

Schalltechnischer Bericht Nr. 2287_0

Vohenstrauß, 23.09.2022

Bebauungsplan Nr. 83 "Logistikzentrum - Teilfläche Ost" OT Staffelde der Stadt
Kremmen

Auftraggeber

WIEDEMANN Logistik KG
Wiedemannstraße 1
31157 Sarstedt

Sachbearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl

Kontakt:

Tel.: +49 9656 914399-20

E-Mail: alfred.bartl@abconsultants.info

Umfang des Berichts:

58 Seiten

Ersetzt Bericht:

~

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen und Zusammenfassung	3
1.1	Übersicht	3
1.2	Ergebnis	3
1.2.1	Anlagenlärm	3
1.2.2	Verkehrslärm	4
1.2.3	Festsetzungsvorschläge	5
1.2.4	Vorschläge für die Begründung zum Bebauungsplan	7
1.2.4.1	Anlagenlärm	7
1.2.4.2	Verkehrslärm	8
2	Situation und Aufgabenstellung	9
2.1	Aufgabenstellung	9
2.2	Örtliche Situation	9
3	Grundlagen	12
3.1	Gesetzliche Grundlagen	12
3.2	Rechtsvorschriften	12
3.3	Normative Grundlagen	13
3.4	Planerische Grundlagen	13
3.5	Sonstige Berechnungsgrundlagen	14
4	Anforderungen	16
4.1	Gewerbelärm	16
4.1.1	Anlagenlärm (TA Lärm)	16
4.2	Verkehrslärm allgemein	18
4.3	Geräuschkontingentierung (DIN 45691)	20
4.4	Immissionsorte	22
5	Berechnungen	23
5.1	Kontingentierung Anlagen	23
5.2	Verkehrslärm	23
5.3	Schallausbreitung	24
5.3.1	Kontingentierung	24
5.3.2	Verkehrslärm	24
6	Qualität und Sicherheit der Prognose	25
7	Nomenklatur	26
	Anlage 1: Pläne und Ergebnisse	27
	Anlage 1.1: Berechnungssituation Kontingentierung	28
	Anlage 1.2: Verkehrslärm: Pegelerhöhungen als Isophonen	30
	Anlage 2: Ergebnisse tabellarisch	31
	Anlage 3: Emittentendaten	39
	Anlage 3.1: Daten	39
	Anlage 4: Information zum Rechenlauf	41
	Anlage 5: Konformitätserklärungen	43
	Anlage 6: Änderungsdienst	58

1 Vorbemerkungen und Zusammenfassung

1.1 Übersicht

Die Stadt Kremen plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 83 "Logistikzentrum - Teilfläche Ost" im Ortsteil Staffelde östlich der Landesstraße 170 zwischen der Autobahn A24 und Staffelde.

Innerhalb des Umgriffes des Bebauungsplanes ist die Errichtung und der Betrieb eines Logistikzentrums der Firma WIEDEMANN Logistik KG geplant.

Für unser beratendes Ingenieurbüro bestand die Aufgabe, die Lärmimmissionen durch das geplante Vorhaben zu ermitteln und die schallschutztechnische Verträglichkeit mit den umliegenden schützenswerten Nutzungen zu untersuchen und zu bewerten, sowie geeignete Festsetzungen für den Bebauungsplan zu erarbeiten.

1.2 Ergebnis

1.2.1 Anlagenlärm

Um, an dem Plangebiet benachbarten Immissionsorten gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleisten zu können, wurde für die Teilflächen im Gewerbegebiet eine sog. „Kontingentierung“ der Lärmemissionen entsprechend des Verfahrens der DIN 45691:2006-12 zur Festlegung der maximal zulässigen Lärmimmissionen aus dem Gewerbegebiet durchgeführt. Dadurch wird sichergestellt, dass sich bei Berücksichtigung der Vorbelastung aus dem Anlagenlärm an den maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung des Plangebietes durch die Planung keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. der städtebaulichen Orientierungswerte aus dem Beiblatt zur DIN 18005-1 ergeben können.

Grundsätzlich ergibt sich folgende Situation:

Die Kontingentierung wurde so angelegt, dass unter Berücksichtigung der relevanten Vorbelastung aus dem westlich der Landesstraße L170 gelegenen Gewerbegebiet die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den Immissionsorten nordöstlich (Staffelde, "Am Steinberg", reines Wohngebiet (WR)) und nördlich (Staffelde, Allgemeines Wohngebiet (St1)) sowie an den westlich und südlich gelegenen Immissionsorten in Flatow (MI- bzw. MD-Gebiet) und an der Golfanlage Kallin (Börnische, Stadt Nauen, südlich der A24) eingehalten werden.

Gewerbegebietsflächen mit einem Emissionskontingent ab $L_{WA} = 60 \text{ dB/m}^2$ können in der Regel als nahezu uneingeschränkte Flächen gelten (siehe nachstehende **Tabelle 1**). Dies trifft für die beiden Teilflächen GE 1 und GE 2 tagsüber zu.

Zur Nachtzeit sind alle Teilflächen aufgrund der um 15 dB niedrigeren Immissionsrichtwerte der TA Lärm und unter Berücksichtigung der in der Umgebung (Mischgebiet, allgemeine Wohngebiete, Reine Wohngebiete) entsprechend eingeschränkt. Diese Einschränkung kann jedoch als übliche Gegebenheit angesehen werden und kann durch organisatorische Maßnahmen und Planung z. B. entsprechender Pufferkapazitäten zur Reduzierung nächtlicher lärmintensiver Fahrbewegungen auf den Freiflächen und Abschirmungen durch geeignete Gebäudestellung kompensiert werden.

Da für den Richtungssektor B ein Zusatzkontingent von 19 dB in Richtung Westen und Südosten angesetzt werden kann, kann die nächtliche Einschränkung in mehr als 75 % der Richtungen vollständig kompensiert werden. Für den Richtungssektor C erhöht sich in Richtung Nordwesten das Immissionskontingent noch um 9 dB. Die Einschränkung zur Nachtzeit ergibt sich somit nur für den Richtungssektor A, der ein Kreissegment von lediglich 25 Winkelgraden in Richtung des nördlich gelegenen reinen Wohngebietes aufspannt.

Diese Einschränkung kann jedoch als übliche Gegebenheit angesehen werden und kann durch organisatorische Maßnahmen und Planung z. B. entsprechender Pufferkapazitäten zur Reduzierung nächtlicher lärmintensiver Fahrbewegungen auf den Freiflächen und Abschirmungen durch geeignete Gebäudestellung kompensiert werden. Lagebedingt können im vorliegenden Fall entstehende Lärmimmissionen in Richtung Nordosten sehr gut durch geeignete Gebäudestellungen abgeschirmt werden.

1.2.2 Verkehrslärm

An den Immissionsorten in der Umgebung ergeben sich tagsüber bereits aus den Lärmimmissionen aus dem untersuchten Prognose-Nullfall Überschreitungen der Orientierungswerte aus dem Beiblatt zur DIN 18005 um 6 dB an drei Immissionsorten. Nachts ergeben sich an sieben der untersuchten Gebäude während der Nachtzeit Überschreitungen der Orientierungswerte aus dem Beiblatt zur DIN 18005 um 5 dB bis maximal 11 dB. Die um 4 dB (allgemeine Wohngebiete, Mischgebiete, Dorfgebiete, Außenbereich) bzw. 9 dB (reine Wohngebiete) höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung werden tagsüber an einem Immissionsort um maximal 2 dB überschritten. Nachts werden die um 4 dB höheren Grenzwerte an fünf Immissionsorten um 1 bis 5 dB überschritten.

Aus dem, durch das Plangebiet ausgelöste zusätzliche Verkehrsaufkommen ergibt sich an den ungünstigsten Immissionsorten eine Pegelerhöhung von maximal 0,2 dB tags bzw. nachts. Pegelerhöhungen können in der Regel ab 3 dB wahrgenommen werden. In Ausnahmefällen können Pegeländerungen um 1 dB wahrgenommen werden. Die o. a. Pegelerhöhungen um maximal 0,2 dB können daher vernachlässigt werden.

1.2.3 Festsetzungsvorschläge

Wenn die nachfolgenden Empfehlungen für die Satzung und Begründung zum Bebauungsplan übernommen werden, bestehen aus schalltechnischer Sicht gegen den Bebauungsplan keine Bedenken.

In der Satzung zum Bebauungsplan sind Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen in Form von abstrakten und konkreten Festsetzungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 1 Abs. 4 Nr. 2 und Abs. 9 BauNVO bzw. § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB zu treffen.

Als abstrakte Festsetzungen bieten sich hier vor allem Festsetzungen zu immissionswirksamen Schallleistungspegeln an, während konkrete Festsetzungen auf baulichen oder sonstigen technischen Vorkehrungen wie z. B. Schallschutzwände abzielen.

Nachfolgend sind für das Bebauungsplangebiet Empfehlungen aufgezeigt, die nach Abwägung in die Satzung bzw. Begründung des Bebauungsplanes übernommen werden können:

Immissionsschutz

- Innerhalb der Gewerbegebietsflächen sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig, deren Geräusche die nachfolgend aufgeführten Emissionskontingente nach DIN 45691 „Geräuschkontingenterung“ von tagsüber (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nicht überschreiten.

Fläche	$L_{EK,Tag}$	$L_{EK,Nacht}$
GE 1	60	44
GE 2	60	41

Tabelle 1: Emissionskontingente (L_{EK})

- Zusatzkontingente:
Für die in der Planzeichnung dargestellten Richtungssektoren A bis C erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente $L_{EK,ZUS,k}$:

Abgrenzung Sektor					Zusatzkontingent	
Bezugspunkte UTM32 (EPSG:25832)					$L_{EK,ZUS,k}$ Tag in dB	$L_{EK,ZUS,k}$ Nacht in dB
	Anfang		Ende			
	RW	HW	RW	HW		
Bezugspunkt	363888,20	5843172,61				
A	364009,09	5843205,00	363718,22	5843169,64	0	0
B	363718,22	5843169,64	363961,56	5843236,51	0	19
C	363961,56	5843236,51	364009,09	5843205,00	0	9

Tabelle 2: Zusatzkontingente

RW: Rechtswert HW: Hochwert Zählrichtung im Uhrzeigersinn

- Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) der Norm für die Immissionsorte innerhalb der in der Tabelle genannten Richtungssektoren $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,ZUS,k}$ zu ersetzen ist. Die Relevanzgrenze aus DIN 45691:2006-12 ist zu beachten.
- Erstreckt sich die Betriebsfläche eines Vorhabens über mehrere Teilflächen, so ist dieses Vorhaben dann zulässig, wenn der sich ergebende Beurteilungspegel nicht größer ist als die Summe der sich aus den Emissionskontingenten ergebenden Immissionskontingente. Die Anwendung der Gleichung (7) aus DIN 45691:2006-12 (Summation) ist damit explizit nicht ausgeschlossen.

Unter "Hinweise" ist aufzunehmen:

Das Plangebiet ist nach § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO intern durch Lärmimmissionskontingente gegliedert. Im Gebiet gibt es ein Teilgebiet mit Emissionskontingenten die bei typisierender Betrachtung ausreichend hoch sind, um die nach § 8 Abs. 2 BauNVO zulässigen und nicht nach § 1 Abs. 5 BauNVO wirksam ausgeschlossenen Nutzungsarten zu verwirklichen. Dabei beruft sich die Stadt Kremmen auf das Urteil des 4. Senats des BVerwG 4 CN 8.19 vom 29 Juni 2021.

Bei der Neuerrichtung sowie Änderung von Bauvorhaben und Nutzungen ist mit dem Antrag auf Genehmigungsfreistellung bzw. mit dem Antrag auf Baugenehmigung bzgl. der Einhaltung der zulässigen Emissionskontingente L_{EK} ein schalltechnischer Nachweis vorzulegen. Im Einzelfall kann in Abstimmung mit der Bauaufsichtsbehörde in Verbindung mit der Unteren Immissionsschutzbehörde auf die Erstellung bzw. die Vorlage eines schalltechnischen Nachweises verzichtet werden.

Für die nach § 8 Abs. 3 Satz 1 BauNVO ausnahmsweise zulässigen Nutzungen ist mit dem Bauantrag nachzuweisen, dass deren Schutzwürdigkeit zu keinen Einschränkungen der zulässigen Immissionen von benachbarten Gewerbebetrieben führt. Es ist deshalb bei einem Antrag auf Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung für derartige Nutzungen eine schalltechnische Untersuchung vorzulegen, welche die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm nachweist.

Die in den Festsetzungen des Bebauungsplanes genannten Normen und Regelwerke können zusammen mit diesem Bebauungsplan während der üblichen Öffnungszeiten in der Stadtverwaltung Kremmen, Am Markt 1 in 16766 Kremmen an Werktagen eingesehen werden. Die Regelwerke sind auch beim Deutschen Patentamt archivmäßig hinterlegt.

Die relevanten Immissionsorte sind der schalltechnischen Untersuchung 2287_0 des Ingenieurbüros abConsultants GmbH zu entnehmen.

1.2.4 Vorschläge für die Begründung zum Bebauungsplan**1.2.4.1 Anlagenlärm**

Innerhalb des Plangebietes werden Gewerbegebietsflächen ausgewiesen.

Um, an dem Plangebiet benachbarten Immissionsorten gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleisten zu können, wurde für die Teilflächen im Gewerbegebiet eine sog. „Kontingentierung“ der Lärmemissionen entsprechend des Verfahrens der DIN 45691:2006-12 zur Festlegung der maximal zulässigen Lärmimmissionen aus dem Gewerbegebiet durchgeführt. Dadurch wird sichergestellt, dass sich bei Berücksichtigung der Vorbelastung aus dem Anlagenlärm an den maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung des Plangebietes durch die Planung keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. der städtebaulichen Orientierungswerte aus dem Beiblatt zur DIN 18005-1 ergeben können.

Grundsätzlich ergibt sich folgende Situation:

Die Kontingentierung wurde so angelegt, dass unter Berücksichtigung der relevanten Vorbelastung aus dem westlich der Landesstraße L170 gelegenen Sondergebiet die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den Immissionsorten nordöstlich (Staffelde, "Am Steinberg", reines Wohngebiet (WR)) und nördlich (Staffelde, Allgemeines Wohngebiet (St1)) sowie an den westlich und südlich gelegenen Immissionsorten in Flatow (MI- bzw. MD-Gebiet) und an der Golfanlage Kallin (Börnische, Stadt Nauen, südlich der A24) eingehalten werden.

Gewerbegebietsflächen mit einem Emissionskontingent ab $L_{WA} = 60 \text{ dB/m}^2$ können in der Regel als nahezu uneingeschränkte Flächen gelten (siehe nachstehende Tabelle). Dies trifft für die beiden Teilflächen GE 1 und GE 2 tagsüber zu.

Zur Nachtzeit sind alle Teilflächen aufgrund der um 15 dB niedrigeren Immissionsrichtwerte der TA Lärm und unter Berücksichtigung der in der Umgebung (Mischgebiet, allgemeine Wohngebiete, Reine Wohngebiete) entsprechend eingeschränkt. Diese Einschränkung kann jedoch als übliche Gegebenheit angesehen werden und kann durch organisatorische Maßnahmen und Planung z. B. entsprechender Pufferkapazitäten zur Reduzierung nächtlicher lärmintensiver Fahrbewegungen auf den Freiflächen und Abschirmungen durch geeignete Gebäudestellung kompensiert werden.

Da für den Richtungssektor B ein Zusatzkontingent von 19 dB in Richtung Westen und Südosten angesetzt werden kann, kann die nächtliche Einschränkung in mehr als 75 % der Richtungen vollständig kompensiert werden. Für den Richtungssektor C erhöht sich in Richtung Nordwesten das Immissionskontingent noch um 9 dB. Die Einschränkung zur Nachtzeit ergibt sich somit nur für den Richtungssektor A, der ein Kreissegment von lediglich 25 Winkelgraden in Richtung des nördlich gelegenen reinen Wohngebietes aufspannt.

Diese Einschränkung kann jedoch als übliche Gegebenheit angesehen werden und kann durch organisatorische Maßnahmen und Planung z. B. entsprechender Pufferkapazitäten zur Reduzierung nächtlicher lärmintensiver Fahrbewegungen auf den Freiflächen und Abschirmungen durch geeignete Gebäudestellung kompensiert werden. Lagebedingt können im vorliegenden Fall entstehende Lärmimmissionen in Richtung Nordosten sehr gut durch geeignete Gebäudestellungen abgeschirmt werden.

Nachstehend sind die festgelegten Emissionskontingente der Teilflächen angegeben:

Fläche	$L_{EK,Tag}$ in dB(A)/m ²	$L_{WA,TAG}$ in dB(A)	Reduzierung zur Nacht- zeit in dB:
GE 1	60	104	16
GE 2	60	107	19

Tabelle 2: Emissionskontingente (LEK), Summenpegel und nächtliche Pegelminderung

1.2.4.2 Verkehrslärm

An den Immissionsorten in der Umgebung ergeben sich tagsüber bereits aus den Lärmimmissionen aus dem untersuchten Prognose-Nullfall Überschreitungen der Orientierungswerte aus dem Beiblatt zur DIN 18005 um 6 dB an drei Immissionsorten. Nachts ergeben sich an sieben der untersuchten Gebäude während der Nachtzeit Überschreitungen der Orientierungswerte aus dem Beiblatt zur DIN 18005 um 5 dB bis maximal 11 dB. Die um 4 dB (allgemeine Wohngebiete, Mischgebiete, Dorfgebiete, Außenbereich) bzw. 9 dB (reine Wohngebiete) höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung werden tagsüber an einem Immissionsort um maximal 2 dB überschritten. Nachts werden die um 4 dB höheren Grenzwerte an fünf Immissionsorten um 1 bis 5 dB überschritten.

