0	1,9
KUEHLUNG (MoPro)	LrT	20,8	Punkt	61,0	61,0			0,0	0,0	5	17,11	-35,7	0,0	-11,4	0,0		0,0	0,0	18,9	0,0	1,9
Sammelbox - EKW	LrT	16,8	Punkt	66,0	66,0			0,0	0,0	3	69,83	-47,9	-2,1	-22,2	-0,1		0,0	0,0	-3,3	19,1	1,0
PP Dienstleistung	LrT	15,4	Parkplatz	55,2	80,0	304,2		0,0	0,0	3	139,10	-53,9	-3,7	-3,1	-0,3		0,0	0,0	22,0	-6,6	0,0

Legende

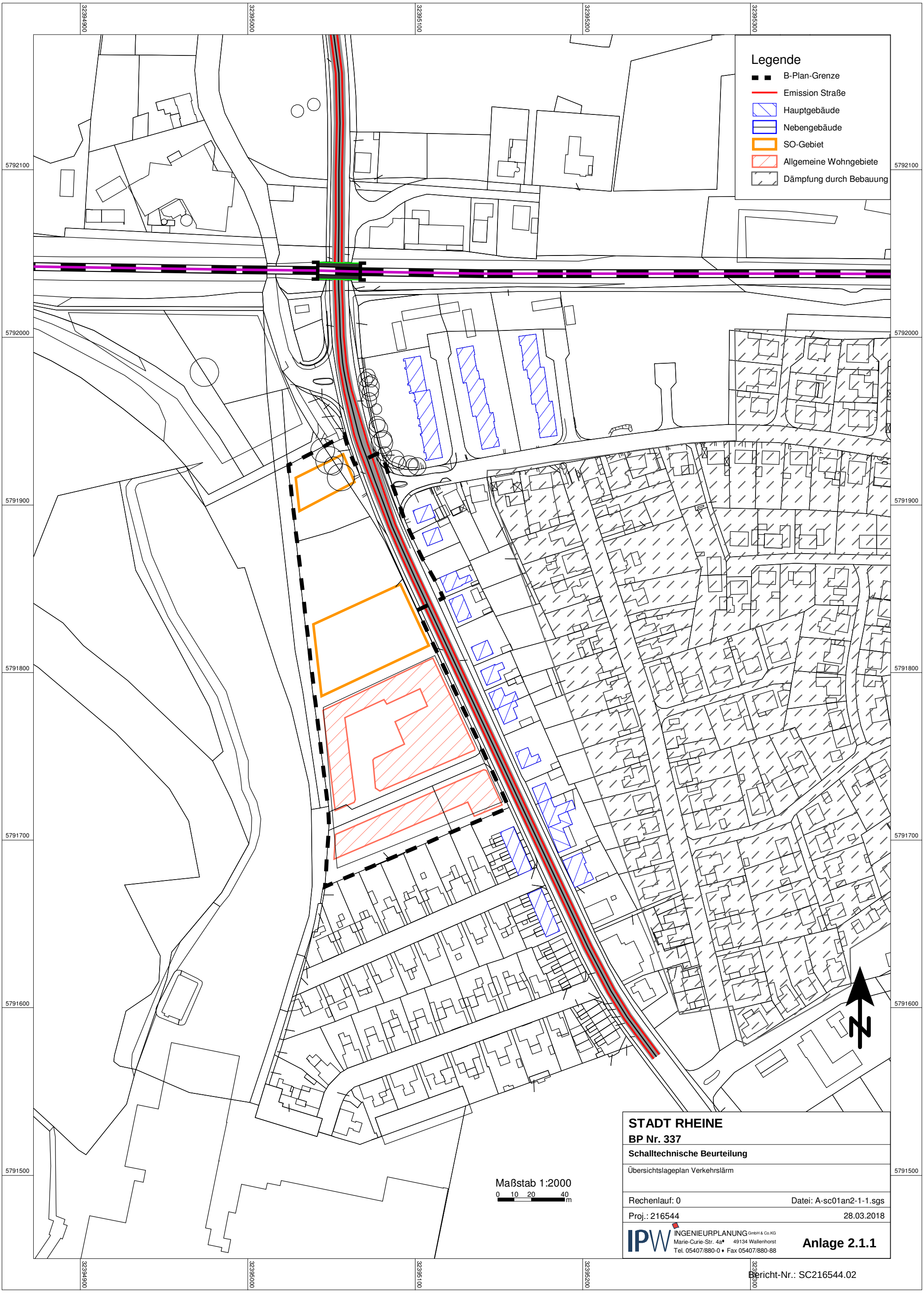
Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeit- bereich		Name des Zeitbereichs
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur

Schallquelle	Zeit-bereich	Lr	Quelltyp	L'w	Lw	l oder S	R'w	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw	ZR	
		dB(A)		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	
Immissionsort 02 SW 1.OG RW,N 40 dB(A) LrN 26 dB(A) LrN,diff -13,8 dB(A)																						
KUEHLUNG (TK)	LrN	25,5	Punkt	75,0	75,0			0,0	0,0	6	107,99	-51,7	-2,5	-2,1	-0,2		0,0	1,0	25,5	0,0	0,0	
Klimagerät 2	LrN	15,3	Punkt	65,0	65,0			0,0	0,0	6	106,71	-51,6	-2,5	-2,1	-0,2		0,0	0,7	15,3	0,0	0,0	
Klimagerät 1	LrN	13,1	Punkt	65,0	65,0			0,0	0,0	6	105,98	-51,5	-2,5	-3,7	-0,2		0,0	0,0	13,1	0,0	0,0	
KUEHLUNG (MoPro)	LrN	11,4	Punkt	61,0	61,0			0,0	0,0	6	107,35	-51,6	-2,5	-2,1	-0,2		0,0	0,9	11,4	0,0	0,0	
Dienstl. Zu-/Abf. Pkw	LrN		Linie	63,0	76,4	21,8		0,0	0,0	3	35,81	-42,1	-0,4	0,0	-0,1		0,0	0,0	36,8			
Kühlaggregat Lkw	LrN		Punkt	93,0	93,0			0,0	0,0	3	94,81	-50,5	-3,1	0,0	-0,2		0,0	0,0	42,2			
LKW- Start/Stopp	LrN		Punkt	81,3	81,3			0,0	0,0	3	95,27	-50,6	-3,4	0,0	-0,2		0,0	0,0	30,1			
LKW- Zufahrt	LrN		Linie	63,0	83,6	113,9		0,0	0,0	3	54,16	-45,7	-1,5	0,0	-0,1		0,0	0,5	39,8			
LKW: Abfahrt	LrN		Linie	63,0	83,5	111,4		0,0	0,0	3	54,24	-45,7	-1,3	0,0	-0,1		0,0	0,3	39,6			
LKW: Paletten Entladen	LrN		Punkt	88,0	88,0			0,0	0,0	3	104,25	-51,4	-3,8	-18,8	-0,2		0,0	1,2	18,0			
LKW:Rangieren	LrN		Linie	81,3	99,0	58,2		0,0	0,0	3	75,73	-48,6	-3,0	0,0	-0,1		0,0	1,6	52,0			
Sammelbox - EKW	LrN		Punkt	66,0	66,0			0,0	0,0	3	53,24	-45,5	-2,0	0,0	-0,1		0,0	2,9	24,2			
Wagenboden	LrN		Linie	62,8	75,0	16,5		0,0	0,0	3	98,69	-50,9	-3,6	-9,6	-0,2		0,0	0,0	13,7			
PP Dienstleistung	LrN		Parkplatz	55,2	80,0	304,2		0,0	0,0	3	50,96	-45,1	-1,9	0,0	-0,1		0,0	0,8	36,6			
PP Lidl	LrN		Parkplatz	60,0	95,3	3336,0		0,0	0,0	3	47,11	-44,5	-1,2	0,0	-0,1		0,0	0,3	52,9			
Immissionsort 09 WA-neu SW 2.OG RW,N 40 dB(A) LrN 34 dB(A) LrN,diff -5,8 dB(A)																						
KUEHLUNG (TK)	LrN	33,5	Punkt	75,0	75,0			0,0	0,0	5	16,82	-35,5	0,0	-10,9	0,0		0,0	0,0	33,5	0,0	0,0	
Klimagerät 2	LrN	22,4	Punkt	65,0	65,0			0,0	0,0	5	17,38	-35,8	0,0	-11,8	0,0		0,0	0,0	22,4	0,0	0,0	
Klimagerät 1	LrN	22,3	Punkt	65,0	65,0			0,0	0,0	5	17,82	-36,0	0,0	-11,7	0,0		0,0	0,0	22,3	0,0	0,0	
KUEHLUNG (MoPro)	LrN	18,9	Punkt	61,0	61,0			0,0	0,0	5	17,11	-35,7	0,0	-11,4	0,0		0,0	0,0	18,9	0,0	0,0	
Dienstl. Zu-/Abf. Pkw	LrN		Linie	63,0	76,4	21,8		0,0	0,0	3	125,45	-53,0	-3,6	-2,2	-0,2		0,0	0,0	20,4			
Kühlaggregat Lkw	LrN		Punkt	93,0	93,0			0,0	0,0	3	42,52	-43,6	0,0	0,0	-0,1		0,0	0,0	52,3			
LKW- Start/Stopp	LrN		Punkt	81,3	81,3			0,0	0,0	3	42,37	-43,5	0,0	0,0	-0,1		0,0	0,0	40,7			
LKW- Zufahrt	LrN		Linie	63,0	83,6	113,9		0,0	0,0	3	82,21	-49,3	-2,4	-8,4	-0,2		0,0	1,0	27,2			
LKW: Abfahrt	LrN		Linie	63,0	83,5	111,4		0,0	0,0	3	76,55	-48,7	-1,8	-5,3	-0,1		0,0	0,4	31,0			
LKW: Paletten Entladen	LrN		Punkt	88,0	88,0			0,0	0,0	3	23,94	-38,6	0,0	-24,9	0,0		0,0	0,0	27,5			
LKW:Rangieren	LrN		Linie	81,3	99,0	58,2		0,0	0,0	3	53,76	-45,6	-1,2	-3,0	-0,1		0,0	0,0	52,1			
Sammelbox - EKW	LrN		Punkt	66,0	66,0			0,0	0,0	3	69,83	-47,9	-2,1	-22,2	-0,1		0,0	0,0	-3,3			
Wagenboden	LrN		Linie	62,8	75,0	16,5		0,0	0,0	3	32,66	-41,3	0,0	-6,8	-0,1		0,0	0,0	29,9			
PP Dienstleistung	LrN		Parkplatz	55,2	80,0	304,2		0,0	0,0	3	139,10	-53,9	-3,7	-3,1	-0,3		0,0	0,0	22,0			
PP Lidl	LrN		Parkplatz	60,0	95,3	3336,0		0,0	0,0	3	82,09	-49,3	-2,4	-8,0	-0,2		0,0	1,1	39,6			

