

# Immissionsschutz-Gutachten

Schallimmissionsprognose zum B-Plan Nr.58 "Großen Haag"  
in Kranenburg

Auftraggeber

Gemeinde Kranenburg  
Klever Straße 4  
47559 Kranenburg

Schallimmissionsprognose

Nr. I05 0980 19  
vom 30. Okt. 2019

Projektleiter

M.Eng. Sebastian Plätzmüller

Umfang

Textteil 45 Seiten  
Anhang 29 Seiten

Ausfertigung

Vorabzug

*Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH.*

## Inhalt Textteil

<b>Zusammenfassung</b>		<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Veranlassung und Aufgabenstellung</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen</b>	<b>12</b>
3.1	Schallschutz im Städtebau	12
3.1.1	Orientierungswerte der DIN 18005	12
3.1.2	Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	13
3.2	Schallschutz in der Genehmigungsplanung	15
3.2.1	Gewerbelärm	15
<b>4</b>	<b>Gewerbelärmeinwirkungen</b>	<b>20</b>
4.1	Untersuchte Immissionsorte	20
4.2	Vorgehensweise zur Durchführung der Kontingentierung	21
4.3	Ermittlung der Emissionskontingente	23
4.4	Ermittlung der Immissionskontingente	24
4.5	Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan	27
4.6	Vorbelastung	28
4.7	Nachweis der Nutzbarkeit	29
4.7.1	Beschreibung des Vorhabens	29
4.7.2	Beschreibung der Emissionsansätze	30
4.7.3	Parkplatzgeräusche	30
4.7.4	Lkw-Fahrgeräusche	33
4.7.5	Weitere Lkw-Geräusche	33
4.7.6	Geräusche bei der Be- oder Entladung von Lkw	35
4.7.7	Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	35
4.7.8	Minderungsmaßnahmen	36
4.7.9	Beurteilungspegel	36
4.8	Fazit zur Nutzbarkeit	37
<b>5</b>	<b>Verkehrslärmeinwirkungen</b>	<b>38</b>
5.1	Beschreibung des Vorhabens	38
5.2	Beschreibung der Emissionsansätze	39
5.3	Allgemeine Informationen zum Berechnungsverfahren	41
5.4	Untersuchungsergebnisse Verkehrslärmimmission	41
<b>6</b>	<b>Angaben zur Qualität der Prognose</b>	<b>43</b>

## Inhalt Anhang

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

### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des bestehenden und des geplanten Fachmarktzentrum.....	10
Abbildung 2:	Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 58 und Lage der Teilflächen.....	11
Abbildung 3:	Lage der maßgeblichen Immissionsorte(IP1-IP10) .....	20
Abbildung 4:	Lage der Teilflächen und zulässigen Emissionskontingente $L_{EK}$ .....	24
Abbildung 5:	Lage der Richtungssektoren .....	27
Abbildung 6:	Darstellung des geplanten Vorhabens gemäß Verkehrsgutachtens .....	29
Abbildung 7:	Übersicht der betrachteten Straßenführungen (blau/schwarz gestrichelt), der Lage des gepl. Fachmarktzentrum (gelb) und der Immissionsorte(orange) .....	39

### Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen .....	5
Tabelle 2:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1 .....	12
Tabelle 3:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV.....	14
Tabelle 4:	Auslösewerte für Lärmsanierung VLärmSchR 97, BMVBS 2009 .....	14
Tabelle 5:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.....	15
Tabelle 6:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm.....	16
Tabelle 7:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und den zulässigen Immissionsrichtwerten nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit .....	21
Tabelle 8:	Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen .....	23
Tabelle 9:	Immissionskontingente für den Tageszeitraum .....	25
Tabelle 10:	Immissionskontingente für den Nachtzeitraum .....	26
Tabelle 11:	Zusatzkontingente gemäß DIN 45691 A.2.....	26
Tabelle 12:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum .....	30

Tabelle 13:	Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum .....	30
Tabelle 14:	Frequentierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der PLS.....	32
Tabelle 15:	Schallemission des Parkplatzes.....	32
Tabelle 16:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw .....	33
Tabelle 17:	Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw .....	33
Tabelle 18:	Emissionsparameter Lkw an Verloaderampen .....	34
Tabelle 19:	Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate .....	34
Tabelle 20:	Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen .....	35
Tabelle 21:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionskontingente inkl. Zusatzkontingente für den Bebauungsplan Nr. 58 „Großen Haag“ der Gemeinde Kranenburg sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit.....	36
Tabelle 22:	Maßgebende Verkehrsmengen für den Analyse-Nullfall (nach Verkehrsgutachten) .....	40
Tabelle 23:	Maßgebende Verkehrsmengen für den Prognose-Planfall nach Errichtung des neuen FMZ (entsprechend Verkehrsgutachten) .....	40
Tabelle 24:	Maßgebende Verkehrsmengen für den Analyse-Nullfall.....	41
Tabelle 25:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß [DIN ISO 9613-2].....	43



## Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die die Ansiedlung eines Fachmarkt-zentrums. Der geplante Bereich befindet sich an der Straße Großen Haag östlich des bestehenden Fachmarktzentrum. Der geplante Bereich soll im Zuge des Bauleitplanverfahrens Nr.58 „SO-Gebiet Großen Haag“ als Sondergebietsfläche überplant werden.

Um die Vollzugsfähigkeit des Bebauungsplans sicherzustellen, sind im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnischen Auswirkungen der Planung (Gewerbe/Verkehr) auf die Immissionsorte außerhalb des Plangebietes bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen zu ermitteln, zu bewerten und in die städtebauliche Abwägung einzustellen.

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

### Emissionskontingentierung

Das Bebauungsplangebiet wurde in Teilflächen gegliedert. Die Gliederung der Teilflächen wurde dabei so durchgeführt, dass der derzeit vorliegenden Planung des Plangebietes entsprochen wird.

Unter Berücksichtigung der in der Tabelle 1 für die jeweiligen Teilflächen berücksichtigten Emissionskontingente  $L_{EK}$  kann gewährleistet werden, dass an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld die jeweiligen gebietspezifischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden. Die Untersuchungen der zulässigen Emissionskontingente erfolgen gemäß DIN 45691.

Tabelle 1: Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen

Flächen Nr.	Teilgebietsfläche in m <sup>2</sup>	Bezeichnung Bebauungsplan	Emissionskontingente		Gesamtschalleistungs pegel der Teilflächen	
			$L_{EK}$ in dB(A)		$L_{WA}$ in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
Teilfläche 1	4.529	TF1	57	44	93,6	80,6
Teilfläche 2	2.207	TF2	57	44	90,4	77,4
Teilfläche 3	1.913	TF3	57	44	89,8	76,8
Teilfläche 4	6.207	TF4	58	46	95,9	83,9

Unter Berücksichtigung der in der Tabelle 1 dargestellten Emissionskontingente  $L_{EK}$  in dB(A) können an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen die Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB unterschritten werden.

### **Gewerbliche Nutzbarkeit des Gebietes bzw. der Teilflächen**

Die berücksichtigten Frequentierungen und Emissionsansätze zeigen, dass unter Durchführung von Minderungsmaßnahmen die in Abschnitt 4.4 dargestellten Immissionskontingente einhaltbar sind und eine Nutzbarkeit, wie im Verkehrsgutachten dargestellt, wenn auch unter Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen, generell gegeben ist. Durch die Auslegung der Kontingentierung auf eine Richtwertunterschreitung um 10 dB ist sichergestellt, dass auch unter Berücksichtigung des bestehenden Fachmarktzentrum und der bestehenden Lebensmittelmärkte kein relevanter Beitrag zu einer Überschreitung in der Gesamtbelastung gegeben ist. Die bestehenden Nutzungen werden somit nicht eingeschränkt. Darüber hinaus wird durch die gewählte Unterschreitung um 10 dB die generelle Nutzbarkeit von möglicherweise nachträglichen Nutzungen der Gebäude des jetzigen Rewe- oder Penny-Markt vom Grundsatz her sichergestellt.

### **Verkehrslärmeinwirkungen**

Die Errichtung des neuen Fachmarktzentrum führt zur Nachtzeit zu einer leichten Erhöhung der Beurteilungspegel im Bereich des Kreisverkehrs. Die Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] für Wohngebiete (40 dB(A)) oder Mischgebiete (45 dB(A)) werden zur Nachtzeit sowohl im Analyse-Nullfall als im Prognose-Planfall überschritten. Die Zumutbarkeitsschwellen zur Nachtzeit von 60 dB(A) werden aber weder im Analyse-Nullfall noch im Prognose-Planfall überschritten. Eine bauliche Änderung der bestehenden Verkehrsführung erfolgt nicht.

Zur Tageszeit kann aufgezeigt werden, dass sich die Beurteilungspegel gerundet um maximal 1 dB erhöhen. Die Orientierungswerte der [DIN 18005-1 Bbl. 1] Wohngebiete (55 dB(A)) oder Mischgebiete (60 dB(A)) werden zur Tageszeit sowohl im Analyse-Nullfall als auch im Prognose-Planfall überschritten. Die Zumutbarkeitsschwellen von 70 dB(A) zur Tageszeit werden aber weder im Analyse-Nullfall noch im Prognose-Planfall überschritten.

# 1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
[24. BImSchV]	Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 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
[Bericht 1]	Verkehrsuntersuchung „Verkehrsuntersuchung zur geplanten Ansiedlung eines weiteren Fachmarktentrums in Kranenburg“ des Gutachterbüro Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG vom September 2015
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
[BMVBS 2009]	Nationales Verkehrslärmschutzpaket II, Lärm vermeiden – vor Lärm schützen“, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. 27.08.2009
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 4109-2]	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01
[DIN 4109-4]	Schallschutz im Hochbau – Teil 4: Bauakustische Prüfungen. 2016-07
[DIN 45691]	Geräuschkontingierung. 2006-12
[DIN 18005-1]	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07
[DIN 18005-1 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09
[HLUG Heft 3]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungs-

lagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3. 2005

[HLfU Heft 192]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192. 1995
[IG 17 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[RLS-90]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr. 1990 (Berichtigter Nachdruck 1992)
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG 17 - 501-1/2)
[VDI 2719]	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08
[VLärmSchR 97]	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97 -. Bundesministerium für Verkehr, Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 Sachgebiet 12.1: Lärmschutz; Verkehrsblatt 12/1997, S. 434.

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im oben stehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt.



Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

- deutsche Grundkarte (© Land NRW (2019) dl-de/by-2-0),
- Informationen Gebietsausweisung (04. Okt. 2019, Gemeinde Kranenburg, Andreas Hermsen).

Ein Ortstermin wurde am 4. Okt. 2019 durchgeführt.

VORABBLUG

## 2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die die Errichtung eines weiteren Fachmarktzentrums. Der geplante Bereich befindet sich an der Straße Großen Haag östlich des bestehenden Fachmarktzentrums. Die folgende Abbildung zeigt die Lage des bestehenden und des geplanten Fachmarktzentrums in Kranenburg.



Abbildung 1: Lage des bestehenden und des geplanten Fachmarktzentrums

Der geplante Bereich soll im Zuge des Bauleitplanverfahrens Nr.58 „SO-Gebiet Großen Haag“ als Sondergebietsfläche überplant werden. Die Einteilung der Flächen ist in der folgenden Abbildung ersichtlich.