Aus dem, durch das Plangebiet ausgelöste zusätzliche Verkehrsaufkommen ergibt sich an den ungünstigsten Immissionsorten eine Pegelerhöhung von maximal 0,2 dB tags bzw. nachts. Pegelerhöhungen können in der Regel ab 3 dB wahrgenommen werden. In Ausnahmefällen können Pegeländerungen um 1 dB wahrgenommen werden. Die o. a. Pegelerhöhungen um maximal 0,2 dB können daher vernachlässigt werden.

Büroleiter



Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl

Datum: 30.09.2022

Fachlich verantwortlich



Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl

Datum: 23.09.2022

Gegengelesen

Dipl.-Ing. (FH) Torsten Westphal

Datum: 23.09.2022

Eine auszugsweise Wiedergabe, Veröffentlichung oder Weitergabe dieses Berichtes ist nur mit Zustimmung des Autors zulässig.

2 Situation und Aufgabenstellung

2.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Kremen plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 83 "Logistikzentrum - Teilfläche Ost" im Ortsteil Staffelde östlich der Landesstraße 170 zwischen der Autobahn A24 und Staffelde.

Innerhalb des Umgriffes des Bebauungsplanes ist die Errichtung und der Betrieb eines Logistikzentrums der Firma WIEDEMANN Logistik KG geplant.

Für unser beratendes Ingenieurbüro bestand die Aufgabe, die Lärmimmissionen durch das geplante Vorhaben zu ermitteln und die schallschutztechnische Verträglichkeit mit den umliegenden schützenswerten Nutzungen zu untersuchen und zu bewerten, sowie geeignete Festsetzungen für den Bebauungsplan zu erarbeiten.

2.2 Örtliche Situation

Das geplante Vorhaben umfasst die Grundstücke Flurstücke 58, 60 und 4/3, Flur 15, Gemarkung Staffelde.

Das Plangebiet wird im Westen von der Landesstraße L 170 begrenzt. Westlich dieser befindet sich der Umgriff des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes für das Logistikzentrum der Fa. NETTO (Gewerbefläche St 4, s. **Abbildung 2**).

Relevante Vorbelastungen aus Anlagenlärm liegen an den Immissionsorten in der Umgebung des Vorhabens durch die Gewerbefläche St 4 (Logistikzentrum Netto) vor.

Nordöstlich der beiden Planflächen befindet sich das reine Wohngebiet (WR) "Am Steinberg" /29/. Nördlich des Vorhabens ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes geplant (St 1, s. **Abbildung 2**). Weitere Immissionsorte sind als Misch- oder Dorfgebiet einzustufen.

Nordöstlich der beiden Planflächen befindet sich das reine Wohngebiet (WR) "Am Steinberg" /29/. Nördlich des Vorhabens ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes geplant (St 1, s. **Abbildung 2**). Weitere Immissionsorte sind als Misch- oder Dorfgebiet einzustufen.

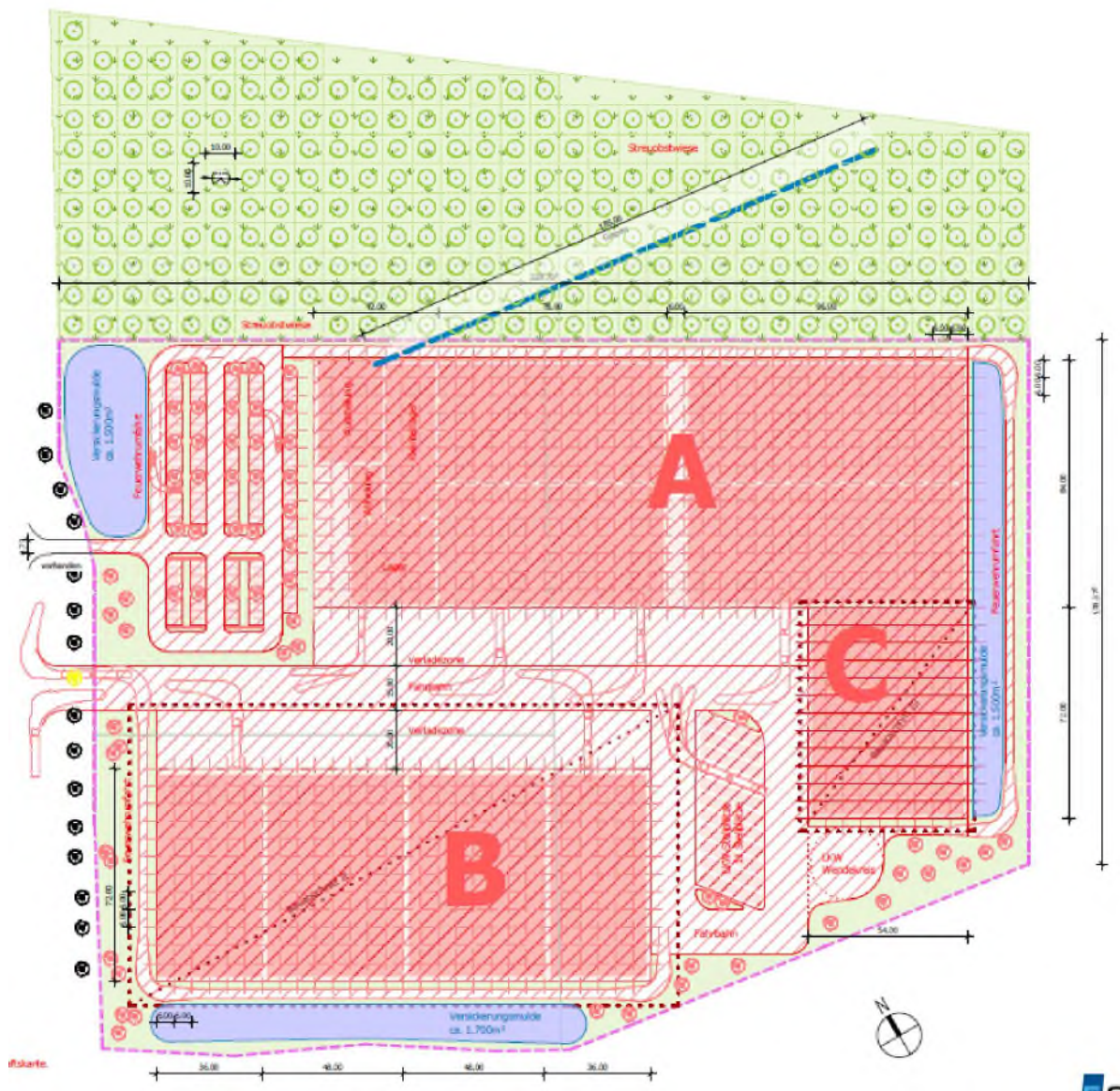


Abbildung 1: Lageplan ohne Maßstab /46/ Vorplanung innerhalb des Plangebietes

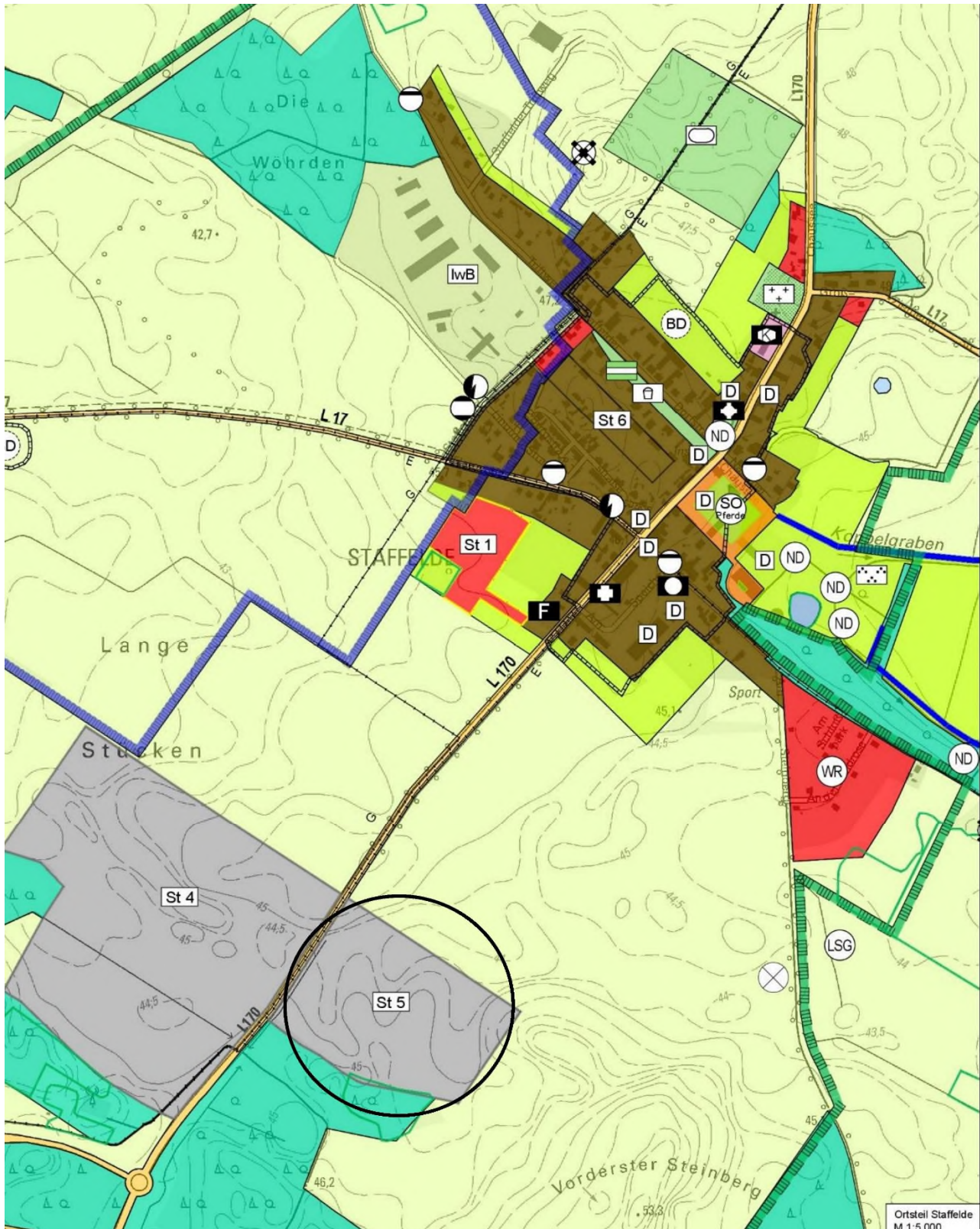


Abbildung 2: Auszug aus Flächennutzungsplan /24/, ohne Maßstab, gekennzeichnet: Betriebsfläche St 5 /30/

3 Grundlagen

3.1 Gesetzliche Grundlagen

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert worden ist
- /2/ 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 8. Juni 2017
- /3/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) V. v. 12.06.1990 BGBl. I S. 1036; zuletzt geändert durch Artikel 1 V. v. 04.11.2020 BGBl. I S. 2334
- /4/ Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung vom 4. Februar 1997 (BGBl. I S. 172, 1253), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329) geändert worden ist

3.2 Rechtsvorschriften

- /5/ Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung vom 4. Februar 1997 (BGBl. I S. 172, 1253), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329) geändert worden ist (24. BImSchV)
- /6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019 - RLS-19 (VkB. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698)
- /7/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, Ausgabe 1990, Stand: April 1990
- /8/ Richtlinien für die Anlage von Straßen, RAS, Teil: Querschnitte RAS-Q 96
- /9/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraße in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97 - vom 02.06.1997
- /10/ ZTV-Lsw06, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen (ZTV-Lsw 06), AllMBL 2007 S. 209
- /11/ BVerwG, Urteil vom 22.03.2007 - 4 CN 2.06, Urteil des 4. Senats

Leitsatz:

Weist ein Bebauungsplan ein neues Wohngebiet (WA) aus, das durch vorhandene Verkehrswege Lärmbelastungen ausgesetzt wird, die an den Gebietsrändern deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, ist es nicht von vornherein abwägungsfehlerhaft, auf aktiven Schallschutz durch Lärmschutzwälle oder -wände zu verzichten. Je nach den Umständen des Einzelfalls, z. B. in dicht besiedelten Räumen, kann es abwägungsfehlerfrei sein, eine Minderung der Immissionen durch eine Kombination von passivem Schallschutz, Stellung und Gestaltung von Gebäuden sowie Anordnung der Wohn- und Schlafräume zu erreichen. Rechtsquellen: BauGB: § 1 Abs. 6, § 1 Abs. 7, § 2 Abs. 3, § 214, BImSchG: § 50 <https://www.bverwg.de/de/290621U4CN8.19.0>

- /12/ BVerwG, Urteil vom 29.06.2021 - 4 CN 8.19,

Leitsatz:

In einem nach § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO intern durch Lärmemissionskontingente gegliederten Gewerbegebiet muss es ein Teilgebiet ohne Emissionsbeschränkung oder mit solchen Emissionskontingenten geben, die bei typisierender Betrachtung ausreichend hoch sind, um die nach § 8 Abs. 2 BauNVO zulässigen und nicht nach § 1 Abs. 5 BauNVO wirksam ausgeschlossenen Arten von Nutzungen zu verwirklichen

Rechtsquellen: BauNVO: § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2, § 1 Abs. 4 Satz 2, § 8 Abs. 1 und 2
<https://www.bverwg.de/290621U4CN8.19.0>

3.3 Normative Grundlagen

- /13/ DIN 1320:2009-12, „Akustik - Begriffe
- /14/ DIN ISO 9613-2:1999-10, „Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“
- /15/ DIN 45691:2006-12, „Geräuschkontingentierung“
- /16/ DIN 18005-1:2002-07, „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (Ersatz für DIN 18005-1:1987-05)
- /17/ DIN 18005-1, Beiblatt 1: 1987-05, „Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“
- /18/ VDI 2571:1976-08, „Schallabstrahlung von Industriebauten“, zurückgezogen 2006-10, der VDI empfiehlt die Anwendung der DIN EN 12354-4 (2017-11)
- /19/ VDI 2714:1988-01, „Schallausbreitung im Freien“, zurückgezogen 2006-10; der VDI empfiehlt die Anwendung der DIN ISO 9613-2 (1999-10)
- /20/ DIN EN 12354-4:2017-11 „Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie“
- /21/ OENORM S 5012:2012-04-15, Schalltechnische Grundlagen für die Errichtung von Gastgewerbebetrieben, vergleichbaren Einrichtungen sowie den damit verbundenen Anlagen - Ermittlung der Emissionen

3.4 Planerische Grundlagen

- /22/ „Arbeitshilfe Bebauungsplanung“, Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg, Referat Presse und Öffentlichkeitsarbeit, 14467 Potsdam, 1. Neuauflage (Januar 2020)
- /23/ „Leitfaden Immissionsschutz in Bebauungsplänen“, Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg, 14467 Potsdam, Stand: September 2014
- /24/ Ausschnitt aus dem Entwurf des Flächennutzungsplans 2040 für den Ortsteil Staffelde der Stadt Kremmen vom Oktober 2021 mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes (St 5)
- /25/ Bebauungsplan Nr. 83, Geltungsbereich, Stand: 23.06.2022, zur Verfügung gestellt durch Herrn Dirk Hagedorn (SZSP, Dr. Szamatolski Schrickel Planungsgesellschaft mbH, 10119 Berlin) am 23.06.2022.
- /26/ Bebauungsplan Nr. 83 „Logistikzentrum - Teilfläche Ost“, OT Staffelde, Vorentwurf, arbeitsstand: 14.09.2022, zur Verfügung gestellt durch Herrn Dirk Hagedorn (SZSP, Dr. Szamatolski Schrickel Planungsgesellschaft mbH, 10119 Berlin) am 27.07.2022.
- /27/ Bebauungsplan „Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 7/1 "Gewerbegebiet Orion - Lagerhalle" - Distributionszentrum - Stadt Kremmen, Stand 17.09.2004
- /28/ Bebauungsplan Nr. 1, "Ziegeleiweg", Stadt Kremmen, 25.06.2021
- /29/ Bebauungsplan Nr. 4 „Wohngebiet am Steinberg“ der Gemeinde Staffelde, Amt Kremmen, Landkreis Oberhavel, Stand 18.08.1999
- /30/ Übersichtslageplan zum Antrag auf Aufstellung eines Bebauungsplans für einen Logistikstandort im Ortsteil Staffelde der Stadt Kremmen (Flurstücke 58, 60 und 4/3, Flur 15, Gemeinde

Staffelde) sowie Beschreibung der geplanten Nutzung der Fläche, zur Verfügung gestellt durch Herrn Thorsten Meier (WIEDEMANN Familien KG, 31157 Sarstedt) am 26.04.2022

- /31/ Daten zu geplanten Fahrzeugbewegungen zum Grundstück, zur Verfügung gestellt durch Herrn Thorsten Meier (WIEDEMANN Familien KG, 31157 Sarstedt) am 29.04.2022
- /32/ Digitaler Katasterauszug, Vermessungsverwaltung Land Brandenburg
- /33/ Digitales Geländemodell, Vermessungsverwaltung Land Brandenburg

3.5 Sonstige Berechnungsgrundlagen

- /34/ Software SoundPLAN der Firma Soundplan GmbH, Stand: siehe Anlage 3, Konformitätserklärung, siehe Anlage 5
- /35/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, 2004
- /36/ „Parkplatzlärmstudie - 6. überarbeitete Auflage“, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007
- /37/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, Heft 192, 1995 vom 16.05.1995
- /38/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkte sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Heft 3, Wiesbaden 2005
- /39/ Hessische Landesanstalt für Umwelt (Hrsg.) Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, TÜV Süddeutschland vom 31. Oktober 1999
- /40/ „Forum Schall, Emissionsdaten-katalog, Stand 1/2022“, Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung (ÖAL), A-1090 Wien
- /41/ DELTA Acoustics & Vibration, Danish Acoustical Institute DK-2800 Lyngby
- /42/ Verkehrsdaten Autobahnen Stand 2019: <https://www.bast.de/DE/Statistik/Verkehrsdaten/Manuelle-Zaehlung.html?nn=1820340>
- /43/ Verkehrsdaten Landesstraßen: <https://geoportal.brandenburg.de/gs-json/xml?fileid=ee766ec7-b88d-4e9c-8796-ad56b52fb8df>, Stand: 22.09.2022
- /44/ Google MAPS

- /45/ Schalltechnische Bericht Nr. 2018_0 unseres Büros: Errichtung und Betrieb eines Logistikzentrums in Kremmen (Grundstücke Fl.-Nrn. 2 und 22, Flur 16, Gemarkung Staffelde vom 16.11.2021
- /46/ Schalltechnische Bericht Nr. 2287_1 unseres Büros: Errichtung und Betrieb eines Logistikzentrums der Fa. Wiedemann in Kremmen

4 Anforderungen

4.1 Gewerbelärm

4.1.1 Anlagenlärm (TA Lärm)

Zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche, sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche, wurde vom Gesetzgeber am 26.08.1998 die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) /2/ erlassen. Sie gilt - im Rahmen der Durchführung von Einzelbauvorhaben, unter Würdigung der in Kapitel 1 aufgeführten Ausnahmen - für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ unterliegen.