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeit- bereich		Name des Zeitbereichs
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur

Nr.	Elementname	Einheit	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	18 - 19	19 - 20	20 - 21	21 - 22	22 - 23	23 - 24
1	LIDL Parkplatz	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	0,30	0,00	0,00
2	LKW-LIDL: Zu-/Abfahrt	E/h	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	LKW-LIDL: Rangieren	min/h	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	LKW-LIDL: Entladen	E/h	0	0	0	0	0	0	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	LKW-LIDL: Start/Stop	E/h	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Klimageräte	min/h	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
7	LIDL Lkw Kühlaggregat	min/h	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	LIDL EKW	E/h	0	0	0	0	0	0	0	22	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	22	0	0
9	Dienstl. Parkplatz	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Dienstl. Zu-/Abf.	E/h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00



STADT RHEINE

BP Nr. 337

Schalltechnische Beurteilung

Übersichtslageplan Verkehrslärm

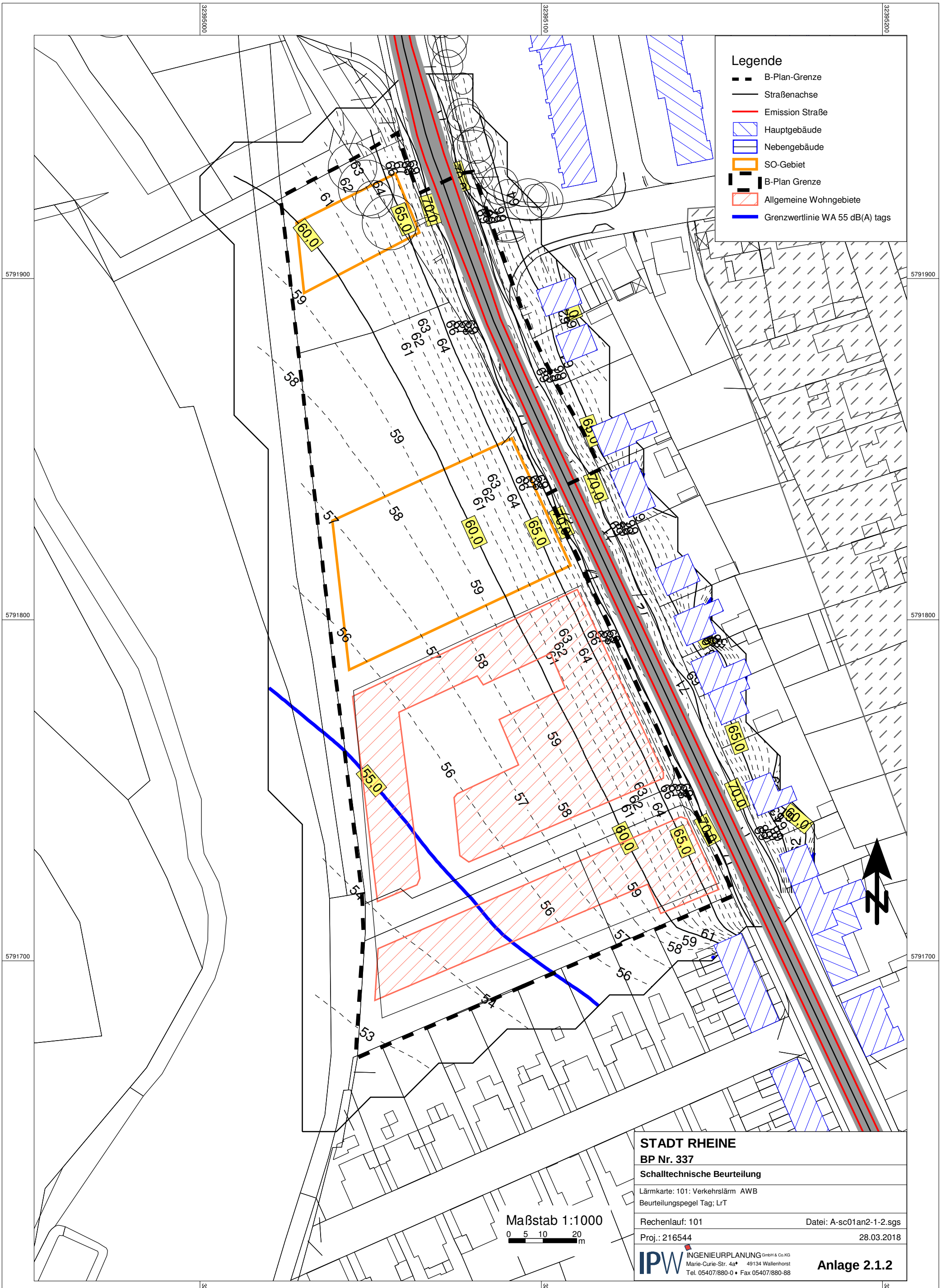
Rechenlauf: 0 — Datei: A-sc01an2-1-1.sgs