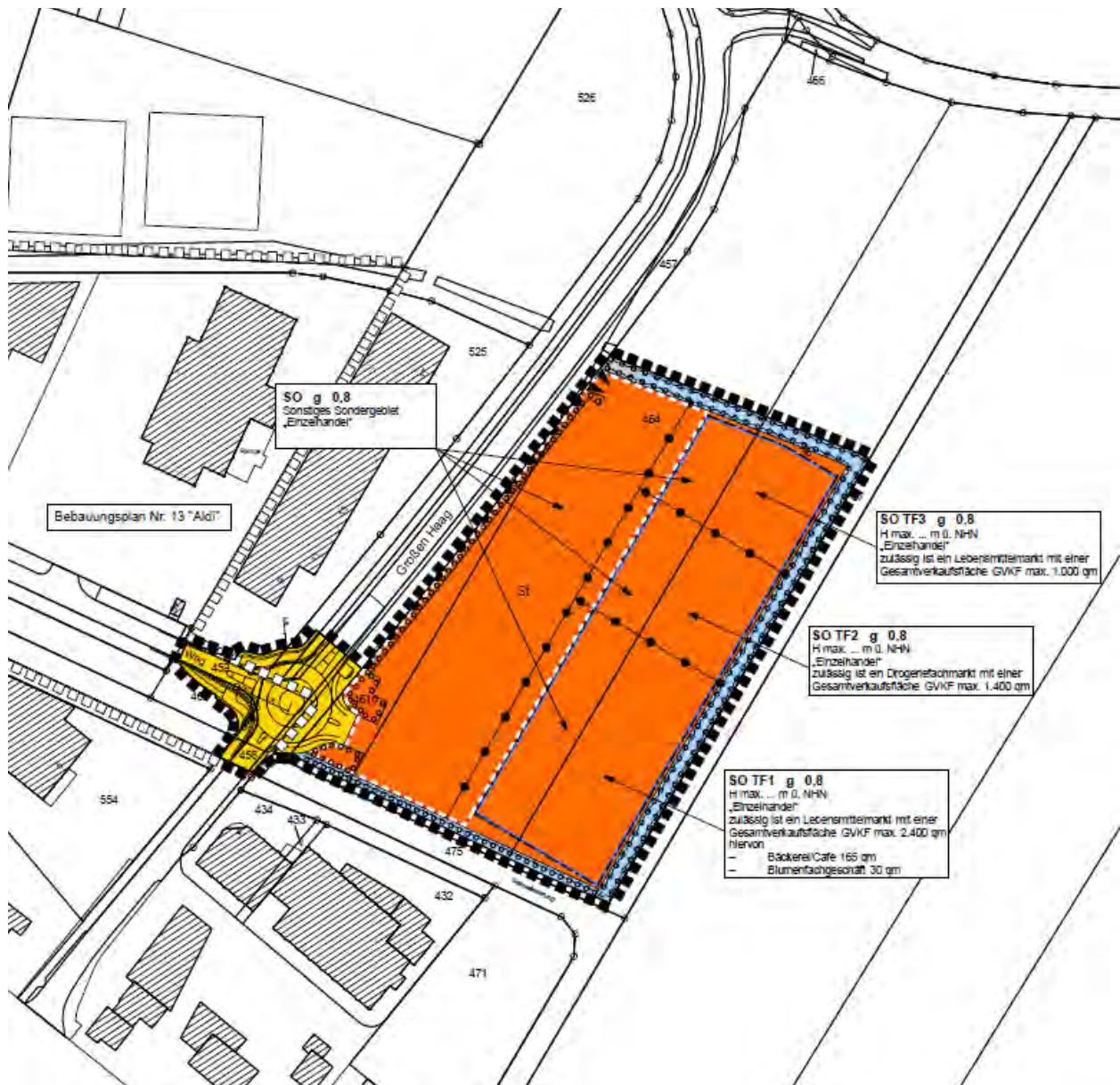


Abbildung 2: Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 58 und Lage der Teilflächen.

Südlich des zu überplanenden Bereiches befinden sich die Lebensmittelmärkte Penny und Rewe. In direkter Nähe hierzu grenzen Wohnbebauungen an. Es ist davon auszugehen, dass an einigen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm ausgeschöpft werden. Bei der Kontingentierung der Teilflächen des Bebauungsplangebietes Nr. 58 „Großen Haag“ wurde daher zum Ziel gesetzt, dass die Schallkontingente die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 10 dB unterschreiten.

### 3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

#### 3.1 Schallschutz im Städtebau

##### 3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der [DIN 18005-1] gegeben. In [DIN 18005-1 Bbl. 1] sind für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Diese Orientierungswerte sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1

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

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

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

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

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

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

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

### 3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

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

#### Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]

Zur Beurteilung von Verkehrsgeräuschen beim Neubau bzw. bei den wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen wird die [16. BImSchV] angewendet. Die in dieser Verordnung aufgeführten Immissionsgrenzwerte können als Grenze zur erheblichen Belästigung betrachtet werden. In der [16. BImSchV] werden folgende (Tabelle 3) einzuhaltende Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft aufgeführt:



Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV

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

### Zumutbarkeitsschwelle

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle<sup>1</sup> liegt im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum.

### Sanierungs- bzw. Auslösewerte der VLärmSchR 97

Die [VLärmSchR 97] vereinen in sich die Regelungen der [16. BImSchV] hinsichtlich der Lärmvorsorge und der [24. BImSchV] hinsichtlich Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden und ergänzen sie mit Regelungen zum Schallschutz an bestehenden Straßen (Lärmsanierung). Im Juni 2010 wurden mit Inkrafttreten des Bundeshaushaltes auf Basis des [BMVBS 2009] die in der ursprünglichen Fassung genannten Auslösewerte zur Lärmsanierung vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung um jeweils 3 dB gesenkt. Die Tabelle 4 enthält die bereits abgesenkten Werte.

Tabelle 4: Auslösewerte für Lärmsanierung VLärmSchR 97, BMVBS 2009

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	67	57
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	67	57
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	69	59
Gewerbegebiete (GE)	72	62

<sup>1</sup> Urteil vom 12. April 2000 – BVerwG 11 A 18.98; BGH Urteil vom 25. März 1993 – III ZR 60.91 – BGHZ 122, 76 <81> m. w. N.

## Schallschutz in Wohnungen und Büroräumen

In lärmbelasteten Gebieten ist neben der Reduzierung der Außenlärmpegel für die empfundene Wohn- und Arbeitsqualität insbesondere der Schutz von Aufenthaltsräumen in Gebäuden ein wichtiges Ziel. Durch geeignete Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile kann gemäß den Empfehlungen der [DIN 4109-1] ein gesundheitsverträgliches Wohnen und Arbeiten ermöglicht werden.

### 3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung

#### 3.2.1 Gewerbelärm

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des [BImSchG] unterliegen, ist die [TA Lärm] heranzuziehen. Die [TA Lärm] beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen und stellt die Grundlage für die Beurteilung der Immissionen dar.

#### Immissionsrichtwerte

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

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

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

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

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

In Tabelle 6 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 6: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

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

### Immissionsort

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



## Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten<sup>2</sup> auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

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

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

## Gemengelagen

Für das Aneinandergrenzen von gewerblich bzw. industriell genutzten Gebieten und Wohngebieten (Gemengelagen) wird gemäß Ziffer 6.7 [TA Lärm] die folgende Regelung getroffen:

*„Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist.*

*Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist voranzusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes nach Absatz 1 ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.*

*Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.“*

<sup>2</sup> Definierter Zeitraum gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

### Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

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

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

Für die aufgeführten Zeiten ist gemäß [TA Lärm] in

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

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

### Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

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

Die Definition gemäß der [TA Lärm] lautet folgendermaßen:

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

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

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



## Verkehrsgeräusche

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

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

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

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der [16. BImSchV] in:

Wohngebieten	tags 59 dB(A)	nachts 49 dB(A),
Mischgebieten	tags 64 dB(A)	nachts 54 dB(A).

In Gewerbe- und Industriegebieten sind die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht zu betrachten.

## 4 Gewerbelärmeinwirkungen

### 4.1 Untersuchte Immissionsorte

Bei der Kontingentierung der Teilflächen des Bebauungsplangebietes Nr. 58 „Großen Haag“ wurde daher zum Ziel gesetzt, dass die Schallkontingente die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 10 dB unterschreiten.

Auf der Grundlage eines am 4. Okt. 2019 durchgeführten Ortstermins werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die folgend dargestellten Immissionsorte (IP01-IP10) betrachtet.



Abbildung 3: Lage der maßgeblichen Immissionsorte (IP1-IP10)

Die Immissionsorte liegen überwiegend im Bebauungsplangebiet Nr. 25, der für diesen Bereich die Gebietsnutzung Kerngebiet(MK) bzw. Mischgebiet (MI) festsetzt. Im Falle des Immissionsortes IP10 setzt der Bebauungsplan Nr. 30 Allgemeines Wohngebiet (WA) fest. Im Falle des Immissionsortes IP11 setzt der Bebauungsplan Nr. 8 Allgemeines Wohngebiet (WA) fest. Der Immissionsort IP03 und die hiervon nicht im Detail untersuchten Immissionsorte südöstlich hiervon liegen im unüberplanten Innenbereich. Nach Angaben der Gemeinde Kranenburg (Herr Andreas Hermsen) ist hier ein Schutzanspruch entsprechend Allgemeines Wohngebiet (WA) zu berücksichtigen.

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

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

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwert (IRW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP01/Am Storchennest 4, NOF, 2.OG	MI	60	45
IP02/Kleverstraße 13, NOF, 2.OG	MI	60	45
IP03/Kleverstraße 15,NOF, 2.OG	WA	55	40
IP04/ Kleverstraße 1,NOF, 2.OG	MI	60	45
IP05/Große Straße 2, NOF, 2.OG	MI	60	45
IP06/ Am Storchennest 1, NOF, 2.OG	MI	60	45
IP07/ Kleverstraße 7, NOF, 2.OG	MI	60	45
IP08/ Große Straße 22c, NOF, 2.OG	MI	60	45
IP09/Grundschule, SOF, 2.OG	WA	55	55
IP10/WA-Gebiet (B-Plan Nr.30)	WA	55	40
IP11/Waldstraße 1,NOF, 2.OG	WA	55	40

#### 4.2 Vorgehensweise zur Durchführung der Kontingentierung

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

Um diese Bestandsituation (Vorbelastung) weder explizit zu quantifizieren noch diese in ihrer Nutzung einzuschränken, wird daher im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die durch das neue Plangebiet verursachte gewerbliche Zusatzbelastung so dimensioniert, dass sie gemäß der für gewerbliche Anlagen heranzuziehenden Beurteilungsgrundlage [TA Lärm] für die im Umfeld befindlichen Immissionsorte als schalltechnisch nicht maßgeblich einzustufen ist. Das ist dann der Fall, wenn der zulässige Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB bzw. 10 dB unterschritten wird. Südlich des zu überplanenden





Bereiches befinden sich die Lebensmittelmärkte Penny und Rewe. In direkter Nähe hierzu grenzen Wohnbebauungen an. Es ist davon auszugehen, dass an einigen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm ausgeschöpft werden. Bei der Kontingentierung der Teilflächen des Bebauungsplangebietes Nr. 58 „Großen Haag“ wurde daher zum Ziel gesetzt, dass die Schallkontingente die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 10 dB unterschreiten.

Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte wird durch die Festsetzung von sogenannten Emissionskontingenten  $L_{EK}$  in dB(A) im Bebauungsplan gewährleistet. Das Emissionskontingent ist der auf eine ganze Zahl gerundete Wert des flächenbezogenen Schalleistungspegels, der der Berechnung der Immissionskontingente  $L_{IK}$  in dB(A) zugrunde gelegt wird. Die Emissionskontingente werden nach Teilflächen differenziert festgesetzt.

Dieses wird durch die Festsetzungen von sogenannten Emissionskontingenten  $L_{EK}$  in dB(A) im Bebauungsplan gewährleistet. Das Emissionskontingent ist der auf eine ganze Zahl gerundete Wert des flächenbezogenen Schalleistungspegels, der der Berechnung der Immissionskontingente zugrunde gelegt wird. Die Emissionskontingente werden nach Teilflächen differenziert festgesetzt.

Da im Rahmen der Bauleitplanung die konkrete Lage der Emissionsquellen zu den maßgeblichen Immissionsorten sowie die Schallabstrahlungscharakteristik noch nicht bekannt sind, wird zur Festsetzung der Emissionskontingente gemäß [DIN 45691] die freie Schallausbreitung in den Vollraum betrachtet. Hierbei wird ausschließlich die Dämpfung des Schalls aufgrund der geometrischen Ausbreitung berücksichtigt<sup>3</sup>.

Im Rahmen der später zu erteilenden Betriebsgenehmigungen wird unter Berücksichtigung der vom jeweiligen Betrieb in Anspruch genommenen Teilfläche eine Schallausbreitungsberechnung wiederum im Vollraum auf der Grundlage der festgesetzten Emissionskontingente  $L_{EK}$  in dB(A) gemäß [DIN 45691] durchgeführt. Bei gänzlicher Ausnutzung der jeweils im Bebauungsplan festgesetzten Teilflächen kann das zulässige Immissionskontingent  $L_{IK}$  in dB(A) der Teilflächen an den maßgeblichen Immissionsorten dem Kapitel 4.4 direkt entnommen werden. Sollten nur Teilbereiche der Teilflächen oder aber mehrere Teilflächen von einem Betrieb in Anspruch genommen werden, ist das zulässige Immissionskontingent  $L_{IK}$  in dB(A) für die jeweils betrachtete gewerbliche Nutzung gemäß [DIN 45691] zu berechnen.

