

# Immissionsschutz-Gutachten

Überarbeitung der Schalltechnischen Beurteilung im Rahmen der 3. Offenlage der Bauleitplanung Nr. 2-305-0 für den Bereich van-den-Berg Straße/Wiesenstraße

*Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. I05 0358 19 vom 19. Jun. 2019 vollständig.*

Auftraggeber	Stadt Kleve Landwehr 4-6 47517 Kleve
Schallimmissionsprognose	Nr. I05 0358 19-1 vom 11. Feb. 2020
Verfasser	Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Umfang	Textteil 74 Seiten Anhang 42 Seiten
Ausfertigung	Vorabzug

## Inhalt Textteil

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Grundlagen.....</b>	<b>10</b>
<b>2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....</b>	<b>13</b>
<b>3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen .....</b>	<b>14</b>
3.1 Schallschutz im Städtebau .....	14
3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005.....	14
3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung .....	15
3.2 Sportlärm .....	21
<b>4 Gewerbelärm.....</b>	<b>25</b>
4.1 Beschreibung der Vorgehensweise .....	25
4.2 Beschreibung der Emissionsansätze, Unilever.....	30
4.2.1 Geräusche von Lkw .....	30
4.2.1.1 Fahrvorgänge .....	30
4.2.1.2 Leerlauf- und Rangiergeräusche.....	30
4.2.1.3 Abstellen und Starten von Lkw .....	31
4.2.1.4 Lkw-Parkvorgang .....	31
4.2.1.5 Fahrzeuggebundene Kühlaggregate .....	32
4.2.2 Geräusche von Gabelstaplern .....	32
4.2.3 Anlieferung mit Tankfahrzeugen und Silofahrzeugen .....	33
4.2.4 Geräusche bei der Be- und Entladung von LKW im Bereich der Anlieferungszone.....	33
4.2.5 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen .....	34
4.2.6 Geräusche von Pkw-Verkehrsbewegungen .....	35
4.2.7 Pkw-Parkvorgang .....	36
4.3 Beschreibung der maßgebliche Emissionen außerhalb des Plangebietes.....	36
4.4 Untersuchte Immissionsorte.....	37
4.5 Beschreibung des Berechnungsverfahrens .....	39
4.6 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen .....	40
4.7 Erforderliche Maßnahmen zur Immissionsminderung.....	41
4.8 Vorgehensweise und Durchführung der Kontingentierung .....	42
4.9 Ermittlung der Emissionskontingente .....	43
4.10 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan .....	47
<b>5 Prüfung der Umsetzbarkeit des Bebauungsplanes .....</b>	<b>49</b>
5.1 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen .....	50
<b>6 Verkehrslärmeinwirkungen .....</b>	<b>55</b>
6.1 Beschreibung des Vorhabens .....	55
6.2 Beschreibung der Emissionsansätze .....	56
6.3 Beschreibung der Emissionsansätze Schienenverkehr.....	56
6.4 Parkplatzgeräusche P&R-Parkplatz .....	57
6.5 Ermittlung der Geräuschemissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse.....	58
6.5.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet.....	59
6.6 Maßnahmen zur Lärminderung .....	59
6.6.1 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen.....	60
6.6.2 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan .....	61





## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1 .....	14
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV .....	16
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.....	17
Tabelle 4:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm.....	17
Tabelle 5:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die unterschiedlichen Beurteilungszeiträume; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden .....	21
Tabelle 6:	Darstellung der Beurteilungszeiträume Tag, Ruhezeiten sowie Nacht .....	22
Tabelle 7:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) .....	26
Tabelle 8:	Betriebsbeschreibung lauteste Nachtstunde innerhalb des Nachtzeitraumes (22:00 bis 6:00 Uhr .....	28
Tabelle 9:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw .....	30
Tabelle 10:	Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw .....	31
Tabelle 11:	Emissionsparameter Abstellen und Starten Lkw .....	31
Tabelle 12:	Emissionsparameter Parkvorgang Lkw.....	31
Tabelle 13:	Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate .....	32
Tabelle 14:	Emissionsparameter Gabelstapler .....	32
Tabelle 15:	Emissionsparameter Befüllen und Entleeren von Tankfahrzeugen .....	33
Tabelle 16:	Geräuschemissionen bei der Entladung von Paletten mittels Palettenhubwagen über integrierte Überladebrücken an Innenrampen mit Torrandabdichtung .....	33
Tabelle 17:	Schallleistungspegel der im Freien befindlichen bestehenden bzw. geplanten Aggregate .....	34
Tabelle 18:	Emissionsparameter Parkvorgang Pkw .....	36
Tabelle 19:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit, außerhalb des Geltungsbereiches .....	38
Tabelle 20:	Untersuchte Kontrollpunkte bzw. Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit, innerhalb des Geltungsbereiches .....	38
Tabelle 21:	Beurteilungspegel (nicht gerundet) für den Tages- und Nachtzeitraum, außerhalb des Geltungsbereiches.....	40
Tabelle 22:	Beurteilungspegel (nicht gerundet) für den Tages- und Nachtzeitraum, innerhalb des Geltungsbereiches .....	41
Tabelle 23:	Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen .....	45