In der TA Lärm /2/ vom 26.08.1998, welche die gesetzliche Basis zur Beurteilung der Lärmimmissionen durch gewerbliche Nutzungen darstellt, sind folgende schalltechnische Immissionsrichtwerte für die Summe der Anlagenlärmimmissionen am jeweiligen Immissionsort angegeben:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)
Reine Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-/Misch-/Dorfgebiete (MK/MI/MD)	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbane Gebiete (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Industriegebiet (GI)	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2/

Als Tagzeit gilt dabei der Zeitraum von 6.00 Uhr - 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22.00 Uhr - 6.00 Uhr, wobei zur Beurteilung nachts diejenige volle Nachtstunde heranzuziehen ist, die den lautesten Beurteilungspegel verursacht.

Zuschläge für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit werden entsprechend den Rechenvorschriften (TA Lärm /2/ usw.) automatisch vom Rechenprogramm 14 vergeben.

Die o. a. Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind durch die Summe aller am Immissionsort einwirkenden Anlagengeräusche (Gesamtbelastung) einzuhalten. Vorhandene Vorbelastungen durch weitere vorhandene Anlagen sind daher zu berücksichtigen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die o. a. Richtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Bei seltenen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte für alle Gebiete mit Ausnahme von Industriegebieten tagsüber 70 dB(A) und nachts 55 dB(A). Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gewerbegebieten tagsüber um nicht mehr als 25 dB(A) und nachts um nicht mehr als 15 dB(A) überschreiten und in den übrigen Gebieten tags nicht um mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag ist als nicht relevant anzusehen, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 TA Lärm am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (TA Lärm, Nummer 2.2, VOR).

Immissionsorte liegen im Einwirkungsbereich (EWB) einer Anlage, wenn die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert liegt, der für die Flächen, in welchen der Immissionsort liegt, maßgeblich ist, oder Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen (TA Lärm, Nummer 3.2.1).

Bei Geräuschübertragungen innerhalb von Gebäuden oder bei Körperschallübertragung betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für betriebsfremde schutzbedürftige Räume nach DIN 4109, Ausgabe November 1989, unabhängig von der Lage des Gebäudes in einem der in Nummer 6.1 unter Buchstaben a bis g genannten Gebiete tags 35 dB(A) und nachts 25 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten. Weitergehende baurechtliche Anforderungen bleiben unberührt.

Für Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tief-frequente Geräusche), ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen. Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern die nach Nummer A.1.5 des Anhangs der TA Lärm ermittelte Differenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ den Wert 20 dB überschreitet.

4.2 Verkehrslärm allgemein

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 /17/ sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung angegeben. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden schutzwürdigen Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Darin sind die in **Tabelle 4** aufgeführten Orientierungswerte für Lärmimmissionen angegeben, wobei die jeweils niedrigeren Werte zur Nachtzeit für Anlagenlärmimmissionen gelten:

Gebietseinstufung	Orientierungswert	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	55 dB(A)	45/40 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55 dB(A)	45/40 dB(A)
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	60 dB(A)	45/40 dB(A)
Besondere Wohngebiet (WB)	60 dB(A)	50/45 dB(A)
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	65 dB(A)	55/50 dB(A)
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	45 - 65 dB(A)	35 - 65 dB(A)
Sonstige Sondergebiete soweit schutzbedürftig und je nach Nutzungsart	Kein Orientierungswert angegeben	

Tabelle 4: Orientierungswerte DIN 18005

In diesem Zusammenhang gilt der Zeitraum von 6.00 Uhr - 22.00 Uhr als Tagzeit und der Zeitraum von 22.00 Uhr - 6.00 Uhr als Nachtzeit.

Beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen (auch Schienenwege, Eisen- u. Straßenbahn) wurde zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Juni 1990 die „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“, die sog. Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV - /3/ erlassen.

Die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung können jedoch auch außerhalb deren Anwendungsbereich als wichtiges Indiz für das Vorliegen schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärmimmissionen herangezogen werden. Verbindlich ist die Verkehrslärmschutzverordnung jedoch nicht, da sie nur für Neubauten bzw. die wesentliche Änderung von Verkehrswegen relevant ist:

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwert	
	Tag	Nacht
Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine (WR) und Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59 dB(A)	49 dB(A)
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiet (MU)	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)

Tabelle 5: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /3/

Analog zur DIN 18005 gilt als Tagzeit der Zeitraum von 6.00 Uhr - 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22.00 Uhr - 6.00 Uhr.

Welche Lärmbelastung einem Wohngebiet unterhalb der Grenze zu Gesundheitsgefahren zugemutet werden darf, richtet sich nach den Umständen des Einzelfalls. Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ lassen sich zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung eines Wohngebietes im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe heranziehen (Beschluss vom 18.12.1990 BVerwG - 4 N 6.88 Buchholz 406.11 §1 BauGB Nr. 50 = BRS 50 Nr. 25) und /3/.

Im vorliegenden Fall wenden wir hilfsweise die Kriterien der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /3/) zur Ermittlung der Erfordernis passiver Schallschutzmaßnahmen aufgrund wesentlicher Änderungen an Verkehrswegen an:

Die Änderung ist wesentlich, wenn eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

In der Verkehrslärmschutzverordnung wurden für verschiedene Gebietstypen die in **Tabelle 5** angegebenen Immissionsgrenzwerte festgelegt.

Die Gebietstypen ergeben sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige Flächen bzw. bauliche Anlagen im Außenbereich sind entsprechend ihrer jeweiligen Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Wochenendhausgebiete, Kleingartengebiete und Wohnbebauung im Außenbereich ist gem. /9/ wie ein Misch- und Dorfgebiet zu schützen.

Bei den o.g. Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV handelt es sich um Grenzwerte, nicht um Orientierungswerte. Werden die IGW überschritten, sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Bei der Bestimmung des Lärmschutzzumfangs müssen die Grenzwerte nicht voll ausgeschöpft sein, sie können nach Abwägung im Einzelfall unterschritten werden, wenn dies mit vertretbarem Aufwand erreicht werden kann.

Der aktive Schallschutz hat Vorrang vor dem passiven Schallschutz, d. h. Einschnitts-, Troglage, Lärmschutz-Wall / Lärmschutzwand oder Kombination aus beidem vor Schallschutzfenstern. Wenn die Kosten für den aktiven Schallschutz außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen, kann dieser zugunsten des passiven Schallschutzes unterbleiben. Das Verhältnis zwischen Schutzzweck und Kostenaufwand ist je nach Einzelfall zu bestimmen. Auch eine Kombination aus aktivem und passivem Schallschutz ist denkbar.

Die notwendigen (passiven) Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume in baulichen Anlagen in den o.g. Gebieten, die sich durch den Bau oder die wesentliche Änderung öffentlicher Straße oder Schienenwege ergeben, sofern die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV überschritten werden, sind durch die Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV - vom 04.02.1997 geregelt.

4.3 Geräuschkontingentierung (DIN 45691)

Geräusche gehören zu den Hauptbelastungen und werden in der Bauleitplanung zu immer größeren Problemen. Sie sind Ausgangspunkt zahlreicher Streitigkeiten, die auch zur Unwirksamkeit eines Bebauungsplans führen können. Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB zu berücksichtigen. Schädliche Umwelteinwirkungen sollen bei der Planung nach Möglichkeit vermieden werden (§ 50 BImSchG).

Die rechtlichen Regelungen sind als Teil der Umweltvorsorge Vorgaben für die städtebauliche Planung (Stadt- und Dorfplanung). Der damit auch angesprochene raumbezogene Schallschutz erfolgt im Wesentlichen durch eine systematische Steuerung der Verteilung der Bodennutzung (z. B. Wohngebiete, Gewerbegebiete) sowie durch bauliche Maßnahmen und technische Vorkehrungen (z. B. Schallschutzwände). Zur Regelung der Intensität der Flächennutzung hat in den vergangenen Jahren die Festsetzung von Emissionskontingenten (bisher: „immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel - IFSP“) an Bedeutung gewonnen. Die Festsetzung in einem Bebauungsplan kann dazu dienen, auf eine schutzwürdige Bebauung Rücksicht zu nehmen. Schließlich kann dem „Windhundprinzip“ in neuen GE- und GI-Gebieten vorgebeugt werden: Der erste Betrieb, der sich ansiedelt, soll möglichst nicht bereits so viel Lärm emittieren, dass jeder weitere Betrieb unter Berücksichtigung der schutzwürdigen Bebauung unzulässig wäre. Außerdem können solche Festsetzungen bei der Ermittlung einer plangegebenen Vorbelastung hilfreich sein.

Aus schalltechnischer Sicht ist bei der städtebaulichen Planung und der rechtlichen Umsetzung zu gewährleisten, dass die Geräuscheinwirkungen durch die zulässigen Nutzungen nicht zu einer Verfehlung des angestrebten Schallschutzzieles führen. Dazu ist in der Planung ein Konzept für die Verteilung der in den maßgeblichen Immissionsorten für das Plangebiet insgesamt zur Verfügung stehende Geräuschanteile zu entwickeln. Ein Instrument, mit dem ein solches Konzept in der städtebaulichen Planung rechtlich umgesetzt werden kann, ist die Festsetzung von Geräuschkontingenten im Bebauungsplan.

Die Norm DIN 45691:2006-12 „Geräuschkontingentierung“ /15/ wendet sich an Städteplaner, Gemeinden, Genehmigungsbehörden und mit der Planung von Gewerbe-, Industrie- und Sondergebieten befasste Stellen, sowie an Fachleute, die für sie schalltechnisch beratend oder prüfend tätig sind.

In ihr werden Verfahren und eine einheitliche Terminologie als fachliche Grundlagen zur Geräuschkontingentierung in Bebauungsplänen für Industrie- oder Gewerbegebiete und auch für Sondergebiete beschrieben und rechtliche Hinweise für die Umsetzung gegeben.

Der Hauptteil der Norm beschreibt die bisher vielfach übliche Emissionskontingentierung ohne Berücksichtigung der möglichen Richtwirkung von Anlagen. Im Anhang A wird gezeigt, wie in bestimmten Fällen die mögliche schalltechnische Ausnutzung eines Baugebietes durch zusätzliche oder andere Festsetzungen verbessert werden kann.

Für alle schutzbedürftigen Gebiete in der Umgebung des Bebauungsplangebietes sind zunächst die Gesamt-Immissionswerte L_{GI} festzulegen.

Die Gesamt-Immissionswerte dürfen in der Regel nicht höher sein als die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm. Als Anhalt gelten die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /17/.

Im vorliegenden Fall tatsächlichen Vorbelastungen aus dem westlich gelegenen Logistikzentrum der Fa. NETTO zu berücksichtigen.

Die nach /15/ Abschnitt 4 ermittelten Emissionskontingente werden häufig durch nur einen besonders kritischen Immissionsort bestimmt, während an anderen Immissionsorten die Planwerte nicht ausgeschöpft werden. Um das Gebiet besser zu nutzen, können dann im Bebauungsplan zusätzliche oder andere Festsetzungen getroffen werden.

Im vorliegenden Fall bietet sich die Festsetzung eines Zusatzkontingentes über die Erhöhung des Emissionskontingentes für einzelne Richtungssektoren an:

Innerhalb des Bebauungsplangebietes werden ein Bezugspunkt und von diesem ausgehend ein oder mehrere Richtungssektoren k festgelegt. Für jeden wird ein Zusatzkontingent $L_{EK,zus,k}$ so bestimmt, dass für alle untersuchten Immissionsorte j in dem Sektor k folgende Gleichung erfüllt ist:

$$L_{EK,zus,k} = L_{PL,j} - 10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})/dB} dB.$$

Die Zusatzkontingente sind auf ganze Dezibel abzurunden.

Im Bebauungsplan sind, außer den Teilflächen auch der Bezugspunkt und die von ihm ausgehenden Strahlen darzustellen, die die Sektoren begrenzen. Die Sektoren sind zu bezeichnen.

Ein Vorhaben ist auch zulässig, wenn der Beurteilungspegel der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebs (beurteilt nach TA Lärm unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung) den maßgeblichen Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 der TA Lärm am maßgeblichen Immissionsort im Einwirkungsbereich (Nr. 2.2 und 2.3 der TA Lärm) um mindestens 15 dB unterschreitet.

In der DIN 18005 -1, Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung (Juli 2002) heißt es im Kapitel 5.2.3, Punkt **"3 Industrie -und Gewerbegebiete wie folgt: Wenn die Art der unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist, ist für die Berechnung der in der Umgebung des geplanten Industrie- oder Gewerbegebietes ohne Emissionsbegrenzung zu erwartende Beurteilungspegel für dieses Gebietes als eine Flächenschallquelle mit folgenden Flächenbezogenen Schalleistungspegel anzusetzen:**

- *Industriegebiet, tags und nachts 65 dB*
- *Gewerbegebiet, tags und nachts 60 dB."*

Als uneingeschränkt können daher die o. a. Flächen gelten, wenn unter Berücksichtigung der Schallausbreitung nach DIN 18005 die Orientierungswerte der aus dem Beiblatt zur DIN 18005 nicht unterschritten werden.

4.4 Immissionsorte

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden u. a. folgende Immissionsorte betrachtet:

Fl.-Nr.	Einstufung
Fl.-Nr. 91, Gmk. Staffelde, Flur 014	WR
Fl.-Nr. 142, Gmk. Staffelde, Flur 014	WR
Fl.-Nr. 91, Gmk. Staffelde, Flur 014	WR
Fl.-Nr. 142, Gmk. Staffelde, Flur 014	WR
Fl.-Nr. 119, Gmk. Staffelde, Flur 014	WR
Fl.-Nr. 118, Gmk. Staffelde, Flur 014	WR
Fl.-Nr. 119, Gmk. Staffelde, Flur 014	WR
Fl.-Nr. 118, Gmk. Staffelde, Flur 014	WR
Fl.-Nr. 90, Gmk. Staffelde, Flur 014	WR
Fl.-Nr. 98, Gmk. Staffelde, Flur 014	WR
Fl.-Nr. 88, Gmk. Staffelde, Flur 014	WR
Fl.-Nr. 98, Gmk. Staffelde, Flur 014	WR
Fl.-Nr. 87 Gmk. Staffelde, Flur 014	WR
Fl.-Nr. 108/4, Gmk. Staffelde, Flur 005, S	WA
Fl.-Nr. 88, Gmk. Staffelde, Flur 014	WR
Fl.-Nr. 87 Gmk. Staffelde, Flur 014	WR
Fl.-Nr. 108/4, Gmk. Staffelde, Flur 005, N	WA
Fl.-Nr. 108/4, Gmk. Staffelde, Flur 005, S	WA
Fl.-Nr. 108/4, Gmk. Staffelde, Flur 005, N	WA
Fl.-Nr. 234, Gmk. Flatow, Flur 007	WA
Fl.-Nr. 131/3, Gmk. Staffelde, Flur 005	MI
Fl.-Nr. 131/4, Gmk. Staffelde, Flur 005	MI
Fl.-Nr. 131/3, Gmk. Staffelde, Flur 005	MI
Fl.-Nr. 131/4, Gmk. Staffelde, Flur 005	MI
Fl.-Nr. 407, Gmk. Flatow, Flur 007	MI
Fl.-Nr. 346/4, Gmk. Flatow, Flur 007	MI
Fl.-Nr. 337/4, Gmk. Flatow, Flur 007	MI
Fl.-Nr. 346/4, Gmk. Flatow, Flur 007	MI
Fl.-Nr. 337/4, Gmk. Flatow, Flur 007	MI
Fl.-Nr. 402, Gmk. Flatow, Flur 007	MI
Feuerwehr	GE
Fl.-Nr. 402, Gmk. Flatow, Flur 007	MI

Tabelle 6: Immissionsorte

5 Berechnungen

5.1 Kontingentierung Anlagen

Siehe **Anlage 2**.

