

Projekt 130766

Bebauungsplan H19
Gewerbegebiet Hemmerden

Stadt Grevenbroich

130924-4 BSI za 130766

Stand: 04. Juli 2014

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) A. Zanolli

Auftraggeber:

Stadt Grevenbroich
Fachbereich Stadtplanung / Bauordnung
41513 Grevenbroich

Diese schalltechnische Untersuchung enthält 22 Seiten Text und
28 Seiten Anlagen

Hinweis:

Die Vervielfältigung oder Veröffentlichung dieser Bearbeitung, auch auszugsweise,
bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verfassers.

Holger Grasy +
Alexander Zanolli GbR
Köln - Bocholt

Bau- und Raumakustik
Schallimmissionsschutz
Wärme- und
Kondensatfeuchteschutz
Schwingungs- und
Erschütterungsschutz

Altenberger-Dom-Straße 81
D-51467 Bergisch Gladbach

T. +49 (0)2202 9 29 75 80
F. +49 (0)2202 9 29 75 85

info@gz-engineering.de
www.gz-engineering.de

Sparkasse KölnBonn
IBAN: DE38370501980040842163
BIC: COLSDE33XXX
BLZ 37050198
Kto. 40842163

USt-IdNr. DE239983669

Gesellschafter

Holger Grasy,
Dipl.-Ing.(FH)

Beratender Ingenieur
Ingenieurkammer Bau NRW
Mitgliedsnummer 727 437

Alexander Zanolli,
Dipl.-Ing.(FH)

Beratender Ingenieur
Ingenieurkammer Bau NRW
Mitgliedsnummer 713 387
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Inhalt:

	Seite
1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	4
2.1 Beschreibung der örtlichen Gegebenheiten.....	4
2.2 Derzeitige und vorgesehene Nutzung des Plangebietes	4
2.3 Technische Grundlagen.....	4
3. Anforderungen.....	6
3.1 Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG.....	6
3.2 Baugesetzbuch – BauGB.....	7
3.3 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	7
3.4 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm 1998.....	8
4. Berechnungsgrundlagen	10
4.1 Prognoseberechnung	10
4.2 Immissionsorte.....	10
4.3 Berechnungsverfahren	11
5. Schallemissionen.....	11
5.1 Emissionen Straßenverkehr	11
5.2 Emissionen Gewerbe.....	13
6. Berechnungsergebnisse und Beurteilung	19
6.1 Straßenverkehr (Anlage A1a-d und A2a-d)	19
6.3 Lärmpegelbereiche (Anlage A 3)	20
6.4 Gewerbelärm	21
7. Genauigkeit / Qualität der Prognose.....	21
8. Zusammenfassung	22

Anlagen:

1a,1b	Straßenverkehrslärm; Teilgebiete als MI; ohne LSW
1c, 1d.....	Straßenverkehrslärm; Teilgebiete als MI; mit LSW
2a, 2b	Straßenverkehrslärm; Teilgebiete als WA; ohne LSW
2c, 2d.....	Straßenverkehrslärm; Teilgebiete als WA; mit LSW
3	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109; mit LSW
4	Gebäudelärmkarte / Rasterlärmkarte Beurteilungspegel Tagzeitraum
5	Gebäudelärmkarte / Rasterlärmkarte Spitzenpegel Tagzeitraum
5-1	Übersicht Immissionsorte außerhalb des Plangebiets
6	Gebäudelärmkarte, tabellarisch
7	Tagesgang Schallquellen
8	Schallquellen
9	Dokumentation Parkplätze
10	Schallausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel)maßgebender Immissionsort

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Grevenbroich beabsichtigt, den Bebauungsplan H19 „Gewerbegebiet Hemmerden“ aufzustellen. Das Plangebiet wird sowohl durch Straßenverkehrslärm als auch durch Gewerbelärm beaufschlagt.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollen diese Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet berechnet und beurteilt werden. Hierbei soll des Weiteren untersucht werden, ob Teilbereiche des Plangebietes als „Mischgebiet (MI)“ oder als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ ausgewiesen werden können. Zusätzlich sollen die Auswirkungen einer geplanten Lärmschutzwand entlang der A46 sowie einem veränderten Oberbelag schalltechnisch beurteilt werden.

In der nachstehenden Karte sind das Plangebiet sowie das nähere Umfeld zur Übersicht dargestellt:



Lageplan: Untersuchungsgebiet H19 mit Umfeld (ohne Maßstab)

Hinweis:

Hinweise auf rechtliche Zusammenhänge und Entscheidungen aus unserem Hause sind nicht als Rechtsberatung im Sinne des RBerG zu sehen. Bei der Bewertung umweltschutzrelevanter und bautechnischer Situationen sind derartige Hinweise aus rechtlicher Sicht zulässig und üblich.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Gegebenheiten

Das Plangebiet liegt im Stadtteil Hemmerden der Stadt Grevenbroich. Östlich grenzt an das Plangebiet die Autobahn A46. Im Nord-Westen wird das Plangebiet durch die Landstraße, im Süd-Westen durch die Humboldtstraße eingegrenzt.

2.2 Derzeitige und vorgesehene Nutzung des Plangebietes

Das Plangebiet wird derzeit zu Großteilen als Gewerbegebiet genutzt. Der in der Skizze dargestellte gelbliche Bereich des Plangebiets soll als Mischgebiet oder Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Neben der Wohnnutzung in diesem Bereich sind auch Gewerbebetriebe hier angesiedelt.

2.3 Technische Grundlagen

2.3.1 Gesetze und Erlasse, Normen und Richtlinien

Gesetze und Erlasse

BlmSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
BauGB	Baugesetzbuch
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
Bau NVO	4. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung)
RBerG	Rechtsberatungsgesetz
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz vom 26.08.98

Normen

DIN 1320	Akustik, Grundbegriffe ; 1997-6
DIN 4109 ff	Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise; 1989
DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau; 2002-7
DIN 18005-1 Bbl.1	Schallschutz im Städtebau; 1987-5
DIN 18005-2	Schallschutz im Städtebau; 1991-9
DIN 1320	Akustik, Grundbegriffe; 1997-6
DIN ISO 9613-2	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; 1999-10

Regelwerke

RLS90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen Bundesministerium für Verkehr, Ausgabe 1990
-------	--

Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen; Hessische Landesanstalt für Umwelt 2005

Parkplatzlärmstudie 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt

2.3.2 Verwendete Unterlagen

Ortstermin im Plangebiet am 12.08.2013

Bebauungsplan H19 als Entwurfsplanung; Stadt Grevenbroich

Verkehrszahlen für die „Landstraße“ aus dem Jahr 2013, zur Verfügung gestellt durch die Stadt Grevenbroich

Verkehrszahlen der A46, Bundesverkehrszählung 2010

Digitale Grundkarten DGK 5, zur Verfügung gestellt durch die Stadt Grevenbroich

2.3.3 Technische Hilfsmittel

PC-gestütztes Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm
SoundPlan Version 7.3, Fa. Braunstein & Berndt

3. Anforderungen

3.1 Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG

Zweck des Gesetzes ist es u. a. (§1), Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umweltwirkungen vorzubeugen.

Die Vorschriften dieses Gesetzes gelten u. a. für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen (§2).

Entsprechend § 50 sind „bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen ... die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen...auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen in Gebieten, in denen die in Rechtsverordnungen nach § 48a Abs. 1 festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden, ist bei der Abwägung der betroffenen Belange die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität als Belang zu berücksichtigen.“

3.2 Baugesetzbuch – BauGB

Im BauGB wird im ersten Teil die *Bauleitplanung* thematisiert.

Die Bauleitpläne sollen eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt, und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienenden sozialgerechte Bodennutzung gewährleisten (§1 (5)).

Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere nach §1 (6) zu berücksichtigen (Auszug):

1. *die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung*
- ...
7. *die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere....*
 - ...
 - c) *umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt*
8. *die Belange*
 - a) *der Wirtschaft, auch ihrer mittelständischen Struktur im Interesse einer verbrauchernahen Versorgung der Bevölkerung*
 - ...
 - c) *der Erhaltung, Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen.*

Hinsichtlich dem Umweltschutz gilt ergänzend die Vorschrift nach §1a:

- (2) Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung zusätzlicher Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzung die Möglichkeit der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelung auf das notwendige Maß zu begrenzen.

3.3 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau ist für die Bauleitplanung das maßgebliche Regelwerk. Hierbei werden die Berechnungsverfahren für Geräuschimmissionen von sämtlichen Quellen definiert. Die Bewertung der ermittelten Beurteilungspegel erfolgt auf Grundlage von Orientierungswerten, welche im Rahmen der Bauleitplanung eine Richtschnur zur Einschätzung der Geräuschbeaufschlagung in einem Gebiet geben sollen.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind nicht als Grenzwerte zu betrachten sondern sollen in Abwägung mit den sonstigen Kriterien abgewogen werden.

Die Orientierungswerte sollen bereits auf dem Rand der Baufläche oder der überbaubaren Grundstücksfläche im jeweiligen Baugebiet bezogen werden. Sie dienen folglich dem Schutz der Wohnung bzw. der schützenswerten Räumen in Gebäuden.

3.3.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Nachfolgend werden die Orientierungswerte gem. DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1 für die für das Plangebiet vorgesehene Nutzung aufgeführt:

Orientierungswerte für entsprechend DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1. Ziffer 1.1b)

Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

Tags	55 dB		
Nachts	45 dB	bzw.	40 dB

Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

Tags	60 dB		
Nachts	50 dB	bzw.	45 dB

Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

Tags	65 dB		
Nachts	55 dB	bzw.	50 dB

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

3.4 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm 1998

Die Verwaltungsvorschrift gilt für Anlagen, welche als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des BImSchG unterliegen und nicht explizit unter Pos. 1 ausgeschlossen sind.

Maßgebliche Begriffe werden nachfolgend näher erläutert.

3.4.1 Einwirkungsbereich (Pos.2.2)

Der Einwirkungsbereich einer Anlage wird auf eine Fläche begrenzt, in der von der Anlage ausgehenden Geräusche

1. einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert (IRW) liegt, oder
2. Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden IRW erreichen.

3.4.2 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung; Fremdgeräusche (Pos. 2.4)

Vorbelastungen im Sinne der TA-Lärm ist, die Belastung eines Immissionsortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanter Anlage) oder tatsächlich (bei bestehender Anlage) hervorgerufen wird.

Gesamtbelastung im Sinne der TA-Lärm ist, die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.

Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.

3.4.3 Beurteilungspegel L_r (Pos. 2.10)

Der Beurteilungspegel ist diejenige Größe, welche nach Berücksichtigung von Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an einem Immissionsaufpunkte gebildet wird, und auf den sich die Immissionsrichtwerte beziehen.

3.4.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen (Pos. 2.9)

Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der TA-Lärm sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten.

3.4.5 Immissionsrichtwerte (Pos. 6.1)

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gilt vorbehaltlich verschiedener Regelungen als sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.

Die Immissionsrichtwerte (IRW) für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

	tags	nachts
a) in Industriegebieten	70 dB(A)	
b) in Gewerbegebieten	65 dB(A)	50 dB(A)
c) in Kern-, Dorf- u. Mischgebieten	60 dB(A)	45 dB(A)
d) in allg. Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten	55 dB(A)	40 dB(A)
e) in reinen Wohngebieten	50 dB(A)	35 dB(A)
f) in Kurgebieten, Krankenhäuser u. Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Darüber hinaus gilt, dass einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten dürfen.

4. Berechnungsgrundlagen

4.1 Prognoseberechnung

Für die Ermittlung von Beurteilungspegeln wird eine Software zur Schallausbreitung verwendet, die entsprechend den rechtlichen Vorgaben die normkonforme Schallausbreitung und die Beurteilung gem. den einschlägigen Richtlinien durchführt.

Schallausbreitungsberechnungen nach der DIN 18005 erfolgen im vorliegenden Fall für die Quellenart Straßenverkehr.

Die in der DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte beziehen sich auf die ungehinderte Schallausbreitung (Freifeldbedingungen). Für die Berechnung der Schallausbreitung wurden bestehende Gebäude im Plangebiet berücksichtigt. Dies führt dazu, dass bei den berechneten Rasterlärmkarten die Reflexionen an der „eigenen Fassade“ mit berücksichtigt werden und somit zu einem zu hohen Beurteilungspegel führen. Durch diese bestehenden Gebäude sind jedoch Abschirmeffekte gegeben, die einen verminderten Beurteilungspegel in den durch die Gebäude abgeschirmten Bereichen erwarten lassen.