Tabelle 24: Vergleich der Immissionsrichtwerte TA Lärm, zu den tatsächlich ermittelten Beurteilungspegel und den aus den Emissionskontingenten der jeweiligen Teilflächen ermittelten Beurteilungspegel (mathematisch gerundet) ..... 45

Tabelle 25: Vergleich der Immissionsrichtwerte TA Lärm, zu den tatsächlich ermittelten Beurteilungspegeln, Variante V1/2 zur lautesten Nachtstunde ..... 51

Tabelle 26: Straßenbelastungszahlen aus dem Zwischenbericht Nr. A2293 für den Planungsfall 1 für den Prognosehorizont 2025 ..... 56

Tabelle 27: Schienen-Belastungszahlen der Deutsche Bahn AG für die Strecke 2610 Abschnitt Kleve ..... 57

Tabelle 28: Längenbezogener Schalleistungspegel zur Tages- ( $L_{wA,T}$ ) und Nachtzeit ( $L_{wA,N}$ ) für die Strecke 2610 Abschnitt Kleve ..... 57

Tabelle 29: Schalleistungspegel der öffentlichen Parkplätze zur Tages- und Nachtzeit ..... 58

Tabelle 30: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegel ..... 60

Tabelle 31: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2:2018-1 ..... 61

Tabelle 32: Nutzungsbedingungen der Sportanlage während der Ruhezeiten, ..... 65

Tabelle 33: Schallemissionen von Tennisplätzen ..... 66

Tabelle 34: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeit ..... 68

Tabelle 35: Darstellung der Beurteilungspegel für die Immissionsorte außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten ..... 70

## Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
I05 0358 19	19. Jun. 2019	- Originalbericht
I05 0358 19-1	11. Feb. 2020	- Neuberechnung aufgrund aktualisierter Verkehrsdaten - Anpassung der EMK-Kontingente im Geltungsbereich



## Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist im Rahmen der 2. Offenlage erforderliche Anpassung der Schalltechnischen Untersuchung Nr. 05 1232 17 zur planungsrechtlichen Sicherung der Neustrukturierung des Geländes der ehemaligen Margarine-Union, des ehemaligen Bensdorp-Geländes sowie weiterer Flächen entlang der Bahnlinie im Ortsteil Kleve Kellen durch den Bebauungsplan Nr. 2-305-0. Der Geltungsbereich ist der Abbildung 1 zu entnehmen.