Proj.: 216544 — 28.03.2018

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a ♦ 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 ♦ Fax 05407/880-88

Anlage 2.1.1

Bericht-Nr.: SC216544.02



STADT RHEINE

BP Nr. 337

Schalltechnische Beurteilung

Lärmkarte: 101: Verkehrslärm AWB

Beurteilungspegel Tag; LrT

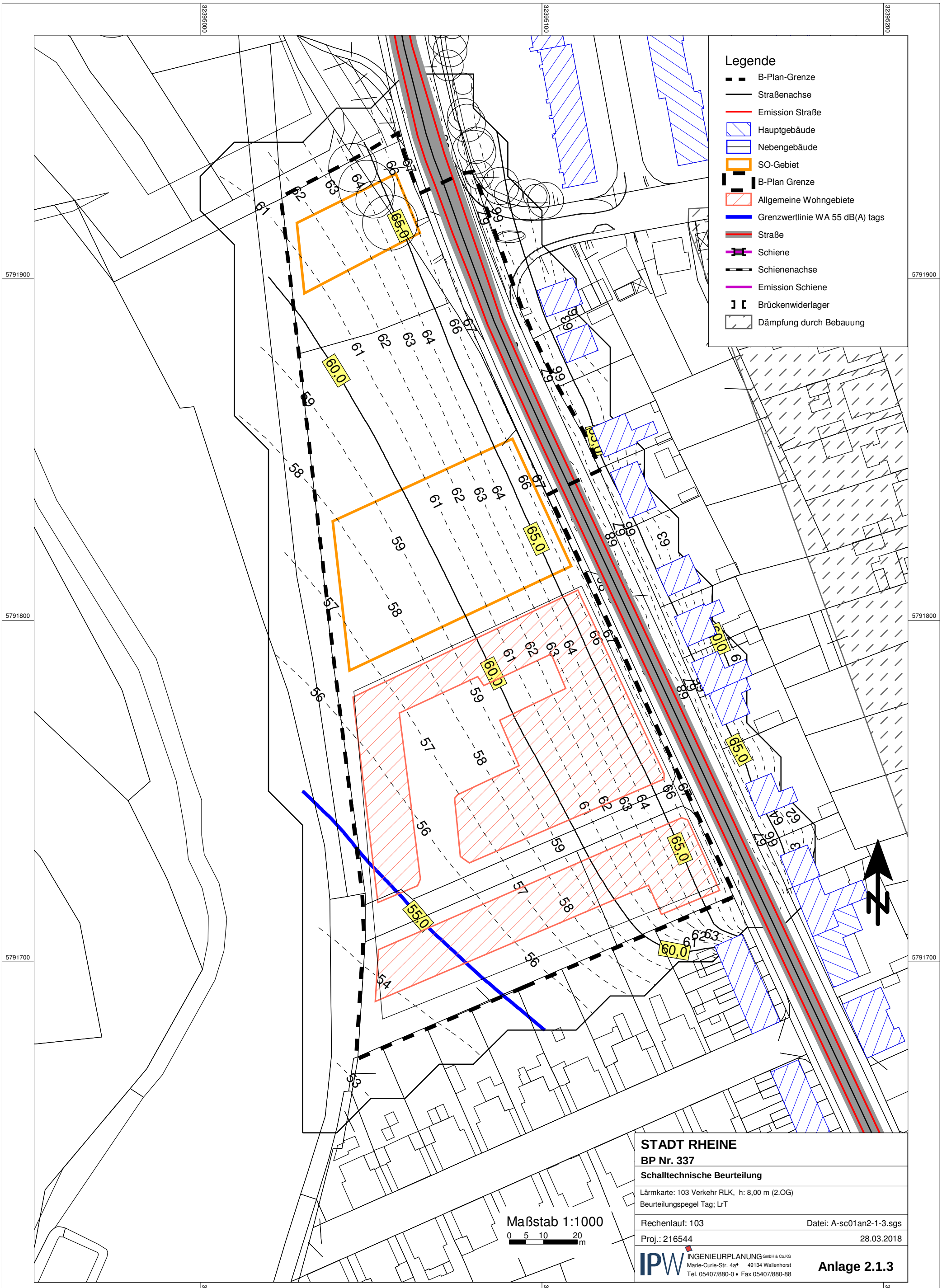
Rechenlauf: 101 — Datei: A-sc01an2-1-2.sgs