5.2 Verkehrslärm

Um die Verkehrslärmimmissionen hinsichtlich der Einwirkungen auf das geplante Gewerbegebiet bzw. hinsichtlich der durch die Planung ausgelösten Zunahme der Verkehrslärmimmissionen beurteilen zu können, wurden folgende Verkehrszahlen aus dem Jahr 2019 /42/ bzw. /43/ zugrunde gelegt und mit einem Prognosefaktor von 1,10 (Zunahme um 10%) auf das Jahr 2035 prognostiziert (Details siehe **Anlage 3**).

Für den Prognose Nullfall wurde auch das Verkehrsaufkommen aus dem Gewerbegebiet westlich der Landesstraße L170 entsprechend der schalltechnischen Untersuchung 0 berücksichtigt. Das dort angegebene Verkehrsaufkommen in bzw. aus Richtung der Autobahn A24 wurde auf der Autobahn auf beide Richtungen hälftig aufgeteilt.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen aus dem Plangebiet wurde analog der Verteilung aus /45/ auf die Verkehrswege verteilt.

Die angesetzten Verkehrsdaten sind den Tabellen in der **Anlage 3** zu entnehmen.

Die Berechnung erfolgt nach RLS-19 /6/. Da die Daten aus /43/ im Format der zurückgezogenen Richtlinie RLS 90 /7/ vorliegen, wurden die LKW-Anteile LKW1 und LKW2 entsprechend der Vorgaben der RLS-19 /6/ entsprechend Tabelle 2 der RLS-19 aufgeteilt.

Die Verkehrszunahme durch die Planung wurde entsprechend der vorliegenden Planungen der Fa. Wiedemann "auf der sicheren Seite" angesetzt.



Abbildung 3: Auszug aus Verkehrsmengenkarte Landesstraßen /43/

5.3 Schallausbreitung

5.3.1 Kontingentierung

Die Schallausbreitung erfolgte Normgemäß nur unter Berücksichtigung der Schallpegelabnahme durch Entfernung /15/.

5.3.2 Verkehrslärm

Für die Verkehrslärmberechnungen wurden die Ausbreitungsbedingen entsprechend der jeweiligen Richtlinien (RLS 19) angewandt.

Die Berechnungen zur Schallausbreitung sind in der **Anlage 4** dokumentiert.

6 Qualität und Sicherheit der Prognose

Qualität der Eingangsdaten und der Modellierung:

Der Unsicherheitsfaktor für die Prognose wird im Wesentlichen durch die Unsicherheit bei den Eingangsgrößen und bei der Schallausbreitung bestimmt:

- Unsicherheiten der Emission (Eingangsdaten)
- Unsicherheiten der Transmission (Ausbreitung und Berechnungsmodell)

Im vorliegenden Fall wurden die Eingangsdaten der Emission (Schallleistungspegel) aus aufgeführten Literaturangaben, vergleichbaren Projekten sowie eigenen Messungen unter Berücksichtigung der vorgesehenen Lärminderungsmaßnahmen abgeleitet.

Grundsätzlich wurden bei der Ermittlung der Schallemissionen konservative Ansätze im Hinblick einer oberen Abschätzung (worst case) berücksichtigt, z. B. Schallleistungspegel für die typisierende Vorbelastung, die nach dem derzeit praktizierten Stand der Lärminderungstechnik deutlich überschritten werden. Die Gesamtbelastung der untersuchten Geräusche, angegeben als A-bewertete Mittelungspegel an den Immissionsorten, sind daher „auf der sicheren Seite liegend“ berechnet.

Bei entsprechender baulicher Umsetzung der zugrundeliegenden Planung ist davon auszugehen, dass unter Berücksichtigung der o. g. Sicherheiten die hier herangezogenen Emissionskennwerte an der oberen Grenze der jeweiligen Vertrauensbereiche liegen.

Die Qualität der aus Literaturstudien, Herstellerangaben sowie früheren Untersuchungen übernommenen Daten lässt sich dabei nur schwer allgemein quantifizieren, da hierzu nicht in jedem Fall Daten vorliegen. Im Regelfall resultieren die schalltechnischen Daten jedoch aus einer Vielzahl von Emissions- und Immissionsmessungen, so dass die Genauigkeit der Daten mit wachsender Anzahl an Messdaten um den Faktor $\sqrt{n}$ zunimmt.

Darüber hinaus wurden bei vergleichbaren Projekten immer wieder aus Emissionsmessungen mit anschließender Schallausbreitungsberechnung ermittelte Beurteilungspegel mit aus Immissionsmessungen ermittelten Beurteilungspegeln für ausgewählte Immissionsorte verglichen. Da diese Vergleiche eine gute Übereinstimmung ergaben, ist davon auszugehen, dass die Emissionsanteile und damit auch die Immissionsanteile der verschiedenen Anlagenteile mit vertretbar geringer Unsicherheit behaftet sind.

Statistische Sicherheit:

Die Gesamtstandardabweichung einer rechnerischen Immissionsprognose als statistisches Maß für die Qualität der Aussage lässt sich u. a. nach Veröffentlichungen des Landesumweltamtes Nordrheinwestfalen aus nachfolgenden Teilunsicherheiten ermitteln.

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{\sigma_t^2 + \sigma_{\text{prog}}^2} \quad \text{mit} \quad \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

Dabei ist:

σ_{ges}	Gesamtstandardabweichung
σ_t	Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten
σ_{prog}	Standardabweichung der Unsicherheit des schalltechnischen Ausbreitungs- bzw. Berechnungsmodells
σ_P	Standardabweichung der Unsicherheit durch Produktionsstreuungen bei der Herstellung von Anlagen/Bauteilen etc.
σ_R	Standardabweichung der Unsicherheit der Messverfahren zur Bestimmung der Emissionskennwerte

Die angegebenen Zusammenhänge gelten nur unter der Annahme normalverteilter Immissionspegel, die im Regelfall gerechtfertigt ist. Lage und Breite der Verteilungsfunktion wird dabei durch den ermittelten Beurteilungspegel L_r und σ_{ges} bestimmt.

Die Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten liegt häufig zwischen $\sigma_t = 1,3$ dB für Messverfahren der Genauigkeitsklasse 1 und zwischen $\sigma_t = 3,5$ dB für Messverfahren der Genauigkeitsklasse 2 und wird hier mit 2 dB angenommen, sofern in den zugrundeliegenden Quellen nicht anderes angegeben ist.

Hinsichtlich Schallausbreitungsrechnung werden in DIN ISO 9613-2 geschätzte Abweichungen als tatsächliche Schwankung der Immissionspegel bei näherungsweise freier Schallausbreitung angegeben. Daraus lassen sich die Standardabweichungen für σ_{prog} wie folgt ableiten:

Mittlere Höhe in m	Abstand	
	0 m – 100 m	100 m – 1000 m
0 m – 5 m	$\sigma_{\text{prog}} = 1,5$ dB	$\sigma_{\text{prog}} = 1,5$ dB
5 m – 30 m	$\sigma_{\text{prog}} = 0,5$ dB	$\sigma_{\text{prog}} = 1,5$ dB

Tabelle 7: Standardabweichung σ_{prog}

Für typische Fälle lässt sich daraus eine Gesamtstandardabweichung σ_{ges} von etwa 2 dB ableiten. Da eine Bodendämpfung auch bei der Berechnung der Vorbelastung für die Kontingentierung nicht berücksichtigt wurde, ist davon auszugehen, dass die o. a. Standardabweichung minimiert werden kann.

In Fällen bei denen als Eingangsdaten lediglich Mittelwerte und keine oberen Grenzwerte bzw. Abschätzungen des Vertrauensbereiches herangezogen werden, lässt sich die Aussagesicherheit der Beurteilungspegel über die Gesamtstandardabweichung für maßgebliche Wahrscheinlichkeits-Quartile (Signifikanzniveau) angeben. Für den Immissionsschutz ist dabei die obere Vertrauensgrenze L_O , unterhalb derer mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit alle auftretenden Immissions- bzw. Beurteilungspegel liegen, maßgeblich. So liegen für normalverteilte Größen alle Pegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % unterhalb:

$$L_O = L_m + 1,28 \sigma_{\text{ges}} \text{ dB}$$

mit

L_O obere Vertrauensgrenze des Beurteilungspegels

L_m mittlerer Beurteilungspegel (als Prognose aus mittleren Emissionsdaten)

σ_{ges} Gesamtstandardabweichung

Für den Fall, dass bereits emissionsseitig jeweils obere Abschätzungen im Sinne einer konservativen oder worst case-Betrachtung angesetzt werden, entspricht der so prognostizierte Beurteilungspegel direkt der oberen Vertrauensgrenze L_O . Ein weiterer Zuschlag gemäß dem o. a. Zusammenhang ist somit nicht mehr erforderlich.

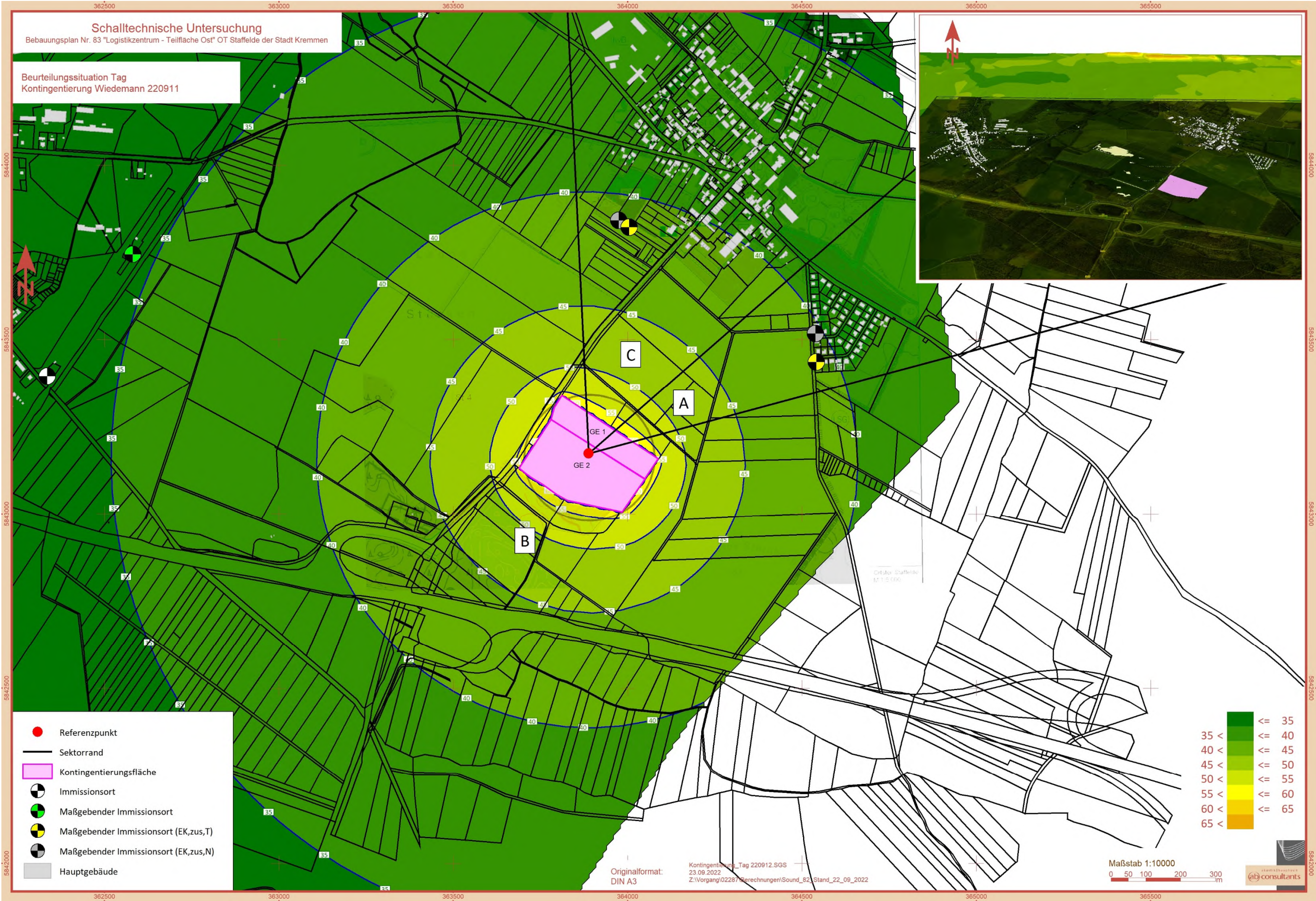
Im vorliegenden Fall kann unter Berücksichtigung der o. a. konservativen Ansätze und Voraussetzungen überschlägig eine Prognosesicherheit von +0/-2 dB(A) abgeschätzt werden.