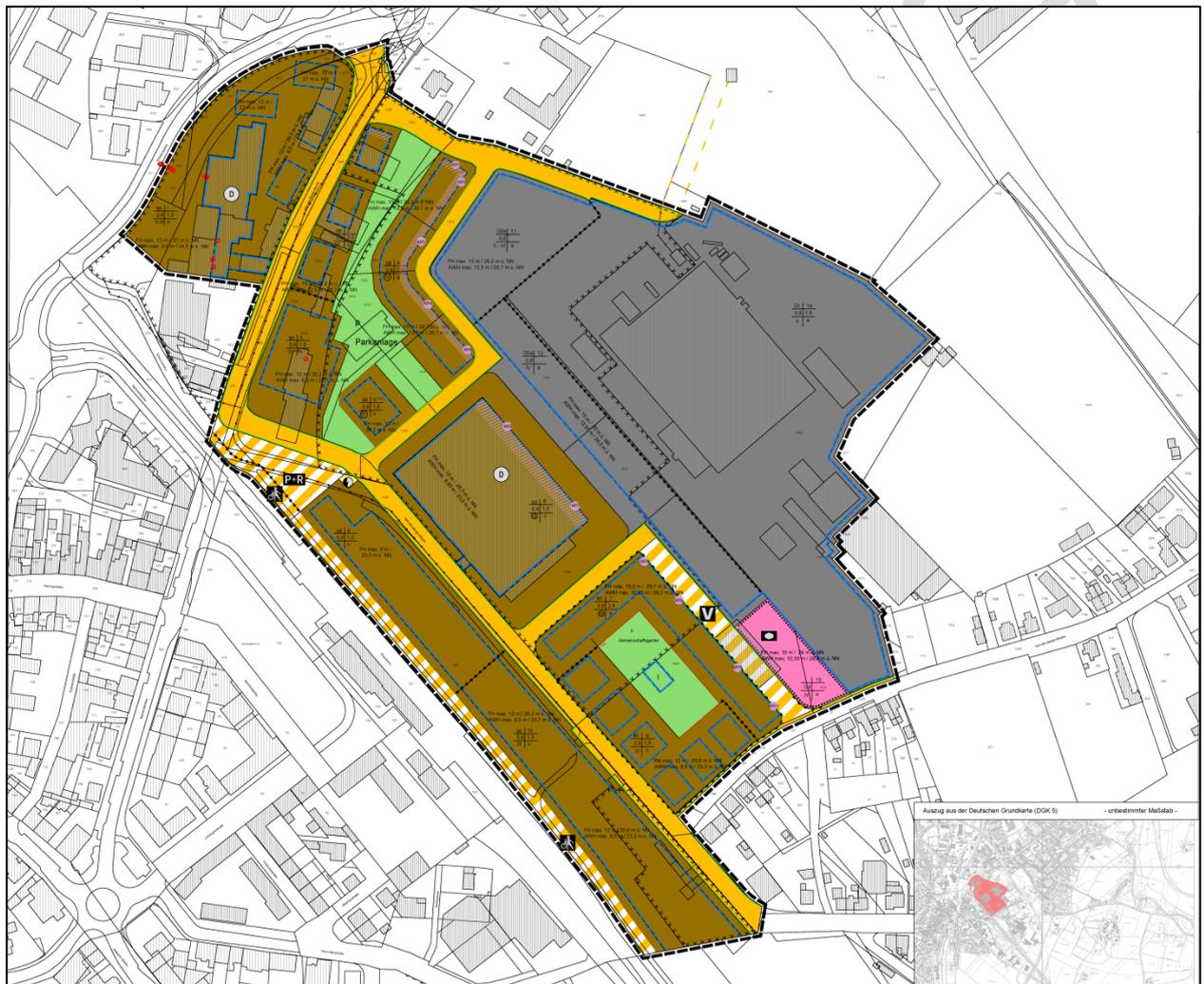


Abbildung 1: Geltungsbereich der Bebauungspläne Nr. 2-305-0, unmaßstäblich, Stadt Kleve

Die Aufstellung des Bebauungsplanes hat dabei Folgendes zum Ziel:

- Ausweisung von Gewerbe- und Mischgebietsnutzungen (GE/MI) mit kleinteiliger Baustruktur sowie einer daraufhin angepassten Straßenführung,
- Standortsicherung des innerhalb des Geltungsbereiches bestehenden Industriebetriebes Unilever durch Ausweisung eines Industriegebietes (GI),

Im Rahmen der Bauleitplanung für den B-Plan Nr. 2-305-0 war die schalltechnische Umsetzbarkeit in Hinblick auf die innerhalb und außerhalb des Plangebietes befindlichen Geräuschquellen (Gewerbe/Sport/Straßen- und Schienenverkehr) zu prüfen. Gemäß DIN 18 005 sind die Lärmarten Gewerbe, Sport und Verkehr aufgrund Ihrer Geräuschqualität und der jeweiligen Beurteilungsgrundlagen getrennt voneinander zu betrachten.