Anhand der geplanten Gebietsausweisungen entsprechend BauNVO werden Konfliktkarten berechnet. Sie weisen die Abweichung von den Orientierungswerten der DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1 aus.

Als Berechnungsgrundlage wurde zunächst ein digitales Geländemodell berechnet, sodass topografische Effekte in der Schallausbreitungsberechnung berücksichtigt werden. Auf dieses digitale Geländemodell wurden die Schallquellen, Hindernisse und Gebäude gesetzt.

4.2 Immissionssorte

Zur Beurteilung des Gewerbelärms wurde eine sogenannte Gebäudelärmkarte berechnet. Hierbei wurde in der Mitte jeder Fassade eines Gebäudes ein Immissionsort gesetzt. Entsprechend der Gebäudehöhe wurden die Beurteilungspegel in mehreren Höhen (EG bis 2. OG oder 3. OG) berechnet. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung für ein bebauungsplanverfahren erscheint dieses Vorgehen als ausreichend, da ggf. vorhandene Konflikte aufgezeigt werden sollen. Dementsprechend besteht die Möglichkeit, dass Immissionsorte an Fassaden gesetzt wurden, an denen sich kein schutzbedürftiger Raum befindet, bzw. die Lage der Immissionsorte sich nicht mit den tatsächlichen Immissionsorten deckt.

Nach TA-Lärm wird der Beurteilungspegel 50 cm vor dem geöffneten Fenster bestimmt. Somit ist die Reflexion des Schalls an der „eigenen Fassade“ nicht zu berücksichtigen. In der Berechnung wurde dies so eingestellt, sodass die Vorgaben der TA-Lärm berücksichtigt wurden.

4.3 Berechnungsverfahren

Für die Berechnung der Schallausbreitung werden folgende Berechnungsverfahren verwendet:

Straßenverkehr	RLS 90
Gewerbelärm	TA-Lärm / ISO 9613

5. Schallemissionen

In den nachfolgenden Punkten werden die in der Berechnung angesetzten Schallemissionen beschrieben.

5.1 Emissionen Straßenverkehr

Durch die Stadt Grevenbroich wurde eine Verkehrszählung an der Landstraße durchgeführt. Demnach ist mit einem DTV von 4500 Kfz / 24 h bei einem Lkw-Anteil von 2 Prozent zu rechnen. Die Verteilung der Verkehrsmengen auf Tag- und Nachtzeitraum erfolgte gemäß RLS90. Als Fahrbahnoberbelag wurde Gussasphalt, Asphaltbeton, Splittmastix mit einem Zuschlag von 0 dB angesetzt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h. Zuschläge für Steigungen werden anhand des digitalen Geländemodells durch die Software berechnet und berücksichtigt. Aufgrund der offenen Bebauung ist kein Zuschlag für Mehrfachreflexionen zu vergeben.

Für die Straße „Auf dem Morgendahl“ wurden die selben Parameter angesetzt wie für die Landstraße. Die „Daimlerstraße“ wurde ebenfalls mit den selben Parametern, mit Ausnahme des DTV, in Ansatz gebracht. Für diese Straße wurde ein DTV von 1000 Kfz/24h berücksichtigt.

Im Bereich des Plangebiets sind keine lichtzeichengeregelten Kreuzungen vorhanden, sodass entsprechend keine Zuschläge hierfür zu vergeben sind.

Für die A46 wurde gemäß Bundesverkehrszählung 2010 ein DTV von 57616 bei einem Lkw-Anteil von 12,6% am Tag und 18,5% in der Nacht ermittelt. Während des Tagzeitraums wurde gem. RLS90 eine zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw von 130 km/h in Ansatz gebracht, nachts 100 km/h. Für Lkw gilt tags und nachts eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h.

In nachstehenden Tabellen werden die Angaben sowie die daraus resultierenden Parameter nach der Rechenvorschrift „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS90) dokumentiert. Zuschläge für Steigungen wurden nicht berücksichtigt, da die berücksichtigten Straßen keine Steigungen von mehr als fünf Prozent aufweisen. Erst ab einem Wert von fünf Prozent werden nach RLS 90 Zuschläge für Steigungen vergeben.

Status quo:

Abschnittsname	Station km	Verkehrszahlen						Geschw. (v _{Pkw} / v _{Lkw})		Korrekturen			Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
		DTV Kfz/24h	p _T %	p _N %	M/DTV _T	M/DTV _N	T km/h	N km/h	D _{StrO(T)} dB(A)	D _{StrO(N)} dB(A)	D _{Ref}	LmE _T dB(A)		LmE _N dB(A)	
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
A46															
-	0+000	57616	12,6	18,5	0,057	0,012	130 / 80	100 / 80	-	-	-	-1,0 / 0,2	77,1	69,5	
-	2+481	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
L142 Landstraße															
-	0+000	4500	2,0	2,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-1,0 / 0,9	56,6	47,9	
-	0+800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
Daimlerstraße															
-	0+000	1000	20,0	10,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-1,3 / 0,7	55,8	44,8	
-	0+469	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
Auf dem Morgendahl															
-	0+000	4500	2,0	2,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-3,9 / 1,5	56,6	47,9	
-	0+375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
Humboldtstraße															
-	0+000	1000	20,0	10,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-0,9 / 0,5	55,8	44,8	
-	0+217	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tabelle 1: Eingabeparameter und Emissionen Straßenverkehr, Status quo

Prognose:

Abschnittsname	Station km	Verkehrszahlen						Geschw. (V _{Pkw} / V _{Lkw})		Korrekturen			Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
		DTV Kfz/24h	p _T %	p _N %	M/DTV _T	M/DTV _N	T km/h	N km/h	D _{StrO(T)} dB(A)	D _{StrO(N)} dB(A)	D _{Ref}	LmE _T dB(A)		LmE _N dB(A)	
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
A46															
-	0+000	57616	12,6	18,5	0,057	0,012	130 / 80	100 / 80	-2,0	-2,0	-	-1,0 / 0,2	75,1	67,5	
-	2+481	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
L142 Landstraße															
-	0+000	4500	2,0	2,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-1,0 / 0,9	56,6	47,9	
-	0+800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
Daimlerstraße															
-	0+000	1000	20,0	10,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-1,3 / 0,7	55,8	44,8	
-	0+469	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
Auf dem Morgendahl															
-	0+000	4500	2,0	2,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-3,9 / 1,5	56,6	47,9	
-	0+375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
Humboldtstraße															
-	0+000	1000	20,0	10,0	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-0,9 / 0,5	55,8	44,8	
-	0+217	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tabelle 2: Eingabeparameter und Emissionen Straßenverkehr, mit LSW und geändertem Oberbelag

Die Bezeichnungen in den Tabellen sind wie folgt:

KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
p _T	%	Lkw-Anteil, tags
p _N	%	Lkw-Anteil, nachts
M/DTV _T	Faktor	Taganteil
M/DTV _N	Faktor	Nachtanteil
V _{Pkw} / V _{Lkw}	km/h	Geschwindigkeit Pkw / Lkw
D _{StrO}	dB(A)	Zuschlag für Straßenoberfläche
D _{Refi}	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
LmE _T	dB(A)	Emissionspegel tags
LmE _N	dB(A)	Emissionspegel nachts

5.2 Emissionen Gewerbe

Aufgrund der Vielzahl der Gewerbebetriebe kann eine detaillierte Ermittlung der Schallemissionen nicht erfolgen. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden daher die Schallquellen im Freien, wie Parkplätze oder Warenanlieferungen abgeschätzt. Wegen der teilweise recht großen Abstände zu schutzwürdigen Bebauungen erscheint diese Abschätzung ausreichend.

Im Falle der Schlossereien Landstraße 88 und Landstraße 102 wurde zusätzlich die Schallabstrahlung über die Gebäudehülle betrachtet.

Im Einzelnen wurden nachfolgende Schallquellen berücksichtigt (grafische Darstellung der Lage im Übersichtsplan):

Gebrauchtwagenhandel [1]:

Die Fahrbewegungen auf dem Betriebsgelände wurden pauschal abgeschätzt und sollten deutlich auf der sicheren Seite liegen.

Parkplatz nach Parkplatzlärmstudie:

Parkplatz mit 50 Stellplätzen

Bewegungshäufigkeit von 8 Uhr bis 18 Uhr: 0,2 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz. Dies entspricht 10 Fahrbewegungen pro Stunde, insgesamt am Tag also 100 Fahrbewegungen am Tag;

Spitzenschallleistungspegel für Schließen des Kofferraums: 99,5 dB(A)
entsprechend der Angabe in der Parkplatzlärmstudie.

Lagerplatz für Erden [2]:

Es wurden pauschal 2 Lkw pro Stunde von morgens 6 Uhr bis abends 18 Uhr in der Berechnung berücksichtigt. Dies entspricht insgesamt 24 Lkw pro Tag.

Lkw-Fahrbewegungen von 6 Uhr bis 18 Uhr mit LWA=68 dB(A)/m (entspricht dem Schallleistungspegel beim Rangierbetrieb, entsprechend dem Hessischen Bericht aus dem Jahr. 2005)

Spitzenschallleistungspegel für Betriebsbremse: 108 dB(A), entsprechend o.g. Bericht

Getränkemarkt [3]:

Die Berechnung des Parkplatzlärms erfolgte gemäß der Parkplatzlärmstudie 2007:

angesetzte, geschätzte Nettoverkaufsraumfläche 200 qm
Bewegungshäufigkeit gem. Parkplatzlärmstudie von 6 bis 22 Uhr: 0,17 Bewegungen
pro Stunde und Stellplatz
Spitzenschallleistungspegel für Schließen des Kofferraums: 99,5 dB(A)

Be- und Entladung per Lkw entsprechend der Hessischen Untersuchung:

geschätzter Ansatz:

20 Bewegungen pro Lkw mit Handhubwagen über unebenen Asphalt (PET-
Flaschen); LWAT = 90 dB(A); Einwirkzeit 0,5 Stunden

LWAT,1h = 100 dB(A)

2 Lkw pro Tag

Spitzenschallleistungspegel 102 dB(A) gemäß o.g. Bericht

Versandhandel Pokale [4]:

Parkplatz nach Parkplatzlärmstudie:

Parkplatz für Mitarbeiter, 8 Stellplätze

pauschaler Ansatz der Bewegungshäufigkeit: 6 Bewegungen pro Tag und Stellplatz
(Frühschicht 2 Bewegungen, Mittagspause 2 Bewegungen, Spätschicht 2
Bewegungen)

Spitzenschallleistungspegel für Schließen des Kofferraums: 99,5 dB(A) gem.
Parkplatzlärmstudie

Autoteile Einzelhandel [5]:

Parkplatz nach Parkplatzlärmstudie:

Parkplatz, angesetzte Nettoverkaufsraumfläche 200 qm

Bewegungshäufigkeit gem. Parkplatzlärmstudie von 6 bis 22 Uhr: 0,10 Bewegungen
pro Stunde und Stellplatz entsprechend „Verbrauchermarkt, Warenhaus“

Spitzenschallleistungspegel für Schließen des Kofferraums: 99,5 dB(A)

Kfz-Werkstatt [6]:

Parkplatz nach Parkplatzlärmstudie:

angesetzte Nettoverkaufsraumfläche 200 qm

Bewegungshäufigkeit gem. Parkplatzlärmstudie von 6 bis 22 Uhr: 0,10 Bewegungen
pro Stunde und Stellplatz entsprechend „Verbrauchermarkt / Warenhaus“

Spitzenschallleistungspegel für Schließen des Kofferraums: 99,5 dB(A)

Weinhandel [7]:

Parkplatz nach Parkplatzlärmstudie:

geschätzte, angesetzte Nettoverkaufsraumfläche 200 qm
Bewegungshäufigkeit gem. Parkplatzlärmstudie von 6 bis 22 Uhr: 0,17 Bewegungen
pro Stunde und Stellplatz entsprechend „Discounter“

Spitzenschallleistungspegel für Schließen des Kofferraums: 99,5 dB(A)

Be- und Entladung per Lkw, entsprechend hessischer Untersuchung:

geschätzter Ansatz:
20 Bewegungen pro Lkw mit Handhubwagen über unebenen Asphalt (Glasflaschen);
LWAT = 86 dB(A); Einwirkzeit 0,5 Stunden
LWAT,1h = 96 dB(A)
2 Lkw pro Tag
Spitzenschallleistungspegel 102 dB(A)

Kfz-Werkstatt [8]:

Parkplatz nach Parkplatzlärmstudie:

angesetzte Nettoverkaufsraumfläche 200 qm
Bewegungshäufigkeit gem. Parkplatzlärmstudie von 6 bis 22 Uhr: 0,10 Bewegungen
pro Stunde und Stellplatz
Spitzenschallleistungspegel für Schließen des Kofferraums: 99,5 dB(A)