Proj.: 216544 — 28.03.2018

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a♦ 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 ♦ Fax 05407/880-88

Anlage 2.1.2

Bericht-Nr.: SC216544.02



STADT RHEINE

BP Nr. 337

Schalltechnische Beurteilung

Lärmkarte: 103 Verkehr RLK, h: 8,00 m (2.OG)
Beurteilungspegel Tag; LrT

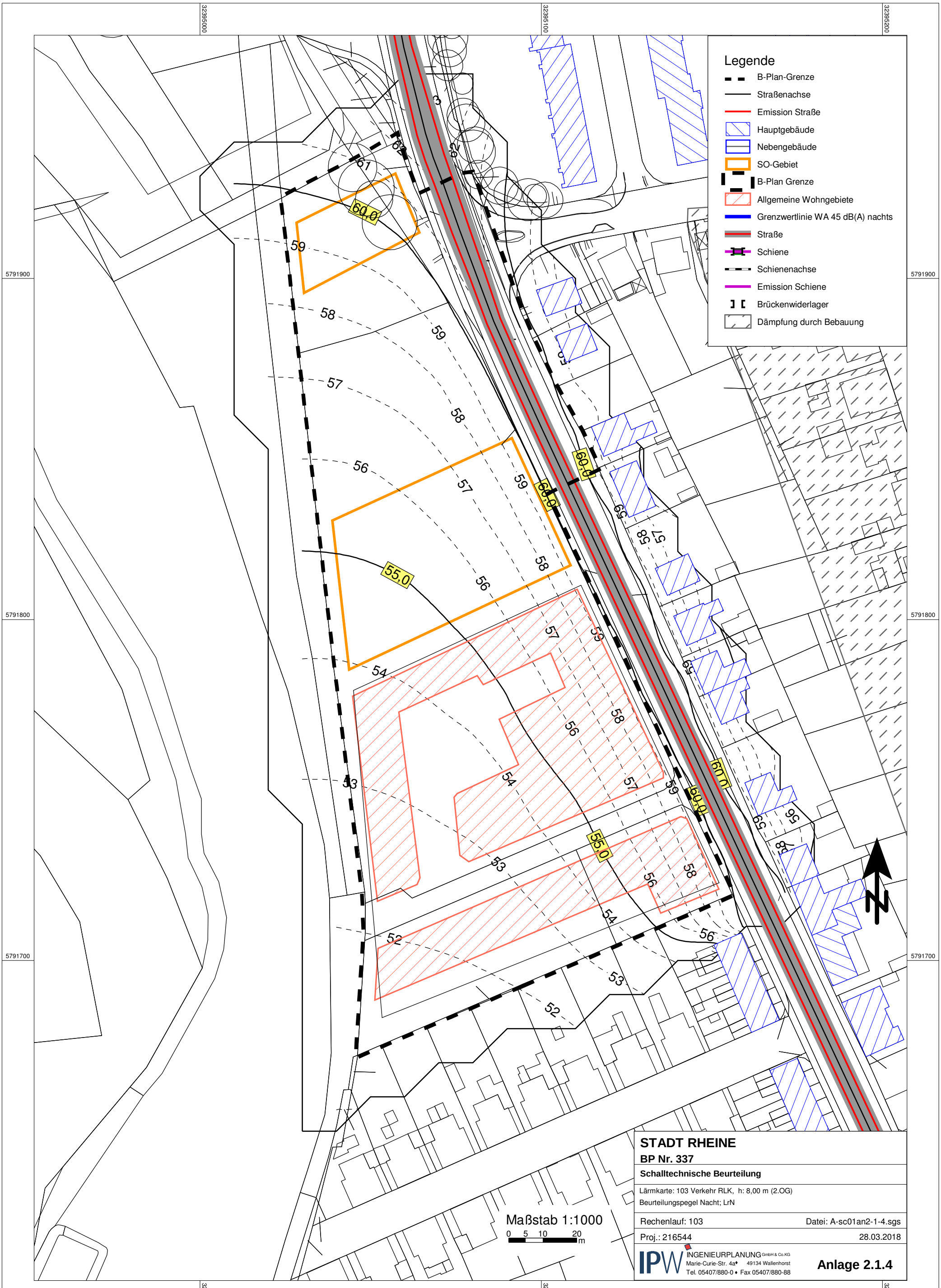
Rechenlauf: 103 — Datei: A-sc01an2-1-3.sgs

Proj.: 216544 — 28.03.2018

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a♦ 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 ♦ Fax 05407/880-88