Durch ein schalltechnisches Gutachten nach TA Lärm ist anschließend nachzuweisen, dass das ermittelte Immissionskontingent  $L_{IK}$  in dB(A) an den vorgegebenen Immissionsorten von den Beurteilungspegeln der Betriebsgeräusche eingehalten wird. In diesem schalltechnischen Nachweis sind Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und für Zeiten erhöhter Empfindlichkeit „Ruhezeitenzuschläge“ gemäß TA Lärm zu berücksichtigen. Im konkreten Planungsfall werden außerdem die betriebs- oder quellentypischen Besonderheiten, wie die Abschirmung durch Gebäude und topographische Gegebenheiten sowie die Richtwirkungscharakteristiken auf dem Ausbreitungsweg und die Auswirkungen

<sup>3</sup> Sämtliche abschirmend oder reflektierend wirkenden Objekte (Gebäude, Wände, Wälle, usw.) werden nicht in die Berechnungen eingestellt.

von ggf. auftretenden Reflexionen entlang der Vorgaben zur Ausbreitungsberechnung gemäß [DIN ISO 9613-2] berücksichtigt.

### 4.3 Ermittlung der Emissionskontingente

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

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

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

Hierbei ist:

- $F_0$  die Bezugsfläche, 1 m<sup>2</sup>,
- $F_i$  die Flächengröße der Teilflächen in m<sup>2</sup>,
- $i$  die Anzahl der Teilflächen.

Die Ermittlung erfolgt mittels iterativer Berechnungen für die Tages- und die Nachtzeit. Die Höhe der Teilflächen wird entsprechend der Immissionsorthöhe auf 7,5 m gesetzt.

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

Tabelle 8: Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen

Flächen Nr.	Teilgebietsfläche in m <sup>2</sup>	Bezeichnung Bebauungsplan	Emissionskontingente		Gesamtschalleistungs pegel der Teilflächen	
			L <sub>EK</sub> in dB(A)		L <sub>WA</sub> in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
Teilfläche 1	4.529	TF1	57	44	93,6	80,6
Teilfläche 2	2.207	TF2	57	44	90,4	77,4
Teilfläche 3	1.913	TF3	57	44	89,8	76,8
Teilfläche 4	6.207	TF4	58	46	95,9	83,9

Es sind die Hinweise zu möglichen Minderungsmaßnahmen zu beachten (vgl. Abschnitt 4.7.8). Die Zuordnung der Teilflächen innerhalb des Plangebietes ist der Abbildung 4 zu entnehmen:



Abbildung 4: Lage der Teilflächen und zulässigen Emissionskontingente  $L_{EK}$

#### 4.4 Ermittlung der Immissionskontingente

Im Rahmen der Geräuschkontingentierung wird gemäß Ziffer 4.5 der [DIN 45691] bei der Berechnung des  $L_{AT}(DW)$  zur Ermittlung der aus den festgelegten Emissionskontingenten  $L_{EK}$  in dB(A) resultierenden Immissionskontingenten  $L_{IK}$  in dB(A) ausschließlich die Dämpfung des Schalls aufgrund der geometrischen Ausbreitung  $A_{div}$  in dB berücksichtigt. Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.2.0.1) verwendet.



Nach dem o. g. Berechnungsverfahren wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel  $L_{AT}(DW)$  in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen<sup>4</sup> berechnet:

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

Hierbei ist:

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

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

$$A_{div} = 20 \cdot \log\left(\frac{d}{d_0}\right) + 11 = 10 \cdot \log\left(\frac{S_0}{4 \cdot \pi \cdot d^2}\right) \quad \text{in dB.}$$

Hierbei ist:

- $d$                 der horizontale Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in m,
- $d_0$              der Bezugsabstand, 1 m,
- $S_0$              die Bezugsfläche, 1 m<sup>2</sup>.

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

Tabelle 9: Immissionskontingente für den Tageszeitraum

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung	Gebiets- nutzung	IRW Tag  in dB(A)	Immissionskontingente  $L_{IK,T}$  in dB(A)
IP01/Am Storchennest 4	MI	60	44,5
IP02/Kleverstraße 13	MI	60	42,4
IP03/Kleverstraße 15	WA	55	44,1
IP04/ Kleverstraße 1	MI	60	42,6
IP05/Große Straße 2	MI	60	42,0
IP06/ Am Storchennest 1	MI	60	44,9
IP07/ Kleverstraße 7	MI	60	44,0
IP08/ Große Straße 22c	MI	60	39,7
IP09/Grundschule	WA	55	38,9
IP10/WA-Gebiet (B-Plan Nr.30)	WA	55	37,5
IP11/Waldstraße 1	WA	55	42,7

<sup>4</sup> Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

Tabelle 10: Immissionskontingente für den Nachtzeitraum

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung	Gebiets- nutzung	IRW Nacht  in dB(A)	Immissionskontingente L <sub>IK,N</sub>  in dB(A)
IP01/Am Storchennest 4	MI	60	32,0
IP02/Kleverstraße 13	MI	60	29,9
IP03/Kleverstraße 15	WA	55	29,6
IP04/ Kleverstraße 1	MI	60	30,2
IP05/Große Straße 2	MI	60	29,6
IP06/ Am Storchennest 1	MI	60	32,4
IP07/ Kleverstraße 7	MI	60	31,5
IP08/ Große Straße 22c	MI	60	27,3
IP09/Grundschule	WA	55	24,5
IP10/WA-Gebiet (B-Plan Nr.30)	WA	55	23,1
IP11/Waldstraße 1	WA	55	28,3

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

### Einschätzung der Geräuschsituation/Zusatzkontingente

Aufgrund der in den Tabellen markierten teilweise hohen Unterschreitungen der Planwerte zur Tages- und Nachtzeit werden zur besseren Ausnutzung der Flächen in Anlehnung an die [DIN 45691] richtungsbezogene Zusatzkontingente vergeben. Dabei wird ein Bezugspunkt innerhalb des Geltungsbereiches gewählt, um die Sektoren festzusetzen, die in Bezug auf die Immissionsorte außerhalb des Geltungsbereiches ein Zusatzkontingent ermöglichen. Die entsprechende Zuordnung ist der Abbildung 5 zu entnehmen. Der Wert eines Zusatzkontingentes wird auf ganze Dezibel abgerundet.

Tabelle 11: Zusatzkontingente gemäß DIN 45691 A.2

Richtungssektor	Abgrenzung in Grad	Zusatzkontingente L <sub>EK,ZUS</sub> in dB	
		Tag	Nacht
A	141 bis 190	0	1
B	190 bis 237	2	2
C	237 bis 282	4	7
D	282 bis 313	6	6
E	313 bis 141	0	0

Die Lage der Richtungssektoren ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

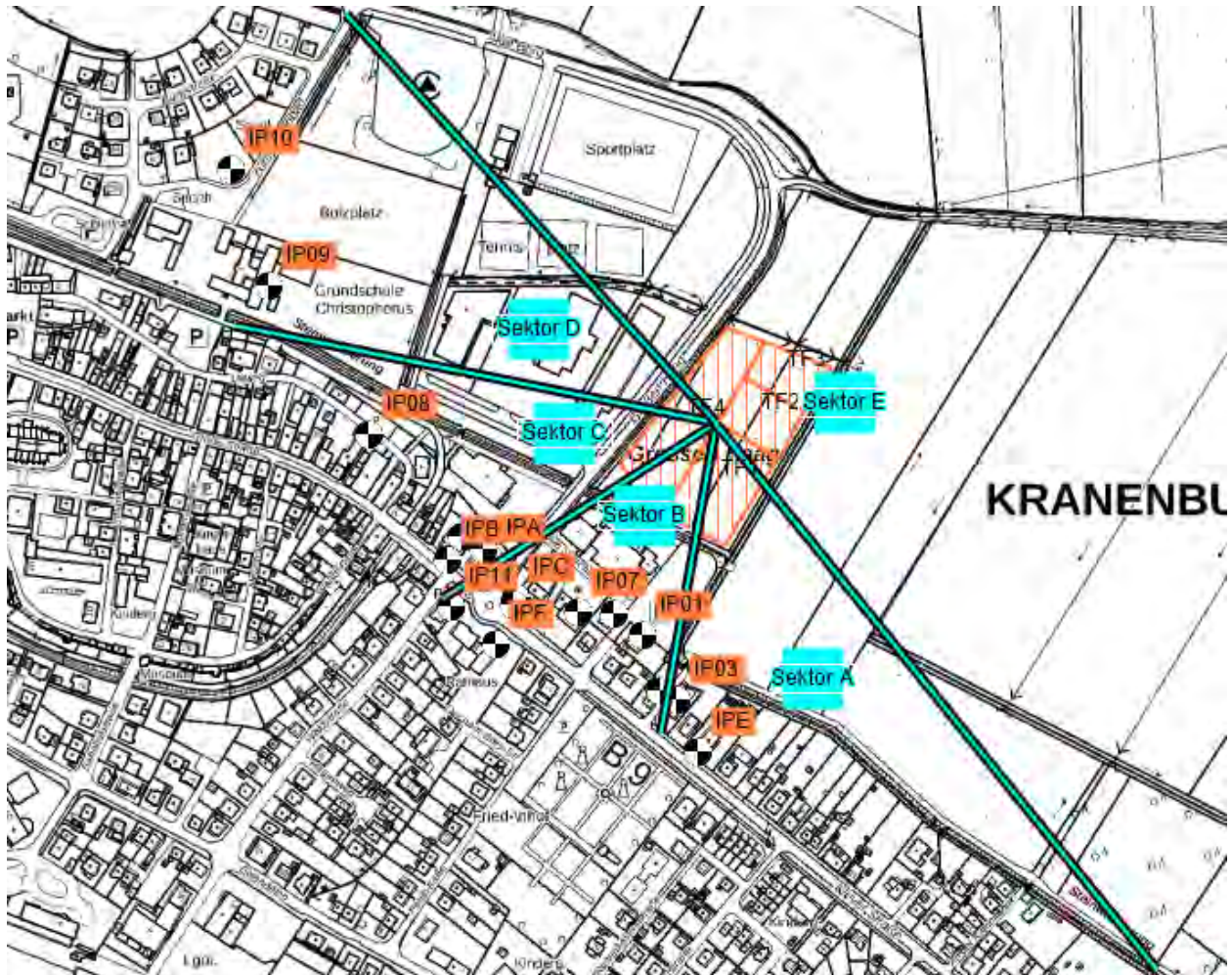


Abbildung 5: Lage der Richtungssektoren

#### 4.5 Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan

In dem Plangebiet sind nur Anlagen und Betriebe zulässig, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK}$  nach [DIN 45691] weder tags (6:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) überschreiten. Für die Teilflächen TF1 –TF4 ist im Nachtzeitraum aufgrund der niedrigen Emissionskontingente nur eine sehr eingeschränkte Nutzung möglich.

Emissionskontingente tags und nachts:

Flächen Nr.	Teilgebietsfläche in m <sup>2</sup>	Bezeichnung Bebauungsplan	Emissionskontingente L <sub>EK</sub> in dB(A)	
			Tag	Nacht
Teilfläche 1	4529	TF1	57	44 <sup>(1)</sup>
Teilfläche 2	2207	TF2	57	44 <sup>(1)</sup>
Teilfläche 3	1913	TF3	57	44 <sup>(1)</sup>
Teilfläche 4	6207	TF4	58	46 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> zur Nachtzeit nur eine sehr eingeschränkte gewerbliche Nutzung möglich (s. a. Kapitel 4.7.8)

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach [DIN 45691] Kapitel 4.7.