Stahlbau [9]:

Berechnung nach Parkplatzlärmstudie:

Parkplatz für Mitarbeiter, 20 Stellplätze
angenommene Bewegungshäufigkeit: 6 Bewegungen pro Tag und Stellplatz
(Frühschicht 2 Bewegungen, Mittagspause 2 Bewegungen, Spätschicht 2
Bewegungen)
Spitzenschallleistungspegel für Schließen des Kofferraums: 99,5 dB(A)

Verpackung, Montage, Großküche [10]:

Parkplatz nach Parkplatzlärmstudie:

Parkplatz für Mitarbeiter, 20 Stellplätze
angenommene Bewegungshäufigkeit: 6 Bewegungen pro Tag und Stellplatz
(Frühschicht 2 Bewegungen, Mittagspause 2 Bewegungen, Spätschicht 2
Bewegungen)
Spitzenschallleistungspegel für Schließen des Kofferraums: 99,5 dB(A)

Be- und Entladung per Lkw gemäß Hessischer Untersuchung:
20 Bewegungen pro Lkw mit Handhubwagen über unebenen Asphalt;
LWAT = 100 dB(A); Einwirkzeit 0,5 Stunden
LWAT,1h = 110 dB(A)
2 Lkw pro Tag
Spitzenschallleistungspegel 102 dB(A)

Abstellplatz Camping [11]:

Parkplatz nach Parkplatzlärmstudie:

Parkplatz mit 20 Stellplätzen
angenommene Bewegungshäufigkeit zwischen 6 und 7 Uhr und zwischen 21 und 22
Uhr: jeweils 1 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz (komplette Leerung bzw.
Füllung des Hofes). Dies entspricht am Tag also 40 Fahrbewegungen am Tag;
Spitzenschallleistungspegel für Schließen des Kofferraums: 99,5 dB(A)

Schlosserei Landstraße 88 [12]:

Parkplatz nach Parkplatzlärmstudie:

Parkplatz für Mitarbeiter und Besucher, 5 Stellplätze
angenommene Bewegungshäufigkeit: 6 Bewegungen pro Tag und Stellplatz,
insgesamt 30 Fahrbewegungen pro Tag
Spitzenschallleistungspegel für Schließen des Kofferraums: 99,5 dB(A)

Schallabstrahlung der Gebäudehülle:
Hierfür wurde ein pauschaler Innenpegel (in der Nähe der Fassaden) von 85 dB(A)
über einen Zeitraum von 8 Stunden in der gesamten Halle angenommen. Dies
entspricht einem lauten Raum im Sinne der DIN 4109 bzw. auch in den
Arbeitsstättenrichtlinien ist ab einem Pegel von 85 dB(A) Gehörschutz zu tragen.

Als bewertete Schalldämmmaße wurden für die Außenwand 40 dB(A) angesetzt
(Mauerwerk), 27 dB(A) für das Dach (Stahltrapezblech mit Wärmedämmung) und für
das Tor 12 dB im geschlossenen Zustand.

Metallbearbeitung mit Trennscheibe im Freien: LWA 102 dB(A)
Einwirkdauer 10 min; Die Einwirkzeit wurde so bemessen, dass an den
umliegenden Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm eingehalten
werden. Längere Einwirkzeiten führen zu einer Überschreitung der
Immissionsrichtwerte.
Spitzenschallleistungspegel, geschätzt: 110 dB(A)

Schlosserei Landstraße 102 [13]:

Parkplatz für Mitarbeiter und Besucher, 5 Stellplätze

Bewegungshäufigkeit: 6 Bewegungen pro Tag und Stellplatz, insgesamt 30

Fahrbewegungen pro Tag

Spitzenschallleistungspegel für Schließen des Kofferraums: 99,5 dB(A)

Schallabstrahlung der Gebäudehülle:

Hierfür wurde ein pauschaler Innenpegel (in der Nähe der Fassaden) von 85 dB(A) über einen Zeitraum von 8 Stunden in der gesamten Halle angenommen. Dies entspricht einem lauten Raum im Sinne der DIN 4109 bzw. auch in den Arbeitsstättenrichtlinien ist ab einem Pegel von 85 dB(A) Gehörschutz zu tragen.

Als bewertete Schalldämmmaße wurden für die Außenwand 27 dB(A) angesetzt (Stahlkonstruktion mit Wärmedämmung), 27 dB(A) für das Dach (Stahltrapezblech mit Wärmedämmung) und für das Tor 12 dB im geschlossenen Zustand.

Metallbearbeitung mit Trennscheibe im Freien: LWA 102 dB(A)

Einwirkdauer 0,5h

Spitzenschallleistungspegel, geschätzt: 110 dB(A)

Spedition [14]:

Berechnung entsprechend der Hessischen Untersuchung:

Fahrbewegungen durch Lkw im Rangierbetrieb: LWA' = 68 dB(A)/m

Von 6 bis 22 Uhr ein Lkw pro Stunde, insgesamt pro Tag 16 Lkw

Spitzenschallleistungspegel (Betriebsbremse Lkw): 108 dB(A)

Übersichtsplan mit Eintragung der Lage der Betriebe:



6. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Zur Beurteilung der Straßenlärmimmissionen wurden pro Variante 2 Rasterlärmkarten berechnet. Eine Berechnungshöhe wurde mit 2 m gewählt, um die Schalleinwirkungen im Außenwohnbereich beurteilen zu können, die zweite Berechnungshöhe wurde mit 8 m gewählt, um die Schallimmissionen im 2. OG bewerten zu können.

Unterschieden wurde nach Gebietsausweisung MI und WA: Die Ziffer 1 steht hierbei für die Gebietsausweisung Mischgebiet, die Ziffer 2 für Allgemeines Wohngebiet.

In den Anlagen sind jeweils 4 Rasterlärmkarten dargestellt: berechnete Beurteilungspegel oben links (Tag) und rechts (Nacht). In den unteren beiden Karten sind die Überschreitungen der Orientierungswerte entsprechend der Gebietsausweisung dargestellt; links Tagzeitraum, rechts Nachtzeitraum

6.1 Straßenverkehr (Anlage A1a-d und A2a-d)

Wie aus den Anlagen zu entnehmen, zeigt die geplante Lärmschutzwand an der A46 in Verbindung mit dem veränderten Straßenoberbelag bei beiden Berechnungshöhen eine signifikante Wirkung. Dennoch betragen die Überschreitungen an den Fassaden zur Autobahn bei einer Ausweisung des Teilgebiets als Mischgebiet 2 bis 3 dB(A) im Nachtzeitraum. Bei einer Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet steigen die Überschreitungen der Orientierungswerte auf 7-8 dB(A) im Nachtzeitraum. Betrachtet man die Beurteilungspegel nachts in einer Höhe von 8m, so liegen diese zwischen 50 und 55 dB(A). Bei Schlafräumen sollten in jedem Falle Schalldämmlüfter oder vergleichbare Einrichtungen vorgesehen werden, um den Nachtschlaf zu schützen und dennoch einen hygienischen Luftaustausch zu gewähren.

An den Fassaden, die zur Landstraße orientiert sind, spielen die Veränderungen an der A46 erwartungsgemäß nahezu keine Rolle. Die maximalen Überschreitungen bei einer Ausweisung des Teilbereichs als MI liegen an diesen Fassaden bei ca. 9 dB(A) im Nachtzeitraum. Setzt man eine Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet an, so steigen die Überschreitungen der Orientierungswerte auf ca. 14 dB(A) an. Ursächlich hierfür ist der Verkehr auf der Landstraße, die in Teilbereichen in sehr geringen Abständen an den Gebäuden entlangführt.

6.3 Lärmpegelbereiche (Anlage A 3)

Nach der DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - ist entsprechend der berechneten oder gemessenen Geräuschsituation die bauliche Ausführung von Fassadenbauteilen zu definieren. Die Festlegung des baulichen Schallschutzes wird in Tabelle 8 der DIN 4109 angegeben. Basis für die Einstufung ist der maßgebliche Außenlärmpegel, der aus dem Beurteilungspegel tags nach DIN 18005 mit einem Zuschlag von 3 dB gebildet wird. Zusätzlich ist der Immissionsrichtwert nach TA-Lärm energetisch zu den Beurteilungspegeln zu addieren. Teile des Plangebiets sollen als Mischgebiet oder als Allgemeines Wohngebiet im Sinne der TA-Lärm ausgewiesen werden, sodass der zu berücksichtigende Immissionsrichtwert tags 60 dB(A) bei Mischgebietsausweisung bzw. 55 dB(A) bei Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet beträgt.

Zur besonderen Schutzwürdigkeit des Nachtschlafes wird nach dem Entwurf zur DIN 4109, Ausgabe Oktober 2006, ein Zuschlag von 5 dB auf die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs im Nachtzeitraum berücksichtigt. Hinzu kommt der Zuschlag von 3 dB für den maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109. Entsprechend dem Vorgehen im Tagzeitraum sind zu den Beurteilungspegeln die Immissionsrichtwerte nachts nach TA-Lärm (Mischgebiet: 45 dB(A), Allgemeines Wohngebiet 40 dB(A)) energetisch zu addieren.

Aufgrund der dominierenden Pegel durch den Straßenverkehr spielt die Gebietsausweisung und somit der zu berücksichtigende Immissionsrichtwert nach TA-Lärm eine untergeordnete Rolle. Im Weiteren wurde daher auf die höheren Immissionsrichtwerte bei Mischgebietsausweisung zurückgegriffen.

In nachstehender Tabelle sind die Lärmpegelbereiche den erforderlichen bewerteten Schalldämmmaßen, unterteilt nach Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Büroräumen, gegenübergestellt:

Lärmpegelbereich (LPB)	maßgebender Außenlärmpegel dB(A)	Raumart	
		erf. $R'_{w, res.}$ des Außenbauteils in dB	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen u.ä.	Büroräume ¹⁾ u.ä.
I	bis 55	30	-
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40
VI	76 bis 80	50	45
VII	> 80	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteilen von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tabelle 3: Lärmpegelbereiche und erforderliche bewertete Schalldämmmaße der Außenbauteile nach DIN 4109

6.4 Gewerbelärm

Die Berechnungsergebnisse sind in Anlage 4 (Beurteilungspegel) und Anlage 5 (Maximalpegel) in Form von Gebäudelärmkarten dargestellt. Es wird jeweils der höchste berechnete Pegel an jedem Immissionsort dargestellt, unabhängig davon in welcher Etage der Pegel auftritt. Zusätzlich zu den Gebäudelärmkarten ist jeweils eine Rasterlärmkarte zur Übersicht der Schallausbreitung hinterlegt. Die Berechnungshöhe der Rasterlärmkarte wurde mit 4 m über dem Grund gewählt. Das Berechnungsraster beträgt 10 m * 10 m.

Die in der Berechnung berücksichtigte Gebietsausweisung kann ebenfalls den Karten entnommen werden:

ohne Schraffur: Allgemeines Wohngebiet
einfache Schraffur: Mischgebiet
doppelte Schraffur: Gewerbegebiet

Die Berechnungsergebnisse in tabellarischer Form sind in Anlage 6 dargestellt. Die Gebäude an der Landstraße innerhalb des Plangebietes wurden als Mischgebiet ausgewiesen. Wie der Tabelle zu entnehmen, werden die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm für ein Mischgebiet gerade eingehalten (Landstraße 88). Eine Ausweisung dieses Bereichs als Allgemeines Wohngebiet hätte Betriebseinschränkungen für die ansässigen Gewerbebetriebe zur Folge. Bereits bei der Ausweisung als Mischgebiet sind Arbeiten im Freien (Schlosserei Landstraße 88) nur eingeschränkt möglich. Die berechnete Betriebszeit für Trennarbeiten von Metall liegt bei 10 Minuten pro Tag, sodass die Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Längere Betriebszeiten führen zu einer Überschreitung der Vorgaben nach TA-Lärm.

Zur Dokumentation sind in den Anlagen 7 (Tagesgang der Schallquellen), 8 (Schallquellen) und 9 (Parkplätze die einzelnen Parameter dokumentiert.

Der sogenannte „maßgebliche Immissionsort“, also der Ort an dem am ehesten mit einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm zu rechnen ist, ist der Aufpunkt Landstraße 88, EG, Süd-Ost-Orientierung. Für diesen maßgeblichen Immissionsort ist die Schallausbreitungsberechnung für den Beurteilungspegel als Anlage 10 dieser Bearbeitung beigefügt.