Anlage 2.1.3

Bericht-Nr.: SC216544.02



STADT RHEINE

BP Nr. 337

Schalltechnische Beurteilung

Lärmkarte: 103 Verkehr RLK, h: 8,00 m (2.OG)
Beurteilungspegel Nacht; LrN

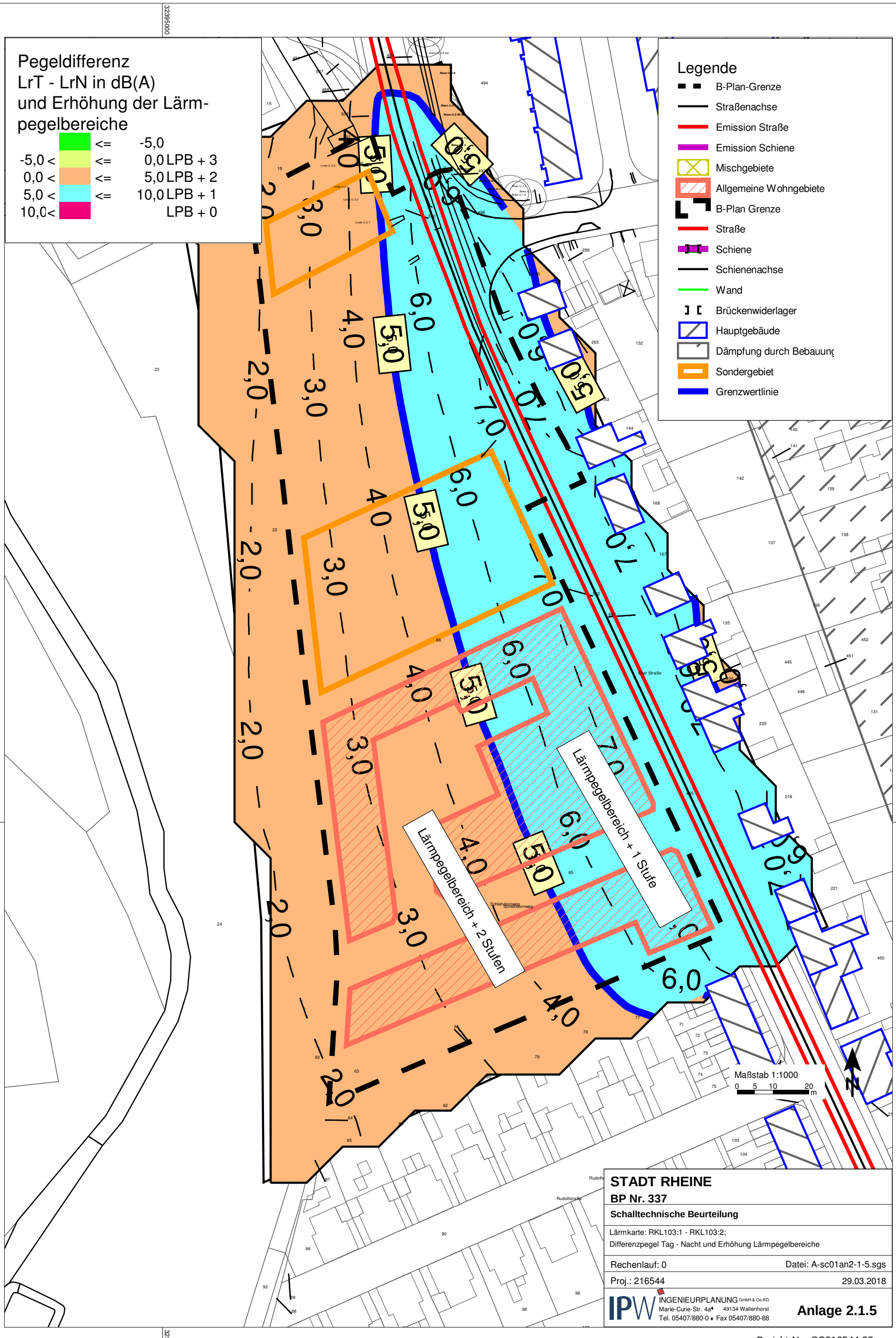
Rechenlauf: 103 — Datei: A-sc01an2-1-4.sgs

Proj.: 216544 — 28.03.2018

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a ♦ 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 ♦ Fax 05407/880-88

Anlage 2.1.4

Bericht-Nr.: SC216544.02



STADT RHEINE

BP Nr. 337

Schalltechnische Beurteilung

Lärmkarte: RKL103:1 - RKL103:2;
Differenzpegel Tag - Nacht und Erhöhung Lärmpegelbereiche

Rechenlauf: 0 — Datei: A-sc01an2-1-5.sgs

Proj.: 216544 — 29.03.2018

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

Anlage 2.1.5

Bericht-Nr.: SC216544.02

32395000 32395100 32395200

5791900 5791800 5791700

TB1

TB2

TB 1: LPB III + 2 Stufen = LPB V (+AWB)

TB 1: LPB IV + 1 Stufe = LPB V (+AWB)

TB 2: LPB II + 2 Stufen = LPB IV

Legende

- B-Plan-Grenze
- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- SO-Gebiet
- B-Plan Grenze
- Allgemeine Wohngebiete
- Straße
- Schiene
- Schienenachse
- Brückenwiderlager
- Dämpfung durch Bebauung
- Teilbereiche passiver Lärmschutz TB1 und 2