Im Zuge der Überarbeitung sind nunmehr die innerhalb des Planverfahrens geänderten Voraussetzungen bei der Firma Unilever berücksichtigt. Darüber hinaus sind die auf den zukünftigen MI- und GE-Flächen bereits umgesetzten bzw. in einer konkreten Planung befindlichen Vorhaben in die schalltechnische Beurteilung eingestellt. Neu ist die nunmehr im südöstlichen Teilbereich der Pufferzone – bis dato Festsetzung als GEe - geplante Änderung der Ausweisung als Gemeinbedarfsfläche. Mit dieser Änderung soll die planungsrechtliche Voraussetzung für die Errichtung einer Kindertagesstätte geschaffen werden.

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

#### **Gewerbelärm**

- Ermittlung der gewerblichen Geräuscheinwirkungen durch die innerhalb (hier: Unilever/freie Gewerbeflächen) und, falls maßgeblich, außerhalb des Plangebietes befindlichen Gewerbebetriebe auf die innerhalb und außerhalb des Plangebietes befindliche schutzbedürftigen Nutzungen. Im konkreten Fall handelt es sich um die Aktualisierung der Eingangsdaten für die anstehende Gesamtsanierung der Trafostation.
- Einstellung der auf den zukünftigen MI- und GE-Flächen bereits umgesetzten bzw. in einer konkreten Planung befindlichen Vorhaben in die schalltechnische Beurteilung.
- Überprüfung der erforderlichen Emissionskontingente ohne Lärminderungsmaßnahmen für die Firma Unilever und Anpassung der Emissionskontingente der Gewerbeflächen, die als Puffer zum Mischgebiet (MI) ausgewiesen werden, aufgrund der Änderung des südöstlichen Teilbereichs in eine Gemeinbedarfsfläche.
- Grundsätzlich stellen zukünftig in dem Mischgebiet geplante, jedoch noch nicht konkretisierte mischgebietsverträgliche gewerbliche Nutzungen keine Vorbelastung dar. Im Umkehrschluss sind jedoch für derartige Nutzungen die Emissionskontingente der Firma Unilever als gewerbliche Vorbelastung zu berücksichtigen.
- Zusammenfassung der Maßnahmen zur Wahrung des schalltechnischen Immissionsschutzes.

### **Sportlärm (keine Änderung)**

- Sportlärmwirkungen durch die östlich angrenzende Sportanlage auf das Plangebiet. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

### **Verkehrslärm (keine maßgebliche Änderung)**

- Mit der Änderung des Bebauungsplanes wurden Flächen, die bis dato als P&R-Flächen berücksichtigt waren aus dem Geltungsbereich herausgenommen. Dieses hat jedoch keine schalltechnischen Auswirkungen auf die maßgeblichen Verkehrslärmwirkungen durch die bestehenden bzw. geplanten Straßenführungen und die Bahnanlage der DBAG auf das Plangebiet. Hinsichtlich der für den B-Plan erforderlichen planerischen und textlichen Festsetzung der Lärminderungsmaßnahmen ist dieses jedoch zu überarbeiten, da seit Januar 2019 die DIN4109:2018-1 baurechtlich eingeführt ist. Damit erfolgt für die Festlegung der Lärmpegelbereiche nunmehr die Überlagerung der Tages- und Nachtzeit, was insbesondere im Einwirkungsbereich der Erschließungsstraße der zur Nachtzeit stattfindende Lkw-Verkehr zu veränderten maßgeblichen Außenlärmpegeln führt.

Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

## **Ergebnisse**

### **Gewerbelärm**

Wie die Untersuchungsergebnisse zeigen, werden bei zugrunde gelegten Betriebsbedingungen der Firma Unilever und der als maßgeblich zu betrachtenden Vorbelastung durch die sanierten Trafos der Westnetz AG die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte an den untersuchten Immissionsorten innerhalb des Planungsgebietes zur Tageszeit eingehalten, zur Nachtzeit jedoch deutlich überschritten werden. Ursächlich hierfür sind der genehmigte 3-Schichtbetrieb sowie die hauptsächlich in Ausrichtung in das neu geplante Mischgebiet orientierten Geräuschquellen (Lkw-Umfahrt/Kühltechnik).