7. Genauigkeit / Qualität der Prognose

Bei der Abschätzung der Genauigkeit der Prognose ist nach Tabelle 5 der E DIN ISO 9613-2 ein Wert von ± 3 dB zu nennen. Dieser Wert bezieht sich auf die Genauigkeit bei der Schallausbreitungsberechnung.

8. Zusammenfassung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes H19 der Stadt Grevenbroich wurde eine schallimmissionstechnische Untersuchung durchgeführt.

Zu prüfen war die Geräuscheinwirkung auf das Plangebiet durch Straßenverkehr und Gewerbelärm. Für die Untersuchung des Straßenverkehrslärms wurde sowohl der Status quo als auch die Situation mit einer geplanten Lärmschutzwand an der A46 und einem veränderten Straßenoberbelag untersucht.

Zusätzlich sollte beurteilt werden, ob Teilbereiche des Plangebietes als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden können oder diese Ausweisung zu Konflikten führt und stattdessen eine Ausweisung als Mischgebiet aus schallimmissions-technischer Sicht sinnvoller erscheint.

Die Berechnungsergebnisse für den Straßenverkehr nach RLS90 bzw. DIN 18005 zeigen, dass bei Ausweisung als Mischgebiet Überschreitungen der Orientierungswerte von bis zu 9 dB(A) vorliegen, die auf den Verkehr auf der Landstraße zurückzuführen sind. Bei einer Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet steigt die Überschreitung auf bis zu 14 dB(A) an. In beiden Fällen wurde die Wirkung der Lärmschutzwand sowie des günstigeren Straßenoberbelags bereits berücksichtigt.

In Bezug auf den Gewerbelärm zeigt sich, dass bei einer Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm zu rechnen ist, die Betriebseinschränkungen für die bestehenden Gewerbebetrieb zur Folge hätten. Aus schallimmissionstechnischer Sicht ist von einer Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet abzuraten.

Ausblick:

Für zukünftige Entwicklungen oder Veränderungen innerhalb des bestehenden Gewerbegebietes ist in Bezug auf den Schallimmissionsschutz der Abstandserlass NRW (RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V-3 - 8804.25.1 v. 6.6.2007) in der gültigen Fassung zu beachten. Des Weiteren sind die Vorgaben der TA-Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) zur Beurteilung heranzuziehen. Dies bezieht sich auch auf die Wohngebäude an der Humboldtstraße südlich des Plangebiets bzw. auf die Wohngebäude an der Landstraße westlich des Plangebiets.

grasy + zanolli engineering



A. Zanolli

Projekt 130766

Anlage 1a

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan H 19
"Gewerbegebiet Hemmerden"
Stadt Grevenbroich

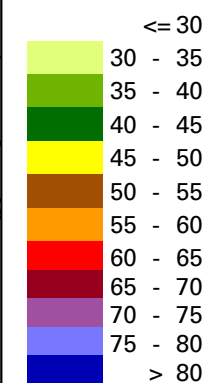
Schallausbreitungsberechnung
Straßenverkehr - Analyse

Variante:
Teilbereiche als MI

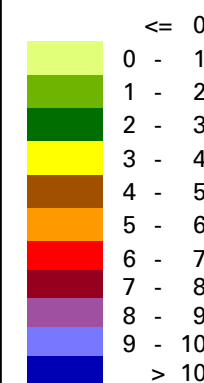
oben:
Schallausbreitungsrasterberechnung
Rasterweite: 2m
Berechnungshöhe: 2m
Rechenvorschrift: DIN 18005 / RLS90
Emittenten:
Straßenverkehr

unten:
Konfliktkarte
Orientierungswerte nach DIN 18005
Basis:
Schallausbreitungsberechnung s.o.
angesetzte Gebietsnutzung gem.
Vorgaben der Stadt:
Gewerbegebiet; Mischgebiet

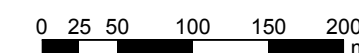
Pegel
in dB(A)



Pegeldifferenz
in dB(A)



Maßstab 1:5000



Blattgröße: DIN A3

Stand: 03.12.2013

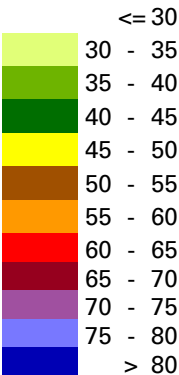
Schallausbreitungsberechnung
Straßenverkehr - Analyse

Variante:
Teilbereiche als MI

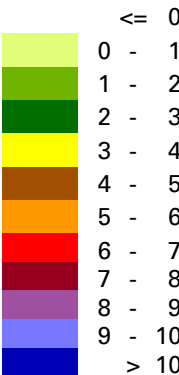
oben:
Schallausbreitungsrasterberechnung
Rasterweite: 2m
Berechnungshöhe: 8m
Rechenvorschrift: DIN 18005 / RLS90
Emittenten:
Straßenverkehr

unten:
Konfliktkarte
Orientierungswerte nach DIN 18005
Basis:
Schallausbreitungsberechnung s.o.
angesetzte Gebietsnutzung gem.
Vorgaben der Stadt:
Gewerbegebiet; Mischgebiet

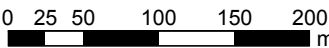
Pegel
in dB(A)



Pegeldifferenz
in dB(A)



Maßstab 1:5000



Projekt 130766

Anlage 1c

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan H 19
"Gewerbegebiet Hemmerden"
Stadt Grevenbroich

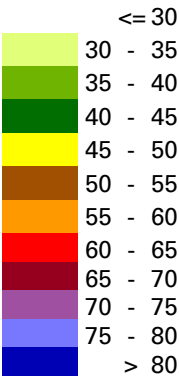
Schallausbreitungsberechnung
Straßenverkehr - Analyse

Variante:
Teilbereiche als MI
mit geplanter LSW

oben:
Schallausbreitungsrasterberechnung
Rasterweite: 2m
Berechnungshöhe: 2m
Rechenvorschrift: DIN 18005 / RLS90
Emittenten:
Straßenverkehr

unten:
Konfliktkarte
Orientierungswerte nach DIN 18005
Basis:
Schallausbreitungsberechnung s.o.
angesetzte Gebietsnutzung gem.
Vorgaben der Stadt:
Gewerbegebiet; Mischgebiet

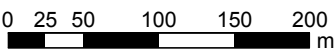
Pegel
in dB(A)



Pegeldifferenz
in dB(A)



Maßstab 1:5000



Projekt 130766

Anlage 1d

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan H 19 "Gewerbegebiet Hemmerden" Stadt Grevenbroich

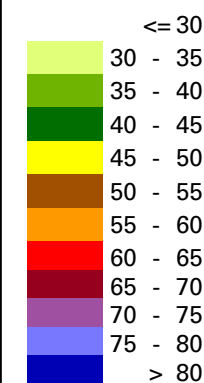
Schallausbreitungsberechnung
Straßenverkehr - Analyse

Variante:
Teilbereiche als MI
mit geplanter LSW

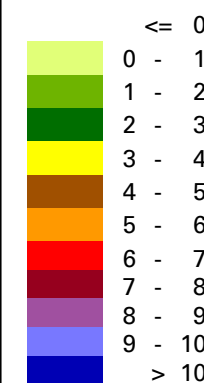
oben:
Schallausbreitungsrasterberechnung
Rasterweite: 2m
Berechnungshöhe: 8m
Rechenvorschrift: DIN 18005 / RLS90
Emittenten:
Straßenverkehr

unten:
Konfliktkarte
Orientierungswerte nach DIN 18005
Basis:
Schallausbreitungsberechnung s.o.
angesetzte Gebietsnutzung gem.
Vorgaben der Stadt:
Gewerbegebiet; Mischgebiet

Pegel
in dB(A)



Pegeldifferenz
in dB(A)



Maßstab 1:5000

0 25 50 100 150 200
m



Blattgröße: DIN A3

Stand: 03.12.2013

Projekt 130766

Anlage 2a

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan H 19 "Gewerbegebiet Hemmerden" Stadt Grevenbroich

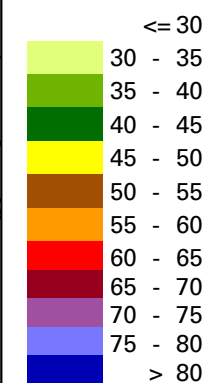
Schallausbreitungsberechnung
Straßenverkehr - Analyse

Variante:
Teilbereiche als WA

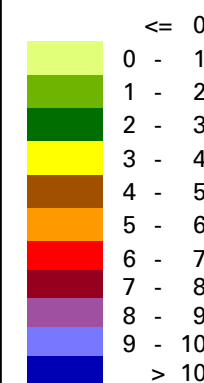
oben:
Schallausbreitungsrasterberechnung
Rasterweite: 2m
Berechnungshöhe: 2m
Rechenvorschrift: DIN 18005 / RLS90
Emittenten:
Straßenverkehr

unten:
Konfliktkarte
Orientierungswerte nach DIN 18005
Basis:
Schallausbreitungsberechnung s.o.
angesetzte Gebietsnutzung gem.
Vorgaben der Stadt:
Gewerbegebiet;
Allgemeines Wohngebiet

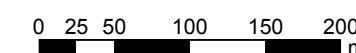
Pegel
in dB(A)



Pegeldifferenz
in dB(A)



Maßstab 1:5000



Blattgröße: DIN A3

Stand: 03.12.2013

Projekt 130766

Anlage 2b

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan H 19 "Gewerbegebiet Hemmerden" Stadt Grevenbroich

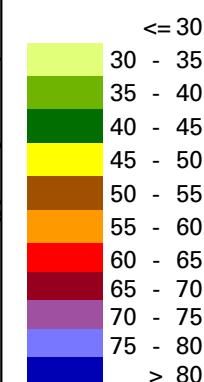
Schallausbreitungsberechnung
Straßenverkehr - Analyse

Variante:
Teilbereiche als WA

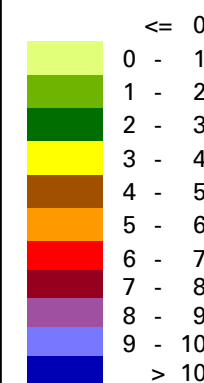
oben:
Schallausbreitungsrasterberechnung
Rasterweite: 2m
Berechnungshöhe: 8m
Rechenvorschrift: DIN 18005 / RLS90
Emittenten:
Straßenverkehr

unten:
Konfliktkarte
Orientierungswerte nach DIN 18005
Basis:
Schallausbreitungsberechnung s.o.
angesetzte Gebietsnutzung gem.
Vorgaben der Stadt:
Gewerbegebiet;
Allgemeines Wohngebiet

Pegel
in dB(A)



Pegeldifferenz
in dB(A)



Maßstab 1:5000

0 25 50 100 150 200
m



Blattgröße: DIN A3

Stand: 03.12.2013

Projekt 130766

Anlage 2c

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan H 19 "Gewerbegebiet Hemmerden" Stadt Grevenbroich

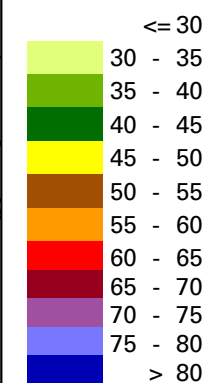
Schallausbreitungsberechnung
Straßenverkehr - Analyse

Variante:
Teilbereiche als WA
mit geplanter LSW

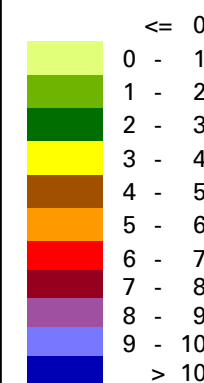
oben:
Schallausbreitungsrasterberechnung
Rasterweite: 2m
Berechnungshöhe: 2m
Rechenvorschrift: DIN 18005 / RLS90
Emittenten:
Straßenverkehr

unten:
Konfliktkarte
Orientierungswerte nach DIN 18005
Basis:
Schallausbreitungsberechnung s.o.
angesetzte Gebietsnutzung gem.
Vorgaben der Stadt:
Gewerbegebiet;
Allgemeines Wohngebiet

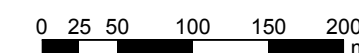
Pegel
in dB(A)



Pegeldifferenz
in dB(A)



Maßstab 1:5000



Blattgröße: DIN A3

Stand: 03.12.2013

Projekt 130766

Anlage 2d

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan H 19
"Gewerbegebiet Hemmerden"
Stadt Grevenbroich

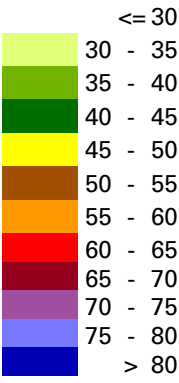
Schallausbreitungsberechnung
Straßenverkehr - Analyse