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren erhöhen sich die Emissionskontingente L<sub>EK</sub> in dB(A) um folgende Zusatzkontingente L<sub>EK,zus</sub> in dB:

Richtungssektor	Abgrenzung in Grad	Zusatzkontingente L <sub>EK,zus</sub> in dB	
		Tag	Nacht
A	141 bis 190	0	1
B	190 bis 237	2	2
C	237 bis 282	4	7
D	282 bis 313	6	6

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

#### 4.6 Vorbelastung

Südlich des zu überplanenden Bereiches befinden sich die Lebensmittelmärkte Penny und Rewe. In direkter Nähe hierzu grenzen Wohnbebauungen an. Es ist davon auszugehen, dass an einigen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm ausgeschöpft werden. Bei der Kontingentierung der Teilflächen des Bebauungsplangebietes Nr. 58 „Großen Haag“ wurde daher zum Ziel gesetzt, dass die Schallkontingente die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 10 dB unterschreiten, um in Summe die Immissionsrichtwerte nicht zu überschreiten. Eine weitere Betrachtung der Vorbelastung ist daher nicht erforderlich.



#### 4.7 Nachweis der Nutzbarkeit

##### 4.7.1 Beschreibung des Vorhabens

Die Planung sieht vor, dass auf den ausgewiesenen Sondergebietsflächen ein Fachmarktzentrum errichtet wird. Innerhalb des Fachmarktzentrums sollen ein Vollsortimenter mit Bäcker und Blumenhändler sowie ein Lebensmittel-Discounter und ein Drogeriemarkt entstehen. Die folgende Abbildung zeigt einen Entwurf der Planung.

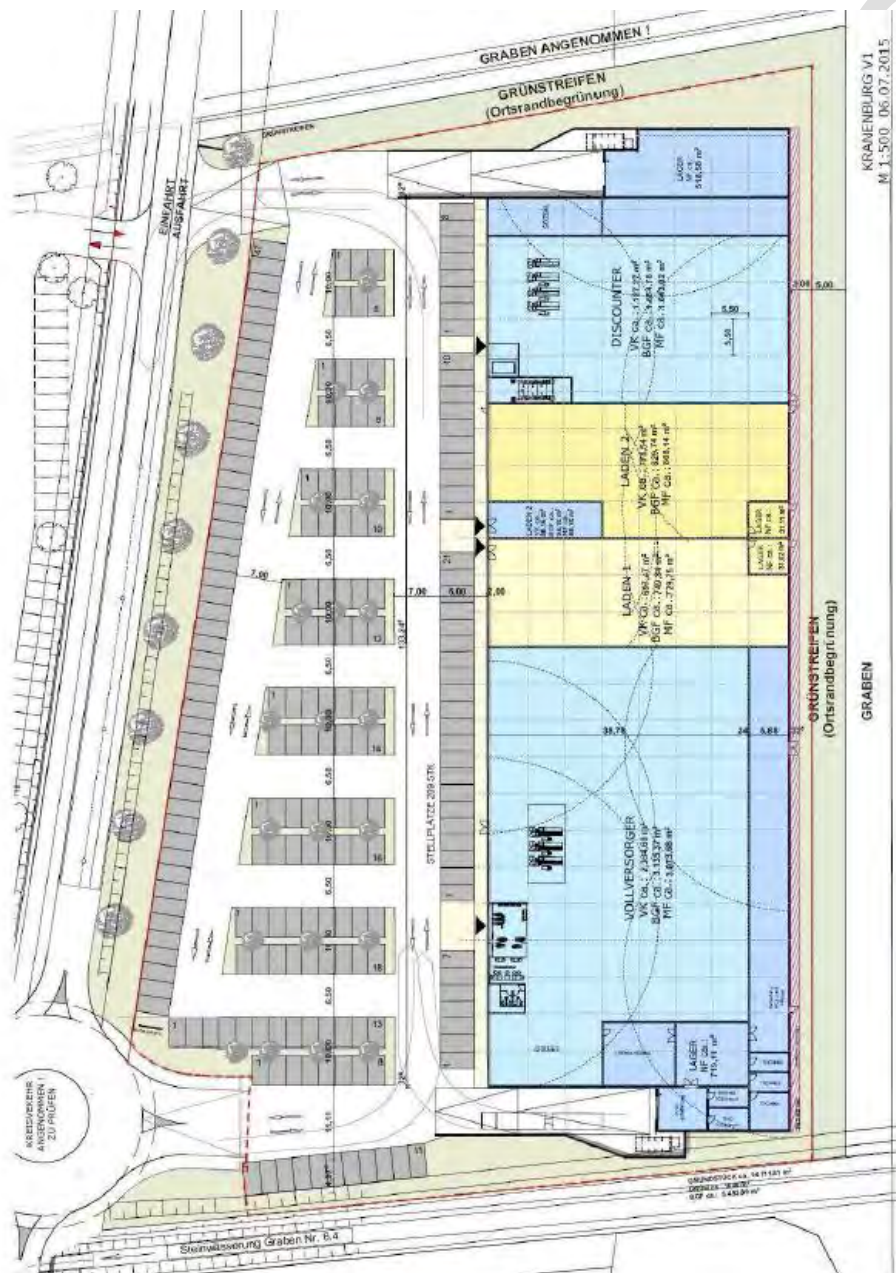


Abbildung 6: Darstellung des geplanten Vorhabens gemäß Verkehrsgutachtens

Zum Nachweis über die Einhaltung der ermittelten Schallkontingente werden folgende Häufigkeiten bzw. Frequentierungen berücksichtigt:

Tabelle 12: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
<b>Anlieferverkehr (6 - 22 Uhr)</b>		
Lkw Fahrbewegungen Anlieferung Markt Süd	Über südliche und nördliche Zufahrt	5 An und Abfahrten, inklusive Rangiervorgang und 30 Palettenverladungen je Lkw
Lkw Fahrbewegungen Anlieferung Markt Nord	Über südliche und nördliche Zufahrt	6 An und Abfahrten, inklusive Rangiervorgang und 30 Palettenverladungen je Lkw
Lkw Fahrbewegungen Anlieferung Laden Mitte	Über südliche und nördliche Zufahrt	6 An und Abfahrten, inklusive Rangiervorgang und 30 Minuten Hubwagenbetrieb je Lkw
<b>Parkplatz Außen</b>		
Parkdeck	zwischen „Großen Haag“ und Markt-Gebäuderiegel	durchgehend
<b>stationäre Anlagen und Aggregate im Freien</b>		
Stationäre Aggregate auf Dach	Lage derzeit nicht bekannt, daher Flächenquelle gleich verteilt	durchgehender Betrieb von insgesamt 4 Aggregaten

Tabelle 13: Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum

<b>stationäre Anlagen und Aggregate im Freien</b>		
Stationäre Aggregate auf Dach	Lage derzeit nicht bekannt, daher Flächenquelle gleich verteilt	durchgehender Betrieb von insgesamt 4 Aggregaten

#### 4.7.2 Beschreibung der Emissionsansätze

#### 4.7.3 Parkplatzgeräusche

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

### Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Zur Ermittlung der von ebenerdigen Parkplätzen abgestrahlten Schallemissionen werden zwei Berechnungsverfahren beschrieben. Für den Fall, dass sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen einigermaßen genau bzw. flächenproportional abschätzen lässt, können die Geräuschemissionen nach dem sog. getrennten Verfahren bestimmt werden. Hierbei werden die Schallanteile des Ein- und Ausparkverkehrs und die des Fahrverkehrs getrennt berechnet und zu einem Gesamt-Emissionspegel zusammengefasst. Lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen nicht ausreichend genau abschätzen, so werden die Geräuschemissionen mit dem vereinfachten, sogenannten zusammengefassten Verfahren berechnet. Die hiermit berechneten Schalleistungspegel liegen „auf der sicheren Seite“, da der pauschal angesetzte Schallanteil der durchfahrenden Kfz eher überschätzt wird.

Im vorliegenden Fall lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen nicht ausreichend genau abschätzen, sodass das zusammengefasste Verfahren angewandt wird. Der Schalleistungspegel des Parkplatzes wird auf der Grundlage folgender Beziehung berechnet:

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

mit

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

Hierbei ist:

- $L_{W0}$  = 63 dB(A) der Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde,
- $K_{PA}$  der Zuschlag für Parkplatzart,
- $K_I$  der Zuschlag für die Impulshaltigkeit,
- $K_D$  der Zuschlag zur Berücksichtigung der durchfahrenden Kfz <sup>5</sup>,
- $K_{Stro}$  der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Kapitel 8.2.1 der Studie<sup>6</sup>,
- $N$  die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
- $B$  die Bezugsgröße (hier: Nettoverkaufsfläche in m<sup>2</sup>),
- $f$  die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße.

Die Anzahl  $f$  der Stellplätze je Bezugsgröße ist in der Parkplatzlärmstudie für die jeweilige Parkplatzart vorgegeben. Im vorliegenden Fall eines Lebensmitteldiscounters ist der Wert für  $f$  mit 0,07 Stellplätzen/m<sup>2</sup>-Netto-Verkaufsfläche anzusetzen.

<sup>5</sup> Der nach PLS ermittelte Schallanteil  $K_D$  gilt auch für Parkplätze mit mehr als 150 Stellplätzen. Eine Aufteilung in kleinere Parkplatzflächen ist nicht zwangsläufig erforderlich.  
<sup>6</sup> Der Korrekturwert  $K_{Stro}$  für die unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierten oder mit Betonsteinen gepflasterten Oberflächen, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend und im Zuschlag  $K_{PA}$  für die Parkplatzart bereits enthalten ist.



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

- Der Einfluss lärmarrer Einkaufswagen wird bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.
- Die Fahrbahnoberflächen in den Fahrgassen des Parkplatzes werden asphaltiert hergestellt.

### Frequentierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Nutzbarkeitsuntersuchung angesetzte Frequentierung des Parkplatzes durch Mitarbeiter und Kunden basiert auf den im Verkehrsgutachten [Bericht 1] der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG VBI genannten Angaben. Entsprechend werden für die Kunden und Mitarbeiter 4896 Pkw-Bewegungen am Tag in den Berechnungen berücksichtigt. Anhand dieser Werte wird nachfolgend die Frequentierung bezogen auf 1 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche ermittelt.

Tabelle 14: Frequentierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der PLS

Parkplatzart	Einheit B <sub>0</sub> der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/(B <sub>0</sub> ·h)	
		Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Parkplätze an kleinen Verbrauchermärkten bis zu einer Nettoverkaufsfläche von 5.000 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche	0,061	---*

\* eine nächtliche Nutzung des Parkplatzes muss mit Hilfe von angepassten Öffnungszeiten in den Randzeiten ausgeschlossen werden.

### Schallemission des Parkplatzes

Gemäß [PLS] berechnet sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten folgender Schallleistungspegel L<sub>WATm</sub> in dB(A):

Tabelle 15: Schallemission des Parkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m <sup>2</sup> bzw. Anzahl	N	N	K <sub>PA</sub>	K <sub>I</sub>	K <sub>D</sub>	K <sub>StrO</sub>	L <sub>WATm</sub>	L <sub>WATm</sub>
			Tag	Nacht					Tag	Nacht
			h <sup>-1</sup>	h <sup>-1</sup>	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
PP	Netto-Verkaufsfläche	4.980	0,061	-	3	4	-	6,327	101,2	---*

\* eine nächtliche Nutzung des Parkplatzes muss mit Hilfe von angepassten Öffnungszeiten in den Randzeiten ausgeschlossen werden.





#### 4.7.4 Lkw-Fahrgeräusche

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend [HLUG Heft 3] für das Vorbeifahrgeräusch eines Lkws folgender längenbezogener Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 16: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

Geräuschquelle	Längen- und zeitbezogener Schalleistungspegel	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}^7$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}^8$

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird  $K_{Stro}^*$  nach der [PLS] anstelle von  $D_{Stro}$  nach Tabelle 4 der [RLS-90] verwendet) und für Steigungen und Gefälle  $> 5\%$  ( $D_{Stg}$  nach Formel 9 der [RLS-90]) zu berücksichtigen.

Allerdings sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten im vorliegenden Fall diese Korrekturen nicht erforderlich.

#### 4.7.5 Weitere Lkw-Geräusche

Neben den Lkw-Vorbeifahrgeräuschen gibt es noch weitere Geräuschemissionen [HLfU Heft 192], [PLS]; deren unterschiedliche Emissionsdaten werden im Folgenden dargestellt.

