

Bitte beachten! Unsere Niederlassung in Berlin ist zur Köpenicker Straße 145, 10997 Berlin umgezogen.

Immissionsschutz-Gutachten

Schallemissionskontingentierung zum geplanten
Bebauungsplan N8/2 "Budberger Straße (Teil 2)" in
Emmerich am Rhein

Auftraggeber

LINDSCHULTE + KLOPPE
Ingenieurgesellschaft mbH
Stresemannstraße 26
40210 Düsseldorf

Schallimmissionsprognose

Nr. 05 0475 17
vom 20. Dez. 2017

Projektleiter

B.Eng. Stefanie Fleischmann

Umfang

Textteil 27 Seiten
Anhang 18 Seiten

Ausfertigung

Vorabzug

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der Uppenkamp und Partner GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	4
1 Grundlagen.....	7
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	9
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	11
3.1 Schallschutz im Städtebau.....	11
3.2 Schallschutz zum Gewerbelärm in der Genehmigungsplanung	12
4 Emissionskontingentierung	15
4.1 Untersuchte Immissionsorte.....	15
4.2 Vorgehensweise zur Durchführung der Kontingentierung	16
4.3 Ermittlung der Emissionskontingente	18
4.4 Berechnung der Immissionskontingente	19
4.5 Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan.....	25
5 Qualität der Prognose	26

Inhalt Anhang

A	Tabellarisches Emissionskataster
B	Grafisches Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnung
D	Immissionspläne
E	Lagepläne



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Geltungsbereich Bebauungsplan N8/2 „Budberger Straße (Teil 2)“	9
Abbildung 2:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	15
Abbildung 3:	Lage der Teilflächen und zulässigen Emissionskontingente L_{EK}	19
Abbildung 4:	Darstellung der Lage der Richtungssektoren	24

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen	4
Tabelle 2:	Zulässige Immissionskontingente an den untersuchten Immissionsorten	5
Tabelle 3:	Zusatzkontingente gemäß DIN 45691 A.2	5
Tabelle 4:	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1 Bbl. 1	11
Tabelle 5:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	12
Tabelle 6:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	13
Tabelle 7:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und den zulässigen Immissionsrichtwerten nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	16
Tabelle 8:	Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen	18
Tabelle 9:	Immissionskontingente für den Tageszeitraum	20
Tabelle 10:	Immissionskontingente für den Nachtzeitraum	21
Tabelle 11:	Immissionskontingente aus den Teilflächen 1 bis 8, Immissionsorte IP01 bis I1, Tageszeit	22
Tabelle 12:	Immissionskontingente aus den Teilflächen 1 bis 8, Immissionsorte IP01 bis IP11, Nachtzeit	22
Tabelle 13:	Zusatzkontingente gemäß DIN 45691 A.2	23

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die Aufstellung des Bebauungsplans N8/2 „Budberger Straße (Teil 2)“ [B-Plan 8/2] mit dem Ziel, Gewerbeflächen zu erweitern. Das Plangebiet befindet sich östlich des rechtsgültigen Bebauungsplangebietes N 8/2 - Budberger Straße (Teil 1).

Vorliegend besteht hinsichtlich des zu erwartenden Gewerbelärms in Bezug auf die im Umfeld des Plangebiets befindlichen schutzbedürftigen Nutzungen das Erfordernis, die Zulässigkeit der Ansiedlung von Gewerbebetrieben im Geltungsbereich zu regeln.

Als Grundlage der Festsetzungen zum Immissionsschutz werden daher im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die zulässigen Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) gemäß [DIN 45691] bestimmt.

Die Untersuchungen zum Immissionsschutz haben Folgendes ergeben:

Das Bebauungsplangebiet wurde zunächst in Teilflächen gegliedert. Die Gliederung der Teilflächen wurde so durchgeführt, dass sich die geräuschintensiveren Betriebe in einem größeren Abstand und die Betriebe mit geringeren Geräuschaufkommen in einem geringeren Abstand zum nächstgelegenen Immissionsort ansiedeln können.

Unter Berücksichtigung der in der Tabelle 1 für die jeweilige Teilfläche berücksichtigten Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) kann gewährleistet werden, dass an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld die jeweiligen gebietsspezifischen Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] bzw. die Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] eingehalten werden.

Tabelle 1: Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen

Flächen Nr.	Fläche in m ²	Bezeichnung im B-Plan	Emissionskontingente		Gesamtschalleistungs- pegel der Teilflächen	
			L_{EK} in dB(A)		L_{WA} in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
Teilfläche 1	11.560	GE 1	67	52	107.6	92.6
Teilfläche 2	15.311	GE 2	65	52	106.9	93.9
Teilfläche 3	21.706	GE 3	65	50	108.4	93.4
Teilfläche 4	7.079	GE 4	64	52	102.5	90.5
Teilfläche 5	8.023	GE 5	65	53	104.0	92.0
Teilfläche 6	25.543	GE 6	66	53	110.1	97.1
Teilfläche 7	40.097	GE 7	67	53	113.0	99.0
Teilfläche 8	10.244	GE 8	68	56	108.1	96.1

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 1 dargestellten Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) sowie der Vorbelastung durch andere Gewerbegebietsflächen außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans N8/2 „Budberger Straße (Teil 2)“ [B-Plan 8/2] errechnen sich an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen folgende Immissionskontingente $L_{IK,T}$ in dB(A) und $L_{IK,N}$ in dB(A) für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 2: Zulässige Immissionskontingente an den untersuchten Immissionsorten

Immissionsort	Zuordnung	OW Tag	$L_{GI,T}$	OW Nacht	$L_{GI,N}$
		in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)
IP01/Whs. Duirlinger Str. 199	MI	60	44	45	31
IP02/Whs. Duirlinger Str. 199	MI	60	51	45	37
IP03/Anbau Duirlinger Str. 199	MI	60	53	45	39
IP04/Whs. Duirlinger Str. 200	MI	60	50	45	37
IP05/Whs. Klinkerweg 19	MI	60	48	45	35
IP06/nördliche Baugrenze B-Plan Gewerbegebiet Ost III	GI	70	62	64	49
IP07/nordöstliche Baugrenze B-Plan Gewerbegebiet Ost III	GI	70	56	64	43
IP08/gepl. Whs. Ravensackerweg	MI	60	52	45	38
IP09/Budberger Str. 269	MI	60	46	45	32
IP10/Hohe Sorge 31	MI	60	47	45	34
IP11/Netterdensche Str. 203	MI	60	50	45	37

Um für die Flächen des geplanten Bebauungsplans N8/2 „Budberger Straße (Teil 2)“ [B-Plan 8/2] die vorhandenen Potentiale im Rahmen der Angebotsplanung auszuschöpfen, werden in Richtung der untersuchten Immissionsorte entsprechende Zusatzkontingente gemäß [DIN 45691] A.2 vergeben. Hierfür werden die in der nachfolgenden Tabelle dokumentierten Richtungssektoren definiert und den jeweiligen Zusatzkontingenten $L_{EK,ZUS}$ in dB zugeordnet.

Tabelle 3: Zusatzkontingente gemäß DIN 45691 A.2

Richtungssektor	Abgrenzung in Grad	Zusatzkontingente $L_{EK,ZUS}$ in dB
		Tag
I	10 bis 40	8
II	40 bis 273	-
III	273 bis 10	5

Die Lage der Richtungssektoren kann der Abbildung in Kapitel 4.4 entnommen werden.

1 Grundlagen

[BImSchG]	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), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist
[B-Plan 8/2]	Bebauungsplan N8/2 „Budberger Straße (Teil 2)“ der Stadt Emmerich am Rhein vom 15.11.2017
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2016-07
[DIN 18005-1]	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07
[DIN 18005-1 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09
[DIN 45691]	Geräuschkontingentierung. 2006-12
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[IG I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)
[UP 503808]	Schallimmissionsprognose Nr. 5 0380 08 „Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Bauleitplanung für den Bebauungsplan N8/2 – Budberger Straße – (Teil 2)“ der Uppenkamp + Partner GmbH vom 20.02.2008

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die Aufstellung des Bebauungsplans N8/2 „Budberger Straße (Teil 2)“ [B-Plan 8/2] mit dem Ziel, weitere Gewerbeflächen auszuweisen. Das Plangebiet befindet sich östlich des rechtsgültigen Bebauungsplangebietes Nr. N 8/2 - Budberger Straße (Teil 1).

Nach Süden wird das Plangebiet durch das vorhandene Gewerbegebiet Ost III (Dürlinger Straße), nach Westen durch die Straße Baustedter Kamp begrenzt. Die östliche Grenze verläuft in ca. 460 m Abstand zu dieser Straße. Die nördliche Grenze bildet eine in etwa 125 m Abstand nördlich des Ravensackerweges verlaufende Parallele.

Die nächstgelegene und damit maßgebliche Wohnbebauung befindet sich in östlicher Richtung in einem Abstand von ca. 264 m im nicht überplanten Außenbereich und ist somit der Schutzbedürftigkeit entsprechend der eines Mischgebietes (MI) einzustufen.

Der Geltungsbereich ist in der nachfolgenden Abbildung 1 dargestellt.