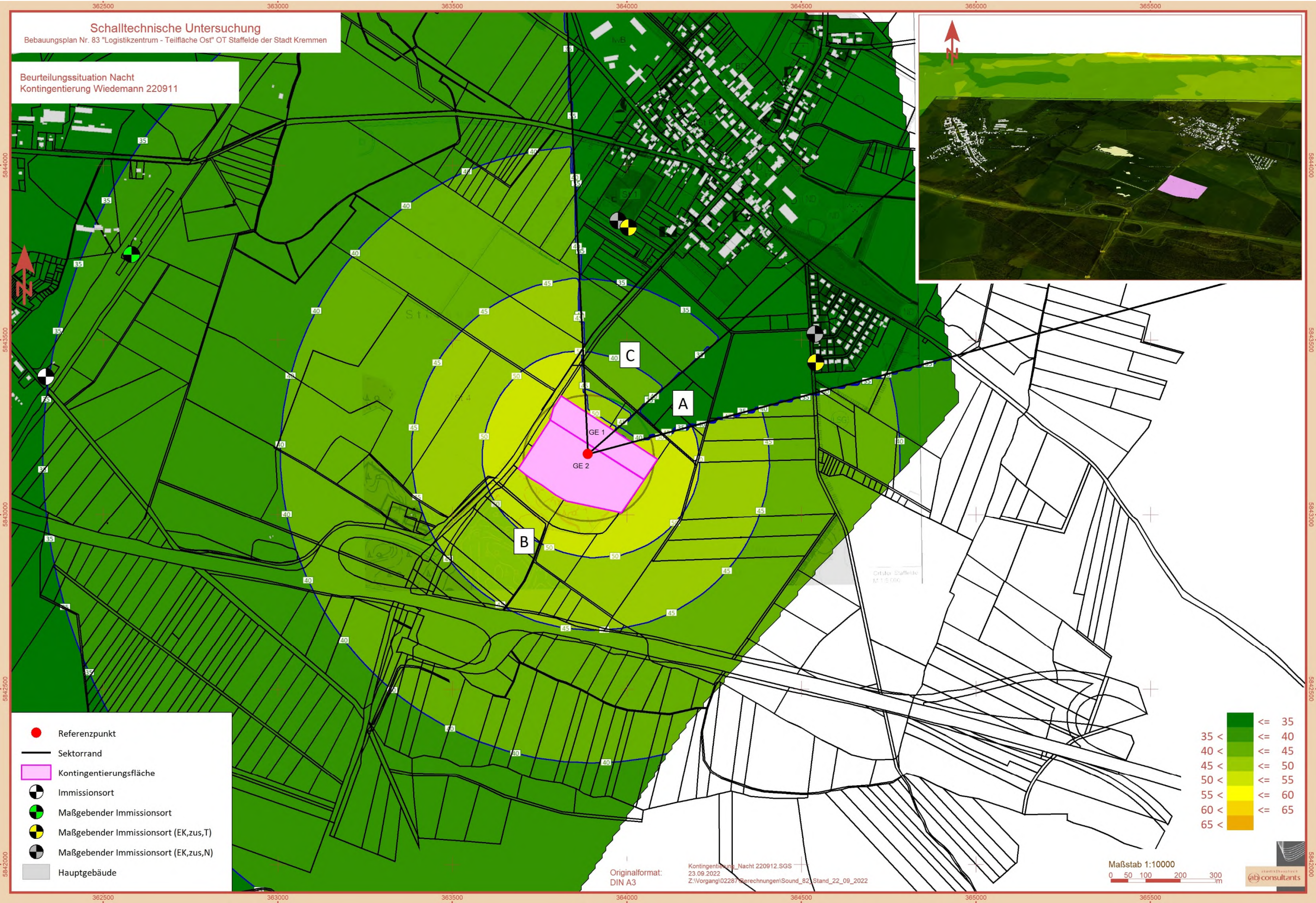
7 Nomenklatur

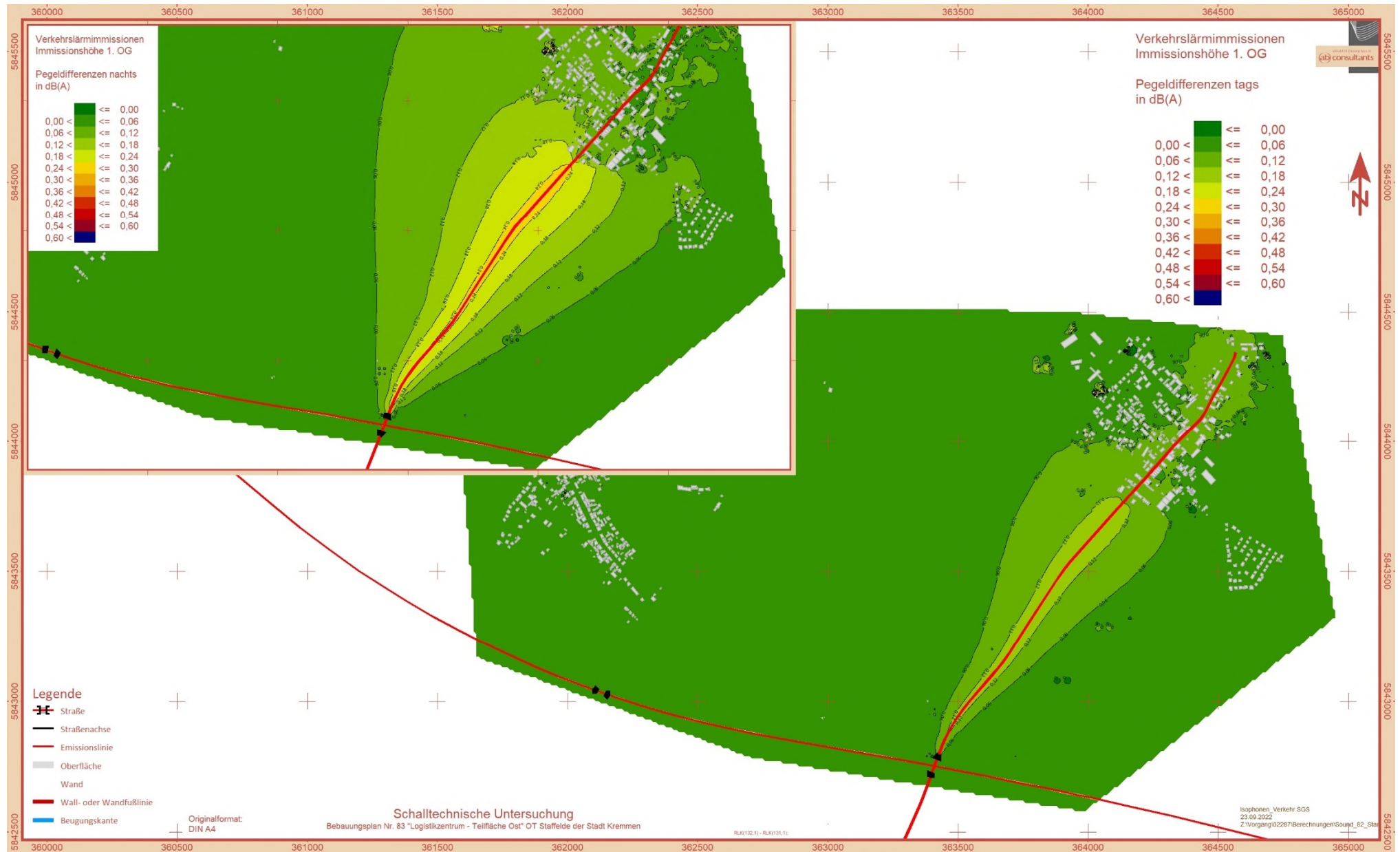
Pegel werden im vorliegenden Bericht in dB (Dezibel) angegeben. Entsprechend /13/ werden Frequenz- bzw. Zeitbewertungen der Pegel vorzugsweise im Index des jeweiligen Pegels angegeben (z. B. $L_{\text{AFTm},5}$). Die Schreibweise mit dB(A) wird soweit als möglich vermieden und nach Möglichkeit nur angewandt, wenn kein Formelzeichen angegeben ist, bzw. wenn dies in Richtlinien (z. B. TA Lärm) oder Quellen (z. B. Bay. Parkplatzlärmstudie) angegeben ist.

Anlage 1.1: Berechnungssituation Kontingentierung

Anlage 1.2: Verkehrslärm: Pegelerhöhungen als Isophonen







Z:\Vorgang\02287\Berechnungen
 \Sound_82_Stand_22_09_2022\

**Bebauungsplan Nr. 83 "Logistikzentrum - Teilfläche Ost" OT Staffelde der Stadt
 Kremmen**
Geräuschkontingentierung Kontingentierung Wiedemann 220911

 2287
 RNAT0104
 Blatt: 1 von 6
 23.09.2022

Kontingentierung für: Tageszeitraum

Immissionsort			1	2	3	4	5	6	7
Gesamtimmissionswert L(GI)			55,0	55,0	50,0	50,0	60,0	60,0	60,0
Geräuschvorbelastung L(vor)			39,4	39,6	34,3	34,2	31,4	33,0	24,2
Planwert L(PI)			55,0	55,0	50,0	50,0	60,0	60,0	60,0

			Teilpegel						
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	1	2	3	4	5	6	7
GE 1	23582,6	60	37,0	36,8	36,1	36,5	28,7	29,6	27,7
GE 2	49609,6	60	38,9	38,7	38,1	38,6	32,2	32,9	31,5
Immissionskontingent L(IK)			41,1	40,9	40,3	40,7	33,8	34,6	33,0
Unterschreitung			13,9	14,1	9,7	9,3	26,2	25,4	27,0

Z:\Vorgang\02287\Berechnungen
 \Sound_82_Stand_22_09_2022\

**Bebauungsplan Nr. 83 "Logistikzentrum - Teilfläche Ost" OT Staffelde der Stadt
 Kremmen**
Geräuschkontingentierung Kontingentierung Wiedemann 220911

 2287
 RNAT0104
 Blatt: 2 von 6
 23.09.2022

Kontingentierung für: Nachtzeitraum

Immissionsort			1	2	3	4	5	6	7
Gesamtimmissionswert L(GI)			40,0	40,0	35,0	35,0	45,0	45,0	45,0
Geräuschvorbelastung L(vor)			38,9	39,1	34,7	34,6	36,4	37,2	29,8
Planwert L(PI)			34,0	33,0	23,0	24,0	44,0	44,0	45,0
			Teilpegel						
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	1	2	3	4	5	6	7
GE 1	23582,6	44	21,0	20,8	20,1	20,5	12,7	13,6	11,7
GE 2	49609,6	41	19,9	19,7	19,1	19,6	13,2	13,9	12,5
Immissionskontingent L(IK)			23,5	23,3	22,7	23,1	15,9	16,8	15,1
Unterschreitung			10,5	9,7	0,3	0,9	28,1	27,2	29,9

Z:\Vorgang\02287\Berechnungen
Sound_82_Stand_22_09_2022\

**Bebauungsplan Nr. 83 "Logistikzentrum - Teilfläche Ost" OT Staffelde der Stadt
Kremmen
Geräuschkontingentierung Kontingentierung Wiedemann 220911**

2287
RNAT0104
Blatt: 3 von 6
23.09.2022

Entfernungsminderung A(div)

Teilfläche	Größe [m²]	1	2	3	4	5	6	7
GE 1	23582,6	66,7	66,9	67,6	67,2	75,1	74,2	76,0
GE 2	49609,6	68,1	68,2	68,8	68,4	74,8	74,0	75,5

Z:\Vorgang\02287\Berechnungen
\Sound_82_Stand_22_09_2022\

**Bebauungsplan Nr. 83 "Logistikzentrum - Teilfläche Ost" OT Staffelde der Stadt
Kremmen
Geräuschkontingentierung Kontingentierung Wiedemann 220911**

2287
RNAT0104
Blatt: 4 von 6
23.09.2022

Immissionsort

- 1 = Fl.-Nr. 108/4, Gmk. Staffelde, Flur 005, NO
- 2 = Fl.-Nr. 108/4, Gmk. Staffelde, Flur 005, NW
- 3 = Fl.-Nr. 91, Gmk. Staffelde, Flur 014, NO
- 4 = Fl.-Nr. 142, Gmk. Staffelde, Flur 014
- 5 = Fl.-Nr. 346/4, Gmk. Flatow, Flur 007
- 6 = Fl.-Nr. 407, Gmk. Flatow, Flur 007
- 7 = IO S

Z:\Vorgang\02287\Berechnungen
\Sound_82_Stand_22_09_2022\

**Bebauungsplan Nr. 83 "Logistikzentrum - Teilfläche Ost" OT Staffelde der Stadt
Kremmen
Geräuschkontingentierung Kontingentierung Wiedemann 220911**

2287
RNAT0104
Blatt: 5 von 6
23.09.2022

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente $L(EK)$ nach DIN 45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente

Teilfläche	$L(EK)_T$	$L(EK)_N$
GE 1	60	44
GE 2	60	41

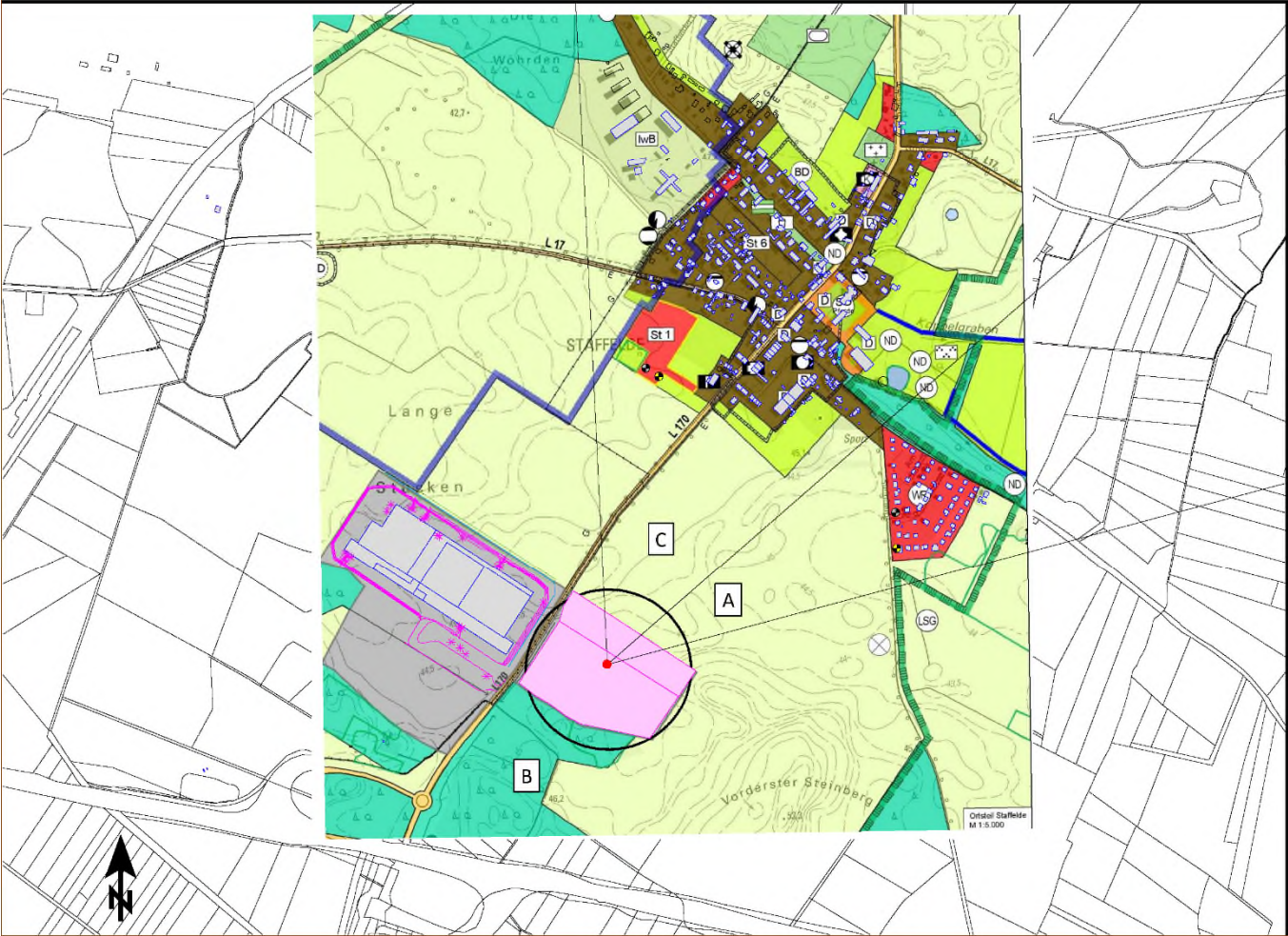
Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

Z:\Vorgang\02287\Berechnungen
\Sound_82_Stand_22_09_2022\

**Bebauungsplan Nr. 83 "Logistikzentrum - Teilfläche Ost" OT Staffelde der Stadt
Kremmen
Geräuschkontingentierung Kontingentierung Wiedemann 220911**

2287
RNAT0104
Blatt: 6 von 6
23.09.2022

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:
Für in den im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis # liegende Immissionsorte darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN45691 das Emissionskontingent L{EK} der einzelnen Teilflächen durch L{EK}+L{EK,zus} ersetzt werden



Referenzpunkt

X	Y
363888,20	5843172,61

Sektoren mit Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	48,9	75,0	0	0
B	75,0	357,3	0	19
C	357,3	48,9	0	9

Bebauungsplan Nr. 83 "Logistikzentrum - Teilfläche Ost" OT Staffelde der Stadt Kremmen
Immissionsorttabelle
Verkehrslärmimmissionen in der Umgebung

Spalten- nummer	Spalte	Beschreibung
1	Lfd.	Laufende Punktnummer
2	Punktname	Bezeichnung des Immissionsortes
3	HFront	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
4	SW	Stockwerk
5	Nutz	Gebietsnutzung
6	SA	Orthogonaler Abstand Immissionsort/Achse Verkehrsweg
7	H I-A	Höhe des Immissionsortes über Achse Verkehrsweg
8-9	Prog. Nullfall	Beurteilungspegel Prognose Nullfall tags/nachts
10-11	Prog. Planfall	Beurteilungspegel Prognose Planfall tags/nachts
16-17	IGW	Immissionsgrenzwert tags/nachts
20-21	Diff. alt/neu	Differenz Prognose ohne/mit Ausbau tags/nachts

Bebauungsplan Nr. 83 "Logistikzentrum - Teilfläche Ost" OT Staffelde der Stadt Kremmen
Immissionsorttabelle
Verkehrslärmimmissionen in der Umgebung

Lfd. Nr.	Punktname	HFront	SW	Nutz	SA	H I-A	Prog. Nullfall Tag	Prog. Nullfall Nacht	Prog. Planfall Tag	Prog. Planfall Nacht	ORW	Über-schreitung	IGW	Über-schreitung	Diff. alt/neu	Diff. alt/neu				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Prog. Nullfall Tag: 66 Prog. Planfall Tag: 66 in dB(A)							Diff. alt/neu S13-11: 0,2 in dB(A)													
Nacht: 59 in dB(A)							Nacht: 59 in dB(A)							S14-12: 0,2						
1	364527,5843680	W	EG	WR	349,47	1,34	50	45	50	45	50	40	-	5	59	49	-	-	0,0	0,1
1		W	1.OG	WR	349,47	4,14	50	45	50	45	50	40	-	5	59	49	-	-	0,0	0,1
2	Fl.-Nr. 108/4, Gmk. Staffelde, Flur 005, NO		(2,4 m)	WA	134,69	1,71	55	51	55	51	55	45	-	6	59	49	-	2	0,1	0,2
2			(5,2 m)	WA	134,69	4,51	55	51	55	51	55	45	-	6	59	49	-	2	0,1	0,2
3	Fl.-Nr. 108/4, Gmk. Staffelde, Flur 005, NW		(2,4 m)	WA	169,25	1,51	54	50	54	50	55	45	-	5	59	49	-	1	0,1	0,2
3			(5,2 m)	WA	169,25	4,31	54	50	54	50	55	45	-	5	59	49	-	1	0,0	0,2
4	Feuerwehr	SW	EG	GE	31,55	2,55	58	54	58	54	65	55	-	-	69	59	-	-	0,1	0,2
4		SW	1.OG	GE	31,55	5,35	59	55	59	55	65	55	-	-	69	59	-	-	0,2	0,1
5	Fl.-Nr. 73, Gmk. Staffelde, Flur 014	NW	EG	MI	7,09	2,66	66	59	66	59	60	50	6	9	64	54	2	5	0,1	0,1
5		NW	1.OG	MI	7,09	5,46	65	58	65	59	60	50	5	9	64	54	1	5	0,1	0,1
6	Fl.-Nr. 73, Gmk. Staffelde, Flur 014 Süd	SW	EG	MI	21,92	2,86	59	55	59	55	60	50	-	5	64	54	-	1	0,1	0,2
7	Fl.-Nr. 91, Gmk. Staffelde, Flur 014, NO		(2,4 m)	WR	466,35	1,10	55	51	55	51	50	40	5	11	59	49	-	2	0,0	0,0
7			(5,2 m)	WR	466,35	3,90	55	51	56	51	50	40	6	11	59	49	-	2	0,1	0,0
8	Fl.-Nr. 142, Gmk. Staffelde, Flur 014	W	EG	WR	522,60	1,10	52	47	52	47	50	40	2	7	59	49	-	-	0,0	0,0
8		W	1.OG	WR	522,60	3,90	52	47	52	47	50	40	2	7	59	49	-	-	0,0	0,0
9	Fl.-Nr. 346/4, Gmk. Flatow, Flur 007	NO	EG	MI	1237,40	-4,03	51	46	51	46	60	50	-	-	64	54	-	-	0,0	0,0
9		NO	1.OG	MI	1237,40	-1,23	51	46	51	46	60	50	-	-	64	54	-	-	0,0	0,1
9		NO	2.OG	MI	1237,40	1,57	51	46	51	46	60	50	-	-	64	54	-	-	0,0	0,0
10	Fl.-Nr. 407, Gmk. Flatow, Flur 007	SO	EG	MI	1216,90	0,82	52	47	52	47	60	50	-	-	64	54	-	-	0,1	0,0
10		SO	1.OG	MI	1216,90	3,62	52	47	52	47	60	50	-	-	64	54	-	-	0,0	0,0
10		SO	2.OG	MI	1216,90	6,42	52	47	52	47	60	50	-	-	64	54	-	-	0,0	0,1