##### Leerlauf- und Rangiergeräusche

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

Tabelle 17: Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$
Rangieren eines Lkws	$L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}^9$	

<sup>7</sup> Der Emissionsansatz gilt für eine Motorleistung von  $\geq 105 \text{ kW}$ , wird jedoch aufgrund der geringen Differenz von 1 dB auch für geringere Motorleistungen herangezogen. Der längen- und stundenbezogene Emissionsansatz impliziert einen Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$  unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h.

<sup>8</sup> siehe Absatz „Kurzeitige Geräuschspitzen“

### Lkw-Geräusche an Verladerampen

Die Geräuschemissionen bei Andockvorgängen an Laderampen setzen sich aus verschiedenen Einzelvorgängen zusammen. Für das An- oder Abdocken bzw. für den gesamten Vorgang werden folgende Schalleistungspegel angesetzt [HLfU Heft 192]:

Tabelle 18: Emissionsparameter Lkw an Verladerampen

Geräuschquelle	Beschreibung des Vorganges	Schalleistung je Vorgang	Geräuschspitzen
An-/Abdocken an Verladerampen	Öffnen Heckbordwand (15 s)	$L_{WA,1h} = 74 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 111 \text{ dB(A)}$
	Andocken (40 s)	$L_{WA,1h} = 83 \text{ dB(A)}$	
Vorziehen (erhöhter Leerlauf) (15 s)	$L_{WA,1h} = 77 \text{ dB(A)}$		
Schließen Heckbordwand (15 s)	$L_{WA,1h} = 74 \text{ dB(A)}$		
Lufffederung entlüften (15 s)	$L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$		
Türenschiagen (5 s)	$L_{WA,1h} = 71 \text{ dB(A)}$		
Anlassen Lkw (< 5 s)	$L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}$		
Andockvorgang	$L_{WA,1h} = 84,6 \text{ dB(A)}$		
Abdockvorgang	$L_{WA,1h} = 83,5 \text{ dB(A)}$		
An-/Abdocken gesamt	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$		

### Fahrzeuggebundene Kühlaggregate

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

Tabelle 19: Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate

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

In diesem Fall wird angenommen, dass während der Anlieferung bei einem Kühl-Lkw ein Kühlaggregat über eine Zeitspanne von 15 Minuten betrieben wird.

<sup>9</sup> Der Schalleistungspegel  $L_{WA,1h}$  für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

#### 4.7.6 Geräusche bei der Be- oder Entladung von Lkw

Während der Anlieferung erfolgen Abstell- und Startvorgänge von Lkw sowie Be- und Entladevorgänge von Paletten oder Rollcontainern.

Bei der Be- und Entladung der Lkw im Bereich der Anlieferungszone finden unterschiedliche Schallereignisse statt. Die Emissionsansätze gemäß [HLfU Heft 192] für die Verladung von Waren werden nachstehend aufgeführt.

Verladesituation		Vorgänge	LW <sub>A,1h</sub> in dB(A)	LW <sub>Amax</sub> in dB(A)
<b>Beschreibung</b>	Anlieferung	---	---	---
<b>Rampenart</b>	Innenrampe	---	---	
<b>Torrand</b>	mit Abdichtung	---	---	
<b>Überladeart</b>	Überladebrücke	---	---	
<b>Ladefläche</b>	Kühl-Lkw mit Riffelblech	Paletten mit Palettenhubw.	81,1	114
		---	---	
		---	---	
		Festsetzen der Ladung	79,5	102

#### 4.7.7 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Gemäß den Planungen sind technische Anlagen notwendig (Kühlung/Lüftung/etc.), die im Freien betrieben werden. Die immissionsschutztechnisch relevanten Anlagen und Aggregate sind in Tabelle 20 angegeben.

Tabelle 20: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schalleistungspegel L <sub>wa</sub> in dB(A)	
		Tag	Nacht
Diverse Stationäre Aggregate Auf dem Dach	nicht bekannt, daher gleich verteilt, insgesamt 4 Stück mit jeweils→	80	80

Detaillierte technische Spezifikationen konnten zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht abschließend festgelegt werden, sodass Angaben zur Schallemission dieser Geräuschquellen herstellereitig nicht zur Verfügung stehen. Daher werden den zu berücksichtigenden Geräuschquellen im Rahmen der Prognose-rechnungen die in Tabelle 20 angegebenen Schallemissionskontingente in Form von zulässigen Schall-leistungspegeln  $L_{WA}$  in dB(A) zugewiesen. Diese Schalleistungspegel sind als Gewährleistungspegel zu verstehen und vom Hersteller oder Lieferanten der Anlage nachzuweisen. Die Geräuschemissionen aller genannten Quellen müssen einzelfonfrei im Sinne der [TA Lärm] sein. Die Inbetriebnahme von Anlagenteilen mit höheren Schallemissionen ist nur zulässig, wenn die schalltechnischen Auswirkungen unter Einbeziehung aller weiteren relevanten Geräuschquellen gutachterlich geprüft und freigegeben worden sind.

#### 4.7.8 Minderungsmaßnahmen

Um die in Abschnitt 4.4 ermittelten Schallkontingente einzuhalten sind folgende Minderungsmaßnahmen erforderlich.

- nachts darf an den Anlieferungs-zonen keine Anlieferung stattfinden,
- die Öffnungszeiten des Fachmarkt-zentrums sind so zu beschränken, dass der Parkplatz nachts nicht genutzt wird,
- die Fahrgassen des Parkplatzes sind in Asphalt auszuführen,
- an der südlichen Anlieferungs-zone ist eine Schallschutzwand in ca. 2 m Höhe und ca. 30 m Länge zu errichten (genaue Auslegung auf Genehmigungsebene erforderlich).

#### 4.7.9 Beurteilungspegel

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

Tabelle 21: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionskontingente inkl. Zusatzkontingente für den Bebauungsplan Nr. 58 „Großen Haag“ der Gemeinde Kranenburg sowie den Beurteilungs-pegeln für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	$L_{IK,inkl.zus,T}$ in dB(A)	$L_{r,T}$ in dB(A)	$L_{IK,inkl.zus,N}$ in dB(A)	$L_{r,N}$ in dB(A)
IP01/Am Storchennest 4, NOF, 2.OG	46,5	43,7	34,0	27,4
IP02/Kleverstraße 13, NOF, 2.OG	44,4	41,7	31,9	26,0
IP03/Kleverstraße 15,NOF, 2.OG	45,1	44,9	29,6	25,7
IP04/ Kleverstraße 1,NOF, 2.OG	49,6	43,2	34,2	24,2
IP05/Große Straße 2, NOF, 2.OG	49,0	42,7	33,6	23,5
IP06/ Am Storchennest 1, NOF, 2.OG	46,9	45,2	34,4	28,7

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	$L_{K,inkl.zus,T}$ in dB(A)	$L_{r,T}$ in dB(A)	$L_{K,inkl.zus,N}$ in dB(A)	$L_{r,N}$ in dB(A)
IP07/ Kleverstraße 7, NOF, 2.OG	46,0	43,7	33,5	27,1
IP08/ Große Straße 22c, NOF, 2.OG	46,7	40,1	31,3	20,7
IP09/Grundschule, SOF, 2.OG	44,9	40,5	30,5	17,6
IP10/WA-Gebiet (B-Plan Nr.30)	43,5	38,7	29,1	16,0
IP11/Waldstraße 1,NOF, 2.OG	44,7	43,3	30,3	22,2

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die anhand der in 4.4 ermittelten Immissionskontingente für den Bebauungsplan Nr. 58 „Großen Haag“ unter Berücksichtigung der Zusatzkontingente  $L_{K,inkl.zus}$  eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen Tags mindestens 0,2 dB(A) und nachts mindestens 3,9 dB(A).

#### 4.8 Fazit zur Nutzbarkeit

Die berücksichtigten Frequentierungen und Emissionsansätze zeigen, dass unter Durchführung von Minderungsmaßnahmen die in Abschnitt 4.4 dargestellten Immissionskontingente einhaltbar sind und eine Nutzbarkeit, wenn auch unter Minderungsmaßnahmen, generell gegeben ist. Durch die Auslegung der Kontingentierung auf eine Richtwertunterschreitung von 10 dB ist sichergestellt, dass auch unter Berücksichtigung des bestehenden Fachmarktzentrum und der bestehenden Lebensmittelmärkte kein relevanter Beitrag zu einer Überschreitung in der Gesamtbelastung gegeben ist. Eine weitere Nutzung der bestehenden Märkte ist daher schalltechnisch möglich. Darüber hinaus wird durch die gewählte Unterschreitung um 10 dB die generelle Nutzbarkeit von möglicherweise nachträglichen Nutzungen der Gebäude des jetzigen Rewe- oder Penny-Markt vom Grundsatz her sichergestellt.

## 5 Verkehrslärmeinwirkungen

### 5.1 Beschreibung des Vorhabens

Die Planung sieht vor, im Zuge der Errichtung des neuen Fachmarktzentrens die Einfahrt aus westlicher Richtung in die Straße „Große Straße“ zu unterbinden und diese somit in eine unechte Einbahnstraße umzuwandeln. Aus westlicher Richtung kommende Fahrzeuge erreichen das Plangebiet über die Umgehungsstraße (Tiggelstraße, Alde Börg, Bruchsche Straße) und fahren somit aus nördlicher Richtung auf die beiden Fachmarktzentren zu. Die Rückfahrt über die innerörtliche „Große Straße“ in westliche Richtung wird weiterhin möglich sein. Durch die Änderung der „Großen Straße“ in eine unechte Einbahnstraße können die innerörtlichen Verkehre auf der „Großen Straße“ weiterhin in beide Richtungen stattfinden. Die folgende Abbildung zeigt die Lage der schalltechnisch betrachteten Straßenabschnitte (blau/schwarze Linien) und die Lage des geplanten Fachmarktzentrens (gelbe Umrandung) sowie die betrachteten Immissionsorte (orange Fahnen, mit Buchstaben gekennzeichnet) für die Verkehrslärsituation.







Abbildung 7: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (blau/schwarz gestrichelt), der Lage des gepl. Fachmarktzentrum (gelb) und der Immissionsorte (orange)

Als Grundlage dient die Verkehrsuntersuchung Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG vom September 2015.

Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßen wird durch die [DIN 18005-1] vorgegeben und in der [16. BImSchV] näher beschrieben.

## 5.2 Beschreibung der Emissionsansätze

Der Schallemissionspegel  $L_{m,E}$  einer Straße wird nach den [RLS-90] aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke  $DTV$ , dem Lkw-Anteil  $p$  in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen  $>5\%$  berechnet.

Nach Angaben des Verkehrsgutachtenerstellers zu den DTV-Werten und den Lkw-Anteilen für den Analyse-Nullfall ist von folgenden verkehrslärmrelevanten Eingangsparametern auszugehen:

Tabelle 22: Maßgebende Verkehrsmengen für den Analyse-Nullfall (nach Verkehrsgutachten)

Nr.	Name	Achs. Abst. m	DTV Kfz/24 h	MT Kfz/h	MN Kfz/h	PT %	PN %	V Pkw T/N km/h	LME T dB(A)	LME N dB(A)
101	Brusche Str.-FMZNord	3	3500	210	38,5	5,3*	5,3*	50	57,2	49,8
102	FMZNord-FMZSüd	3	3500	210	38,5	5,3*	5,3*	50	57,2	49,8
103	FMZSüd-Rewe/Penny	3	4900	294	53,9	3,8*	3,8*	50	58,0	50,7
104	Rewe/Penny-Kreisverkehr	3	5600	336	61,6	4,7*	4,7*	50	58,6	51,2

- da keine Lkw-Anteile getrennt für die Nachtzeit sowie für die Tageszeit vorliegen, wird konservativ ein tagsüber und nachts gleichbleibender Lkw-Anteil angenommen.