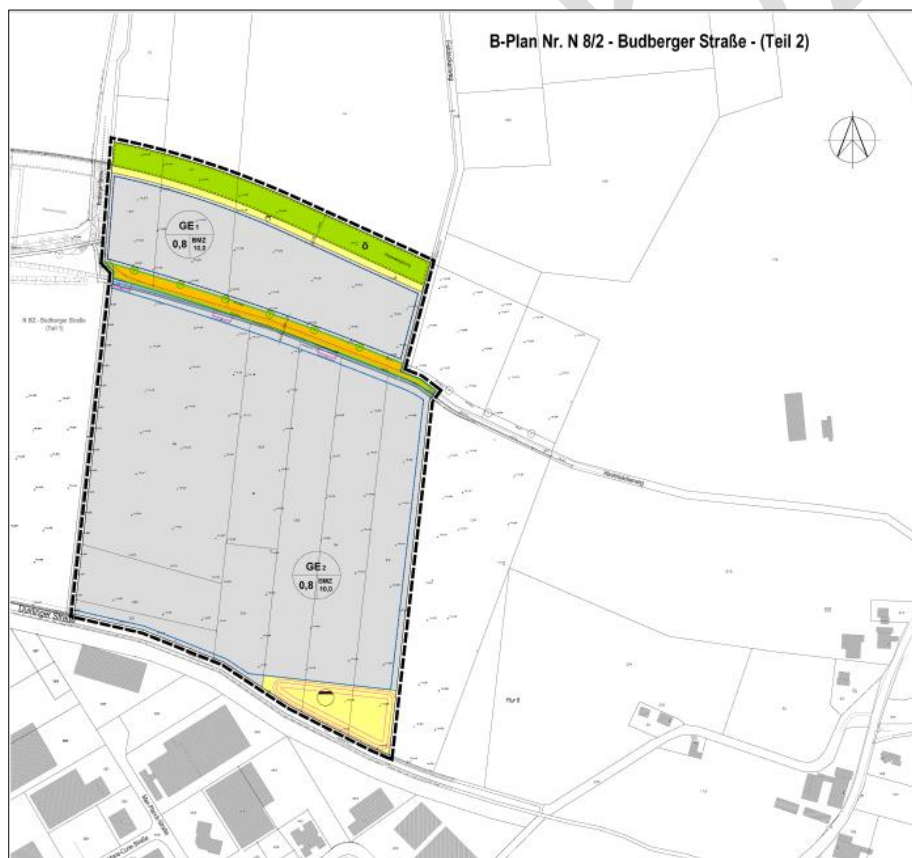


Abbildung 1: Geltungsbereich Bebauungsplan N8/2 „Budberger Straße (Teil 2)“

Mit dem Heranrücken der gewerblichen Nutzung muss im Sinne des Gebots zur gegenseitigen Rücksichtnahme der Immissionsschutz der schutzbedürftigen Nutzungen sichergestellt werden. Dies soll durch die Festsetzung zulässiger Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) gemäß [DIN 45691] innerhalb des Plangebiets erfolgen.

Die vom Bebauungsplan N8/2 „Budberger Straße (Teil 2)“ [B-Plan 8/2] ausgehenden Schallemissionen sind im Rahmen der vorliegenden Untersuchung gemäß Ziffer 2.4 der [TA Lärm] als Zusatzbelastung einzustufen. Die Schallabstrahlung von den weiteren Gewerbegebietsflächen wird als Vorbelastung gemäß [TA Lärm] berücksichtigt. Die Gesamtbelastung aus Vor- und Zusatzbelastung darf die Immissionsrichtwerte der [TA Lärm] an der schutzbedürftigen Nutzung bzw. den maßgeblichen Immissionsorten nicht überschreiten.

Grundlagen für die Berechnungen sind die Angaben des Auftraggebers und die zur Verfügung gestellten Planunterlagen. Beurteilungsgrundlage des Vorhabens ist die [DIN 45691] sowie die [TA Lärm].

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der [DIN 18005-1] gegeben. Im [DIN 18005-1 Bbl. 1] sind für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Diese Orientierungswerte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 4: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1 Bbl. 1

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

Die [DIN 18005-1] enthält folgende Anmerkung und Hinweise:

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

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

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

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

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) zur Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die [VDI 2719] in Kapitel 10.2 erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

3.2 Schallschutz zum Gewerbelärm in der Genehmigungsplanung

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des [BlmSchG] unterliegen, ist die [TA Lärm] heranzuziehen.

Immissionsrichtwerte

In der [TA Lärm] werden Immissionsrichtwerte genannt, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen. Dies bedeutet, dass die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, den Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 5 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK) ⁽¹⁾	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

⁽¹⁾ Bei der Beurteilung der [TA Lärm] wird die Gebietsnutzung MK Gebiet nicht wie in der [DIN 18005-2] einem Gewerbegebiet sondern einem Mischgebiet gleichgesetzt. Dieses sollte in Hinblick auf eine Ausweisung von MK-Gebieten neben Gewerbegebieten in Hinblick auf den Genehmigungsfall beachtet werden.

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

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

In Tabelle 6 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 6: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

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

Immissionsort

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich gemäß [TA Lärm] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes [DIN 4109-1]. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, befinden sie sich an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen. Ist der schutzbedürftige Raum mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbunden oder handelt es sich um Körperschallübertragungen bzw. die Einwirkung tieffrequenter Geräusche, handelt es sich bei dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum um den maßgeblichen Immissionsort.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

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

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

Für die aufgeführten Zeiten ist gemäß [TA Lärm] in

- Reinen und Allgemeinen Wohngebiete,
- Kleinsiedlungsgebieten,
- in Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten,

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

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

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

Die Definition gemäß der [TA Lärm] lautet folgendermaßen:

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

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss gemäß Ziffer 3.2.1 [TA Lärm] nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

4 Emissionskontingentierung

4.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf Grundlage der vorangegangenen Gutachten [UP 503808], [UP 03092614] sowie [UP 05115716] werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 2 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

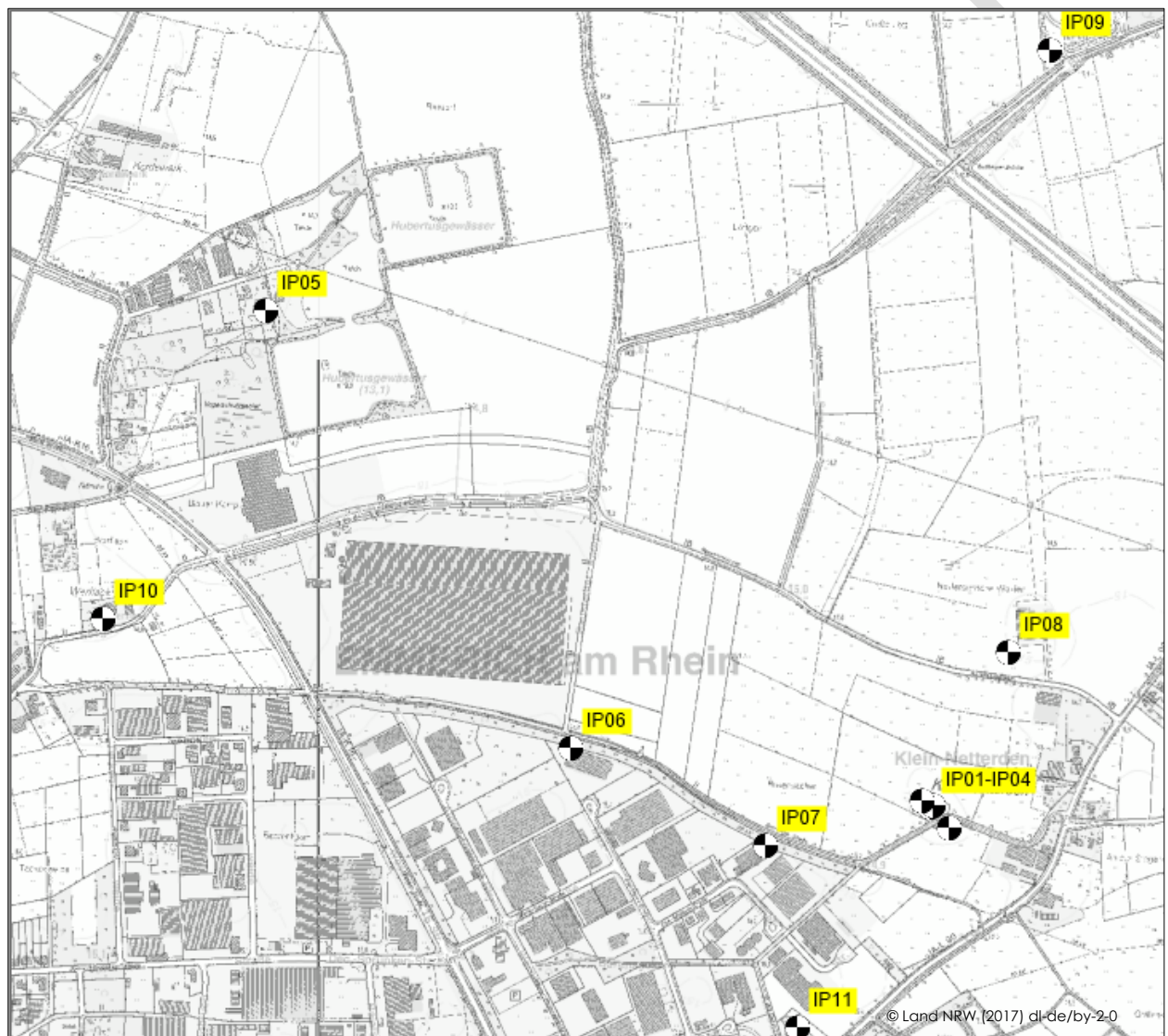


Abbildung 2: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Die Immissionsorte IP01 bis IP05 sowie IP08 bis IP11 liegen im nicht überplanten Außenbereich und sind somit bezüglich der Schutzbedürftigkeit entsprechend Mischgebiet (MI) einzustufen. Die Immissionsorte IP06 und IP07 befinden sich innerhalb des Geltungsbereichs eines Bebauungsplangebietes, welcher ein Industriegebiet (GI) ausweist. Da dieser Bebauungsplan Betriebsleiterwohnungen ausnahmsweise zulässt, werden hierfür die Immissionsorte IP06 und IP07 auf den nördlichen Baugrenzen des Geltungsbereichs berücksichtigt.