Variante:
Teilbereiche als WA
mit geplanter LSW

oben:
Schallausbreitungsrasterberechnung
Rasterweite: 2m
Berechnungshöhe: 8m
Rechenvorschrift: DIN 18005 / RLS90
Emittenten:
Straßenverkehr

unten:
Konfliktkarte
Orientierungswerte nach DIN 18005
Basis:
Schallausbreitungsberechnung s.o.
angesetzte Gebietsnutzung gem.
Vorgaben der Stadt:
Gewerbegebiet;
Allgemeines Wohngebiet

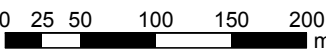
Pegel
in dB(A)



Pegeldifferenz
in dB(A)



Maßstab 1:5000





Lärmpegelbereiche
DIN 4109 Tab. 8
in dB(A)

I	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

Projekt 130766

Anlage 3a

Schalltechnische
Untersuchung

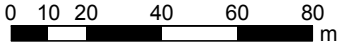
Bebauungsplan H19
"Gewerbegebiet Hemmerden"
Stadt Grevenbroich

Schallausbreitungsberechnung
Lärmpegelbereiche

Tagzeitraum

Berechnungshöhe h=2m

Maßstab 1:2000



Blattgröße: DIN A3

Stand: 03.12.2013

Projekt 130766

Anlage 3b

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan H19
"Gewerbegebiet Hemmerden"
Stadt Grevenbroich

Schallausbreitungsberechnung
Lärmpegelbereiche

Nachtzeitraum

Berechnungshöhe h=2m



Lärmpegelbereiche
DIN 4109 Tab. 8
in dB(A)

I	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 80 m



Blattgröße: DIN A3

Stand: 03.12.2013



Projekt 130766

Anlage 3c

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan H19
"Gewerbegebiet Hemmerden"
Stadt Grevenbroich

Schallausbreitungsberechnung
Lärmpegelbereiche

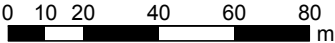
Tagzeitraum

Berechnungshöhe h=8m

Lärmpegelbereiche
DIN 4109 Tab. 8
in dB(A)

I	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

Maßstab 1:2000



Blattgröße: DIN A3

Stand: 03.12.2013

Projekt 130766

Anlage 3d

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan H19
"Gewerbegebiet Hemmerden"
Stadt Grevenbroich

Schallausbreitungsberechnung
Lärmpegelbereiche

Nachtzeitraum

Berechnungshöhe h=8m



Lärmpegelbereiche
DIN 4109 Tab. 8
in dB(A)

I	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 80 m



Blattgröße: DIN A3

Stand: 03.12.2013

Projekt 130766

Anlage 4

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan H19
"Gewerbegebiet Hemmerden"
Stadt Grevenbroich

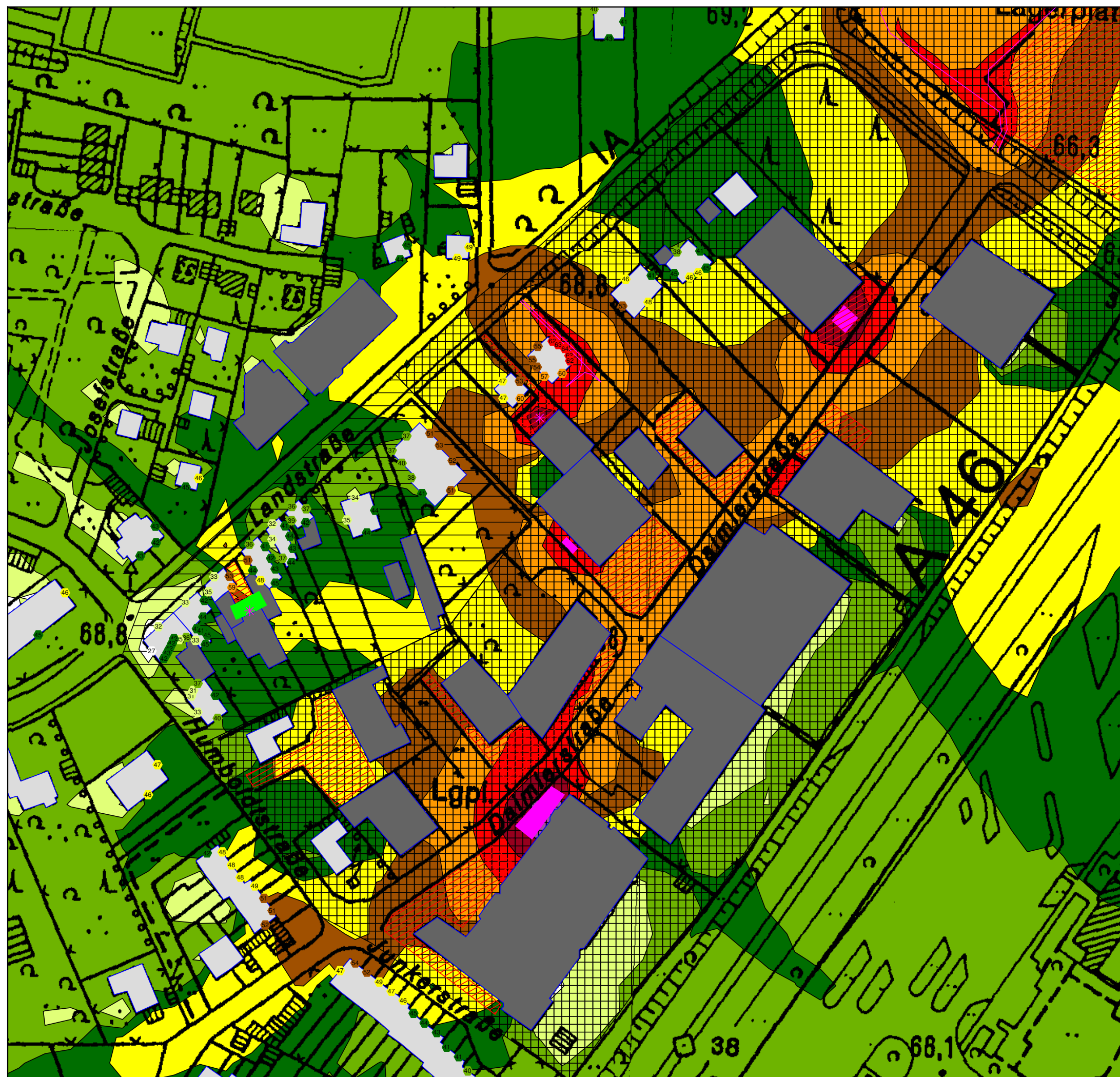
Schallausbreitungsberechnung
Gewerbelärm - Beurteilungspegel

Gebäudelärmkarte:
Darstellung: höchster Pegel

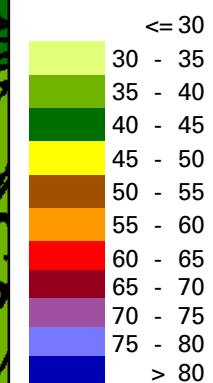
Rasterlärmkarte:
Berechnungsraster: 10m * 10m
Berechnungshöhe: 4m

Beurteilungspegel Tagzeitraum

Rechenvorschrift: TA-Lärm / ISO 9613



Pegel
in dB(A)



Maßstab 1:1500



Blattgröße: DIN A3

Stand: 04.07.2014

Projekt 130766

Anlage 5

Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan H19
"Gewerbegebiet Hemmerden"
Stadt Grevenbroich

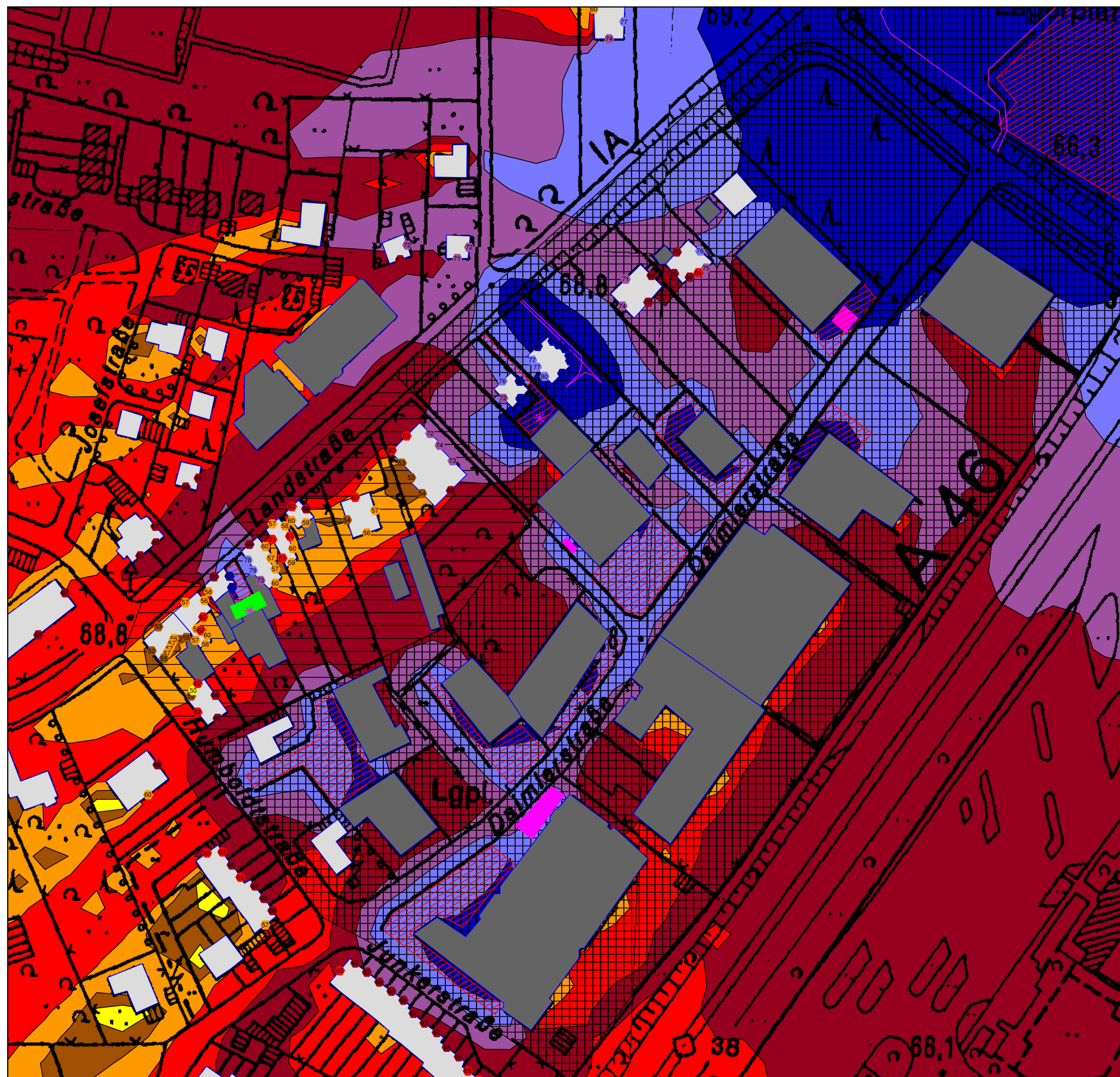
Schallausbreitungsberechnung
Gewerbelärm - Maximalpegel

Gebäudelärmkarte:
Darstellung: höchster Pegel

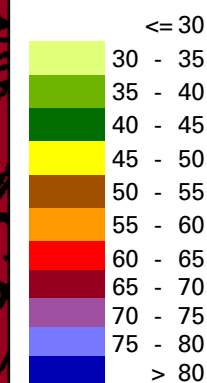
Rasterlärmkarte:
Berechnungsraster: 10m * 10m
Berechnungshöhe: 4m

Beurteilungspegel Tagzeitraum

Rechenvorschrift: TA-Lärm / ISO 9613



Pegel
in dB(A)