Lärmpegelbereiche (LPB) DIN 4109; Lr + 3 dB(A) Zuschlag für den maßgebl. Außenlärmpegel ist im Lr berück-sichtigt. Die Er-höhungen von 1 u. 2 Stufen gemäß Text sind zu berücksichtigen

	<= 50	I
50 <	<= 55	I
55 <	<= 60	II
60 <	<= 65	III
65 <	<= 70	IV
70 <		

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 m

N

STADT RHEINE

BP Nr. 337

Schalltechnische Beurteilung

Lärmkarte: RKL103:1 + 3;
Lärmpegelbereiche und Maßgeblicher Außenlärmpegel

Rechenlauf: 103 Datei: A-sc01an2-1-6.sgs

Proj.: 216544 04.06.2018

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a♦ 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 ♦ Fax 05407/880-88

Anlage 2.1.6

Bericht-Nr.: SC216544.02

Strecke 2992 Rheine - Hörstel (Prognose)		Gleis: 1+2		Richtung: beide			Abschnitt: 1			Km: 175+869		
Zugart		Anzahl Züge		Geschwin-	Länge		Emissionspegel L'w [dB(A)]					
	Name	Tag	nachts	digkeit	je Zug	Max	Tag			nachts		
				km/h	m		0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
38	2992-P : IC-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*12 (1)	33,0	26,0	140	336	-	83,7	65,3	53,4	85,7	67,3	55,3
35	2992-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 |	8,0	6,0	120	715	-	82,8	65,7	43,9	84,6	67,4	45,6
36	2992-P : RV-E | 7-Z2_A4*1 | 9-Z5*5 (1)	16,0	1,0	140	151	-	78,7	61,7	50,2	69,7	52,7	41,2
37	2992-P : RV-ET | 5-Z5-A12*1 (1)	32,0	5,0	140	67	-	75,4	55,6	53,2	70,3	50,5	48,2
38	2992-P : IC-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*12 (1)	15,0	1,0	140	336	-	80,3	61,9	49,9	71,6	53,1	41,2
-	Gesamt	104,0	39,0	-	-	-	88,1	70,2	58,2	88,4	70,6	56,7

Schienen-kilometer	Fahrbahnart	Fahrflächen-zustand	Kurvenfahr-geräusch	Gleisbrems-geräusch KL	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche	Sonstige Geräusche	Brücke	
km	c1	c2	dB	dB	dB	dB	KBr dB	KLM dB
175+869	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-
178+469	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-

No	Trainname	N(6-22)	N(22-6)	vMax km/h	Kbrake dB	L'w 0m(6-22 dB(A)	L'w 4m(6-22) dB(A)	Max	L'w 5m(6-22) dB(A)	L'w 0m(22-6) dB(A)	L'w 4m(22-6) dB(A)	L'w 5m(22-6) dB(A)	
Schiene Strecke 2992 Rheine - Hörstel (Prognose) Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KLRadius 0,00 dB KLBremse 0,00 dB KLA 0,00 dB KLandere 0,00 dB KBr 0,00 dB KLM 0,00 dB L'w 0m(6-22) 88,10													
1	2992-P : IC-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*12 (1)	33	26	140	0,00	83,75	65,28		53,36	85,72	67,26	55,34	
2	2992-P : GZ-E* | 7-Z5_A4*1 | 10-Z5*24 | 10-Z2*6 | 10-Z18*6 |	8	6	120	0,00	82,84	65,67		43,86	84,60	67,43	45,62	
3	2992-P : RV-E | 7-Z2_A4*1 | 9-Z5*5 (1)	16	1	140	0,00	78,70	61,71		50,22	69,67	52,68	41,19	
4	2992-P : RV-ET | 5-Z5-A12*1 (1)	32	5	140	0,00	75,40	55,55		53,23	70,35	50,50	48,18	
5	2992-P : IC-E | 7-Z5_A4*1 | 9-Z5*12 (1)	15	1	140	0,00	80,32	61,86		49,94	71,57	53,11	41,19	

Legende

No		Abschnittsnummer
Trainname		Name der Zugart
N(6-22)		Anzahl Züge Tag
N(22-6)		Anzahl Züge Nacht
vMax	km/h	Zuggeschwindigkeit
Kbrake	dB	Spezielle Korrektur für Gefällestrecken
L'w 0m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 4m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
Max		Maximalpegel
L'w 5m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 0m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 4m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 5m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich

Straße	DTV	vPkw Tag	vPkw Nacht	vLkw Tag	vLkw Nacht	k Tag	k Nacht	M Tag	M Nacht	p Tag	p Nacht	Steigung	D Stg	D Refl	LmE Tag	LmE Nacht	
	Kfz/24h	km/h	km/h	km/h	km/h			Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	dB(A)	dB(A)	db(A)	dB(A)	
L 593 Elter Straße (Prognose 2030)	10399	50	50	50	50	0,0600	0,0080	624	83	3,0	3,8	1,5	0,0	0,0	60,9	52,6	