Für die maßgeblichen Immissionsorte gelten die in Tabelle 7 angegebenen Immissionsrichtwerte nach [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 7: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und den zulässigen Immissionsrichtwerten nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung	Gebiets- nutzung	Orientierungswert (OW) in dB(A) Immissionsrichtwert (IRW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP01/Whs. Durlinger Str. 199	MI	60	45
IP02/Whs. Durlinger Str. 199	MI	60	45
IP03/Anbau Durlinger Str. 199	MI	60	45
IP04/Whs Durlinger Str. 200	MI	60	45
IP05/Whs. Klinkerweg 19	MI	60	45
IP06/nördliche Baugrenze B-Plan Gewerbegebiet Ost III	GI	70	64
IP07/nordöstliche Baugrenze B-Plan Gewerbegebiet Ost III	GI	70	64
IP08/gepl. Whs. Ravensackerweg	MI	60	45
IP09/Budberger Str. 269	MI	60	45
IP10/Hohe Sorge 31	MI	60	45
IP11/Netterdensche Str. 203	MI	60	45

4.2 Vorgehensweise zur Durchführung der Kontingentierung

Hinsichtlich der gegebenen Situation ist davon auszugehen, dass der Untersuchungsbereich bereits durch gewerbliche und industrielle Nutzungen vorbelastet ist. Gemäß [TA Lärm] sind die Immissionsrichtwerte auf die Summe der Immissionsbeiträge von allen gewerblichen Anlagen zusammen anzuwenden, die auf einen Immissionsort einwirken.

4.3 Ermittlung der Emissionskontingente

Das Bebauungsplangebiet wird in Teilflächen gegliedert. Die Gliederung der Teilflächen entspricht der derzeitig vorliegenden Planung des Plangebietes.

Die Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) werden unter Berücksichtigung Teilflächengröße und des Schalleistungspegels L_{WA} in dB(A) wie folgt errechnet:

$$L_{EK,i} = L_{WA,i} - 10 \cdot \log\left(\frac{F_i}{F_0}\right) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- F_0 die Bezugsfläche, 1 m²
- F_i die Flächengröße der Teilflächen in m²
- i die Anzahl der Teilflächen.

Die Ermittlung erfolgt mittels iterativer Berechnungen für die Tages- und die Nachtzeit. Die Höhe der Teilflächen wird entsprechend der Immissionsorthöhe auf 5 m gesetzt.

Für die Teilflächen des Bebauungsplangebietes ergeben sich im Hinblick auf die Einhaltung des Gesamtimmisionswertes L_{GI} in dB(A) an den untersuchten Immissionsorten die folgenden Emissionskontingente L_{EK} in dB(A):

Tabelle 8: Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen

Flächen Nr.	Fläche in m ²	Bezeichnung im B-Plan	Emissionskontingente		Gesamtschalleistungs- pegel der Teilflächen	
			L _{EK} in dB(A)		L _{WA} in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
Teilfläche 1	11.560	GE 1	67	52	107.6	92.6
Teilfläche 2	15.311	GE 2	65	52	106.9	93.9
Teilfläche 3	21.706	GE 3	65	50	108.4	93.4
Teilfläche 4	7.079	GE 4	64	52	102.5	90.5
Teilfläche 5	8.023	GE 5	65	53	104.0	92.0
Teilfläche 6	25.543	GE 6	66	53	110.1	97.1
Teilfläche 7	40.097	GE 7	67	53	113.0	99.0
Teilfläche 8	10.244	GE 8	68	56	108.1	96.1

Die Zuordnung der Teilflächen innerhalb des Plangebietes ist der Abbildung 3 zu entnehmen:



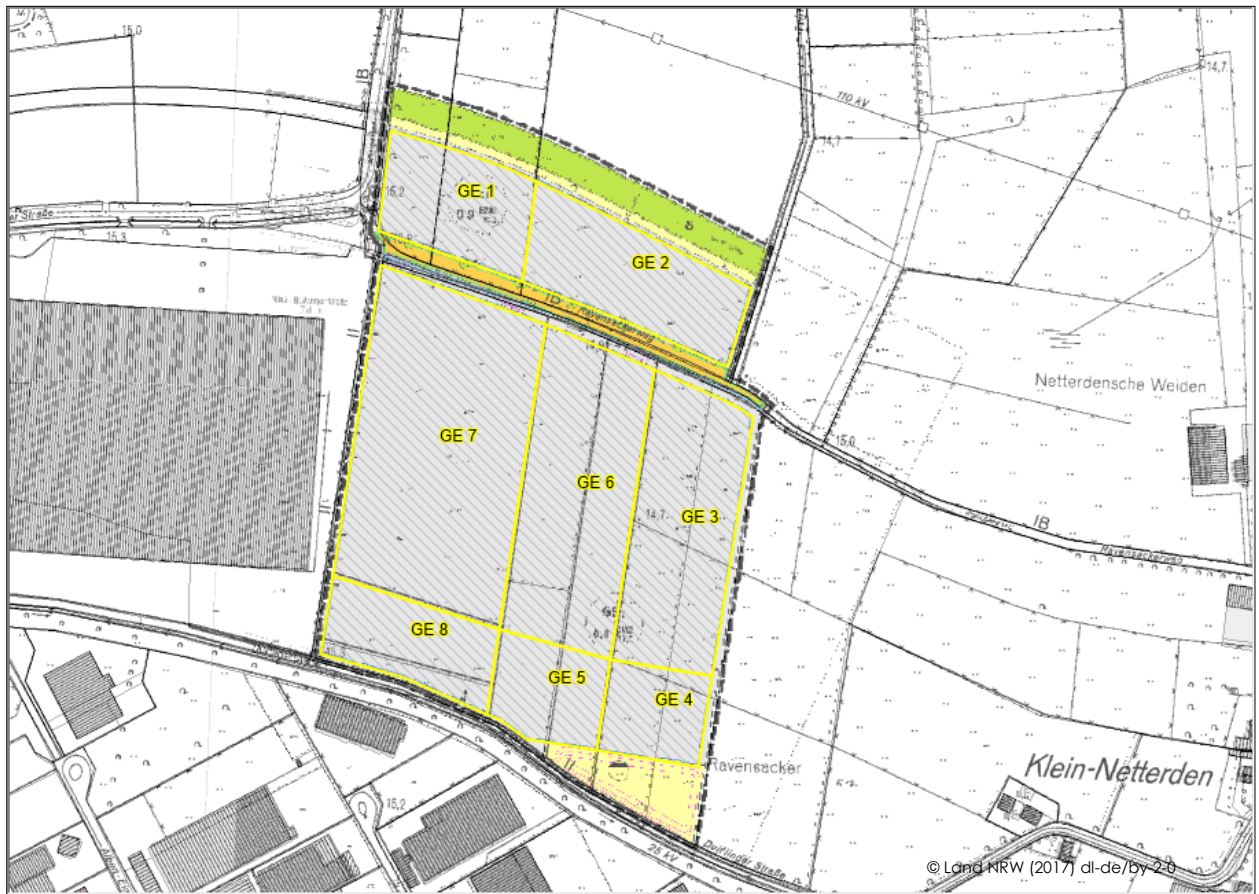


Abbildung 3: Lage der Teilflächen und zulässigen Emissionskontingente L_{EK}

4.4 Berechnung der Immissionskontingente

Im Rahmen der Geräuschkontingentierung wird gemäß Ziffer 4.5 der [DIN 45691] bei der Berechnung des $L_{AT}(DW)$ zur Ermittlung der aus den festgelegten Emissionskontingenten L_{EK} in dB(A) resultierenden Immissionskontingenten L_{IK} in dB(A) ausschließlich die Dämpfung des Schalls aufgrund der geometrischen Ausbreitung A_{div} in dB berücksichtigt. Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.1.3.8) verwendet.

Nach dem o. g. Berechnungsverfahren wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen² berechnet:

² Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

$$L_{A,T}(DW) = L_W + D_C - A_{div} \quad \text{in dB(A)}$$

Hierbei ist:

- $L_{A,T}(DW)$** der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
 L_W der Schalleistungspegel der Geräuschquelle,
 D_C die Richtwirkungskorrektur,
 A_{div} die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung.

Die Dämpfung des Schalls aufgrund der geometrischen Ausbreitung wird wie folgt berechnet:

$$A_{div} = 20 \cdot \log\left(\frac{d}{d_0}\right) + 11 = 10 \cdot \log\left(\frac{s_0}{4 \cdot \pi \cdot d^2}\right) \quad \text{in dB}$$

Hierbei ist:

- d** der horizontale Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in m,
 d_0 der Bezugsabstand, 1 m,
 s_0 die Bezugsfläche, 1 m².