Nach Angaben des Verkehrsgutachtenerstellers [Bericht 1] zu den DTV-Werten und den Lkw-Anteilen für den Prognose-Planfall, also nach Errichtung des geplanten weiteren Fachmarktzentruns, ist von folgenden Daten auszugehen:

Tabelle 23: Maßgebende Verkehrsmengen für den Prognose-Planfall nach Errichtung des neuen FMZ (entsprechend Verkehrsgutachten)

Nr.	Name	Achs. Abst. m	DTV Kfz/24 h	MT Kfz/h	MN Kfz/h	PT %	PN %	V Pkw T/N km/h	LME T dB(A)	LME N dB(A)
101	Brusche Str.-FMZNord	3	6.850	410	34	3,3	3,7	50	59,2	48,6
102	FMZNord-FMZSüd	3	4.350	256	34	4,9	3,8	50	58,0	58,7
103	FMZSüd-Rewe/Penny	3	6.300	378	34	3,7	3,1	50	59,1	48,3
104	Rewe/Penny-Kreisverkehr	3	6.750	402	37	3,7	2,9	50	59,3	48,5
105	Große Straße Richtung Westen	2,5	5.100	296	43	4,6	3,5	20*	58,1	50,3
106	Kleverstraße Richtung Osten	3,75	8.600	506	61	5,5	5,1	50	60,2	52,8

- \*Da für 20 km/h keine Angaben in der RLS 90 enthalten, werden 30 km/h als niedrigster möglicher Wert berücksichtigt

Da zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung keine DTV-Werte für die Große Straße und für die Klever Straße im Analyse-Nullfall vorlagen, wurden anhand der zu Verfügung stehenden Daten von Analyse-Nullfall und Prognose-Planfall für das Teilstück Nr.105, 1.150 (DTV in Kfz/Tag) zusätzliche Verkehre ermittelt. Unter der Annahme, dass diese sich am Kreisverkehr zu jeweils 50 % in Richtung Große Straße und Klever Straße aufteilen, ermitteln wir für die beiden Straßen die folgenden dargestellten maßgebenden Verkehrsmengen für den Analyse-Nullfall.









## 6 Angaben zur Qualität der Prognose

### Ausbreitungsberechnung gemäß DIN ISO 9613-2

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

Für das Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel  $L_{AT}(DW)$  unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert (Tabelle 25):

Tabelle 25: *Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß [DIN ISO 9613-2]*

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

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich dabei auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der [DIN ISO 9613-2] festgelegt sind und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Da es sich bei dem Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] um ein Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 handelt, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von  $\pm 2$  Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der [DIN ISO 9613-2] bei der Betrachtung einer Einzelquelle gemäß [Piorr 2001] einer Standardabweichung  $\sigma_{\text{Prog}}$  von 1,5 dB.

### **Schallemissionspegel**

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

Die eingesetzten Schallemissionspegel der Straßenstrecken basieren auf den Berechnungsvorschriften der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-90]] unter Berücksichtigung der im Gutachten genannten Frequentierungsdaten. Die Emissionsansätze beinhalten dabei im gewählten Prognosehorizont eine konservative Abschätzung der Verkehrsentwicklung.

### **Betriebsbedingungen**

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden vom Betreiber genannt. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden Maschinenlaufzeiten, Betriebsauslastungen und die Fahrzeugbewegungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt. Die Angaben über die Betriebsbedingungen wurden unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft.

### **Prognosesicherheit**

Die Prognosesicherheit der gegenständlichen Schallimmissionsprognose wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen und vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen und Rahmenbedingungen summarisch mit +1 dB/-3 dB abgeschätzt.

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Verkehrslärm werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen als auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt. Die Prognosesicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

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

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

M.Eng. Sebastian Plätzmüller  
*Projektleiter*  
Berichtserstellung und Auswertung

Dipl.-Ing. Matthias Brun  
*Fachlich Verantwortlicher*  
*(Geräusche)*  
Prüfung und Freigabe



## Anhang

### Verzeichnis des Anhangs

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



## A Tabellarische Emissionskataster

VORABZUG

## Gewerbelärm

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

Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m <sup>2</sup> Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
101	PP Planmarkt Tag	Parkplatz	0,5	0	0	0,0	101,2	101,2	0,0	0,0					0	780,0	180,0			101,2
102	Stationäre Agg. Dach	Dach Planmarkt	5,0	0	0	0,0	86,0	86,0	0,0	0,0		4,0			0	780,0	180,0			80,0
103	Rangieren Markt	Markt Süd	0,5	0	0	0,0	84,2	91,2	0,0	0,0				5	0	0,0	60,0			84,2
104	Rangieren Markt	Markt Mitte	0,5	0	0	0,0	84,2	92,0	0,0	0,0				6	0	0,0	60,0			84,2
105	Rangieren Markt	Markt Nord	0,5	0	0	0,0	84,2	92,0	0,0	0,0				6	0	0,0	60,0			84,2
106	An/Abdocken	Markt Süd	0,5	0	0	0,0	87,0	94,0	0,0	0,0				5	0	0,0	60,0			87,0
107	Starten/Halten	Markt Mitte	0,5	0	0	0,0	84,2	92,0	0,0	0,0				6	0	0,0	60,0			84,2
108	An/Abdocken	Markt Nord	0,5	0	0	0,0	87,0	94,8	0,0	0,0				6	0	0,0	60,0			87,0
109	PalettenVerladung	Markt Süd	0,5	0	0	0,0	81,1	102,9	0,0	0,0				150	0	0,0	60,0			81,1
110	Entladung Hubwagen	Markt Mitte	0,5	0	0	0,0	95,0	102,8	0,0	0,0				6	0	0,0	30,0			95,0
111	Palettenentladung	Markt Nord	0,5	0	0	0,0	81,1	103,7	0,0	0,0				180	0	0,0	60,0			81,1
112	Lkw- Kühlaggregat	Markt Nord	0,5	0	0	0,0	97,0	104,8	0,0	0,0				6	0	0,0	15,0			97,0
113	Lkw-Kühlaggregat	Markt Süd	0,5	0	0	0,0	97,0	104,0	0,0	0,0				5	0	0,0	15,0			97,0
114	LKW An/Abfahrt Tag	Alle Märkte	1,0	0	0	0,0	105,0	117,3	0,0	0,0				17	0	0,0	0,7			105,0
116	LKW Kühlagg.Tag	Planmarkt	1,0	0	0	0,0	97,0	109,3	0,0	0,0				17	0	0,0	0,7			97,0

Lauteste Nachstunde

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m <sup>2</sup> Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
102	Stationäre Agg. Dach	Dach Planmarkt	5,0	0	0	0,0	86,0	0,0		4,0		0	60,0			80,0



IPO3																			
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
TF1T	TF1 Tag	EK	40,0	0,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	167,7	0	0,0	55,5	0,0	0,0	-	93,6	93,6
TF2T	TF2 Tag	EK	34,2	0,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	228,1	0	0,0	58,2	0,0	0,0	-	90,4	90,4
TF3T	TF3 Tag	EK	32,3	0,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	265,1	0	0,0	59,5	0,0	0,0	-	89,8	89,8
TF4T	TF4 Tag	EK	40,5	0,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	207,0	0	0,0	57,3	0,0	0,0	-	95,9	95,9
		Sum	44,1																
IPO4																			
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
TF1T	TF1 Tag	EK	37,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	188,1	0	0,0	56,5	0,0	0,0	-	93,6	93,6
TF2T	TF2 Tag	EK	31,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	237,0	0	0,0	58,5	0,0	0,0	-	90,4	90,4
TF3T	TF3 Tag	EK	30,2	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	270,1	0	0,0	59,6	0,0	0,0	-	89,8	89,8
TF4T	TF4 Tag	EK	40,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	173,7	0	0,0	55,8	0,0	0,0	-	95,9	95,9
		Sum	42,6																
IPO5																			
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
TF1T	TF1 Tag	EK	36,5	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	202,1	0	0,0	57,1	0,0	0,0	-	93,6	93,6
TF2T	TF2 Tag	EK	31,5	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	248,2	0	0,0	58,9	0,0	0,0	-	90,4	90,4
TF3T	TF3 Tag	EK	29,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	280,1	0	0,0	59,9	0,0	0,0	-	89,8	89,8
TF4T	TF4 Tag	EK	39,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	184,1	0	0,0	56,3	0,0	0,0	-	95,9	95,9
		Sum	42,0																
IPO6																			
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
TF1T	TF1 Tag	EK	40,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	125,5	0	0,0	53,0	0,0	0,0	-	93,6	93,6
TF2T	TF2 Tag	EK	33,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	189,4	0	0,0	56,5	0,0	0,0	-	90,4	90,4
TF3T	TF3 Tag	EK	31,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	228,2	0	0,0	58,2	0,0	0,0	-	89,8	89,8
TF4T	TF4 Tag	EK	41,8	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	143,1	0	0,0	54,1	0,0	0,0	-	95,9	95,9
		Sum	44,9																
IPO7																			
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
TF1T	TF1 Tag	EK	39,4	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	143,9	0	0,0	54,2	0,0	0,0	-	93,6	93,6
TF2T	TF2 Tag	EK	33,2	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	206,0	0	0,0	57,3	0,0	0,0	-	90,4	90,4
TF3T	TF3 Tag	EK	31,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	243,8	0	0,0	58,7	0,0	0,0	-	89,8	89,8
TF4T	TF4 Tag	EK	41,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	155,3	0	0,0	54,8	0,0	0,0	-	95,9	95,9
		Sum	44,0																
IPO8																			
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
TF1T	TF1 Tag	EK	33,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	272,2	0	0,0	59,7	0,0	0,0	-	93,6	93,6
TF2T	TF2 Tag	EK	29,9	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	301,4	0	0,0	60,6	0,0	0,0	-	90,4	90,4
TF3T	TF3 Tag	EK	28,6	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	324,7	0	0,0	61,2	0,0	0,0	-	89,8	89,8
TF4T	TF4 Tag	EK	37,2	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	242,2	0	0,0	58,7	0,0	0,0	-	95,9	95,9
		Sum	39,7																



IPO9																			
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
TF1T	TF1 Tag	EK	32,9	0,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	380,5	0	0,0	62,6	0,0	0,0	-	93,6	93,6
TF2T	TF2 Tag	EK	29,5	0,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	392,2	0	0,0	62,9	0,0	0,0	-	90,4	90,4
TF3T	TF3 Tag	EK	28,6	0,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	404,9	0	0,0	63,1	0,0	0,0	-	89,8	89,8
TF4T	TF4 Tag	EK	36,2	0,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	340,2	0	0,0	61,6	0,0	0,0	-	95,9	95,9
		Sum	38,9																
IP10																			
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
TF1T	TF1 Tag	EK	31,5	0,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	448,6	0	0,0	64,0	0,0	0,0	-	93,6	93,6
TF2T	TF2 Tag	EK	28,3	0,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	449,2	0	0,0	64,0	0,0	0,0	-	90,4	90,4
TF3T	TF3 Tag	EK	27,6	0,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	456,7	0	0,0	64,2	0,0	0,0	-	89,8	89,8
TF4T	TF4 Tag	EK	34,8	0,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	402,8	0	0,0	63,1	0,0	0,0	-	95,9	95,9
		Sum	37,5																
IP11																			
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
TF1T	TF1 Tag	EK	37,4	0,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	226,1	0	0,0	58,1	0,0	0,0	-	93,6	93,6
TF2T	TF2 Tag	EK	32,4	0,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	280,0	0	0,0	59,9	0,0	0,0	-	90,4	90,4
TF3T	TF3 Tag	EK	30,8	0,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	314,7	0	0,0	61,0	0,0	0,0	-	89,8	89,8
TF4T	TF4 Tag	EK	40,0	0,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	220,4	0	0,0	57,9	0,0	0,0	-	95,9	95,9
		Sum	42,7																

Nacht Immissionskontingente (ohne Zusatzkontingente)

Nr	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
IP01																
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
TF1N	TF1 Nacht	EK	27,5	0,0	0,0	0	0,0	0	126,8	0	0,0	53,1	0,0	0,0	-	80,6
TF2N	TF2 Nacht	EK	20,8	0,0	0,0	0	0,0	0	190,9	0	0,0	56,6	0,0	0,0	-	77,4
TF3N	TF3 Nacht	EK	18,6	0,0	0,0	0	0,0	0	229,7	0	0,0	58,2	0,0	0,0	-	76,8
TF4N	TF4 Nacht	EK	29,1	0,0	0,0	0	0,0	0	154,7	0	0,0	54,8	0,0	0,0	-	83,9
		Sum	32,0													
IP02																
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
TF1N	TF1 Nacht	EK	25,3	0,0	0,0	0	0,0	0	163,6	0	0,0	55,3	0,0	0,0	-	80,6
TF2N	TF2 Nacht	EK	19,4	0,0	0,0	0	0,0	0	225,3	0	0,0	58,1	0,0	0,0	-	77,4
TF3N	TF3 Nacht	EK	17,4	0,0	0,0	0	0,0	0	262,7	0	0,0	59,4	0,0	0,0	-	76,8
TF4N	TF4 Nacht	EK	26,9	0,0	0,0	0	0,0	0	199,3	0	0,0	57,0	0,0	0,0	-	83,9
		Sum	29,9													