Z:\Vorgang\02287\Berechnungen\Sound_82_Stand_22_09_2022\

**Bebauungsplan Nr. 83 "Logistikzentrum - Teilfläche Ost" OT Staffelde der Stadt Kremmen
Emissionsberechnung Straße - Verkehrslärm Prognose Planfall, Isophonen 1. OG**2287
RRLK0132.res
Blatt: 1 von 3
23.09.2022**Legende**

Straße		Straßenname
Abschnittsname		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
Straßenoberfläche		
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
Dist. KT (x) Tag	m	Abstand zu Schnitt mit Straßenemissionslinie
KT Tag		Knotenpunkttyp
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Dreßl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
Dist. KT (x) Nacht	m	Abstand zu Schnitt mit Straßenemissionslinie
KT Nacht		Knotenpunkttyp
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

Z:\Vorgang\02287\Berechnungen\Sound_82_Stand_22_09_2022\

Bebauungsplan Nr. 83 "Logistikzentrum - Teilfläche Ost" OT Staffelde der Stadt Kremen
Emissionsberechnung Straße - Verkehrslärm Prognose Planfall, Isophonen 1. OG2287
RRLK0132.res
Blatt: 2 von 3
23.09.2022

Straße	Abschnittsname	DTV	Straßenoberfläche	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw1 Tag km/h	vLkw1 Nacht km/h	vLkw2 Tag km/h	vLkw2 Nacht km/h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	pPkw Tag %	pPkw Nacht %	pLkw1 Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Tag %	pLkw2 Nacht %	pKrad Tag %	pKrad Nacht %	Dist. KT (x) Tag m	KT Tag	Steigung %	Dreif dB	Dist. KT (x) Nacht m	KT Nacht	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
L170 Anteil BP NETTO	OD Kremen	128	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	5,65	4,65	60,18	94,62	14,93	2,42	24,89	2,96	0,00	0,00	0,00		-0,7	0,0	0,00		63,19	58,46
L170 Anteil BP 83	OD Kremen	36	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	1,78	1,00	27,43	97,50	15,19	2,50	52,32	0,00	5,06	0,00	0,00		-0,7	0,0	0,00		60,61	51,08
B273 / L170	OD Kremen	4734	Asphaltbetone <= AC11	50	50	50,00	50,00	50,00	50,00	272,20	47,34	92,00	89,00	3,00	5,00	5,00	6,00	0,00	0,00	0,00		-0,7	0,0	0,00		76,63	69,41
B273 / L170	Nauen - AS Kremen	4083	Asphaltbetone <= AC11	70	70	70,00	70,00	70,00	70,00	233,20	44,00	80,50	70,70	6,20	7,20	10,80	21,50	2,50	0,60	0,00		1,4	0,0	0,00		81,26	74,89
L170 Anteil BP NETTO	AS Kremen - Kremen	1336	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	53,38	60,25	41,69	46,89	21,87	23,90	36,45	29,21	0,00	0,00	0,00		-1,1	0,0	0,00		79,53	79,66
L170 Anteil BP NETTO	AS Kremen - Kremen	1336	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	53,38	60,25	41,69	46,89	21,87	23,90	36,45	29,21	0,00	0,00	0,00		-2,2	0,0	0,00		79,60	79,73
L170 Anteil BP NETTO	AS Kremen - Kremen	1336	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	53,38	60,25	41,69	46,89	21,87	23,90	36,45	29,21	0,00	0,00	0,00		-1,5	0,0	0,00		79,53	79,66
L170 Anteil BP NETTO	AS Kremen - Kremen	1336	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	53,38	60,25	41,69	46,89	21,87	23,90	36,45	29,21	0,00	0,00	0,00		-2,7	0,0	0,00		79,80	79,92
L170 Anteil BP NETTO	AS Kremen - Kremen	1336	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	53,38	60,25	41,69	46,89	21,87	23,90	36,45	29,21	0,00	0,00	0,00		-3,2	0,0	0,00		80,04	80,15
L170 Anteil BP NETTO	AS Kremen - Kremen	1336	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	53,38	60,25	41,69	46,89	21,87	23,90	36,45	29,21	0,00	0,00	0,00		-2,6	0,0	0,00		79,75	79,87
L170 Anteil BP NETTO	AS Kremen - Kremen	1336	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	53,38	60,25	41,69	46,89	21,87	23,90	36,45	29,21	0,00	0,00	0,00		-3,0	0,0	0,00		79,94	80,06
L170 Anteil BP NETTO	AS Kremen - Kremen	1336	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	53,38	60,25	41,69	46,89	21,87	23,90	36,45	29,21	0,00	0,00	0,00		-3,0	0,0	0,00		79,92	80,03
L170 Anteil BP NETTO	AS Kremen - Kremen	1336	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	53,38	60,25	41,69	46,89	21,87	23,90	36,45	29,21	0,00	0,00	0,00		-2,2	0,0	0,00		79,59	79,72
L170 Anteil BP NETTO	AS Kremen - Kremen	1336	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	53,38	60,25	41,69	46,89	21,87	23,90	36,45	29,21	0,00	0,00	0,00		-1,2	0,0	0,00		79,53	79,66
L170 Anteil BP 83	AS Kremen - Kremen	182	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	6,98	8,75	46,72	74,55	39,96	25,45	13,32	0,00	0,00	0,00	0,00		-1,1	0,0	0,00		69,74	68,79
L170 Anteil BP 83	AS Kremen - Kremen	182	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	6,98	8,75	46,72	74,55	39,96	25,45	13,32	0,00	0,00	0,00	0,00		-2,2	0,0	0,00		69,81	68,84
L170 Anteil BP 83	AS Kremen - Kremen	182	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	6,98	8,75	46,72	74,55	39,96	25,45	13,32	0,00	0,00	0,00	0,00		-1,5	0,0	0,00		69,74	68,79
L170 Anteil BP 83	AS Kremen - Kremen	182	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	6,98	8,75	46,72	74,55	39,96	25,45	13,32	0,00	0,00	0,00	0,00		-2,7	0,0	0,00		69,99	68,96
L170 Anteil BP 83	AS Kremen - Kremen	182	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	6,98	8,75	46,72	74,55	39,96	25,45	13,32	0,00	0,00	0,00	0,00		-3,2	0,0	0,00		70,21	69,12
L170 Anteil BP 83	AS Kremen - Kremen	182	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	6,98	8,75	46,72	74,55	39,96	25,45	13,32	0,00	0,00	0,00	0,00		-2,6	0,0	0,00		69,94	68,93
L170 Anteil BP 83	AS Kremen - Kremen	182	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	6,98	8,75	46,72	74,55	39,96	25,45	13,32	0,00	0,00	0,00	0,00		-3,0	0,0	0,00		70,12	69,06
L170 Anteil BP 83	AS Kremen - Kremen	182	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	6,98	8,75	46,72	74,55	39,96	25,45	13,32	0,00	0,00	0,00	0,00		-3,0	0,0	0,00		70,10	69,04
L170 Anteil BP 83	AS Kremen - Kremen	182	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	6,98	8,75	46,72	74,55	39,96	25,45	13,32	0,00	0,00	0,00	0,00		-2,2	0,0	0,00		69,80	68,83
L170 Anteil BP 83	AS Kremen - Kremen	182	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	80,00	6,98	8,75	46,72	74,55	39,96	25,45	13,32	0,00	0,00	0,00	0,00		-1,2	0,0	0,00		69,74	68,79

Z:\Vorgang\02287\Berechnungen\Sound_82
_Stand_22_09_2022**Bebauungsplan Nr. 83 "Logistikzentrum - Teilfläche Ost" OT Staffelde
der Stadt Kremmen
Rechenlauf-Info - Verkehrslärm Prognose Nullfall**2287
RSPS0031.res
Blatt: 1 von 1
23.09.2022**Projektbeschreibung**

Projekttitel: Bebauungsplan Nr. 83 "Logistikzentrum - Teilfläche Ost" OT Staffelde der Stadt Kremmen
 Projekt Nr.: 2287
 Projektbearbeiter: Torsten Westphal
 Auftraggeber: Wiedemann KG

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
 Titel: Verkehrslärm Prognose Nullfall
 Rechenkerngruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 31
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8):
 Berechnungsbeginn: 23.09.2022 09:06:13
 Berechnungsende: 23.09.2022 09:06:18
 Rechenzeit: 00:01:586 [m:s.ms]
 Anzahl Punkte: 10
 Anzahl berechneter Punkte: 10
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (19.09.2022) - 64 bit

Rechenlaufparameter

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

Richtlinien:
 Straße: RLS-19
 Rechtsverkehr:
 Emissionsberechnung nach: RLS-19
 Reflexionsordnung begrenzt auf: 2
 Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung:
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: 16.BlmSchV2014/MLärmSchR97 - Vorsorge
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Straßen_BP_NETTO.geo 22.09.2022 18:59:00
 Verkehr_Prognose_Nullfall.sit 23.09.2022 09:05:32
 - enthält:
 ALKIS_Flurstück.geo 10.10.2021 16:25:26
 ALKIS_Gebäude_Test_1.geo 23.09.2022 09:05:32
 IO Netto + Wiedemann.geo 23.09.2022 08:44:34
 IO Verkehr.geo 23.09.2022 09:05:32
 RechengebietVerkehr.geo 22.09.2022 17:23:30
 Straßen_Prognose_2035_10_Prozent.geo 23.09.2022 08:56:10
 PDGM0099.dgm 09.09.2022 17:16:08

Z:\Vorgang\02287\Berechnungen\Sound_82
_Stand_22_09_2022**Bebauungsplan Nr. 83 "Logistikzentrum - Teilfläche Ost" OT Staffelde
der Stadt Kremen**
Rechenlauf-Info - Verkehrslärm Prognose Planfall, Isophonen 1. OG2287
RRLK0132.res
Blatt: 1 von 1
23.09.2022**Projektbeschreibung**

Projekttitel: Bebauungsplan Nr. 83 "Logistikzentrum - Teilfläche Ost" OT Staffelde der Stadt Kremen
 Projekt Nr.: 2287
 Projektbearbeiter: Torsten Westphal
 Auftraggeber: Wiedemann KG
 Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterkarte
 Titel: Verkehrslärm Prognose Planfall, Isophonen 1. OG
 Rechenkerngruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 132
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 23.09.2022 08:46:58
 Berechnungsende: 23.09.2022 09:03:44
 Rechenzeit: 16:42:050 [m.s.ms]
 Anzahl Punkte: 54529
 Anzahl berechneter Punkte: 54529
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (19.09.2022) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung: 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
 Suchradius: 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
 Richtlinien:
 Straße: RLS-19
 Rechtsverkehr:
 Emissionsberechnung nach: RLS-19
 Reflexionsordnung begrenzt auf: 2
 Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung:
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert
 Bewertung: 16.BlmSchV2014/M_LärmSchR97 - Vorsorge
 Rasterlärkarte:
 Rasterabstand: 10,00 m
 Höhe über Gelände: 5,400 m
 Rasterinterpolation:
 Feldgröße = 9x9
 Min/Max = 10,0 dB
 Differenz = 0,2 dB
 Grenzpegel = 40,0 dB

Geometriedaten

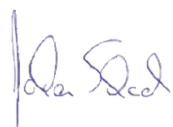
Straßen_BP_NETTO.geo: 22.09.2022 18:59:00
 Straßen_BP_Wiedemann.geo: 22.09.2022 18:59:50
 Verkehr_Prognose_Nullfall.sit: 23.09.2022 08:44:34
 - enthält:
 ALKIS_Flurstück.geo: 10.10.2021 16:25:26
 ALKIS_Gebäude_Test_1.geo: 23.09.2022 08:43:56
 IO_Netto + Wiedemann.geo: 23.09.2022 08:44:34
 IO_Verkehr.geo: 22.09.2022 17:51:52
 Rechengebiet_Verkehr.geo: 22.09.2022 17:23:30
 Straßen_Prognose_2035_10_Prozent.geo: 22.09.2022 18:58:04
 PDGM0093.dgm: 09.09.2022 17:16:08

Konformitätserklärung nach DIN 45687

Als Hersteller des Software-Produktes **SoundPLAN Version 8.2** erklären wir durch Ankreuzen auf dem folgenden QSI-Formblatt dessen Konformität mit dem vorstehend genannten Regelwerk. Einschränkungen sind erläutert.

Der Hersteller versichert, dass alle auf ein Regelwerk bezogenen Testaufgaben mit einer auf dieses Regelwerk bezogenen Referenzeinstellung des Programms innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen richtig gelöst werden.

Backnang, den 03.12.2019



Jochen Schaal
SoundPLAN GmbH

Inhalt

1	Tabelle - VDI 2714:1988-01	2
2	Tabelle - DIN ISO 9613-2:1999-10.....	3
3	Tabelle - Schall 03:1990	4
4	Tabelle - RLS-90:1990	6
5	Tabelle - VDI 2720 Blatt 1:1997-03	8
6	Tabelle - VBUSch:2006	9
7	Tabelle - VBUS:2006	10
8	Tabelle - VBUI:2006	11
9	Tabelle - Schall 03 (Fassung 01.01 2015) [1] & [2]	12

Konformitätserklärung nach DIN 45687

1 Tabelle - VDI 2714:1988-01

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
mit			
A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz),	☒	☐	☐
Schallpegeln in Oktavbändern,	☒	☐	☐
Schallpegeln in Terzbändern,	☒	☐	☐
für			
Punktquellen,	☒	☐	☐
Linienquellen horizontal,	☒	☐	☐
Linienquellen vertikal,	☒	☐	☐
Linienquellen beliebig orientiert,	☒	☐	☐
Flächenquellen horizontal,	☒	☐	☐
Flächenquellen vertikal,	☒	☐	☐
Flächenquellen beliebig orientiert,	☒	☐	☐
mit automatischer Unterteilung von Linien oder Flächen unter Berücksichtigung des Abstands zum Immissionsort,	☒	☐	☐
der Aufteilung einer ausgedehnten Quelle in Teilquellen, von denen zum Immissionsort annähernd gleiche Ausbreitungsbedingungen vorliegen,	☒	☐	☐
nach Gl.(2) für die mittlere Mitwindwetterlage,	☒	☐	☐
mit Richtwirkungsmaß für Punktquellen			
abhängig von einem Winkel,	☒	☐	☐
abhängig von zwei Winkeln,	☒	☐	☐
mit wählbarer Bezugsrichtung für jede Quelle,	☒	☐	☐
mit Richtwirkungsmaß für Gebäude nach Bild 2;	☐	☐	☒
Raumwinkelmaß nach Tabelle 2;	☒	☐	☐
Raumwinkelmaß nach Gl.(16);	☐	☐	☒
Abstandsmaß nach Gl.(4);	☒	☐	☐
Luftabsorptionsmaß nach Gl.(5) und Tabelle 3;	☒ ¹	☐	☐
Luftabsorptionsmaß nach Gl.(5) und Anhang C;	☒ ¹	☐	☐
Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß nach Gl.(7);	☒	☐	☐
Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß nach Anhang D;	☐	☐	☒
Bewuchsdämpfungsmaß			
unter Berücksichtigung einer Schallweglänge von höchstens 200 m nach Bild 5a,	☒	☐	☐
nach Gl.(8) und (9),	☐	☒ ²	☐
pauschal mit 0,05 dB/m;	☐	☒ ²	☐
Bebauungsdämpfungsmaß			
unter Abzug des Boden- und Meteorologiedämpfungsmaßes,	☐	☐	☒
nach Gl.(11) unter Berücksichtigung von Bild 5b für quellennahe Industriebebauung,	☒	☐	☐
mit freier Eingabe eines Dämpfungswerts (bei vorliegender genauerer Erfahrung),	☒	☐	☐
nach Gl.(1 2) für Einzelschallquellen und bei lockerer Bebauung,	☐	☐	☒
Bebauungsdämpfungsmaß mit Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß beschränkt auf 15 d13;	☒	☐	☐
Einfügungsdämpfungsmaß von Hindernissen nach VDI 2720 Blatt 1 (siehe QSI-Blatt hierzu);	☒	☐	☐
Schallpegelerhöhung durch einfache Reflexion gemäß Beitrag einer Spiegelquelle unter Berücksichtigung			
des Absorptionsgrads der reflektierenden Fläche,	☒	☐	☐
der Struktur der reflektierenden Fläche,	☐	☐	☒
des Reflexionsverlustes von Lärmschutzwänden,	☒	☐	☐
der Größe und Orientierung der reflektierenden Fläche nach Gl.(1 5),	☒	☐	☐
ggf. einer Abschirmung der Spiegelquelle,	☒	☐	☐
zusätzlicher Schallpegelerhöhung durch Mehrfachreflexion bei beiderseits geschlossener Bebauung an Linienquellen nach Gl.(1 7),	☐	☐	☒
Korrektur für den Langzeitmittlungspegel nach Gl.(1 8),	☐	☐	☒