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 4.3 dargestellten Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) errechnen sich an den nächstgelegenen Immissionsorten folgende Immissionskontingente für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 9: Immissionskontingente für den Tageszeitraum

Immissionsort	Gebiets- nutzung	IRW Tag in dB(A)	Immissionskontingente $L_{IK,T}$ in dB(A)
IP01/Whs. Durlinger Str. 199	MI	60	44
IP02/Whs. Durlinger Str. 199	MI	60	51
IP03/Anbau Durlinger Str. 199	MI	60	53
IP04/Whs Durlinger Str. 200	MI	60	50
IP05/Whs. Klinkerweg 19	MI	60	48
IP06/nördliche Baugrenze B-Plan Gewerbegebiet Ost III	GI	70	62
IP07/nordöstliche Baugrenze B-Plan Gewerbegebiet Ost III	GI	70	56
IP08/gepl. Whs. Ravensackerweg	MI	60	52
IP09/Budberger Str. 269	MI	60	46
IP10/Hohe Sorge 31	MI	60	47
IP11/Netterdensche Str. 203	MI	60	50

Tabelle 10: Immissionskontingente für den Nachtzeitraum

Immissionsort	Gebiets- nutzung	IRW Nacht in dB(A)	Immissionskontingente $L_{ik,N}$ in dB(A)
IP01/Whs. Duirlinger Str. 199	MI	45	31
IP02/Whs. Duirlinger Str. 199	MI	45	37
IP03/Anbau Duirlinger Str. 199	MI	45	39
IP04/Whs Duirlinger Str. 200	MI	45	37
IP05/Whs. Klinkerweg 19	MI	45	35
IP06/nördliche Baugrenze B-Plan Gewerbegebiet Ost III	GI	64	49
IP07/nordöstliche Baugrenze B-Plan Gewerbegebiet Ost III	GI	64	43
IP08/gepl. Whs. Ravensackerweg	MI	45	38
IP09/Budberger Str. 269	MI	45	32
IP10/Hohe Sorge 31	MI	45	34
IP11/Netterdensche Str. 203	MI	45	37

Die Immissionsanteile der einzelnen Teilflächen der Zusatzbelastung an den untersuchten Immissionsorten sind im Anhang tabellarisch dokumentiert.

Das Immissionskontingent L_{ik} in dB(A) eines Immissionsortes setzt sich hinsichtlich der Zusatzbelastung aus den im Folgenden dargestellten Immissionsanteilen der Teilflächen 1 bis 8 für den Tages- und Nachtzeitraum wie folgt zusammen:

Tabelle 11: Immissionskontingente aus den Teilflächen 1 bis 8, Immissionsorte IP01 bis IP11, Tageszeit

Teilfläche	L _{EK} in dB(A)	L _{IK} in dB(A)										
		IP01	IP02	IP03	IP04	IP05	IP06	IP07	IP08	IP09	IP10	IP11
TF 1	67	33.6	39.5	39.8	28.8	39.9	43.8	40.7	40.1	36.5	37.4	37.3
TF 2	65	39.3	40.8	41.1	31.2	37.3	42.8	41.4	41.8	36.1	35.4	37.4
TF 3	65	37.1	45.4	46.2	40.8	37.3	46.9	48.2	44.7	36.3	36.6	41.8
TF 4	64	28.3	27.7	40.0	40.2	30.8	42.6	47.9	37.9	29.3	30.8	38.3
TF 5	65	27.9	26.4	39.1	39.8	33.0	47.6	46.5	38.1	30.7	33.1	39.0
TF 6	66	35.4	45.0	46.0	42.0	39.9	50.7	48.5	44.8	37.9	39.1	42.8
TF 7	67	35.5	45.8	46.9	44.1	44.0	55.8	49.4	45.9	40.6	43.2	44.8
TF 8	68	29.9	28.9	41.8	41.8	38.1	59.2	47.0	40.6	34.6	38.3	41.6
Summe		44.0	51.0	52.7	49.6	48.1	61.8	56.1	51.7	45.5	47.2	50.2
Orientierungswert -6dB		54	54	54	54	54	64	64	54	54	54	54
Unterschreitung		10	3	1.3	4.4	5.9	2.2	7.9	2.3	8.5	6.8	3.8

Tabelle 12: Immissionskontingente aus den Teilflächen 1 bis 8, Immissionsorte IP01 bis IP11, Nachtzeit

Teilfläche	L _{EK} in dB(A)	L _{IK} in dB(A)										
		IP01	IP02	IP03	IP04	IP05	IP06	IP07	IP08	IP09	IP10	IP11
TF 1	52	18.6	24.5	24.8	13.8	24.9	28.8	25.7	25.1	21.5	22.4	22.3
TF 2	52	26.3	27.8	28.1	18.2	24.3	29.8	28.4	28.8	23.1	22.4	24.4
TF 3	50	22.1	30.4	31.2	25.8	22.3	31.9	33.2	29.7	21.3	21.6	26.8
TF 4	52	16.3	15.7	28.0	28.2	18.8	30.6	35.9	25.9	17.3	18.8	26.3
TF 5	53	15.9	14.4	27.1	27.8	21.0	35.6	34.5	26.1	18.7	21.1	27.0
TF 6	53	22.4	32.0	33.0	29.0	26.9	37.7	35.5	31.8	24.9	26.1	29.8
TF 7	53	21.5	31.8	32.9	30.1	30.0	41.8	35.4	31.9	26.6	29.2	30.8
TF 8	56	17.9	16.9	29.8	29.8	26.1	47.2	35.0	28.6	22.6	26.3	29.6
Summe		30.5	37.1	39.2	36.5	34.5	49.1	43.0	38.2	31.9	33.7	36.9
Orientierungswert -6dB		39	39	39	39	39	64	64	39	39	39	39
Über/Unterschreitung		8.5	1.9	+0.2	2.5	4.5	14.9	21	0.8	7.1	5.3	2.1

Einschätzung der Zusatzkontingente

Die Geräuschsituation an den untersuchten Immissionsorten wird im Wesentlichen bestimmt durch die östlich der Gewerbegebietsflächen gelegene Wohnbebauung der Immissionsorte IP02 bis IP04 sowie IP08 und IP11. Die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete (MI) werden an diesen Immissionsorten durch die bei den Berechnungen berücksichtigten Emissionskontingente der Zusatzbelastung ausgeschöpft bzw. nur knapp unterschritten. An den Immissionsorten IP05 und IP09 bis IP10 betragen die Unterschreitungen der Immissionsrichtwerte im Tageszeitraum ca. 5 bis 8 dB und im Nachtzeitraum ca. 4 bis 7 dB.

Aufgrund der in den Tabellen markierten teilweise hohen Unterschreitungen der Planwerte zur Tages- und Nachtzeit werden zur besseren Ausnutzung der Flächen in Anlehnung an die [DIN 45691] richtungsbezogene Zusatzkontingente vergeben. Dabei wird ein Bezugspunkt innerhalb des Geltungsbereiches gewählt, um die Sektoren festzusetzen, die in Bezug auf die Immissionsorte außerhalb des Geltungsbereiches ein Zusatzkontingent ermöglichen. Die entsprechende Zuordnung ist der Abbildung 4 zu entnehmen. Der Wert eines Zusatzkontingentes wird auf ganze Dezibel abgerundet.

Tabelle 13: Zusatzkontingente gemäß DIN 45691 A.2

Richtungssektor	Abgrenzung in Grad	Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ in dB	
		Tag	Nacht
I	10 bis 40	8	7
II	40 bis 273	-	-
III	273 bis 10	5	4

Die Lage der Richtungssektoren ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