<b>IP03</b>																
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
TF1N	TF1 Nacht	EK	25,1	0,0	0,0	0	0,0	0	167,7	0	0,0	55,5	0,0	0,0	-	80,6
TF2N	TF2 Nacht	EK	19,3	0,0	0,0	0	0,0	0	228,1	0	0,0	58,2	0,0	0,0	-	77,4
TF3N	TF3 Nacht	EK	17,4	0,0	0,0	0	0,0	0	265,1	0	0,0	59,5	0,0	0,0	-	76,8
TF4N	TF4 Nacht	EK	26,6	0,0	0,0	0	0,0	0	207,0	0	0,0	57,3	0,0	0,0	-	83,9
		Sum	29,6													
<b>IP04</b>																
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
TF1N	TF1 Nacht	EK	24,1	0,0	0,0	0	0,0	0	188,1	0	0,0	56,5	0,0	0,0	-	80,6
TF2N	TF2 Nacht	EK	18,9	0,0	0,0	0	0,0	0	237,0	0	0,0	58,5	0,0	0,0	-	77,4
TF3N	TF3 Nacht	EK	17,2	0,0	0,0	0	0,0	0	270,1	0	0,0	59,6	0,0	0,0	-	76,8
TF4N	TF4 Nacht	EK	28,1	0,0	0,0	0	0,0	0	173,7	0	0,0	55,8	0,0	0,0	-	83,9
		Sum	30,2													
<b>IP05</b>																
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
TF1N	TF1 Nacht	EK	23,5	0,0	0,0	0	0,0	0	202,1	0	0,0	57,1	0,0	0,0	-	80,6
TF2N	TF2 Nacht	EK	18,5	0,0	0,0	0	0,0	0	248,2	0	0,0	58,9	0,0	0,0	-	77,4
TF3N	TF3 Nacht	EK	16,9	0,0	0,0	0	0,0	0	280,1	0	0,0	59,9	0,0	0,0	-	76,8
TF4N	TF4 Nacht	EK	27,6	0,0	0,0	0	0,0	0	184,1	0	0,0	56,3	0,0	0,0	-	83,9
		Sum	29,6													
<b>IP06</b>																
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
TF1N	TF1 Nacht	EK	27,6	0,0	0,0	0	0,0	0	125,5	0	0,0	53,0	0,0	0,0	-	80,6
TF2N	TF2 Nacht	EK	20,9	0,0	0,0	0	0,0	0	189,4	0	0,0	56,5	0,0	0,0	-	77,4
TF3N	TF3 Nacht	EK	18,7	0,0	0,0	0	0,0	0	228,2	0	0,0	58,2	0,0	0,0	-	76,8
TF4N	TF4 Nacht	EK	29,8	0,0	0,0	0	0,0	0	143,1	0	0,0	54,1	0,0	0,0	-	83,9
		Sum	32,4													
<b>IP07</b>																
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
TF1N	TF1 Nacht	EK	26,4	0,0	0,0	0	0,0	0	143,9	0	0,0	54,2	0,0	0,0	-	80,6
TF2N	TF2 Nacht	EK	20,2	0,0	0,0	0	0,0	0	206,0	0	0,0	57,3	0,0	0,0	-	77,4
TF3N	TF3 Nacht	EK	18,1	0,0	0,0	0	0,0	0	243,8	0	0,0	58,7	0,0	0,0	-	76,8
TF4N	TF4 Nacht	EK	29,1	0,0	0,0	0	0,0	0	155,3	0	0,0	54,8	0,0	0,0	-	83,9
		Sum	31,5													
<b>IP08</b>																
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
TF1N	TF1 Nacht	EK	20,9	0,0	0,0	0	0,0	0	272,2	0	0,0	59,7	0,0	0,0	-	80,6
TF2N	TF2 Nacht	EK	16,9	0,0	0,0	0	0,0	0	301,4	0	0,0	60,6	0,0	0,0	-	77,4
TF3N	TF3 Nacht	EK	15,6	0,0	0,0	0	0,0	0	324,7	0	0,0	61,2	0,0	0,0	-	76,8
TF4N	TF4 Nacht	EK	25,2	0,0	0,0	0	0,0	0	242,2	0	0,0	58,7	0,0	0,0	-	83,9
		Sum	27,3													



IP09																
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
TF1N	TF1 Nacht	EK	18,0	0,0	0,0	0	0,0	0	380,5	0	0,0	62,6	0,0	0,0	-	80,6
TF2N	TF2 Nacht	EK	14,6	0,0	0,0	0	0,0	0	392,2	0	0,0	62,9	0,0	0,0	-	77,4
TF3N	TF3 Nacht	EK	13,7	0,0	0,0	0	0,0	0	404,9	0	0,0	63,1	0,0	0,0	-	76,8
TF4N	TF4 Nacht	EK	22,3	0,0	0,0	0	0,0	0	340,2	0	0,0	61,6	0,0	0,0	-	83,9
		Sum	24,5													
IP10																
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
TF1N	TF1 Nacht	EK	16,5	0,0	0,0	0	0,0	0	448,6	0	0,0	64,0	0,0	0,0	-	80,6
TF2N	TF2 Nacht	EK	13,4	0,0	0,0	0	0,0	0	449,2	0	0,0	64,0	0,0	0,0	-	77,4
TF3N	TF3 Nacht	EK	12,6	0,0	0,0	0	0,0	0	456,7	0	0,0	64,2	0,0	0,0	-	76,8
TF4N	TF4 Nacht	EK	20,8	0,0	0,0	0	0,0	0	402,8	0	0,0	63,1	0,0	0,0	-	83,9
		Sum	23,1													
IP11																
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
TF1N	TF1 Nacht	EK	22,5	0,0	0,0	0	0,0	0	226,1	0	0,0	58,1	0,0	0,0	-	80,6
TF2N	TF2 Nacht	EK	17,5	0,0	0,0	0	0,0	0	280,0	0	0,0	59,9	0,0	0,0	-	77,4
TF3N	TF3 Nacht	EK	15,9	0,0	0,0	0	0,0	0	314,7	0	0,0	61,0	0,0	0,0	-	76,8
TF4N	TF4 Nacht	EK	26,1	0,0	0,0	0	0,0	0	220,4	0	0,0	57,9	0,0	0,0	-	83,9
		Sum	28,3													

VORAB



## Verkehrslärm

Legende Emissionsberechnung Verkehrslärm		
Berechnungen gemäß 16. BImSchV, RLS-90, Schall 03 2012		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
<b>Allgemein</b>		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl  Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LmE	dB(A)	Mittelungspegel der Emissionsquelle.  Der Wert LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor  num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Messfl./Anz.	m <sup>2</sup> /-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke.  Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen.  Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
ST	-	Statusfeld  ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/N	-	Tageszeit/Nachtzeit
<b>Straße</b>		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl  Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Name	-	Bezeichnung
Achs.Abst.	m	Abstand der Mittelachsen der äußeren Fahrstreifen
LmE	dB(A)	Mittelungspegel der Emissionsquelle.  Der Wert LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben.
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
Str.Gatt.	-	Straßengattung
M	Kfz/h	Maßgebende Stündliche Verkehrsstärke
p	%	Maßgebender Lkw-Anteil
v	Km/h	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
DStrO	dB	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
Stg.	%	Steigung des Streckenabschnittes
MFrefl.	dB	Mehrfachreflexion
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		



Nr	Kommentar	Gruppe	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
101	Brusche Str.-FMZNord	Planfall	59,2	48,6
102	FMZNord-FMZSüd	Planfall	58,0	48,7
103	FMZSüd-Penny/Rewe	Planfall	59,1	48,3
104	Penny/Rewe-Kreisverkehr	Planfall	59,3	48,5
105	Großen Haag-Waldstraße	Planfall	58,1	50,3
106	Großen Haag-Paulstraße	Planfall	60,2	52,8


VORABZUG



## B Grafische Emissionskataster

VORABZUG

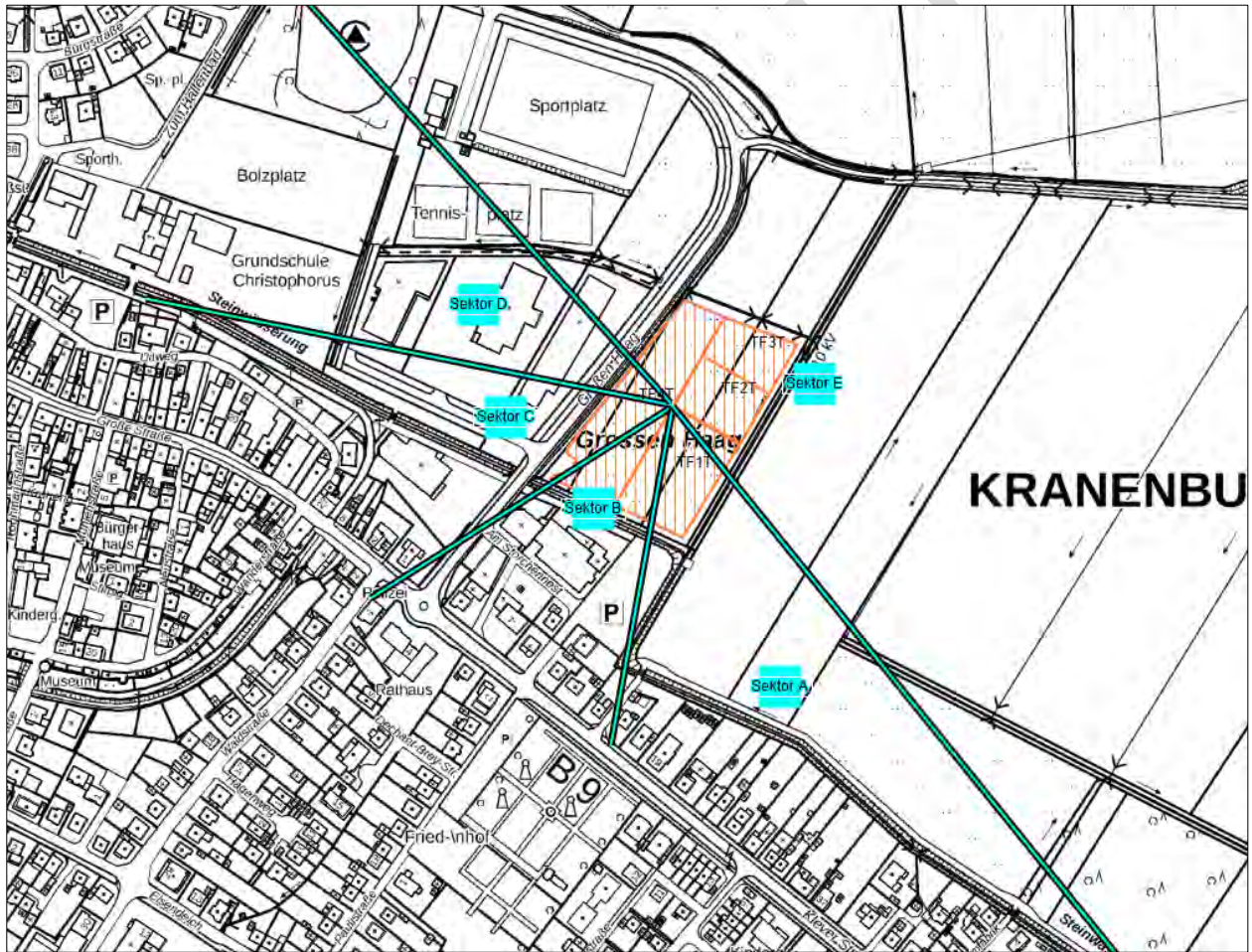


<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p> <p>© Land NRW (2019) dl-de/by-2-0</p>	<p><b>Kommentar:</b> Grafisches Emissionskataster Gewerbelärm</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		









<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p> <p>© Land NRW (2019) dl-de/by-2-0</p>	<p><b>Kommentar:</b> Grafisches Emissionskataster Kontingentierung mit Darstellung der Sektoren für Zusatzkontingente</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		



## C Dokumentation der Immissionsberechnungen

VORABZUG



## Gewerbelärm

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

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L <sub>r,T</sub> in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/Am Storchennest 4, NOF, 2.OG	43,7	7,5
IP02/Kleverstraße 13, NOF, 2.OG	41,7	7,5
IP03/Kleverstraße 15,NOF, 2.OG	44,9	7,5
IP04/ Kleverstraße 1,NOF, 2.OG	43,2	7,5
IP05/Große Straße 2, NOF, 2.OG	42,7	7,5
IP06/ Am Storchennest 1, NOF, 2.OG	45,2	7,5
IP07/ Kleverstraße 7, NOF, 2.OG	43,7	7,5
IP08/ Große Straße 22c, NOF, 2.OG	40,1	7,5
IP09/Grundschule, SOF, 2.OG	40,5	7,5
IP10/WA-Gebiet (B-Plan Nr.30)	38,7	7,5
IP11/Waldstraße 1,NOF, 2.OG	43,3	7,5

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP3, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten<sup>10</sup>.