Konformitätserklärung nach DIN 45687

2 Tabelle - DIN ISO 9613-2:1999-10

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
Mit			
A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz),	☒	☐	☐
Schallpegeln in Oktavbändern von 63 Hz bis 8 kHz;	☒	☐	☐
mit			
Punktquellen,	☒	☐	☐
Linienquellen horizontal,	☒	☐	☐
Linienquellen vertikal,	☒	☐	☐
Linienquellen beliebig orientiert,	☒	☐	☐
Flächenquellen horizontal,	☒	☐	☐
Flächenquellen vertikal,	☒	☐	☐
Flächenquellen beliebig orientiert;	☒	☐	☐
mit automatischer Unterteilung von Linien oder Flächen unter Berücksichtigung			
des Abstands zum Immissionsort,	☒	☐	☐
gleicher Ausbreitungsbedingungen von allen Teilen zum Immissionsort,	☒	☐	☐
Spiegelquellen, um die Reflexion von Schall an Wänden und Decken (aber nicht am Boden) zu beschreiben			
die nach Bild 8 konstruierbar sind,	☒	☐	☐
und an Oberflächen mit Abmaßen und Orientierungen nach Gl.(1-9) auftreten,	☒	☐	☐
erster Ordnung,	☒	☐	☐
höherer Ordnung vollständig bis $n = \text{beliebig}$	☒	☐	☐
mit Richtwirkungsmaß für Punktquellen			
abhängig von einem Winkel,	☒	☐	☐
abhängig von zwei Winkeln;	☒	☐	☐
mit wählbarer Bezugsrichtung für jede Quelle;	☒	☐	☐
mit Berücksichtigung eines einsehbaren Raumwinkelmaßes;	☒	☐	☐
nach Gl.(4) für die mittlere Mitwindwetterlage, mit			
Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung nach Gl.(7),	☒	☐	☐
Dämpfung aufgrund von Luftabsorption nach Gl.(8) und Tabelle 2,	☒ ¹	☐	☐
Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in Oktavbändern nach Gl.(9) und Tabelle 3,	☒	☐	☐
Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts für A-Schalldruckpegel nach Gl.(10) unter Berücksichtigung einer Bodenreflexion nach Gl.(11),	☒	☐	☐
Dämpfung aufgrund von Abschirmung			
nach Gl.(12) bei Beugung über die Oberkante des Schirms,	☒	☐	☐
nach Gl.(13) bei Beugung um eine senkrechte Kante herum,	☒	☐	☐
wobei der Sonderfall zur Anwendung von Gleichung (13) für großflächige Industrieanlagen bei der Ermittlung des Langzeitmittlungspegels entsprechend Anmerkung 15 berücksichtigt wird,	☐	☒ ⁸	☐
mit Berechnung des Abschirmmaßes auf jedem relevanten Ausbreitungsweg	☒	☐	☐
unter Einschluss von Bodenreflexionen mit $C_2 = 20$,	☒	☐	☐
bei getrennter Berücksichtigung von Bodenreflexionen mit $C_2 = 40$	☒	☐	☐
unter Berücksichtigung einer Abstandskomponente parallel zur Schirmkante nach Gl.(16),	☒	☐	☐
bei Doppelbeugung mit C_3 nach Gl.(14),	☒ ³	☐	☐
und z nach Gl.(17),	☒ ³	☐	☐
unter Berücksichtigung eines Korrekturfaktors für meteorologische Einflüsse nach Gl.(18),	☒	☐	☐
unter Beachtung eines auf alle Beugungskanten eines Objekts oder mehrerer Objekte zusammen bezogenen Höchstwerts von 20 dB für Einfachbeugung und 25 dB für Doppelbeugung,	☒	☐	☐
Mehrfachbeugung wird näherungsweise unter Berücksichtigung der beiden wirksamsten Schirmkanten gerechnet,	☐	☐	☒
Mehrfachbeugung wird unter Berücksichtigung aller wirksamen Schirmkanten gerechnet,	☒	☐	☐
mit Abzug einer meteorologischen Korrektur nach Gl.(21) und (22) zur Bestimmung des Langzeitmittlungspegels aus dem äquivalenten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind.	☒	☐	☐

Konformitätserklärung nach DIN 45687

3 Tabelle - Schall 03:1990

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Beurteilungspegel von Schienenverkehrsgeräuschen			
getrennt für Tag und Nacht,	☒	☐	☐
nach dem Teilstückverfahren,	☒	☐	☐
mit der Teilstücklänge nach Gl.(5),	☒	☐	☐
unter Berücksichtigung annähernd gleichmäßiger Emission,	☒	☐	☐
unter Berücksichtigung annähernd gleichmäßiger Ausbreitungsbedingungen,	☒	☐	☐
nach Anhang, Gl.(A.1) für jedes Gleis eines Streckenabschnitts			
mit einer Mindestlänge nach Bild A.1,	☐	☐	☒
mit einem Mindestgleisbogenradius nach Bild A.1,	☐	☐	☒
mit gleichmäßigen Emissions- und Ausbreitungsbedingungen;	☐	☐	☒
ohne Brücken und Bahnübergänge;	☒	☐	☐
ohne Einflüsse von Gebäuden und Gehölz;	☒	☐	☐
aus dem Emissionspegel nach Gl.(1) mit Berücksichtigung			
der Fahrzeugart nach Tabelle 4,	☒	☐	☐
der Bremsbauart nach Gl.(2),	☒	☐	☐
der Zuglängen nach Gl.(3),	☒	☐	☐
der Geschwindigkeit nach Gl.(4),	☒	☐	☐
der Fahrbahnart nach Tabelle 5,	☒	☐	☐
von Brücken mit einem Zuschlag von 3 dB,	☒	☐	☐
von Bahnübergängen in einer Länge, die gleich der zweifachen Straßenbreite ist, mit einem Zuschlag von 5 dB ohne weitere Korrekturen nach Tabelle 5,	☒ ⁵	☐	☐
von technisch nicht ausgeschlossenen Kurvenquietschen durch einen Zuschlag nach Tabelle 6;	☒	☐	☐
unter der Annahme von Immissionsorten			
in 3,5 m Höhe über unbautem Gelände,	☒	☐	☐
0,2 m über den Oberkanten von Fenstern in Gebäuden mit bekannter Geschosshöhe,	☒	☐	☐
in 3,5 m Höhe über Gelände für das Erdgeschoss in Gebäuden mit unbekannter Geschosshöhe,	☒	☐	☐
in 2,8 m zusätzlicher Höhe für jedes weitere Geschoss in solchen Gebäuden;	☒	☐	☐
für jedes Teilstück aus Gl.(6) mit Berücksichtigung			
der Richtwirkung nach Gl.(7),	☒	☐	☐
des Abstands nach Gl.(8),	☒	☐	☐
der Luftabsorption nach Gl.(9),	☒	☐	☐
der Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(10),	☒	☐	☐
der Abschirmung durch	☒	☐	☐
Schallschutzwände nach Gl.(12) mit	☒	☐	☐
Umweg über ein Hindernis nach Gl.(13) und Bild 3,	☒	☐	☐
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Gl.(14) oder (14a);	☒	☐	☐
Schallschutzwälle nach Gl.(12) mit Umweg über ein Hindernis nach Gl.(15) und Bild 4	☒	☐	☐
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Abschnitt 7.2;	☒	☐	☐
Dammkante von Strecken in Hochlage nach Bild 5;	☒	☐	☐
Einschnittskante von Einschnitten mit geneigter Böschung nach Bild 6;	☒	☐	☐
der Abschirmung durch Gebäude,			
als lange geschlossene Häuserzeile nach Bild 7,	☒	☐	☐
mit Lücken in der anlagennächsten Gebäudereihe nach Gl.(16) bis (18) und Bild 8,	☐	☒	☐
von Gehölz nach Gl.(19);	☐	☒ ⁴	☐
Berücksichtigung von Reflexionen			
an nicht schallabsorbierenden Hindernissen parallel zu einem Gleis auf der gegenüberliegenden, nicht abgeschirmten Seite durch einen Zuschlag von 2 dB,	☐	☐	☒
der 1. Reflexion des Schalls von Güterzügen im Fall mit Abschirmung auf der gegenüberliegenden Seite,	☐	☐	☒
von Mehrfachreflexion zwischen parallelen reflektierenden Stützmauern oder weitgehend geschlossenen Häuserzeilen nach Gl.(20);	☒	☐	☐

Konformitätserklärung nach DIN 45687

Schienenbonus von 5 dB;	☒	☐	☐
In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
mit Zusammenfassung der Beurteilungspegel aller Teilstücke und Bereiche zum Gesamtbeurteilungspegel an einem Immissionsort nach Gl.(11);	☒	☐	☐
für Personenbahnhöfe			
mit Emissionspegeln für Zug- und Rangierfahrten wie für die freie Strecke,	☒	☐	☐
ohne Berücksichtigung von Abschirmungen an Bahnsteigkanten,	☐	☒ ⁵	☐
ohne zusätzliche Berücksichtigung von anderen Geräuschemissionen,	☐	☒ ⁵	☐
mit einer Geschwindigkeit von 35 km/h für Rangierfahrten;	☒	☐	☐
für Rangierbahnhöfe gesondert nach Akustik 04;			
für Umschlagbahnhöfe mit gesonderter Berechnung der Emission und Ausbreitungsdämpfung nach Akustik 04, deren Teilergebnisse nach Abschnitt 8.3 berücksichtigt werden;			
mit Darstellung der Ergebnisse			
in Tabellen ähnlich wie in Akustik 07 beschrieben,	☐	☒ ⁶	☐
in Lageplänen ähnlich Bild 10.	☐	☒ ⁶	☐

Konformitätserklärung nach DIN 45687

4 Tabelle - RLS-90:1990

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Beurteilungspegel von Straßenverkehrsgläuschen			
getrennt für Tag und Nacht,	☒	☐	☐
unter Berücksichtigung mehrerer Quellen und Spiegelquellen nach Gl.(1),	☒	☐	☐
mit einem Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen nach Gl.(2), Tabelle 2 und Bild 9,	☒	☐	☐
von zwei rechtwinkligen Straßen,	☒	☐	☐
von zwei oder mehr Straßen unter beliebigen Winkeln,	☒	☐	☐
unter ausschließlicher Berücksichtigung der nächstgelegenen Kreuzungen und Einmündungen.	☒	☐	☐
In der Referenzeinstellung nach dem Verfahren langer, gerader Fahrstreifen" kann gerechnet werden			
mit einem Mittelungspegel nach Gl.(5),	☒	☐	☐
mit einem Emissionspegel nach Gl.(6),	☒	☐	☐
mit einem 25-m-Mittelungspegel nach Gl.(7),	☒	☐	☐
mit Berücksichtigung			
einer Geschwindigkeitskorrektur nach Gl.(8),	☒	☐	☐
der Straßenoberfläche nach Tabelle 4,	☒	☐	☐
von Steigungen und Gefälle nach Gl.(9),	☒	☐	☐
von Abstand und Luftabsorption nach Gl.(10),	☒	☐	☐
von Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(11), sofern keine Abschirmung auftritt,	☒	☐	☐
topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(11),	☒	☐	☐
von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl.(13a),	☒	☐	☐
von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl.(13b),	☒	☐	☐
von Schallschirmen konstanter Höhe parallel zu einem langen, geraden" Fahrstreifen, der nach beiden Seiten mindestens eine "Überstandslänge" nach Gl.(17) aufweist, durch ein Abschirmmaß nach Gl.(14) bis (16),	☒	☐	☐
von Überstandslängen an mehrstreifigen Fahrbahnen nach Gl.(18),	☒	☐	☐
In der Referenzeinstellung zum Teilstückverfahren kann gerechnet werden			
mit Teilstücken für annähernd gleiche Emissions- und Ausbreitungsbedingungen	☒	☐	☐
mit maximaler Länge des halben Abstands von der Teilstückmitte zum Immissionsort,	☒	☐	☐
mit dem Mittelungspegel aller Teilstücke nach Gl.(19),	☒	☐	☐
mit dem Mittelungspegel einzelner Teilstücke nach Gl.(20),	☒	☐	☐
mit einem Emissionspegel nach Gl.(6) bis (9),	☒	☐	☐
mit Berücksichtigung			
von Abstand und Luftabsorption nach Gl.(21),	☒	☐	☐
von Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(22), sofern keine Abschirmung auftritt,	☒	☐	☐
topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(23),	☒	☐	☐
von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl.(24a),	☒	☐	☐
von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl.(24b),	☒	☐	☐
von Abschirmung durch Gl.(25) bis (27);	☒	☐	☐
für Parkplätze mit			
Zerlegung der Fläche in Einzelschallquellen nach Abschnitt 4.5,	☒	☐	☐
Beurteilungspegel der Gesamtfläche nach Gl.(29),	☒	☐	☐
Beurteilungspegel von Einzelschallquellen nach Gl.(30),	☒	☐	☐
Emissionspegel nach Gl.(31) samt Tabelle 5 und 6,	☒	☐	☐
Berücksichtigung topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(32);	☒	☐	☐
Berücksichtigung von			
Einfachreflexionen nach Abschnitt 4.6	☒	☐	☐
mit Spiegelungen nach Bild 20,	☒	☐	☐
und Bild 21,	☒	☐	☐
mit Absorptionsberücksichtigung nach Tabelle 7;	☒	☐	☐

Konformitätserklärung nach DIN 45687

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden mit Darstellung der Ergebnisse	ja	eingeschränkt	nein
in einem Formblatt nach Beispiel Bild 22,	☒	☐	☐
mit Lageplan der Lärmschutzmaßnahmen nach Bild 23,	☒	☐	☐
mit unterschiedlicher Kennzeichnung von Lärmschutzwänden und -wällen,	☒	☐	☐
mit Angaben von Längen und Höhen,	☒	☐	☐
mit Kennzeichnung der abgeschirmten Gebiete als Wohngebiete, Mischgebiete usw.,	☒	☐	☐
mit Kenntlichmachen von Gebäudeseiten und Stockwerken, an denen der Immissionsgrenzwert überschritten wird,	☒	☐	☐
mit Angabe der berechneten Beurteilungspegel an den untersuchten Gebäuden (Tag- und Nachtwerte).	☒	☐	☐

Konformitätserklärung nach DIN 45687

5 Tabelle - VDI 2720 Blatt 1:1997-03

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden in Ergänzung zu VDI 2714;	ja	eingeschränkt	nein
die Abschirmwirkung von			
Schallschutzwänden,	☒	☐	☐
Gebäuden,	☒	☐	☐
beliebig positionierten Hindernissen mit bis zu drei paarweise etwa orthogonalen Beugungskanten, sofern deren Abmessungen nach VDI 2714 Gl.(15) zur Reflexion beitragen könnten,	☒ ⁷	☐	☐
Bodenerhebungen,	☒ ⁵	☐	☐
für Einzelschallquellen, deren Ausdehnung			
parallel zur Schirmkante höchstens $\alpha_{Q,0}/4$ ist,	☒	☐	☐
senkrecht zur Schirmkante höchstens $\alpha_{Q,0}/8$ ist,	☒	☐	☐
Unter Berücksichtigung von Bewuchs-, Bebauungs- und Boden- und Meteorologieeinflüssen nach Gl.(2) bis (4),	☒	☐	☐
unter Berücksichtigung von Boden- und Meteorologieeinflüssen nach Gl.(5) für die oberen Schirmkanten,	☒	☐	☐
ohne Berücksichtigung von Boden- und Meteorologieeinflüssen nach Gl.(6) für die seitlichen Schirmkanten,	☒	☐	☐
wobei der Sonderfall zur Anwendung der Gl.(6) für großflächige Industrieanlagen entsprechend dem letzten Absatz auf Seite 6 berücksichtigt wird,.	☐	☐	☒
mit Berücksichtigung reflektierender Flächen in der Nähe des Schallschirms durch Spiegelschallquellen,	☒	☐	☐
mit Berücksichtigung reflektierender Flächen in der Nähe des Schallschirms durch Spiegelschallquellen;	☒	☐	☐
mit Berechnung des Abschirmmaßes	☒	☐	☐
nach Gl.(7),	☒	☐	☐
unter Einschluss von Bodenreflexionen mit $C2 = 20$,	☒	☐	☐
bei getrennter Berücksichtigung von Bodenreflexionen nach Anhang B mit $C2 = 40$,	☒	☐	☐
für Mehrfachbeugung mit $C3$ nach Gl.(8),	☒	☐	☐
mit der Wegverlängerung z			
näherungsweise nach Gl.(10),	☐	☐	☒
nach Anhang A,	☐	☐	☒
bei Mehrfachbeugung nach Gl.(11),	☒	☐	☐
mit der Witterungskorrektur nach Gl.(12);	☒	☐	☐
unter Beachtung eines auf alle Beugungskanten eines Objekts oder mehrerer Objekte zusammen bezogenen Höchstwerts von 20 dB für Einfachbeugung und 25 dB für Doppelbeugung.	☒	☐	☐