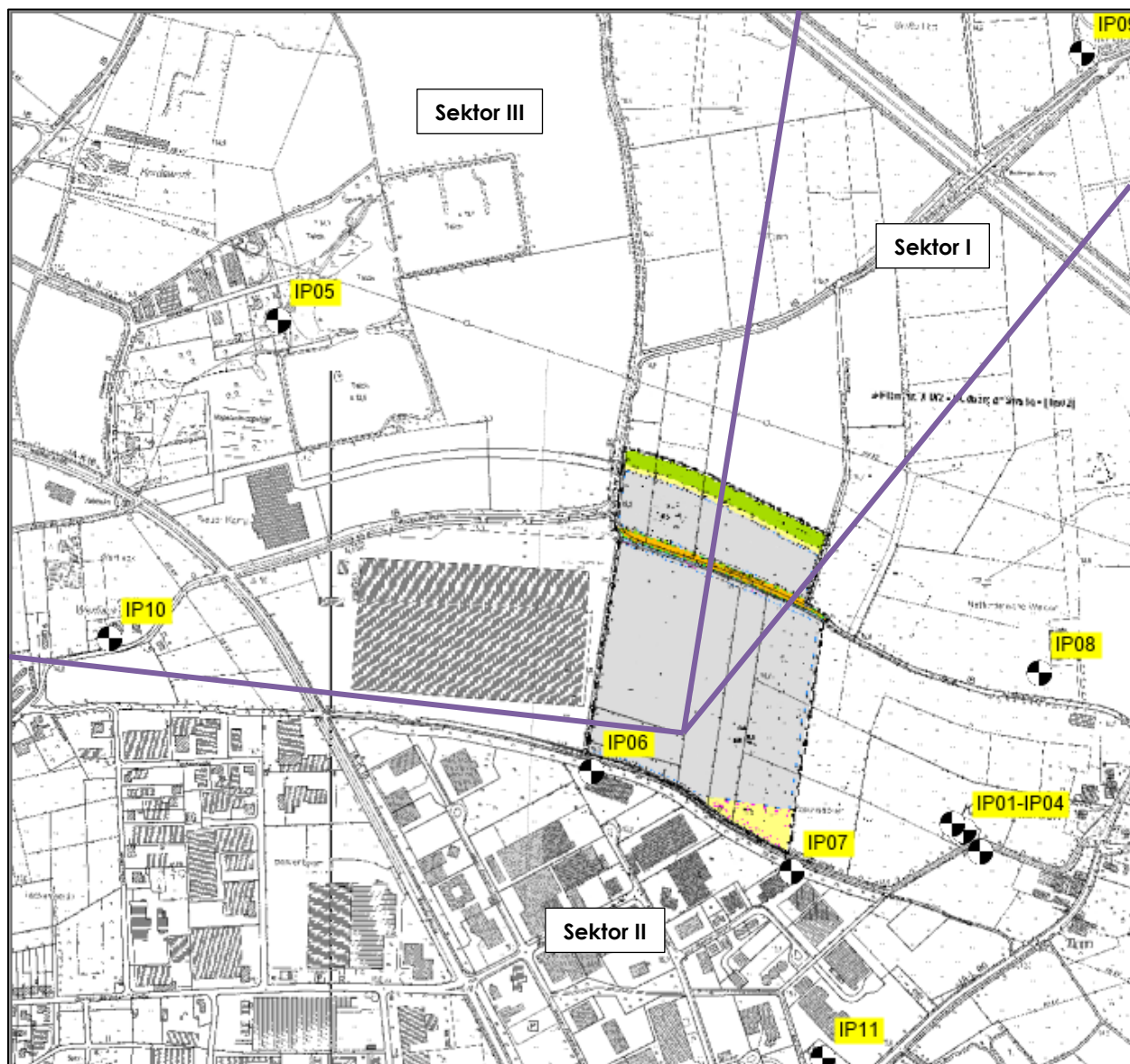


Abbildung 4: Darstellung der Lage der Richtungssektoren

4.5 Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan

In dem Plangebiet sind nur Anlagen und Betriebe zulässig, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach [DIN 45691] weder tags (6:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente tags und nachts:

Flächen Nr.	Teilgebietsfläche in m ²	Bezeichnung Bebauungsplan	Emissionskontingente L_{EK} in dB(A)	
			Tag	Nacht
Teilfläche 1	11.560	GE 1	67	52
Teilfläche 2	15.311	GE 2	65	52
Teilfläche 3	21.706	GE 3	65	50
Teilfläche 4	7.079	GE 4	64	52
Teilfläche 5	8.023	GE 5	65	53
Teilfläche 6	25.543	GE 6	66	53
Teilfläche 7	40.097	GE 7	67	53
Teilfläche 8	10.244	GE 8	68	56

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach [DIN 45691] Abschnitt 5.

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) um folgende Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ in dB:

Richtungssektor	Abgrenzung in Grad	Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ in dB	
		Tag	Nacht
I	10 bis 40	8	7
II	40 bis 273	-	-
III	273 bis 10	5	4

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel L_r in dB(A) den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet.

5 Qualität der Prognose

Ausbreitungsberechnung gemäß DIN 45691

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, erfolgt auf Basis der [DIN 45691] ausschließlich unter Berücksichtigung der physikalisch bedingten Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung. Eine Unsicherheitsbetrachtung hinsichtlich des Prognosemodells ist daher nicht erforderlich.

Schallemissionspegel (Kontingentierung)

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallleistungspegel der Teilflächen stellen Vorgaben hinsichtlich des max. zulässigen Wertes dar.

Prognosesicherheit

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen mit ± 0 dB abgeschätzt.

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

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

Für den Inhalt verantwortlich:

B.Eng. Stefanie Fleischmann
Projektleiterin
Berichtserstellung und Auswertung

Dipl.-Ing. Matthias Brun
Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher
Prüfung und Freigabe

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarisches Emissionskataster**
- B** **Grafisches Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- D** **Immissionspläne**
- E** **Lagepläne**

A Tabellarisches Emissionskataster

Vorabzug

Legende Emissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
RW Ost/HW Nord	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle Index = D → Die Quelle befindet sich über einem Dach.
DO	dB	Richtwirkungsmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw/LmE	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle. Der Wert Lw/LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Bez.Abst.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben. Der grundlegende Schalleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Emissionsquelle Bez.Abst. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Messfl./Anz.	m²/-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke. Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen. Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum RwID = leer → keine Schalldämmung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
ST	-	Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Lw/Lp Input	dB(A)	Grundlegender Schalleistungspegel/-druckpegel der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE N dB(A)	num. Add.T dB	num. Add.N dB	Bez. Abst. m	Messfl. m² Anz.	Anz N	MM dB	Lw/Lp Input dB(A)
GE 1	TF1	Kontingent	5.0	0	107.6	92.6	0.0	-15.0		11560.0	0	0	67.0
GE 2	TF2	Kontingent	5.0	0	106.9	93.9	0.0	-13.0		15311.0	0	0	65.0
GE 3	TF3	Kontingent	5.0	0	108.4	93.4	0.0	-15.0		21706.0	0	0	65.0
GE 4	TF4	Kontingent	5.0	0	102.5	90.5	0.0	-12.0		7079.0	0	0	64.0
GE 5	TF5	Kontingent	5.0	0	104.0	92.0	0.0	-12.0		8023.0	0	0	65.0
GE 6	TF6	Kontingent	5.0	0	110.1	97.1	0.0	-13.0		25543.0	0	0	66.0
GE 7	TF7	Kontingent	5.0	0	113.0	99.0	0.0	-14.0		40097.0	0	0	67.0
GE 8	TF8	Kontingent	5.0	0	108.1	96.1	0.0	-12.0		10244.0	0	0	68.0



B Grafisches Emissionskataster

Vorabzug



Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2017) dl-de/by-2-0	Kommentar: Grafisches Emissionskataster	
Maßstab: keine Angabe		

C Dokumentation der Immissionsberechnung

Vorabzug

Legende Immissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LAT	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist LAT mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
DC	dB	Richtwirkungskorrektur Enthält KO sowie DO. DI ist separat ausgewiesen.
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum.
+RT	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
KT/KI	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
Cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor Die Größe ist abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet.
d(p)	m	Horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeberücksichtigung gibt der Wert die Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort an. Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist bei Linien- bzw. Flächenquellen u. U. nicht händisch überprüfbar.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.
Adiv	dB	Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
Aatm	dB	Die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption.
Agr	dB	Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts.
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden. Ist energetisch im LAT enthalten.
Lw/LmE	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle. Der Wert Lw/LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Bez.Abst.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben. Der grundlegende Schallleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Berechnungen für den Tages- bzw. Nachtzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr bzw. 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Beurteilungspegel $L_{r,N}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/Whs. Duirlinger Str. 199	44.0	30.5	5
IP02/Whs. Duirlinger Str. 199	51.0	37.1	5
IP03/Anbau Duirlinger Str. 199	52.7	39.2	5
IP04/Whs. Duirlinger Str. 200	49.6	36.5	5
IP05/Whs. Klinkerweg 19	48.1	34.5	5
IP06/nördliche Baugrenze B-Plan Gewerbegebiet Ost III	61.8	49.1	5
IP07/nordöstliche Baugrenze B-Plan Gewerbegebiet Ost III	56.1	43.0	5
IP08/gepl. Whs. Ravensackerweg	51.7	38.2	5
IP09/Budberger Str. 269	45.5	31.9	5
IP10/Hohe Sorge 31	47.2	33.7	5
IP11/Netterdensche Str. 203	50.2	36.9	5



IP01/Whs. Duirlinger Str. 199																	
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	LAT T dB(A)	DC dB	MM dB	Cmet dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant.T dB	Ref. Ant.N dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE N dB(A)
GE 1	TF1	Kontingent	18.6	33.6	0.0	0	0	712.0	0	5.9	68.0	0.0	0.0	-	-	107.6	92.6
GE 2	TF2	Kontingent	26.3	39.3	0.0	0	0	552.4	0	1.4	65.8	0.0	0.0	-	-	106.8	93.8
GE 3	TF3	Kontingent	22.1	37.1	0.0	0	0	401.8	0	8.7	63.1	0.0	0.0	-	-	108.4	93.4
GE 4	TF4	Kontingent	16.3	28.3	0.0	0	0	328.9	0	12.9	61.3	0.0	0.0	-	-	102.5	90.5
GE 5	TF5	Kontingent	15.9	27.9	0.0	0	0	422.4	0	12.6	63.5	0.0	0.0	-	-	104.0	92.0
GE 6	TF6	Kontingent	22.4	35.4	0.0	0	0	486.9	0	10.2	64.7	0.0	0.0	-	-	110.1	97.1
GE 7	TF7	Kontingent	21.5	35.5	0.0	0	0	599.2	0	11.1	66.6	0.0	0.0	-	-	113.0	99.0
GE 8	TF8	Kontingent	17.9	29.9	0.0	0	0	546.0	0	12.5	65.7	0.0	0.0	-	-	108.1	96.1
		Sum	30.5	44.0													