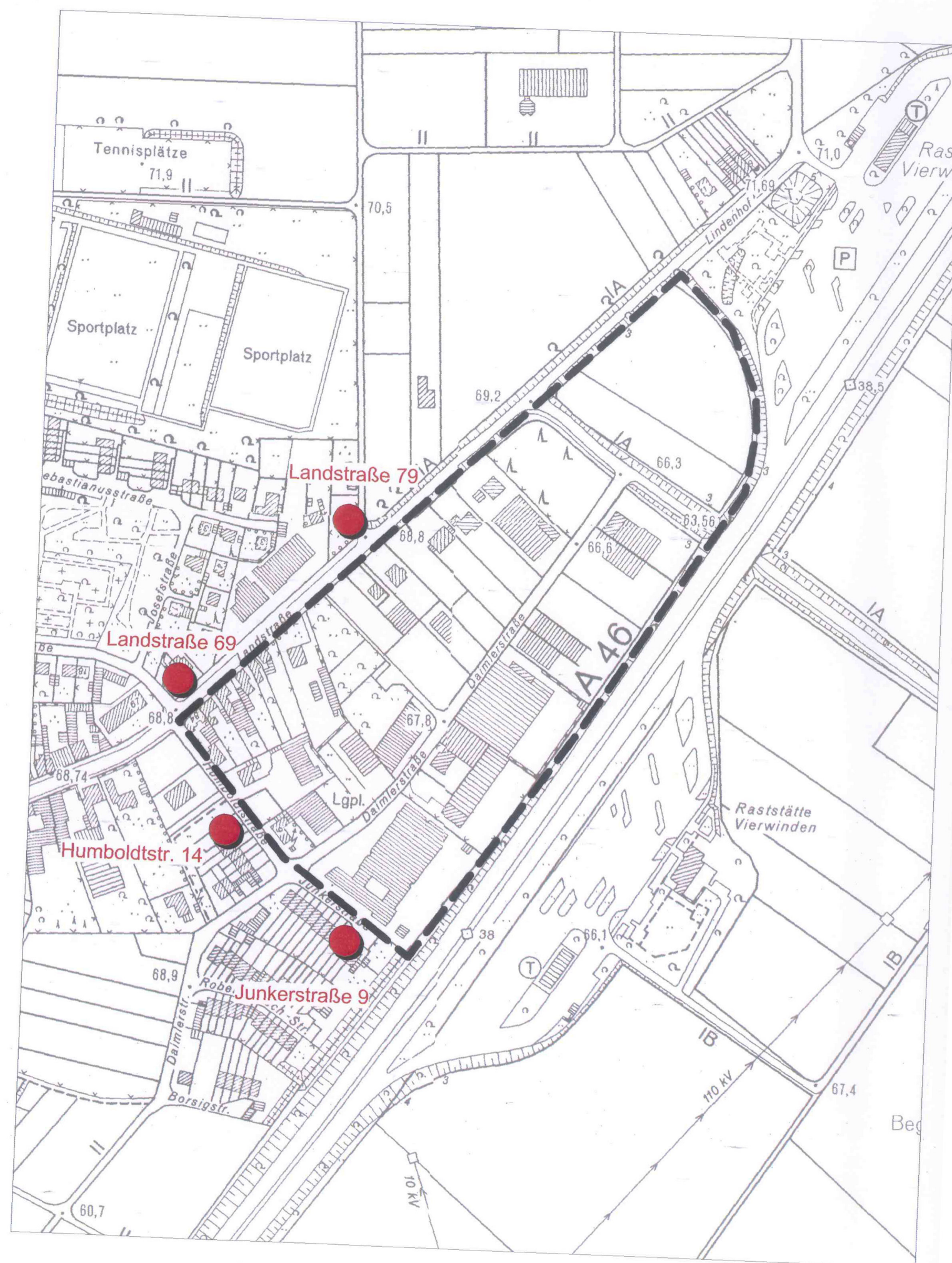


Maßstab 1:1500



Blattgröße: DIN A3

Stand: 04.07.2014



Maßstab 1:3500



Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)
Humboldtstraße 3	MI	EG 1.OG 2.OG	SW	60 60 60	31 32 33	--- --- ---	90 90 90	59 61 62	--- --- ---
Humboldtstraße 3	MI	EG 1.OG 2.OG	NW	60 60 60	27 28 31	--- --- ---	90 90 90	47 47 52	--- --- ---
Humboldtstraße 3	MI	EG 1.OG 2.OG	SW	60 60 60	28 28 31	--- --- ---	90 90 90	47 47 50	--- --- ---
Humboldtstraße 3	MI	EG 1.OG 2.OG	NW	60 60 60	27 34 37	--- --- ---	90 90 90	51 60 62	--- --- ---
Humboldtstraße 3	MI	EG 1.OG 2.OG	NO	60 60 60	38 40 42	--- --- ---	90 90 90	59 64 66	--- --- ---
Humboldtstraße 3	MI	EG 1.OG 2.OG	SO	60 60 60	37 39 40	--- --- ---	90 90 90	63 66 66	--- --- ---
Humboldtstraße 6	WA	EG 1.OG 2.OG 3.OG	NO	55 55 55 55	41 43 46 47	--- --- --- ---	85 85 85 85	59 61 62 66	--- --- --- ---
Humboldtstraße 6	WA	EG 1.OG 2.OG 3.OG	SO	55 55 55 55	39 41 45 46	--- --- --- ---	85 85 85 85	56 58 60 59	--- --- --- ---
Humboldtstraße 16-26	WA	EG 1.OG 2.OG	NW	55 55 55	39 41 42	--- --- ---	85 85 85	62 65 65	--- --- ---
Humboldtstraße 16-26	WA	EG 1.OG 2.OG	NO	55 55 55	42 44 48	--- --- ---	85 85 85	62 65 65	--- --- ---
Humboldtstraße 16-26	WA	EG 1.OG 2.OG	NO	55 55 55	42 44 48	--- --- ---	85 85 85	62 65 66	--- --- ---
Humboldtstraße 16-26	WA	EG 1.OG 2.OG	NO	55 55 55	42 45 48	--- --- ---	85 85 85	62 65 65	--- --- ---
Humboldtstraße 16-26	WA	EG 1.OG 2.OG	NO	55 55 55	44 46 49	--- --- ---	85 85 85	63 65 66	--- --- ---
Humboldtstraße 16-26	WA	EG	NO	55	49	---	85	61	---

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)
		1.OG		55	50	---	85	64	---
		2.OG		55	51	---	85	66	---
Humboldtstraße 16-26	WA	EG	NO	55	50	---	85	58	---
		1.OG		55	50	---	85	63	---
		2.OG		55	51	---	85	66	---
Humboldtstraße 16-26	WA	EG	SO	55	51	---	85	55	---
		1.OG		55	51	---	85	56	---
		2.OG		55	52	---	85	57	---
Josefstraße 2	WA	EG	O	55	43	---	85	66	---
		1.OG		55	44	---	85	67	---
		2.OG		55	46	---	85	68	---
Josefstraße 2	WA	EG	S	55	41	---	85	66	---
		1.OG		55	43	---	85	68	---
		2.OG		55	45	---	85	69	---
Junkerstraße 1-11	WA	EG	NO	55	53	---	85	67	---
		1.OG		55	54	---	85	67	---
Junkerstraße 1-11	WA	EG	NO	55	51	---	85	67	---
		1.OG		55	52	---	85	67	---
Junkerstraße 1-11	WA	EG	NO	55	47	---	85	68	---
		1.OG		55	49	---	85	68	---
Junkerstraße 1-11	WA	EG	NO	55	44	---	85	67	---
		1.OG		55	47	---	85	68	---
Junkerstraße 1-11	WA	EG	NO	55	42	---	85	67	---
		1.OG		55	46	---	85	68	---
Junkerstraße 1-11	WA	EG	NO	55	42	---	85	66	---
		1.OG		55	45	---	85	67	---
Junkerstraße 1-11	WA	EG	NO	55	41	---	85	66	---
		1.OG		55	44	---	85	67	---
Junkerstraße 1-11	WA	EG	NO	55	40	---	85	66	---
		1.OG		55	43	---	85	67	---
Junkerstraße 1-11	WA	EG	NO	55	39	---	85	65	---
		1.OG		55	41	---	85	66	---
Junkerstraße 1-11	WA	EG	NO	55	39	---	85	64	---
		1.OG		55	41	---	85	66	---
Junkerstraße 1-11	WA	EG	NO	55	37	---	85	63	---
		1.OG		55	40	---	85	65	---
Junkerstraße 1-11	WA	EG	NO	55	37	---	85	63	---
		1.OG		55	39	---	85	65	---
Junkerstraße 1-11	WA	EG	NW	55	46	---	85	64	---
		1.OG		55	47	---	85	65	---
Landstraße 67	WA	EG	NO	55	34	---	85	54	---

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)
		1.OG		55	37	---	85	58	---
		2.OG		55	41	---	85	63	---
		3.OG		55	45	---	85	66	---
		4.OG		55	46	---	85	67	---
Landstraße 67	WA	EG	SO	55	35	---	85	64	---
		1.OG		55	37	---	85	64	---
		2.OG		55	40	---	85	65	---
		3.OG		55	44	---	85	66	---
		4.OG		55	45	---	85	66	---
Landstraße 69	WA	EG	NO	55	38	---	85	66	---
		1.OG		55	40	---	85	66	---
		2.OG		55	43	---	85	67	---
Landstraße 69	WA	EG	SO	55	36	---	85	65	---
		1.OG		55	39	---	85	66	---
		2.OG		55	42	---	85	66	---
Landstraße 69	WA	EG	SO	55	36	---	85	65	---
		1.OG		55	39	---	85	66	---
		2.OG		55	43	---	85	66	---
Landstraße 77	WA	EG	O	55	43	---	85	71	---
		1.OG		55	44	---	85	71	---
		2.OG		55	45	---	85	72	---
Landstraße 77	WA	EG	S	55	42	---	85	66	---
		1.OG		55	44	---	85	67	---
		2.OG		55	44	---	85	67	---
Landstraße 79	WA	EG	O	55	47	---	85	71	---
		1.OG		55	48	---	85	72	---
		2.OG		55	49	---	85	72	---
Landstraße 79	WA	EG	S	55	46	---	85	69	---
		1.OG		55	48	---	85	71	---
		2.OG		55	49	---	85	71	---
Landstraße 84	MI	EG	SW	60	25	---	90	51	---
		1.OG		60	25	---	90	52	---
		2.OG		60	27	---	90	52	---
Landstraße 84	MI	EG	NW	60	27	---	90	51	---
		1.OG		60	29	---	90	52	---
		2.OG		60	32	---	90	53	---
Landstraße 84	MI	EG	SO	60	27	---	90	47	---
		1.OG		60	32	---	90	53	---
		2.OG		60	36	---	90	55	---
Landstraße 84	MI	EG	SW	60	29	---	90	48	---
		1.OG		60	31	---	90	51	---
		2.OG		60	35	---	90	52	---

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)
Landstraße 84	MI	EG 1.OG 2.OG	SO	60 60 60	33 41 42	--- --- ---	90 90 90	48 54 56	--- --- ---
Landstraße 84	MI	EG 1.OG 2.OG	O	60 60 60	34 41 42	--- --- ---	90 90 90	48 55 57	--- --- ---
Landstraße 84	MI	EG 1.OG 2.OG	SO	60 60 60	34 41 42	--- --- ---	90 90 90	48 55 57	--- --- ---
Landstraße 84	MI	EG 1.OG 2.OG	O	60 60 60	34 42 43	--- --- ---	90 90 90	49 55 57	--- --- ---
Landstraße 84	MI	EG 1.OG 2.OG	SO	60 60 60	34 40 42	--- --- ---	90 90 90	49 53 55	--- --- ---
Landstraße 86	MI	EG 1.OG 2.OG	NW	60 60 60	29 30 33	--- --- ---	90 90 90	54 55 57	--- --- ---
Landstraße 86	MI	EG 1.OG 2.OG	NO	60 60 60	31 36 42	--- --- ---	90 90 90	48 50 56	--- --- ---
Landstraße 86	MI	EG 1.OG 2.OG	SO	60 60 60	35 40 44	--- --- ---	90 90 90	52 57 62	--- --- ---
Landstraße 86	MI	EG 1.OG 2.OG	NO	60 60 60	33 37 42	--- --- ---	90 90 90	52 56 59	--- --- ---
Landstraße 86	MI	EG 1.OG 2.OG	NW	60 60 60	33 36 41	--- --- ---	90 90 90	55 58 62	--- --- ---
Landstraße 86	MI	EG 1.OG 2.OG	NO	60 60 60	38 42 45	--- --- ---	90 90 90	54 56 60	--- --- ---
Landstraße 86	MI	EG 1.OG 2.OG	SO	60 60 60	40 43 45	--- --- ---	90 90 90	57 57 58	--- --- ---
Landstraße 86	MI	EG 1.OG 2.OG	SW	60 60 60	27 29 33	--- --- ---	90 90 90	48 55 57	--- --- ---
Landstraße 87	WA	EG 1.OG 2.OG	W	55 55 55	38 39 40	--- --- ---	85 85 85	57 57 60	--- --- ---