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

<sup>10</sup> Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.



IP3 Tag

Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refi Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
101	PP Planmarkt Tag	Parkplatz	41,1	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,2	1,2	200,2	0	1,5	57,0	1,0	4,0	-	101,2	101,2
102	Stationäre Agg. Dach	Dach Planmarkt	27,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,7	0,7	192,7	0	0,8	56,7	1,7	3,5	-	86,0	86,0
103	Rangieren Markt	Markt Süd	27,5	3,0	12,0	6,0	0	0,0	-	0,9	146,1	0	3,0	54,3	0,7	3,8	-	-	91,2
104	Rangieren Markt	Markt Mitte	17,6	3,0	12,0	6,0	0	0,0	-	1,3	229,3	0	6,5	58,2	0,7	4,2	-	-	92,0
105	Rangieren Markt	Markt Nord	14,7	3,0	12,0	6,0	0	0,0	-	1,4	281,5	0	7,2	60,0	0,9	4,3	-	-	92,0
106	An/Abdocken	Markt Süd	31,4	3,0	12,0	6,0	0	0,0	-	0,9	145,8	0	2,5	54,3	0,3	3,8	-	-	94,0
107	Starten/Halten	Markt Mitte	17,6	3,0	12,0	6,0	0	0,0	-	1,3	229,3	0	6,5	58,2	0,7	4,2	-	-	92,0
108	An/Abdocken	Markt Nord	19,0	3,0	12,0	6,0	0	0,0	-	1,4	281,6	0	6,6	60,0	0,5	4,3	-	-	94,8
109	PalettenVerladung	Markt Süd	40,2	3,0	12,0	6,0	0	0,0	-	0,9	145,8	0	2,5	54,3	0,3	3,8	-	-	102,9
110	Entladung Hubwagen	Markt Mitte	26,9	3,0	15,1	6,0	0	0,0	-	1,3	229,3	0	5,8	58,2	0,4	4,2	-	-	102,8
111	Palettenentladung	Markt Nord	27,8	3,0	12,0	6,0	0	0,0	-	1,4	281,6	0	6,6	60,0	0,5	4,3	-	-	103,6
112	Lkw- Kühlaggregat	Markt Nord	21,5	3,0	18,1	6,0	0	0,0	-	1,4	281,5	0	7,2	60,0	0,9	4,3	-	-	104,8
113	Lkw-Kühlaggregat	Markt Süd	34,3	3,0	18,1	6,0	0	0,0	-	0,9	146,1	0	3,0	54,3	0,7	3,8	-	-	104,0
114	LKW An/Abfahrt Tag	Alle Märkte	29,7	3,0	31,3	6,0	0	0,0	-	1	190,1	0	2,0	56,6	0,8	3,9	-	-	117,2
116	LKW Kühlagg.Tag	Planmarkt	21,8	3,0	31,3	6,0	0	0,0	-	1	190,3	0	2,0	56,6	0,9	3,9	-	-	109,3
		Sum	44,9																

VORABZUG



## Gewerbelärm

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

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L <sub>r,N</sub> in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/Am Storchennest 4, NOF, 2.OG	27,4	7,5
IP02/Kleverstraße 13, NOF, 2.OG	26,0	7,5
IP03/Kleverstraße 15,NOF, 2.OG	25,7	7,5
IP04/ Kleverstraße 1,NOF, 2.OG	24,2	7,5
IP05/Große Straße 2, NOF, 2.OG	23,5	7,5
IP06/ Am Storchennest 1, NOF, 2.OG	28,7	7,5
IP07/ Kleverstraße 7, NOF, 2.OG	27,1	7,5
IP08/ Große Straße 22c, NOF, 2.OG	20,7	7,5
IP09/Grundschule, SOF, 2.OG	17,6	7,5
IP10/WA-Gebiet (B-Plan Nr.30)	16,0	7,5
IP11/Waldstraße 1,NOF, 2.OG	22,2	7,5

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP3, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten<sup>11</sup>.

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

<sup>11</sup> Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.



IP3 Nacht

Nr	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refi Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
102	Stationäre Agg. Dach	Dach Planmarkt	25,7	3,0	0,0	0	0,0	0,7	192,7	0	0,8	56,7	1,7	3,5	-	86,0
		Sum	25,7													

VORABZUG



## Verkehrslärm Prognose Planfall

### Berechnungen für den Tages- und Nachtzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr und 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

IPA											
Nr	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s <sup>⊥</sup> m	DB dB	Ds <sup>-</sup> dB	DBM dB	Refi Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
101	Brusche Str.-FMZNord	Planfall	24,9	35,5	338,1	2,1	12,2	2,6	-	59,2	48,6
102	FMZNord-FMZSüd	Planfall	31,5	40,8	168,6	0,0	7,9	4,4	-	58,0	48,7
103	FMZSüd-Penny/Rewe	Planfall	33,1	43,9	99,4	0,0	5,1	4,1	26,8	59,1	48,3
104	Penny/Rewe-Kreisverkehr	Planfall	49,3	60,1	30,2	0,0	-0,7	1,3	34,4	59,3	48,5
105	Großen Haag-Waldstraße	Planfall	44,0	51,8	84,3	25,1	4,2	0,2	30,5	58,1	50,3
106	Großen Haag-Paulistraße	Planfall	41,4	48,8	138,4	17,4	6,8	0,6	31,9	60,2	52,8
		Sum	51,1	61,1							
IPB											
Nr	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s <sup>⊥</sup> m	DB dB	Ds <sup>-</sup> dB	DBM dB	Refi Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
101	Brusche Str.-FMZNord	Planfall	1,8	12,4	346,3	26,9	12,3	-	-	59,2	48,6
102	FMZNord-FMZSüd	Planfall	7,3	16,6	203,2	27,2	9,0	-	-	58,0	48,7
103	FMZSüd-Penny/Rewe	Planfall	7,2	18,0	121,3	27,4	6,1	-	0,6	59,1	48,3
104	Penny/Rewe-Kreisverkehr	Planfall	33,6	44,4	62,3	25,9	2,7	0,2	29,5	59,3	48,5
105	Großen Haag-Waldstraße	Planfall	58,0	65,8	53,4	0,9	2,0	1,9	44,8	58,1	50,3
106	Großen Haag-Paulistraße	Planfall	41,2	48,6	143,6	0,0	7,0	4,3	31,3	60,2	52,8
		Sum	58,1	65,9							
IPC											
Nr	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s <sup>⊥</sup> m	DB dB	Ds <sup>-</sup> dB	DBM dB	Refi Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
101	Brusche Str.-FMZNord	Planfall	24,5	35,1	346,8	4,4	12,3	0,5	14,2	59,2	48,6
102	FMZNord-FMZSüd	Planfall	30,5	39,8	171,7	6,7	8,0	0,4	24,7	58,0	48,7
103	FMZSüd-Penny/Rewe	Planfall	33,1	43,9	111,8	0,0	5,7	4,2	29,3	59,1	48,3
104	Penny/Rewe-Kreisverkehr	Planfall	49,3	60,1	34,4	0,0	-0,1	1,5	27,2	59,3	48,5
105	Großen Haag-Waldstraße	Planfall	44,0	51,8	128,6	11,9	6,4	1,1	35,0	58,1	50,3
106	Großen Haag-Paulistraße	Planfall	47,8	55,2	59,6	25,2	2,5	-	41,9	60,2	52,8
		Sum	52,4	61,9							
IPD											
Nr	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s <sup>⊥</sup> m	DB dB	Ds <sup>-</sup> dB	DBM dB	Refi Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
101	Brusche Str.-FMZNord	Planfall	0,8	11,4	352,2	28,1	12,5	-	-	59,2	48,6
102	FMZNord-FMZSüd	Planfall	6,7	16,0	160,5	28,5	7,6	-	-	58,0	48,7
103	FMZSüd-Penny/Rewe	Planfall	6,0	16,8	108,7	28,7	5,5	-	-	59,1	48,3
104	Penny/Rewe-Kreisverkehr	Planfall	41,6	52,4	34,0	25,9	-0,1	-	22,2	59,3	48,5
105	Großen Haag-Waldstraße	Planfall	44,0	51,8	131,0	3,1	6,5	3,3	34,1	58,1	50,3
106	Großen Haag-Paulistraße	Planfall	55,2	62,6	60,8	0,0	2,6	2,1	39,8	60,2	52,8
		Sum	55,7	63,3							



<b>IPF</b>											
Nr	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s <sup>⊥</sup> m	DB dB	Ds <sup>⊥</sup> dB	DBM dB	Refl Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
101	Brusche Str.-FMZNord	Planfall	-1,3	9,3	407,5	28,5	13,5	-	-	59,2	48,6
102	FMZNord-FMZSüd	Planfall	3,2	12,5	265,3	28,7	10,6	-	-5,0	58,0	48,7
103	FMZSüd-Penny/Rewe	Planfall	-1,2	9,6	225,7	28,7	9,6	-	-	59,1	48,3
104	Penny/Rewe-Kreisverkehr	Planfall	10,0	20,8	206,4	26,7	9,1	0,1	1,8	59,3	48,5
105	Großen Haag-Waldstraße	Planfall	29,0	36,8	330,1	6,8	12,0	2,9	8,3	58,1	50,3
106	Großen Haag-Paulstraße	Planfall	57,4	64,8	52,2	0,0	1,9	2,0	39,6	60,2	52,8
		Sum	57,4	64,8							

<b>IPF</b>											
Nr	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s <sup>⊥</sup> m	DB dB	Ds <sup>⊥</sup> dB	DBM dB	Refl Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
101	Brusche Str.-FMZNord	Planfall	9,6	20,2	380,0	18,1	13,0	-	-	59,2	48,6
102	FMZNord-FMZSüd	Planfall	13,5	22,8	203,0	20,2	9,0	-	-	58,0	48,7
103	FMZSüd-Penny/Rewe	Planfall	10,7	21,5	142,9	21,3	7,0	-	-	59,1	48,3
104	Penny/Rewe-Kreisverkehr	Planfall	38,1	48,9	76,5	8,1	3,7	2,3	25,9	59,3	48,5
105	Großen Haag-Waldstraße	Planfall	41,2	49,0	161,2	17,3	7,7	0,8	30,9	58,1	50,3
106	Großen Haag-Paulstraße	Planfall	53,5	60,9	97,6	10,6	5,0	0,9	40,0	60,2	52,8
		Sum	53,9	61,4							



## D Immissionspläne

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

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach [DIN 4109-1]. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

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





-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	
<b>Planinhalt:</b> Lageplan  © Land NRW (2019) dl-de/by-2-0	<b>Kommentar:</b> Geräuschimmissionen: Gewerbelärm Darstellung: Beurteilungspegel Beurteilungszeitraum: Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe: 2. OG (Oberkante Fenster = 7,5 m) Minderungsmaßnahmen: keine Nutzungskonzept: ohne	
<b>Maßstab:</b> keine Angabe		






## E Lagepläne

VORABZUG






<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p> <p>© Land NRW (2019) dl-de/by-2-0</p>	<p><b>Kommentar:</b> Übersichtslageplan</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		





<b>Planinhalt:</b> Lageplan  © Land NRW (2019) dl-de/by-2-0	<b>Kommentar:</b> Luftbild	
<b>Maßstab:</b> keine Angabe		