IP02/Whs. Duirlinger Str. 199																	
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	LAT T dB(A)	DC dB	MM dB	Cmet dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant.T dB	Ref. Ant.N dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE N dB(A)
GE 1	TF1	Kontingent	24.5	39.5	0.0	0	0	715.8	0	0.0	68.1	0.0	0.0	-	-	107.6	92.6
GE 2	TF2	Kontingent	27.8	40.8	0.0	0	0	566.5	0	0.0	66.1	0.0	0.0	-	-	106.8	93.8
GE 3	TF3	Kontingent	30.4	45.4	0.0	0	0	385.2	0	0.3	62.7	0.0	0.0	-	-	108.4	93.4
GE 4	TF4	Kontingent	15.7	27.7	0.0	0	0	332.1	0	13.4	61.4	0.0	0.0	-	-	102.5	90.5
GE 5	TF5	Kontingent	14.4	26.4	0.0	0	0	426.6	0	14.1	63.6	0.0	0.0	-	-	104.0	92.0
GE 6	TF6	Kontingent	32.0	45.0	0.0	0	0	478.5	0	0.6	64.6	0.0	0.0	-	-	110.1	97.1
GE 7	TF7	Kontingent	31.8	45.8	0.0	0	0	599.4	0	0.8	66.6	0.0	0.0	-	-	113.0	99.0
GE 8	TF8	Kontingent	16.9	28.9	0.0	0	0	550.1	0	13.4	65.8	0.0	0.0	-	-	108.1	96.1
		Sum	37.1	51.0													

IP03/Anbau Duirlinger Str. 199																	
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	LAT T dB(A)	DC dB	MM dB	Cmet dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant.T dB	Ref. Ant.N dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE N dB(A)
GE 1	TF1	Kontingent	24.8	39.8	0.0	0	0	694.7	0	0.0	67.8	0.0	0.0	-	-	107.6	92.6
GE 2	TF2	Kontingent	28.1	41.1	0.0	0	0	547.6	0	0.0	65.8	0.0	0.0	-	-	106.8	93.8
GE 3	TF3	Kontingent	31.2	46.2	0.0	0	0	360.9	0	0.0	62.1	0.0	0.0	-	-	108.4	93.4
GE 4	TF4	Kontingent	28.0	40.0	0.0	0	0	310.4	0	1.7	60.8	0.0	0.0	-	-	102.5	90.5
GE 5	TF5	Kontingent	27.1	39.1	0.0	0	0	405.2	0	1.8	63.2	0.0	0.0	-	-	104.0	92.0
GE 6	TF6	Kontingent	33.0	46.0	0.0	0	0	452.4	0	0.0	64.1	0.0	0.0	-	-	110.1	97.1
GE 7	TF7	Kontingent	32.9	46.9	0.0	0	0	572.5	0	0.0	66.2	0.0	0.0	-	-	113.0	99.0
GE 8	TF8	Kontingent	29.8	41.8	0.0	0	0	531.2	0	0.9	65.5	0.0	0.0	-	-	108.1	96.1
		Sum	39.2	52.7													

IP04/Whs Duirlinger Str. 200																	
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	LAT T dB(A)	DC dB	MM dB	Cmet dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant.T dB	Ref. Ant.N dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE N dB(A)
GE 1	TF1	Kontingent	13.8	28.8	0.0	0	0	761.7	0	10.2	68.6	0.0	0.0	-	-	107.6	92.6
GE 2	TF2	Kontingent	18.2	31.2	0.0	0	0	602.9	0	8.9	66.6	0.0	0.0	-	-	106.8	93.8
GE 3	TF3	Kontingent	25.8	40.8	0.0	0	0	400.2	0	4.0	63.0	0.0	0.0	-	-	108.4	93.4
GE 4	TF4	Kontingent	28.2	40.2	0.0	0	0	368.0	0	0.0	62.3	0.0	0.0	-	-	102.5	90.5
GE 5	TF5	Kontingent	27.8	39.8	0.0	0	0	460.4	0	0.0	64.3	0.0	0.0	-	-	104.0	92.0
GE 6	TF6	Kontingent	29.0	42.0	0.0	0	0	494.0	0	2.8	64.9	0.0	0.0	-	-	110.1	97.1
GE 7	TF7	Kontingent	30.1	44.1	0.0	0	0	622.3	0	1.8	66.9	0.0	0.0	-	-	113.0	99.0
GE 8	TF8	Kontingent	29.8	41.8	0.0	0	0	584.1	0	0.0	66.3	0.0	0.0	-	-	108.1	96.1
		Sum	36.5	49.6													

IP05/Whs. Klinkerweg 19																	
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	LAT T dB(A)	DC dB	MM dB	Cmet dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant.T dB	Ref. Ant.N dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE N dB(A)
GE 1	TF1	Kontingent	24.9	39.9	0.0	0	0	688.9	0	0.0	67.8	0.0	0.0	-	-	107.6	92.6
GE 2	TF2	Kontingent	24.3	37.3	0.0	0	0	850.4	0	0.0	69.6	0.0	0.0	-	-	106.8	93.8
GE 3	TF3	Kontingent	22.3	37.3	0.0	0	0	1004.8	0	0.0	71.0	0.0	0.0	-	-	108.4	93.4
GE 4	TF4	Kontingent	18.8	30.8	0.0	0	0	1087.4	0	0.0	71.7	0.0	0.0	-	-	102.5	90.5
GE 5	TF5	Kontingent	21.0	33.0	0.0	0	0	1009.2	0	0.0	71.1	0.0	0.0	-	-	104.0	92.0
GE 6	TF6	Kontingent	26.9	39.9	0.0	0	0	914.1	0	0.0	70.2	0.0	0.0	-	-	110.1	97.1
GE 7	TF7	Kontingent	30.0	44.0	0.0	0	0	794.1	0	0.0	69.0	0.0	0.0	-	-	113.0	99.0
GE 8	TF8	Kontingent	26.1	38.1	0.0	0	0	895.9	0	0.0	70.0	0.0	0.0	-	-	108.1	96.1
		Sum	34.5	48.1													

IP06/nördliche Baugrenze B-Plan Gewerbegebiet Ost III																	
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	LAT T dB(A)	DC dB	MM dB	Cmet dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant.T dB	Ref. Ant.N dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE N dB(A)
GE 1	TF1	Kontingent	28.8	43.8	0.0	0	0	438.6	0	0.0	63.8	0.0	0.0	-	-	107.6	92.6
GE 2	TF2	Kontingent	29.8	42.8	0.0	0	0	448.0	0	0.0	64.0	0.0	0.0	-	-	106.8	93.8
GE 3	TF3	Kontingent	31.9	46.9	0.0	0	0	334.4	0	0.0	61.5	0.0	0.0	-	-	108.4	93.4
GE 4	TF4	Kontingent	30.6	42.6	0.0	0	0	279.5	0	0.0	59.9	0.0	0.0	-	-	102.5	90.5
GE 5	TF5	Kontingent	35.6	47.6	0.0	0	0	186.1	0	0.0	56.4	0.0	0.0	-	-	104.0	92.0
GE 6	TF6	Kontingent	37.7	50.7	0.0	0	0	263.5	0	0.0	59.4	0.0	0.0	-	-	110.1	97.1
GE 7	TF7	Kontingent	41.8	55.8	0.0	0	0	203.9	0	0.0	57.2	0.0	0.0	-	-	113.0	99.0
GE 8	TF8	Kontingent	47.2	59.2	0.0	0	0	78.5	0	0.0	48.9	0.0	0.0	-	-	108.1	96.1
		Sum	49.1	61.8													

IP07/nordöstliche Baugrenze B-Plan Gewerbegebiet Ost III																	
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	LAT T dB(A)	DC dB	MM dB	Cmet dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant.T dB	Ref. Ant.N dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE N dB(A)
GE 1	TF1	Kontingent	25.7	40.7	0.0	0	0	623.4	0	0.0	66.9	0.0	0.0	-	-	107.6	92.6
GE 2	TF2	Kontingent	28.4	41.4	0.0	0	0	528.2	0	0.0	65.5	0.0	0.0	-	-	106.8	93.8
GE 3	TF3	Kontingent	33.2	48.2	0.0	0	0	286.5	0	0.0	60.1	0.0	0.0	-	-	108.4	93.4
GE 4	TF4	Kontingent	35.9	47.9	0.0	0	0	151.8	0	0.0	54.6	0.0	0.0	-	-	102.5	90.5
GE 5	TF5	Kontingent	34.5	46.5	0.0	0	0	211.4	0	0.0	57.5	0.0	0.0	-	-	104.0	92.0
GE 6	TF6	Kontingent	35.5	48.5	0.0	0	0	336.4	0	0.0	61.5	0.0	0.0	-	-	110.1	97.1
GE 7	TF7	Kontingent	35.4	49.4	0.0	0	0	428.9	0	0.0	63.6	0.0	0.0	-	-	113.0	99.0
GE 8	TF8	Kontingent	35.0	47.0	0.0	0	0	321.5	0	0.0	61.1	0.0	0.0	-	-	108.1	96.1
		Sum	43.0	56.1													