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)
Landstraße 87	WA	EG 1.OG 2.OG	S	55 55 55	41 41 43	--- --- ---	85 85 85	73 73 74	--- --- ---
Landstraße 87	WA	EG 1.OG 2.OG	O	55 55 55	40 41 41	--- --- ---	85 85 85	77 77 77	--- --- ---
Landstraße 88	MI	EG 1.OG 2.OG	NW	60 60 60	32 32 33	--- --- ---	90 90 90	66 65 63	--- --- ---
Landstraße 88	MI	EG 1.OG 2.OG	NO	60 60 60	53 53 50	--- --- ---	90 90 90	87 79 75	--- --- ---
Landstraße 88	MI	EG 1.OG 2.OG	SO	60 60 60	59 59 54	--- --- ---	90 90 90	87 85 79	--- --- ---
Landstraße 88	MI	EG 1.OG 2.OG	SW	60 60 60	29 30 35	--- --- ---	90 90 90	50 52 58	--- --- ---
Landstraße 90	MI	EG 1.OG 2.OG	NW	60 60 60	34 35 36	--- --- ---	90 90 90	66 65 65	--- --- ---
Landstraße 90	MI	EG 1.OG 2.OG	NO	60 60 60	38 39 41	--- --- ---	90 90 90	54 56 60	--- --- ---
Landstraße 90	MI	EG 1.OG 2.OG	SO	60 60 60	40 41 42	--- --- ---	90 90 90	52 53 57	--- --- ---
Landstraße 90	MI	EG 1.OG 2.OG	NO	60 60 60	41 43 43	--- --- ---	90 90 90	51 52 57	--- --- ---
Landstraße 90	MI	EG 1.OG 2.OG	SO	60 60 60	42 45 45	--- --- ---	90 90 90	55 58 60	--- --- ---
Landstraße 90	MI	1.OG 2.OG	SW	60 60	48 46	--- ---	90 90	73 73	--- ---
Landstraße 90	MI	EG 1.OG 2.OG	NW	60 60 60	44 44 43	--- --- ---	90 90 90	79 77 75	--- --- ---
Landstraße 90	MI	EG 1.OG 2.OG	SW	60 60 60	47 50 51	--- --- ---	90 90 90	78 77 78	--- --- ---
Landstraße 92	MI	EG	NW	60	30	---	90	55	---

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)
		1.OG		60	31	---	90	56	---
		2.OG		60	32	---	90	57	---
Landstraße 92	MI	EG	NO	60	37	---	90	50	---
		1.OG		60	40	---	90	52	---
		2.OG		60	41	---	90	58	---
Landstraße 92	MI	EG	SO	60	42	---	90	53	---
		1.OG		60	43	---	90	57	---
		2.OG		60	44	---	90	61	---
Landstraße 92	MI	EG	NO	60	41	---	90	53	---
		1.OG		60	43	---	90	56	---
		2.OG		60	43	---	90	60	---
Landstraße 92	MI	EG	SO	60	42	---	90	53	---
		1.OG		60	43	---	90	56	---
		2.OG		60	44	---	90	59	---
Landstraße 92	MI	EG	SW	60	34	---	90	55	---
		1.OG		60	36	---	90	57	---
		2.OG		60	37	---	90	61	---
Landstraße 92	MI	EG	SW	60	31	---	90	54	---
		1.OG		60	31	---	90	56	---
		2.OG		60	34	---	90	61	---
Landstraße 94	MI	EG	NW	60	34	---	90	55	---
		1.OG		60	35	---	90	59	---
		2.OG		60	36	---	90	62	---
Landstraße 94	MI	EG	NO	60	35	---	90	65	---
		1.OG		60	36	---	90	65	---
		2.OG		60	37	---	90	66	---
Landstraße 94	MI	EG	SO	60	30	---	90	51	---
		1.OG		60	41	---	90	55	---
		2.OG		60	42	---	90	59	---
Landstraße 94	MI	EG	SW	60	33	---	90	52	---
		1.OG		60	37	---	90	54	---
		2.OG		60	39	---	90	60	---
Landstraße 96	MI	EG	N	60	32	---	90	56	---
		1.OG		60	32	---	90	59	---
		2.OG		60	34	---	90	63	---
Landstraße 96	MI	EG	O	60	41	---	90	54	---
		1.OG		60	42	---	90	55	---
		2.OG		60	44	---	90	57	---
Landstraße 96	MI	EG	S	60	40	---	90	53	---
		1.OG		60	42	---	90	54	---
		2.OG		60	44	---	90	56	---
Landstraße 96	MI	EG	W	60	33	---	90	53	---

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)
		1.OG		60	34	---	90	54	---
		2.OG		60	35	---	90	52	---
Landstraße 98	MI	EG	NW	60	36	---	90	60	---
		1.OG		60	37	---	90	61	---
		2.OG		60	37	---	90	61	---
		3.OG		60	37	---	90	62	---
Landstraße 98	MI	EG	NO	60	48	---	90	68	---
		1.OG		60	49	---	90	70	---
		2.OG		60	50	---	90	71	---
		3.OG		60	51	---	90	72	---
Landstraße 98	MI	EG	SO	60	50	---	90	70	---
		1.OG		60	51	---	90	72	---
		2.OG		60	52	---	90	73	---
		3.OG		60	53	---	90	74	---
Landstraße 98	MI	EG	NO	60	49	---	90	70	---
		1.OG		60	51	---	90	71	---
		2.OG		60	52	---	90	73	---
		3.OG		60	52	---	90	73	---
Landstraße 98	MI	EG	SO	60	47	---	90	65	---
		1.OG		60	49	---	90	67	---
		2.OG		60	50	---	90	68	---
		3.OG		60	51	---	90	69	---
Landstraße 98	MI	EG	SW	60	35	---	90	53	---
		1.OG		60	37	---	90	54	---
		2.OG		60	40	---	90	52	---
		3.OG		60	41	---	90	53	---
Landstraße 98	MI	EG	NW	60	36	---	90	50	---
		1.OG		60	37	---	90	50	---
		2.OG		60	37	---	90	51	---
		3.OG		60	38	---	90	53	---
Landstraße 98	MI	EG	SW	60	36	---	90	50	---
		1.OG		60	37	---	90	50	---
		2.OG		60	39	---	90	51	---
		3.OG		60	40	---	90	53	---
Landstraße 98	MI	EG	NW	60	36	---	90	59	---
		1.OG		60	36	---	90	60	---
		2.OG		60	37	---	90	62	---
		3.OG		60	36	---	90	61	---
Landstraße 102	GE	EG	NW	65	45	---	95	76	---
		1.OG		65	47	---	95	75	---
		2.OG		65	47	---	95	72	---
Landstraße 102	GE	EG	NO	65	52	---	95	86	---
		1.OG		65	53	---	95	78	---

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)
		2.OG		65	53	---	95	75	---
Landstraße 102	GE	EG 1.OG 2.OG	SO	65 65 65	60 60 59	--- --- ---	95 95 95	83 82 81	--- --- ---
Landstraße 102	GE	EG 1.OG 2.OG	SW	65 65 65	46 47 47	--- --- ---	95 95 95	72 71 70	--- --- ---
Landstraße 104	GE	EG 1.OG 2.OG	NW	65 65 65	55 54 53	--- --- ---	95 95 95	82 81 80	--- --- ---
Landstraße 104	GE	EG 1.OG 2.OG	NO	65 65 65	62 60 57	--- --- ---	95 95 95	91 86 82	--- --- ---
Landstraße 104	GE	EG 1.OG 2.OG	NW	65 65 65	63 60 58	--- --- ---	95 95 95	93 88 85	--- --- ---
Landstraße 104	GE	EG 1.OG 2.OG	NO	65 65 65	64 60 58	--- --- ---	95 95 95	94 87 83	--- --- ---
Landstraße 104	GE	EG 1.OG 2.OG	SO	65 65 65	62 59 57	--- --- ---	95 95 95	92 87 84	--- --- ---
Landstraße 104	GE	EG 1.OG 2.OG	NO	65 65 65	62 59 57	--- --- ---	95 95 95	91 87 84	--- --- ---
Landstraße 104	GE	EG 1.OG 2.OG	SO	65 65 65	60 60 59	--- --- ---	95 95 95	86 83 81	--- --- ---
Landstraße 104	GE	EG 1.OG 2.OG	SW	65 65 65	57 57 57	--- --- ---	95 95 95	79 80 79	--- --- ---
Landstraße 104	GE	EG 1.OG 2.OG	W	65 65 65	52 54 53	--- --- ---	95 95 95	77 76 76	--- --- ---
Landstraße 104	GE	EG 1.OG 2.OG	SW	65 65 65	53 55 55	--- --- ---	95 95 95	76 77 77	--- --- ---
Landstraße 108	GE	EG 1.OG 2.OG	NO	65 65 65	38 39 41	--- --- ---	95 95 95	59 65 69	--- --- ---
Landstraße 108	GE	EG 1.OG	SO	65 65	46 47	--- ---	95 95	67 69	--- ---

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)
		2.OG		65	48	---	95	70	---
Landstraße 108	GE	EG 1.OG 2.OG	SW	65 65 65	50 52 53	--- --- ---	95 95 95	71 74 74	--- --- ---
Landstraße 108	GE	EG 1.OG 2.OG	NW	65 65 65	44 45 46	--- --- ---	95 95 95	69 70 71	--- --- ---
Landstraße 110	GE	EG 1.OG 2.OG	NW	65 65 65	33 36 38	--- --- ---	95 95 95	64 68 70	--- --- ---
Landstraße 110	GE	EG 1.OG 2.OG	NO	65 65 65	39 40 41	--- --- ---	95 95 95	74 75 76	--- --- ---
Landstraße 110	GE	EG 1.OG 2.OG	SO	65 65 65	43 44 45	--- --- ---	95 95 95	72 75 75	--- --- ---
Landstraße 110	GE	EG 1.OG 2.OG	SW	65 65 65	44 45 46	--- --- ---	95 95 95	62 63 64	--- --- ---
Landstraße 110	GE	EG 1.OG 2.OG	SO	65 65 65	44 45 46	--- --- ---	95 95 95	63 64 66	--- --- ---
Landstraße 110	GE	EG 1.OG 2.OG	SW	65 65 65	42 43 45	--- --- ---	95 95 95	63 64 66	--- --- ---

Grevenbroich, Bebauungsplan H19

Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) - 140703 Gewerbe



Name	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)
Anlieferung Getränkehandel							103,0																	
Anlieferung Großküche							107,0																	
LKW Lagerplatz							95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3						
LKW Spedition 104 Rangieren							88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3		
Schlosserei 88 Metallbearbeitung im Frei									94,2															
Schlosserei 88, Dach									78,2	78,2	78,2	78,2		78,2	78,2	78,2	78,2							
Schlosserei 88, Fassade zum Hof									55,4	55,4	55,4	55,4		55,4	55,4	55,4	55,4							
Schlosserei 88, Tor									80,5	80,5	80,5	80,5		80,5	80,5	80,5	80,5							
Schlosserei 102 Trennscheibe im Freien									99,0															
Schlosserei 102, Dach									79,0	79,0	79,0	79,0		79,0	79,0	79,0	79,0							
Schlosserei 102, Fassade zum Hof									73,1	73,1	73,1	73,1		73,1	73,1	73,1	73,1							
Schlosserei 102, Tor									80,5	80,5	80,5	80,5		80,5	80,5	80,5	80,5							
Weinhandel Anlieferung							99,0																	
Autoteile							84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8		
Camping-Abstellplatz							82,6															82,6		
Gebrauchtwagenhandel									81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0						
Getränkemarkt							88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1		
Großküchen							82,6					82,6	82,6	85,6						82,6				
Kfz-Werkstatt							84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8		
Kfz-Werkstatt							84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8		
Schlosserei							74,0					74,0	74,0	77,0						74,0				
Schlosserei 102							74,0					74,0	74,0	77,0						74,0				
Stahlbau							82,6					82,6	82,6	85,6						82,6				
Versandhandel Pokale							76,0					76,0	76,0	79,0						76,0				
Weinhandel							87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1		