In Hinblick auf die geplante Ausweisung von schutzbedürftiger Nutzungen mit erhöhten Anforderungen an den Immissionsschutz wird es somit in Hinblick auf den Bestandsschutz der Firma Unilever die Festsetzung von Lärminderungsmaßnahmen für den Nachtzeitraum bei der heranrückenden Nutzung erforderlich. Dieses kann unter anderem wie vorgesehen

- durch die Ausweisung einer Pufferzone mit einer geringen Schutzbedürftigkeit, d. h. Ausweisung einer Gewerbenutzung bzw. nunmehr geplante Ausweisung einer Fläche für Gemeinbedarf die selbst zur Nachtzeit nicht emittiert und gleichzeitig auch keinen Immissionsort zur Nachtzeit darstellt,

- durch eine Festsetzung, dass im Bereich der im Bebauungsplan markierten Baugrenzen mit Ausrichtung zum Betrieb Unilever befindliche Fassade durch bauliche Maßnahmen keine gemäß TA Lärm zu berücksichtigenden Immissionsorte entstehen. Dieses kann beispielsweise durch vorgelagerte Glasfassade, festgestellte Fenster, bzw. den Verzicht von Räumen zu schutzbedürftigen Nutzungen gemäß DIN 18005 erreicht werden.
- durch die Festsetzungen von geschlossener Riegelbebauung mit Angabe von Mindesthöhen in der Pufferzone sowie in den Baufeldern. Wichtig ist dabei, dass die Mindesthöhe der voranstehenden Gebäude über den zu schützenden liegt.

Aufgrund der Umwidmung der bis dato mit der Schutzbedürftigkeit eines Gewerbegebiets berücksichtigten Fläche in eine Fläche für Gemeinbedarf mit einer höheren Schutzbedürftigkeit wird es nunmehr auch hier erforderlich, Vorkehrungen gegen Lärm zu treffen. Im Bebauungsplan sind daher auch in der Fläche für Gemeinbedarf die Baugrenzen mit Ausrichtung zum Betrieb Unilever zu markieren, damit an den dort befindlichen Fassaden durch bauliche Maßnahmen keine gemäß TA Lärm zu berücksichtigenden Immissionsorte entstehen

#### **Sportlärm**

Wie die Berechnungen zeigen, sind innerhalb des Plangebietes keine schalltechnischen Konflikte mit der Sportanlage zu erwarten. Festsetzungen zu lärmmindernden Maßnahmen sind daher nicht erforderlich.

#### **Verkehrslärm**

Wie die Berechnungen zeigen, ist das Plangebiet, insbesondere im Nahbereich der Straßen und Schienenwege durch Verkehrslärm beeinträchtigt. Da bauliche Lärminderungsmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden nicht zielführend sind, ist der erforderliche Immissionsschutz - insbesondere innerhalb der Gebäude - durch sogenannte passive Maßnahmen (Schallschutzfenster/Lüftungseinrichtungen) an den Gebäuden zu regeln.

## 1 Grundlagen

BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist
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 18005-1	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07
DIN 18005-1 Bbl. 1	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05
DIN 18005-2	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09
DIN 45645-1	Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen. 1996-07
DIN 45691	Geräuschkontingentierung. 2006-12
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)
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
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



Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

- Auftraggeber: Stadt Kleve, Planungsamt,
- Schalltechnische Untersuchung Nr. 060313 Margarine Union-6, städtebauliche Entwicklung: Rahmenplan auf dem Gelände der ehemaligen Margarine Union in Kleve vom 10. November 2014, erstellt durch das Ingenieurbüro für Schallschutz IFS aus Neuss,
- Schalltechnische Untersuchung Nr. 110809 Kleve Hochschule, Bebauungsplan Nr. 1-276-0 für den Bereich der Hochschule Rhein-Waal in Kleve vom 20. Januar 2010, erstellt durch das Ingenieurbüro für Schallschutz IFS aus Neuss,
- Entwurf Zwischenbericht Nr. A2293 Fachbeitrag Mobilität zur Neuaufstellung des Flächennutzungsplanes Kleve vom 7. Juli 2012 durch IGS Ingenieurgesellschaft Stolz mbH aus Neuss,
- Betriebsbesichtigung inklusive Messtermin des Standortes Unilever in Kleve,
- Bebauungsplanentwurf BPlan 2-305-0 der Stadt Kleve vom Dezember 7,
- Bebauungsplanentwurf BPlan2-305-1 der Stadt Kleve vom September 2017,
- Planunterlagen zum Neubau Parkdeck Zevens, Lageplan vom 26. Oktober 2017,
- Planunterlagen zum Neubau eine Mehrfamilienhauses mit 97 WE vom 13. September 2016,
- Schalltechnische Untersuchung TA-D Klaus Boehmer TA-D-2016-05-24 vom 15. September 2016,
- Schalltechnische Stellungnahmen zum Parkdeck TA-D Klaus Boehmer TA-D-2016-05-24 vom 6. Dezember 2016,
- Schalltechnische Untersuchung Discount-Markt, TA-D Klaus Boehmer TA-D-2016-11-10 vom 13. November 2016,
- Stellungnahmen Kreis Kleve vom 28. Oktober 2016,
- Email der Stadt Kleve vom 18.10.2017 zu den im Gutachten festgesetzten Schutzbedürftigkeiten der außerhalb des Plangebietes befindlichen Nutzungen,
- abschließende Stellungnahme zum Bauantrag zur Trafosanierung der innogy Netze Deutschland GmbH, 23. August 2018, Kreis Kleve, Abteilung Bauen und Umwelt, bereitgestellt durch die Stadt Kleve,
- überschlägige Geräuschprognose gemäß TA Lärm für die UA Kleve, 25. Juni 2018, Deutsche Westnetz GmbH, bereitgestellt durch die Stadt Kleve,
- Verkehrsuntersuchung, ERGÄNZUNG DER VERKEHRSGUTACHTEN IM RAHMEN DER BAULEITPLANVERFAHREN KLEVER INNENSTADT, Januar 2020 Vössing Ingenieurgesellschaft mbH.