IP08/gepl. Whs. Ravensackerweg																	
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	LAT T dB(A)	DC dB	MM dB	Cmet dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant.T dB	Ref. Ant.N dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE N dB(A)
GE 1	TF1	Kontingent	25.1	40.1	0.0	0	0	669.4	0	0.0	67.5	0.0	0.0	-	-	107.6	92.6
GE 2	TF2	Kontingent	28.8	41.8	0.0	0	0	504.6	0	0.0	65.1	0.0	0.0	-	-	106.8	93.8
GE 3	TF3	Kontingent	29.7	44.7	0.0	0	0	428.6	0	0.0	63.6	0.0	0.0	-	-	108.4	93.4
GE 4	TF4	Kontingent	25.9	37.9	0.0	0	0	479.7	0	0.0	64.6	0.0	0.0	-	-	102.5	90.5
GE 5	TF5	Kontingent	26.1	38.1	0.0	0	0	560.4	0	0.0	66.0	0.0	0.0	-	-	104.0	92.0
GE 6	TF6	Kontingent	31.8	44.8	0.0	0	0	518.1	0	0.0	65.3	0.0	0.0	-	-	110.1	97.1
GE 7	TF7	Kontingent	31.9	45.9	0.0	0	0	637.6	0	0.0	67.1	0.0	0.0	-	-	113.0	99.0
GE 8	TF8	Kontingent	28.6	40.6	0.0	0	0	665.7	0	0.0	67.5	0.0	0.0	-	-	108.1	96.1
		Sum	38.2	51.7													

IP09/Budberger Str. 269																	
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	LAT T dB(A)	DC dB	MM dB	Cmet dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant.T dB	Ref. Ant.N dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE N dB(A)
GE 1	TF1	Kontingent	21.5	36.5	0.0	0	0	1012.6	0	0.0	71.1	0.0	0.0	-	-	107.6	92.6
GE 2	TF2	Kontingent	23.1	36.1	0.0	0	0	968.4	0	0.0	70.7	0.0	0.0	-	-	106.8	93.8
GE 3	TF3	Kontingent	21.3	36.3	0.0	0	0	1133.5	0	0.0	72.1	0.0	0.0	-	-	108.4	93.4
GE 4	TF4	Kontingent	17.3	29.3	0.0	0	0	1290.6	0	0.0	73.2	0.0	0.0	-	-	102.5	90.5
GE 5	TF5	Kontingent	18.7	30.7	0.0	0	0	1310.4	0	0.0	73.3	0.0	0.0	-	-	104.0	92.0
GE 6	TF6	Kontingent	24.9	37.9	0.0	0	0	1149.6	0	0.0	72.2	0.0	0.0	-	-	110.1	97.1
GE 7	TF7	Kontingent	26.6	40.6	0.0	0	0	1179.2	0	0.0	72.4	0.0	0.0	-	-	113.0	99.0
GE 8	TF8	Kontingent	22.6	34.6	0.0	0	0	1336.9	0	0.0	73.5	0.0	0.0	-	-	108.1	96.1
		Sum	31.9	45.5													

IP10/Hohe Sorge 31																	
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	LAT T dB(A)	DC dB	MM dB	Cmet dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant.T dB	Refl. Ant.N dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE N dB(A)
GE 1	TF1	Kontingent	22.4	37.4	0.0	0	0	917.0	0	0.0	70.2	0.0	0.0	-	-	107.6	92.6
GE 2	TF2	Kontingent	22.4	35.4	0.0	0	0	1053.4	0	0.0	71.5	0.0	0.0	-	-	106.8	93.8
GE 3	TF3	Kontingent	21.6	36.6	0.0	0	0	1091.5	0	0.0	71.8	0.0	0.0	-	-	108.4	93.4
GE 4	TF4	Kontingent	18.8	30.8	0.0	0	0	1089.9	0	0.0	71.7	0.0	0.0	-	-	102.5	90.5
GE 5	TF5	Kontingent	21.1	33.1	0.0	0	0	996.5	0	0.0	71.0	0.0	0.0	-	-	104.0	92.0
GE 6	TF6	Kontingent	26.1	39.1	0.0	0	0	999.2	0	0.0	71.0	0.0	0.0	-	-	110.1	97.1
GE 7	TF7	Kontingent	29.2	43.2	0.0	0	0	878.9	0	0.0	69.9	0.0	0.0	-	-	113.0	99.0
GE 8	TF8	Kontingent	26.3	38.3	0.0	0	0	868.8	0	0.0	69.8	0.0	0.0	-	-	108.1	96.1
		Sum	33.7	47.2													

IP11/Netterdensche Str. 203																	
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	LAT T dB(A)	DC dB	MM dB	Cmet dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant.T dB	Ref. Ant.N dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE N dB(A)
GE 1	TF1	Kontingent	22.3	37.3	0.0	0	0	927.4	0	0.0	70.3	0.0	0.0	-	-	107.6	92.6
GE 2	TF2	Kontingent	24.4	37.4	0.0	0	0	834.4	0	0.0	69.4	0.0	0.0	-	-	106.8	93.8
GE 3	TF3	Kontingent	26.8	41.8	0.0	0	0	603.5	0	0.0	66.6	0.0	0.0	-	-	108.4	93.4
GE 4	TF4	Kontingent	26.3	38.3	0.0	0	0	459.4	0	0.0	64.2	0.0	0.0	-	-	102.5	90.5
GE 5	TF5	Kontingent	27.0	39.0	0.0	0	0	504.1	0	0.0	65.1	0.0	0.0	-	-	104.0	92.0
GE 6	TF6	Kontingent	29.8	42.8	0.0	0	0	648.2	0	0.0	67.2	0.0	0.0	-	-	110.1	97.1
GE 7	TF7	Kontingent	30.8	44.8	0.0	0	0	725.5	0	0.0	68.2	0.0	0.0	-	-	113.0	99.0
GE 8	TF8	Kontingent	29.6	41.6	0.0	0	0	593.4	0	0.0	66.5	0.0	0.0	-	-	108.1	96.1
		Sum	36.9	50.2													