Grevenbroich, Bebauungsplan H19

Dokumentation Schallquellen - 140703 Gewerbe



Name	Quelltyp	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	KO-Wand dB(A)	Tagesgang	500Hz dB(A)	
Anlieferung Getränkehandel	Fläche	55,23	0,0	0,0	82,6	100,	0,0	0,0	102,0	0	Anlieferung Weinhandel	100,0	
Anlieferung Großküche	Fläche	154,62	0,0	0,0	82,1	104,	0,0	0,0	102,0	0	Anlieferung Weinhandel	104,0	
LKW Lagerplatz	Linie	270,33	0,0	0,0	68,0	92,3	0,0	0,0	132,3	0	Lagerplatz	92,3	
LKW Spedition 104 Rangieren	Linie	106,62	0,0	0,0	68,0	88,3	0,0	0,0	108,0	0	Spedition	88,3	
Schlosserei 88 Metallbearbeitung im Frei	Punkt		0,0	0,0	102,	102,	0,0	0,0	110,0	0	Schlosserei 88	102,0	
Schlosserei 88, Dach	Fläche	260,44	85,0	27,0	54,0	78,2	0,0	0,0		0	Schlosserei	78,2	
Schlosserei 88, Fassade zum Hof	Fläche	27,65	85,0	40,0	41,0	55,4	0,0	0,0		3	Schlosserei	55,4	
Schlosserei 88, Tor	Fläche	14,00	85,0	12,0	69,0	80,5	0,0	0,0		3	Schlosserei	80,5	
Schlosserei 102 Trennscheibe im Freien	Punkt		0,0	0,0	102,	102,	0,0	0,0	110,0	0	Schlosserei 102	102,0	
Schlosserei 102, Dach	Fläche	314,79	85,0	27,0	54,0	79,0	0,0	0,0		0	Schlosserei	79,0	
Schlosserei 102, Fassade zum Hof	Fläche	81,70	85,0	27,0	54,0	73,1	0,0	0,0		3	Schlosserei	73,1	
Schlosserei 102, Tor	Fläche	14,00	85,0	12,0	69,0	80,5	0,0	0,0		3	Schlosserei	80,5	
Weinhandel Anlieferung	Fläche	17,98	0,0	0,0	83,5	96,0	0,0	0,0	102,0	0	Anlieferung Weinhandel	96,0	
Autoteile	Parkplatz	80,41	0,0	0,0	75,7	94,8	0,0	0,0	99,5	0	Parkplatz, kleiner	94,8	
Camping-Abstellplatz	Parkplatz	766,98	0,0	0,0	53,8	82,6	0,0	0,0	99,5	0	Camping	82,6	
Gebrauchtwagenhandel	Parkplatz	8301,71	0,0	0,0	48,8	88,0	0,0	0,0	99,5	0	Gebrauchtwagenhandel	88,0	
Getränkemarkt	Parkplatz	292,72	0,0	0,0	71,1	95,8	0,0	0,0	99,5	0	Parkplatz, Discounter	95,8	
Großküchen	Parkplatz	910,36	0,0	0,0	53,0	82,6	0,0	0,0	99,5	0	Mitarbeiter	82,6	
Kfz-Werkstatt	Parkplatz	285,44	0,0	0,0	70,2	94,8	0,0	0,0	99,5	0	Parkplatz, kleiner	94,8	
Kfz-Werkstatt	Parkplatz	494,52	0,0	0,0	67,8	94,8	0,0	0,0	99,5	0	Parkplatz, kleiner	94,8	
Schlosserei	Parkplatz	66,33	0,0	0,0	55,8	74,0	0,0	0,0	99,5	0	Mitarbeiter	74,0	
Schlosserei 102	Parkplatz	174,52	0,0	0,0	51,6	74,0	0,0	0,0	99,5	0	Mitarbeiter	74,0	
Stahlbau	Parkplatz	384,88	0,0	0,0	56,8	82,6	0,0	0,0	99,5	0	Mitarbeiter	82,6	
Versandhandel Pokale	Parkplatz	271,94	0,0	0,0	51,7	76,0	0,0	0,0	99,5	0	Mitarbeiter	76,0	
Weinhandel	Parkplatz	732,88	0,0	0,0	66,1	94,8	0,0	0,0	99,5	0	Parkplatz, Discounter	94,8	

Grevenbroich, Bebauungsplan H19

Dokumentation Eingabedaten Parkplätze - 140703 Gewerbe



Parkplatz	Parkplatztyp	f	Einheit B0	Größe B	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO	
Getränkemarkt	Discountmarkt	0,11	1 qm Netto-Verkaufsfläche	200	3,0	4,0	2,8	0,0	
Kfz-Werkstatt	Verbrauchermarkt, Warenhaus	0,07	1 qm Netto-Verkaufsfläche	200	3,0	4,0	1,7	0,0	
Weinhandel	Verbrauchermarkt, Warenhaus	0,07	1 qm Netto-Verkaufsfläche	200	3,0	4,0	1,7	0,0	
Versandhandel Pokale	Besucher- und Mitarbeiter	1,00	1 Stellplatz	8	0,0	4,0	0,0	0,0	
Autoteile	Verbrauchermarkt, Warenhaus	0,07	1 qm Netto-Verkaufsfläche	200	3,0	4,0	1,7	0,0	
Kfz-Werkstatt	Verbrauchermarkt, Warenhaus	0,07	1 qm Netto-Verkaufsfläche	200	3,0	4,0	1,7	0,0	
Stahlbau	Besucher- und Mitarbeiter	1,00	1 Stellplatz	20	0,0	4,0	2,6	0,0	
Großküchen	Besucher- und Mitarbeiter	1,00	1 Stellplatz	20	0,0	4,0	2,6	0,0	
Camping-Abstellplatz	Besucher- und Mitarbeiter	1,00	1 Stellplatz	20	0,0	4,0	2,6	0,0	
Schlosserei	Besucher- und Mitarbeiter	1,00	1 Stellplatz	5	0,0	4,0	0,0	0,0	
Gebrauchtwagenhandel	Besucher- und Mitarbeiter	1,00	1 Stellplatz	50	0,0	4,0	4,0	0,0	
Schlosserei 102	Besucher- und Mitarbeiter	1,00	1 Stellplatz	5	0,0	4,0	0,0	0,0	

Grevenbroich, Bebauungsplan H19

Mittlere Ausbreitung Leq - 140703 Gewerbe



Schallquelle	Quellentyp	Zeitbereich	Li	R'w	L'w	Lw	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m, m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)

Immissionsort	Landstraße 88	SW	EG	RW,T	60	dB(A)	RW,T,max	90	dB(A)	LrT	59	dB(A)	LT,max	87	dB(A)								
Anlieferung Getränkehandel	Fläche	LrT	0,0	0,0	82,6	100,0	55,2	0,0	0,0	3	258,80	-59,3	-4,7	-19,3	-0,5	0,0	0,0	19,3	-9,0	0,0	0,0	10,3	
Anlieferung Großküche	Fläche	LrT	0,0	0,0	82,1	104,0	154,6	0,0	0,0	3	147,63	-54,4	-4,5	-12,0	-0,3	0,0	3,9	39,7	-9,0	0,0	0,0	30,7	
LKW Lagerplatz	Linie	LrT	0,0	0,0	68,0	92,3	270,3	0,0	0,0	3	366,05	-62,3	-4,7	-18,4	-0,7	0,0	0,6	9,9	1,8	0,0	0,0	11,6	
LKW Spedition 104 Rangieren	Linie	LrT	0,0	0,0	68,0	88,3	106,6	0,0	0,0	3	159,15	-55,0	-4,5	-20,1	-0,3	0,0	1,9	13,2	0,0	0,0	0,0	13,2	
Schlosserei 88 Metallbearbeitung im Frei	Punkt	LrT	0,0	0,0	102,0	102,0		0,0	0,0	3	11,31	-32,1	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	77,3	-19,8	0,0	0,0	57,5	
Schlosserei 88, Dach	Fläche	LrT	85,0	27,0	54,0	78,2	260,4	0,0	0,0	3	20,85	-37,4	0,0	-11,9	0,0	0,0	2,7	34,3	-3,0	0,0	0,0	31,3	
Schlosserei 88, Fassade zum Hof	Fläche	LrT	85,0	40,0	41,0	55,4	27,6	0,0	0,0	6	12,71	-33,1	0,0	-1,2	0,0	0,0	0,0	26,9	-3,0	0,0	0,0	23,9	
Schlosserei 88, Tor	Fläche	LrT	85,0	12,0	69,0	80,5	14,0	0,0	0,0	6	12,39	-32,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	56,3	-3,0	0,0	0,0	53,3	
Schlosserei 102 Trennscheibe im Freien	Punkt	LrT	0,0	0,0	102,0	102,0		0,0	0,0	3	135,93	-53,7	-4,6	-20,4	-0,3	0,0	1,2	27,3	-15,1	0,0	0,0	12,2	
Schlosserei 102, Dach	Fläche	LrT	85,0	27,0	54,0	79,0	314,8	0,0	0,0	3	139,63	-53,9	-3,8	-19,3	-0,3	0,0	0,0	4,8	-3,0	0,0	0,0	1,8	
Schlosserei 102, Fassade zum Hof	Fläche	LrT	85,0	27,0	54,0	73,1	81,7	0,0	0,0	6	135,38	-53,6	-4,1	-20,5	-0,3	0,0	0,0	0,6	-3,0	0,0	0,0	-2,4	
Schlosserei 102, Tor	Fläche	LrT	85,0	12,0	69,0	80,5	14,0	0,0	0,0	6	139,40	-53,9	-4,3	-20,5	-0,3	0,0	1,3	8,8	-3,0	0,0	0,0	5,8	
Weinhandel Anlieferung	Fläche	LrT	0,0	0,0	83,5	96,0	18,0	0,0	0,0	3	132,07	-53,4	-4,6	-16,0	-0,3	0,0	4,7	29,5	-9,0	0,0	0,0	20,5	
Autoteile	Parkplatz	LrT	0,0	0,0	75,7	94,8	80,4	0,0	0,0	3	218,26	-57,8	-4,6	-18,3	-0,4	0,0	2,5	19,1	-10,0	0,0	0,0	9,1	
Camping-Abstellplatz	Parkplatz	LrT	0,0	0,0	53,8	82,6	767,0	0,0	0,0	3	74,18	-48,4	-4,1	-14,7	-0,1	0,0	2,5	20,8	-9,0	0,0	0,0	11,8	
Gebrauchtwagenhandel	Parkplatz	LrT	0,0	0,0	48,8	88,0	8301,7	0,0	0,0	3	404,26	-63,1	-4,7	-18,2	-0,8	0,0	0,4	4,6	-9,0	0,0	0,0	-4,5	
Getränkemarkt	Parkplatz	LrT	0,0	0,0	71,1	95,8	292,7	0,0	0,0	3	258,21	-59,2	-4,7	-19,3	-0,5	0,0	0,0	15,1	-7,7	0,0	0,0	7,4	
Großküchen	Parkplatz	LrT	0,0	0,0	53,0	82,6	910,4	0,0	0,0	3	151,47	-54,6	-4,5	-14,8	-0,3	0,0	2,2	13,5	-4,3	0,0	0,0	9,3	
Kfz-Werkstatt	Parkplatz	LrT	0,0	0,0	70,2	94,8	285,4	0,0	0,0	3	142,06	-54,0	-4,5	-19,8	-0,3	0,0	5,6	24,8	-10,0	0,0	0,0	14,8	
Kfz-Werkstatt	Parkplatz	LrT	0,0	0,0	67,8	94,8	494,5	0,0	0,0	3	188,65	-56,5	-4,6	-19,6	-0,4	0,0	2,1	18,8	-10,0	0,0	0,0	8,8	
Schlosserei	Parkplatz	LrT	0,0	0,0	55,8	74,0	66,3	0,0	0,0	2	3,99	-23,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	1,3	53,6	-4,3	0,0	0,0	49,3	
Schlosserei 102	Parkplatz	LrT	0,0	0,0	51,6	74,0	174,5	0,0	0,0	3	136,23	-53,7	-4,5	-20,5	-0,3	0,0	2,1	0,2	-4,3	0,0	0,0	-4,0	
Stahlbau	Parkplatz	LrT	0,0	0,0	56,8	82,6	384,9	0,0	0,0	3	114,96	-52,2	-4,4	-12,1	-0,2	0,0	3,3	20,1	-4,3	0,0	0,0	15,8	
Versandhandel Pokale	Parkplatz	LrT	0,0	0,0	51,7	76,0	271,9	0,0	0,0	3	240,12	-58,6	-4,6	-18,6	-0,5	0,0	1,4	-1,9	-4,3	0,0	0,0	-6,2	
Weinhandel	Parkplatz	LrT	0,0	0,0	66,1	94,8	732,9	0,0	0,0	3	157,56	-54,9	-4,5	-14,8	-0,3	0,0	7,4	30,6	-7,7	0,0	0,0	22,9	