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	-
vLkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
vLkw Nacht	km/h	-
k Tag		stündlicher Anteil am DTV Tag
k Nacht		stündlicher Anteil am DTV Nacht
M Tag	Kfz/h	durschschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	Kfz/h	durschschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
LmE Tag	db(A)	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel Nacht

Projektbeschreibung

Projekttitel:	BP Nr. 337
Projekt Nr.:	216544
Projektbearbeiter:	Dipl.-Ing. M. Dähne
Auftraggeber:	STADT RHEINE

Beschreibung:
- Gewerbelärm
- Verkehrslärm

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart:	Rasterlärmkarte
Titel:	103 Verkehr RLK, h: 8,00 m (2.OG)
Gruppe:	RLK
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	103
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)	
Berechnungsbeginn:	28.03.2018 16:03:18
Berechnungsende:	28.03.2018 16:03:33
Rechenzeit:	00:11:903 [m:s:ms]
Anzahl Punkte:	369
Anzahl berechneter Punkte:	377
Kernel Version:	SoundPLAN 8.0 (23.03.2018) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Toleranz:	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
5 dB Bonus für Schiene ist gesetzt		Nein

Richtlinien:

Straße:	RLS-90
Rechtsverkehr	
Emissionsberechnung nach:	RLS-90
Seitenbeugung: ausgeschaltet	
Minderung	
Bewuchs:	Benutzerdefiniert
Bebauung:	Benutzerdefiniert
Industriegelände:	Benutzerdefiniert
Schiene:	Schall 03-2012
Emissionsberechnung nach:	Schall 03-2012
Begrenzung des Beugungsverlusts:	

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Veraltete Methode
Minderung
Bewuchs: Keine Dämpfung
Bebauung: Keine Dämpfung
Industriegelände: Keine Dämpfung

Bewertung: DIN 18005 Verkehr
Rasterlärmkarte:
Rasterabstand: 10,00 m
Höhe über Gelände: 8,000 m
Rasterinterpolation:
Feldgröße = 9x9
Min/Max = 10,0 dB
Differenz = 0,1 dB
Grenzpegel= 30,0 dB

Geometriedaten

101.sit 28.03.2018 15:13:06
- enthält:
Bebauung.geo 28.03.2018 15:06:06
BPlan-Grenze.geo 27.03.2018 10:26:08
Daempfung.geo 27.03.2018 11:03:28
DXF_$TRASS_MARK.geo 15.12.2017 10:17:10
DXF_130 - Bauwerk Sport Freizeit Erholung - A.geo 15.12.2017 10:17:10
DXF_130 - Weg Pfad Steig.geo 15.12.2017 10:17:10
DXF_200 - Bauwerk Sport Freizeit Erholung - B.geo 15.12.2017 10:17:10
DXF_211 - Geländekante.geo 15.12.2017 10:17:10
DXF_250 - Straßenverkehrsanlage - A.geo 15.12.2017 10:17:10
DXF_280 - Gebäude - A.geo 15.12.2017 10:17:10
DXF_290 - Gebäude - B.geo 27.03.2018 10:55:54
DXF_290 - Sonstiges Bauwerk Sonstige Einrichtung - A.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_300 - Bauwerk Industrie und Gewerbe - B.geo 26.04.2016 14:33:50
DXF_300 - Vorratsbehälter Speicherbauwerk - A.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_310 - Bauteile.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_330 - Besondere Gebäudelinie.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_380 - Bauwerk Sport Freizeit Erholung - Label.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_380 - Lagebezeichnung - A.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_400 - Bauwerk im Verkehrsbereich.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_420 - Lagebezeichnung - B.geo 27.03.2018 14:42:56
DXF_700 - Flurstücksgrenzen.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_700 - Flurstücksnummer.geo 27.03.2018 10:55:54
DXF_700 - Linienförmiges Präsentationsobjekt - Zuordnungspfeil.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_GWK_Best TBR_Bäume_abgängig.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_GWK_Best TBR_Bäume_abgängig_M.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_GWK_Best TBR_Bäume-Bestand_gefr.geo 26.04.2016 14:33:58
DXF_RH_v_top_Böschungsschraffur.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_RH_v_top_Gebäude.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_RH_v_top_Gebäudelinien.geo 15.12.2017 10:17:12
DXF_RH_v_top_Top-Flächen Anschriebe.geo 15.12.2017 10:17:14
DXF_RH_v_top_Top-Flächen.geo 15.12.2017 10:17:14

DXF_RH_v_top_Top-Linien.geo		15.12.2017 10:17:14
DXF_RH_v_top_Top-Symbole.geo		15.12.2017 10:17:14
Lagerflaeche.geo	27.03.2018 15:55:28	
lokal-01.geo	27.03.2018 10:10:24	
lokal-strasse.geo	27.03.2018 16:54:06	
Nutzung.geo	27.03.2018 11:09:02	
Rechengebiet.geo	27.03.2018 11:09:02	
s_101.geo	28.03.2018 15:07:12	
sch_100(1).geo	27.03.2018 15:58:08	
DXF_UMGR_GELTUNGSBEREICH.geo		28.03.2018 15:13:06
RDGM0999.dgm	27.03.2018 10:52:48	