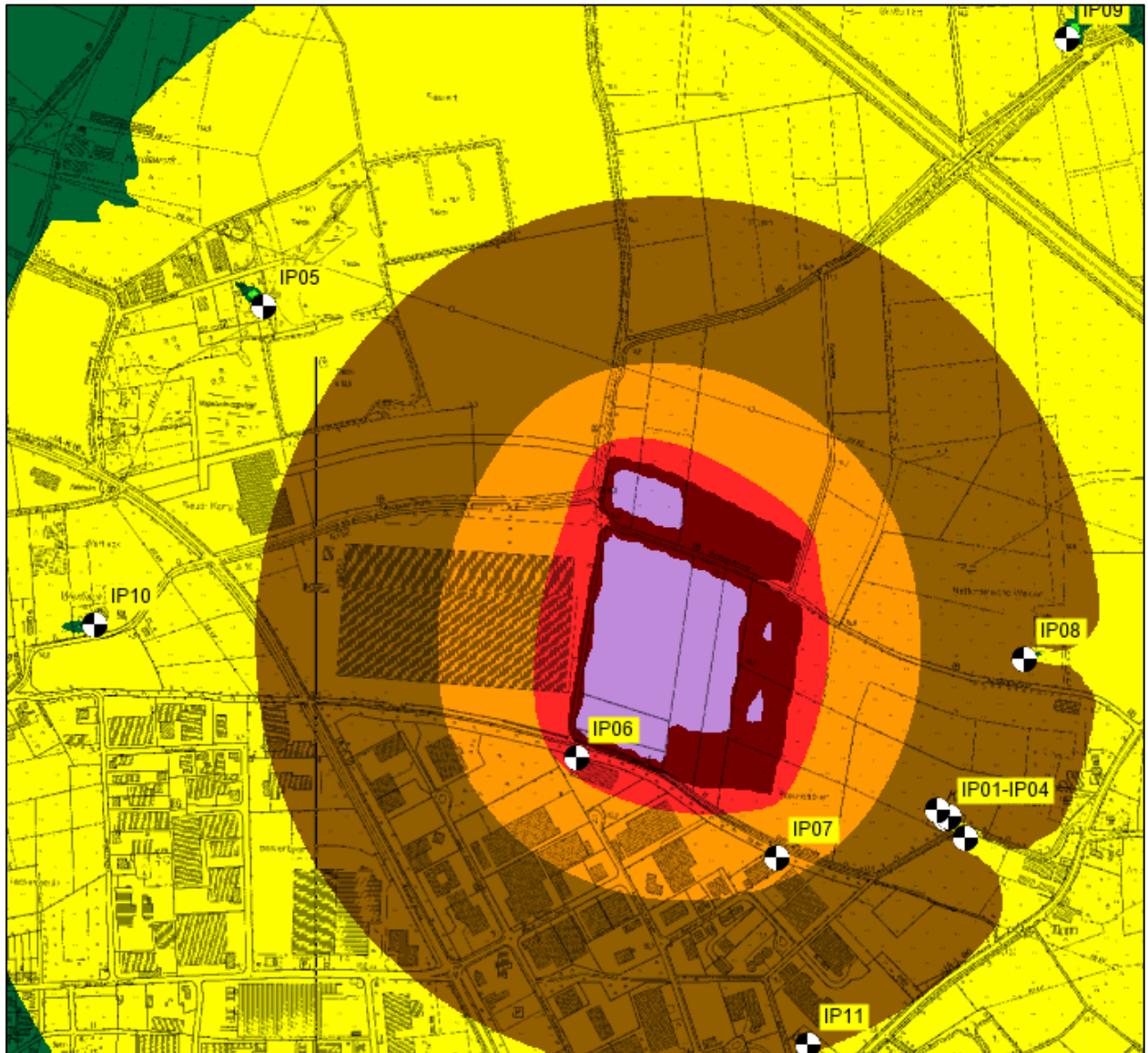
D Immissionspläne

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

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

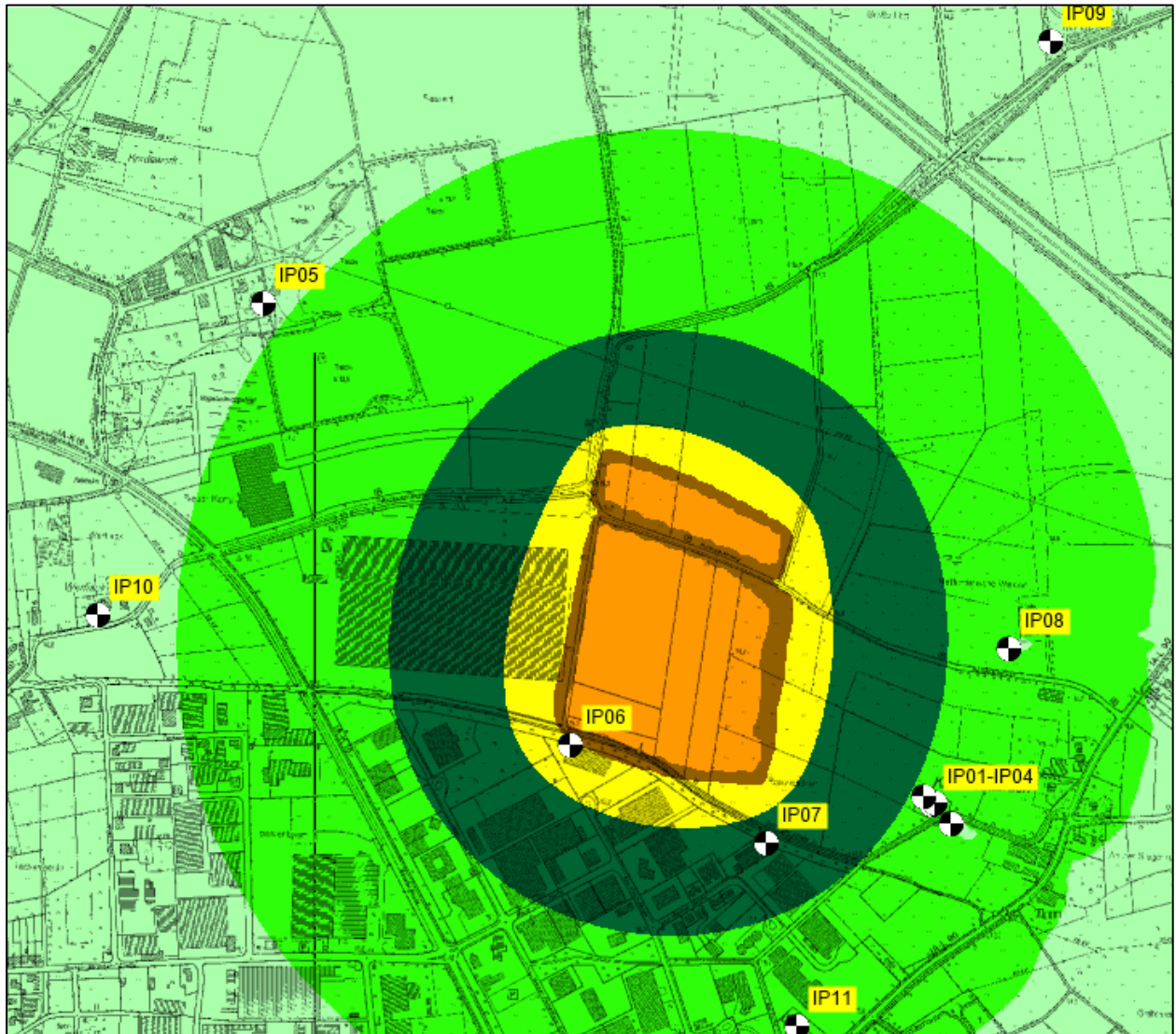
Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit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





-35 dB(A) >35-40 dB(A) >40-45 dB(A) >45-50 dB(A) >50-55 dB(A) >55-60 dB(A) >60-65 dB(A) >65-70 dB(A) >70-75 dB(A) >75-80 dB(A) >80-180 dB(A)		
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2017) dl-de/by-2-0	Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände	
Maßstab: keine Angabe		



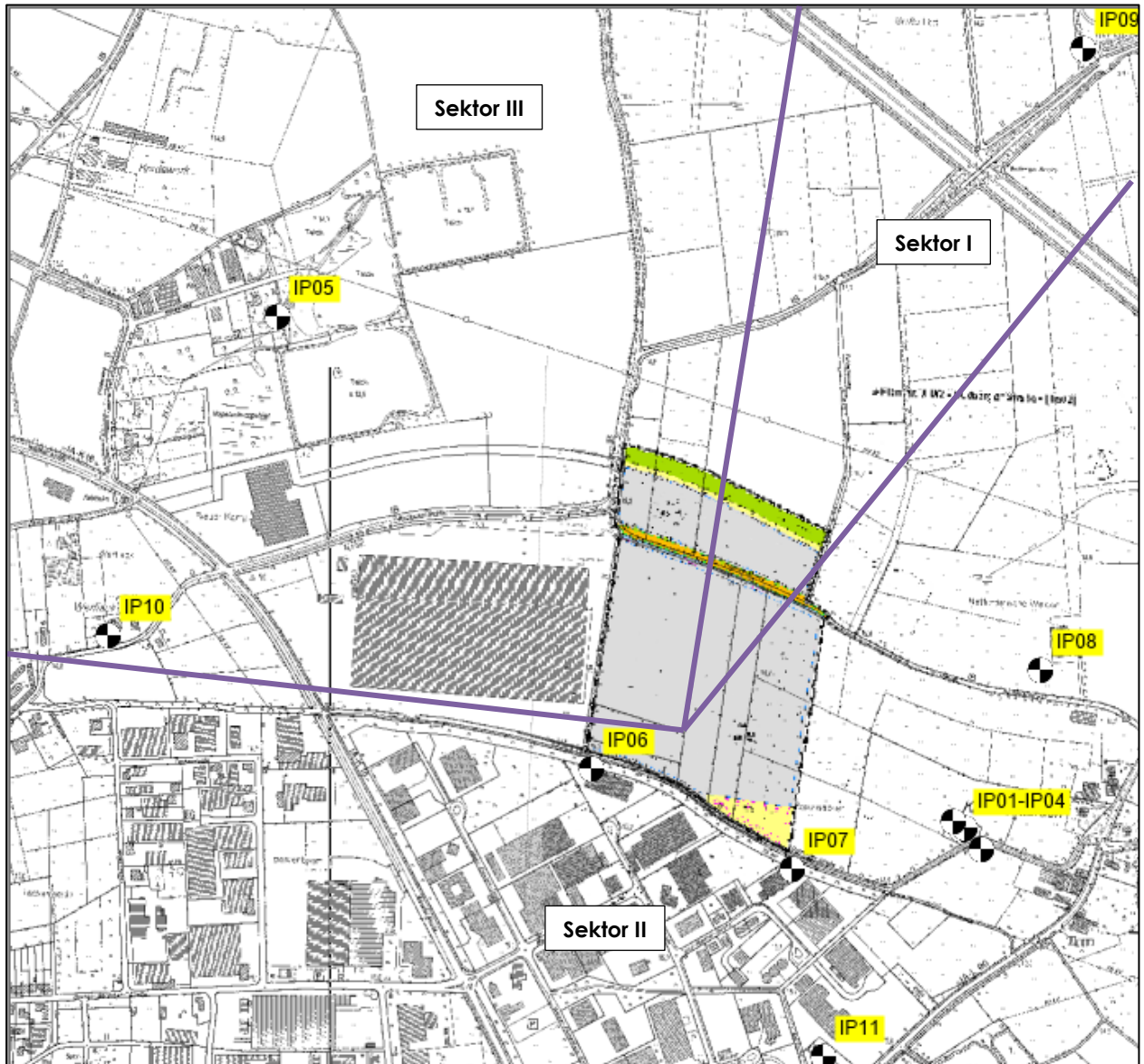


-35 dB(A) >35-40 dB(A) >40-45 dB(A) >45-50 dB(A) >50-55 dB(A) >55-60 dB(A) >60-65 dB(A) >65-70 dB(A) >70-75 dB(A) >75-80 dB(A) >80-180 dB(A)	Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2017) dl-de/by-2-0 Maßstab: keine Angabe Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände		
--	--	--	--



E Lagepläne

Vorabzug



Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2017) dl-de/by-2-0	Kommentar: Übersichtslageplan mit Darstellung der Richtungssektoren	
Maßstab: keine Angabe		



Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2017) dl-de/by-2-0	Kommentar: Lageplan mit Darstellung des Vorhabens	
Maßstab: keine Angabe		