Konformitätserklärung nach DIN 45687

6 Tabelle - VBUSch:2006

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Beurteilungspegel von Schienenverkehrsgeräuschen			
getrennt für Tag, Abend, Nacht,	☒	☐	☐
aus dem Emissionspegel nach Gl.(2) und (3) mit Berücksichtigung			
der Fahrzeugart nach Tabelle 2,	☒	☐	☐
der Bremsbauart nach Gl.(4),	☒	☐	☐
der Zuglängen nach Gl.(5),	☒	☐	☐
der Geschwindigkeit nach Gl.(6),	☒	☐	☐
der Aerodynamik nach Gl. (7)			
der Fahrbahnart nach Tabelle 3,	☒	☐	☐
von Brücken mit einem Zuschlag von 3 dB,	☒	☐	☐
von Bahnübergängen in einer Länge, die gleich der zweifachen Straßenbreite ist, mit einem Zuschlag von 5 dB ohne weitere Korrekturen nach Tabelle 3,	☒ ⁵	☐	☐
von technisch nicht ausgeschlossenen Kurvenquietschen durch einen Zuschlag nach Tabelle 4;	☒	☐	☐
unter der Annahme von Immissionsorten			
in Höhe von 4,0 m über dem Boden,	☒	☐	☐
für jedes Teilstück aus Gl.(9) und (10) mit Berücksichtigung			
der Richtwirkung nach Gl.(11),	☒	☐	☐
des Abstands nach Gl.(12),	☒	☐	☐
der Luftabsorption nach Gl.(13),	☒	☐	☐
der Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(14),	☒	☐	☐
der Witterungsbedingungen nach Gl.(15) und (16)			
der Abschirmung durch	☒	☐	☐
Schallschutzwände nach Gl.(18) mit	☒	☐	☐
Umweg über ein Hindernis nach Gl.(19) und Bild 2,	☒	☐	☐
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Gl.(20) oder (20a);	☒	☐	☐
Mehrfachbeugung nach Gl.(18) mit Umweg über ein Hindernis nach Gl.(21) und Bild 3	☒	☐	☐
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Abschnitt 7.1;	☒	☐	☐
Dammkante von Strecken in Hochlage nach Bild 4	☒	☐	☐
Einschnittskante von Einschnitten mit geneigter Böschung nach Bild 5;	☒	☐	☐
der Abschirmung durch Gebäude,			
als lange geschlossene Häuserzeile nach Bild 6,	☒	☐	☐
von Gehölz nach Gl.(22);	☒	☐	☐
Berücksichtigung von Reflexionen nach Abschnitt 7.7			
mit Bedingung an die Höhe der reflektierenden Fläche,	☒	☐	☐
mit Zuschlag durch Mehrfachreflexionen zwischen parallelen reflektierenden Stützmauern oder weitgehend geschlossenen Häuserzeilen nach Gl.(23);	☒	☐	☐
mit Zusammenfassung der Beurteilungspegel aller Teilstücke und Bereiche zum Gesamtbeurteilungspegel an einem Immissionsort nach Gl.(17);	☒	☐	☐
für Personenbahnhöfe			
mit Emissionspegeln für Zug- und Rangierfahrten wie für die freie Strecke,	☒	☐	☐
ohne Berücksichtigung von Abschirmungen an Bahnsteigkanten,	☐	☒ ⁵	☐
ohne zusätzliche Berücksichtigung von anderen Geräuschemissionen,	☐	☒ ⁵	☐
mit einer Geschwindigkeit von 35 km/h für Rangierfahrten;	☒	☐	☐

Konformitätserklärung nach DIN 45687

7 Tabelle - VBUS:2006

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Mittelungspegel von Straßenverkehrsgläuschen			
getrennt für Tag, Abend und Nacht,	☒	☐	☐
sowie der Tag-Abend-Nacht-Index,	☒	☐	☐
unter Berücksichtigung mehrerer Quellen und Spiegelquellen nach Gl.(3),	☒	☐	☐
einer mehrstreifigen Straße nach Gl.(4), sowie der Abbildung 1.	☒	☐	☐
In der Referenzeinstellung nach dem Teilstückverfahren kann gerechnet werden			
mit Teilstücken für annähernd konstante Emissions- und Ausbreitungsbedingungen,	☒	☐	☐
mit maximaler Länge des halben Abstands vom Emissionsort (in der Mitte des Teilstücks in 0,5 m Höhe) zum Immissionsort,	☒	☐	☐
mit dem Mittelungspegel aller Teilstücke nach Gl.(5),	☒	☐	☐
mit dem Mittelungspegel einzelner Teilstücke nach Gl.(6),	☒	☐	☐
mit einem Emissionspegel nach Gl.(7),	☒	☐	☐
mit einem 25-m-Mittelungspegel nach Gl.(8), sowie der Tabelle 2,	☒	☐	☐
mit Berücksichtigung	☒	☐	☐
einer Geschwindigkeitskorrektur nach Gl.(9),	☒	☐	☐
der Straßenoberfläche nach Tabelle 3,	☒	☐	☐
von Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 3.5.4,	☒	☐	☐
von Abstand und Luftabsorption nach Gl. (10),	☒	☐	☐
von Boden- und Meteorologiedämpfung aufgrund topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(11), sofern keine Abschirmung auftritt,	☒	☐	☐
von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl.(13),	☒	☐	☐
von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl.(14),	☒	☐	☐
von Abschirmung durch ein oder mehrere Hindernisse zwischen Emissions- und Immissionsort nach Gl.(15) bis (19),	☒	☐	☐
von unterschiedlichen Ausbreitungsbedingungen, je nach Tageszeit durch Gl. (20) mit den in Tabelle 6 angegebenen meteorologischen Korrektur Werten,	☒	☐	☐
Von Einfachreflexionen nach Abschnitt 3.11,	☒	☐	☐
mit Spiegelungen nach Abbildung 5,	☒	☐	☐
und Abbildung 6,	☒	☐	☐
mit Absorptionsberücksichtigung nach Tabelle 7.	☒	☐	☐

Konformitätserklärung nach DIN 45687

8 Tabelle - VBUI:2006

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
Die Lärmindizes für Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe			
der Tag-Abend-Nacht-Lärmindex L_{DEN} (2.1)	☒	☐	☐
der Nacht-Lärmindex L_{Night} (2.1)	☒	☐	☐
unter Berücksichtigung der Bewertungszeiträume			
Tag (12 Stunden, 06.00-18.00 Uhr) (2.2, 2.6)	☒	☐	☐
Abend (4 Stunden, 18.00-22.00 Uhr) (2.2, 2.6)	☒	☐	☐
Nacht (8 Stunden, 22.00-06.00 Uhr) (2.2, 2.6)	☒	☐	☐
unter der Annahme von Immissionsorten			
in 4,0 m Höhe über Gelände (2.3)	☒	☐	☐
unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur			
mit den Standardwerten $C0, Day = 2$ dB, $C0, Evening = 1$ dB, $C0, Night = 0$ dB (2.6)	☒	☐	☐
mit			
A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz) (3.1)	☒	☐	☐
Schallpegeln in Oktavbändern von 63 Hz bis 8 kHz (3.1)	☒	☐	☐
Für			
Punktquellen	☒	☐	☐
Linienquellen, horizontal	☒	☐	☐
Linienquellen, vertikal	☒	☐	☐
Linienquellen, beliebig orientiert	☒	☐	☐
Flächenquellen, horizontal	☒	☐	☐
Flächenquellen, vertikal	☒	☐	☐
Flächenquellen, beliebig orientiert	☒	☐	☐
Ermittlung des Mittelungspegels $L_{Aeq, i}$ (G2, 2.6) für die Bewertungszeiträume	☒	☐	☐
unter Berücksichtigung der Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2:1999 (3.3)	☒	☐	☐
Schalldämpfung aufgrund Schallausbreitung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauungsflächen nach Anhang A, DIN ISO 9613-2:1999	☒	☐	☐
Abschirmungen nach Abschnitt 7.4, DIN ISO 9613-2:1999	☒	☐	☐
Reflexionen nach Abschnitt 7.5, DIN ISO 9613-2:1999	☒	☐	☐
Bodeneffekt nach Abschnitt 7.3.2, DIN ISO 9613-2:1999	☒	☐	☐
unter Berücksichtigung der Schallabstrahlung	☒	☐	☐
nach VDI 2714:1988, Abschnitt 5 (3.1)	☒	☐	☐
unter Berücksichtigung von	☒	☐	☐
Einwirkzeit T_E in den Bewertungszeiträumen (3.2)	☒	☐	☐
Richtwirkungskorrektur (3.2)	☒	☐	☐

- 1) Luftabsorptionskoeffizient α berechnet
- 2) Benutzer kann Koeffizient eingeben
- 3) Ohne Berücksichtigung der Abstandskomponente parallel zur Schirmkante (gemäß ISO 17534-1)
- 4) Ohne Beschränkung $D_G \geq -5$
- 5) Benutzereingabe
- 6) Berechnung nach ISO 9613 oder VDI 2714/20 nicht nach Schall 03
- 7) Einschränkung "bis zu drei paarweise etwa orthogonalen Beugungskanten" entfällt
- 8) Diese Eigenschaft kann vom Benutzer eingegeben werden

Konformitätserklärung nach DIN 45687

9 Tabelle - Schall 03 (Fassung 01.01 2015) [1] & [2]

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Straßenbahnen für eine Fahrzeugeinheit nach Gl. 1 und Beiblatt 1 und 2	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Straßenbahnen für mehrere Fahrzeugeinheiten nach Gl. 2	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel für punkt-, linien- und flächenförmige Quellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3, Gl. 4 bzw. Gl. 5	☒	☐	☐
die Bildung von Teilstücken so, dass bei Halbierung aller Teilstücke bzw. Teilflächen der Immissionsanteil nach Gl. 29 für alle Beiträge am jeweiligen Immissionsort sich um weniger als 0,1 dB verändert	☒ ⁹⁾	☐	☐
die Berechnung des Schalleistungspegels für Teilstücke ks bzw. Teilflächen kF nach Gl. 6 bzw. Gl. 7	☒	☐	☐
das Richtwirkungsmaß nach Kap. 3.5.1 und Gl. 8	☒	☐	☐
das Raumwinkelmaß nach Kap. 3.5.2 und Gl. 9	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und der Anzahl der Achsen von Eisenbahnen nach Tab. 3 sowie nach Beiblatt 1	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 und Gl. 2 unter Berücksichtigung der Verkehrsdaten für Eisenbahnen nach Tab. 4	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe nach Tab. 5	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit von Eisenbahnen nach Tab. 6	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten von Eisenbahnen nach Tab. 7	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Schallminderungstechniken am Gleis nach Tab. 8;	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken nach Tab. 9	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel für Punktschallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel für Linienschallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 4 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Rangier- und Umschlagbahnhöfe nach Gl. 1, Gl. 3 und Gl. 4 unter Berücksichtigung der Auffälligkeiten von Geräuschen nach Tab. 11	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und Anzahl der Achsen von Straßenbahnen nach Tab. 12 und sowie nach Beiblatt 2;	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe von Straßenbahnen nach Tab. 13;	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit für Straßenbahnen nach Tab. 14;	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten von Straßenbahnen nach Tab. 15	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken bei Straßenbahnen nach Tab. 16	☒	☐	☐
die Dämpfung durch geometrische Ausbreitung nach Gl. 11	☒	☐	☐
die Dämpfung durch Luftabsorption nach Gl. 12	☒	☐	☐
die Dämpfung durch Bodenabsorption über Boden nach Gl. 14 und Gl. 15	☒	☐	☐

Konformitätserklärung nach DIN 45687

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
die Dämpfung durch Reflexion über Wasser nach Gl. 16	☒	☐	☐
die Dämpfung durch Bodeneinfluss nach Gl. 13	☒	☐	☐
die Berücksichtigung von Hindernissen nach den Vorgaben der Gl. 17 und Bild 5	☒	☐	☐
die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit $C_2=20$ für flächenhafte Bahnanlagen	☒	☐	☐
die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit $C_2=40$ für Bahnstrecken	☒	☐	☐
die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit $C_2=20$ für flächenhafte Bahnanlagen nach Bild 5	☒	☐	☐
die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit $C_2=40$ für Bahnstrecken nach Bild 5	☒	☐	☐
die Abschirmung durch Hindernisse durch Berechnung von z entsprechend Gl. 26 in Verbindung mit Bild 7"	☒	☐	☐
die Pegelkorrektur für reflektierende Schallschutzwände nach Gl. 20	☒	☐	☐
die Abschirmung durch niedrige Schallschutzwände nach Kap. 6.5	☒	☐	☐
die Pegelerhöhung durch Reflexionen nach Kap. 6.6	☒ ¹⁰⁾	☐	☐
die Berücksichtigung von Reflektoren nach der Bedingung gemäß Gl. 27	☒	☐	☐
die Berücksichtigung des Absorptionsverlustes an Wänden nach Tab. 18	☒	☐	☐
die Berücksichtigung von Reflexionen bis einschließlich der 3. Ordnung	☒	☐	☐
die Berechnung der Schallimmission an einem Immissionsort nach Gl. 29 und Gl. 30	☒	☐	☐
die Berechnung des äquivalenten Dauerschalldruckpegels für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht nach Gl. 31 und Gl. 32	☒	☐	☐
die Berechnung des Beurteilungspegels von Eisenbahnen nach Gl. 33 und Gl. 34	☒	☐	☐
die Berechnung des Beurteilungspegels von Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 35 und Gl. 36	☒	☐	☐
die Berechnung des Beurteilungspegels von Straßenbahnen nach Gl. 37 und Gl. 38	☒	☐	☐
die Berücksichtigung der Regelung nach §43 Absatz 1, Satz 2 und 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 02. Juli 2013	☒	☐	☐

- 9) Der in SoundPLAN implementierte, dynamische Teilungsalgorithmus für Linien- und Flächenschallquellen berücksichtigt zusätzlich Parameter und geht somit über das in der Richtlinie [1] beschriebene Iterationsverfahren hinaus und erzielt damit mindestens die geforderte Genauigkeit.
- 10) Weder die Schall03 [1] noch der Erläuterungsbericht [2] enthalten eine Aussage wie mit gebeugten Reflexionen zu verfahren ist. In SoundPLAN tragen gebeugte Schallstrahlen zum Immissionspegel bei.

Literaturhinweise

- [1] Anlage 2 der 16. BImSchV in der Fassung vom 1.1.2015, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)¹⁾
- [2] Erläuterungen zur Anlage 2 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung — 16. BImSchV) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03); Teil 1: Erläuterungsbericht, Stand 19. Dezember 2014 und Teil 2: Testaufgaben, Stand 17. April 2015²⁾

Y:\Büro\Bescheinigungen\QSI Konformitätserklärung.doc

Formblätter zur Erklärung der Konformität

Als Hersteller der Akustik – Software

SoundPLAN Version 8.2

erklären wir durch Ankreuzen in den folgenden Tabellen 1 und 2 die Konformität des o. g. Produktes mit den RLS-19. Etwaige Einschränkungen sind erläutert.

Wir versichern, dass alle in Abschnitt 3 des Dokumentes TEST-20 aufgeführten Testaufgaben sowohl in Referenzeinstellung als auch in Prüfeinstellung innerhalb der dort genannten zulässigen Toleranzgrenzen korrekt gelöst werden.

Außerdem versichern wir, dass die verwendete Software die Anforderungen der „DIN 45687:2006-05 Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen“ erfüllt.

Backnang, den 08.03.2021



Jochen Schaal
SoundPLAN GmbH

Tabelle 1 — Konformität für die einzelnen Testaufgaben (Emission)

Werden im Sinne von DIN 45687 bzw. TEST-20 richtig ausgeführt:		^a
Aufgabe E1	Berechnung des Grundwertes	☒
Aufgabe E2	Korrektur für Straßendeckschichten	☒
Aufgabe E3	Korrektur für Längsneigung	☒
Aufgabe E4	Knotenpunktkorrektur	☒
Aufgabe E5	Mehrfachreflexionszuschlag	☒
Aufgabe E6	Schallleistungspegel eines Fahrzeugs	☒
Aufgabe E7	Längenbezogener Schallleistungspegel	☒

^a Zutreffendes ankreuzen, ggf. mit Kennzahl bezeichnen und auf Anlage erläutern.

Tabelle 2 — Konformität für die einzelnen Testaufgaben (Immission)

Werden im Sinne von DIN 45687 bzw. TEST-20 richtig ausgeführt:		in Referenz-einstellung ^a	in Prüfeinstellung ^a
Aufgabe I1	Straße mit freier Schallausbreitung	☒	☐
Aufgabe I2	Straße mit einer Lärmschutzwand parallel zur Quelllinie	☒	☐
Aufgabe I3	Straße mit einer langen, parallelen Reflexionsfläche	☒	☐
Aufgabe I4	Straße mit langer, paralleler Abschirmung und Reflexionsfläche	☒	☐
Aufgabe I5	Straße mit zwei Lärmschutzwänden parallel zur Quelllinie	☒	☐
Aufgabe I6	Straße in Tieflage	☒	☐
Aufgabe I7	Straße in Hochlage	☒	☐
Aufgabe I8	Ansteigende Straße	☒	☐
Aufgabe I9	Wegführende Straße	☒	☐
Aufgabe K1	Kreuzung zweier Straßen	☒	☐
Aufgabe K2	Haufronten parallel zur Straße	☒	☐
Aufgabe K3	Zwei parallele Häuser senkrecht zur Straße	☒	☐
Aufgabe K4	Hinterhof an einer Straße	☒	☐

^a Zutreffendes ankreuzen, ggf. mit Kennzahl bezeichnen und auf Anlage erläutern.

Seite	Objekt	Konflikt	Maß- nahme	Ergebnis- relevant	Bericht Nr.	Geändert durch
1, 3, 5, 10, 11, 23	Textteil	~	Redaktionelle Korrekturen	~	ID:163900/20	AB

Tabelle 8: ÄnderungsdienstLegende:

~ keine Änderung

Bericht Nr. Berichtsstand vor Änderung