Ortstermine wurden am 8. Juli, 25. August 2015 und 15. Februar 2018 durchgeführt.

## 2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die Neustrukturierung für den Bereich vanden-Bergh-Straße/Wiesenstraße im Ortsteil Kleve Kellen. Zur planungsrechtlichen Sicherung ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 2-305-0 mit der Ausweisung eines Industriegebiets (GI) für den Standort Unilever sowie von kleinteiligem Gewerbe (GE) bzw. nunmehr auch von Gemeinbedarfsfläche als Puffer zu übrigen Mischgebieten (MI) vorgesehen.

Das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 2-305-0 umfasst neben dem im Norden befindlichen Industriestandort sowohl das Gelände der momentan überwiegend brachliegenden Fläche der Margarine-Union als auch das ehemalige Bendsdorf-Gelände. Darüber hinaus sollen weitere Flächen entlang der Bahnlinie mit überplant werden. Der Geltungsbereich umgrenzt in Gänze eine Fläche von rd. 18 ha im Stadtteil Kleve Kellen.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, war im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Umsetzbarkeit der Planung in Hinblick auf die innerhalb und außerhalb des Geltungsbereiches befindlichen Emissionsquellen und Immissionsorte zu prüfen.

Kriterien zur Ermittlung der Geräuschimmissionen und zur Beurteilung, ob die mit der Eigenart des geplanten Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen erfüllt ist, sind in der Norm DIN 18005 definiert. Beurteilungsgrundlage für zukünftig mögliche Baugenehmigungsverfahren für die gewerblichen Geräuscheinwirkungen ist die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom August 1998. Gemäß DIN 18005 sind die Lärmarten Gewerbe, Verkehr und Sport getrennt voneinander zu beurteilen.

Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt. Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

### 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 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: 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 Ferienggebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65

Die DIN 18005-1 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 einzuhaltende Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft aufgeführt:

Tabelle 2: 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> bei Verkehrslärmeinwirkungen liegt im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum.

### 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.

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 3 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

<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.

Tabelle 3: 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
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	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 4 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 4: 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 nach Nummer 2.3 der TA Lärm liegen bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach 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.

### 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 vorauszusetzen, 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*

<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.

*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.“*

**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.

### Verkehrsgereusche

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 Verkehrsgereusche 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.

## 3.2 Sportlärm

### Errichtung oder Änderung einer Sportanlage

Für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen ist die 18. BImSchV heranzuziehen. Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen.

#### Immissionsrichtwerte

In der 18. BImSchV werden Immissionsrichtwerte genannt, die unter Einrechnung anderer Sportanlagen für die die 18. BImSchV gilt, nicht überschritten werden sollen.

Tabelle 5: *Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die unterschiedlichen Beurteilungszeiträume; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden*

Gebietsnutzung	Reine Wohngebiete	Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	Dorf-, Kern- und Mischgebiete	Urbane Gebiete	Gewerbegebiete
<b>Beurteilungszeitraum</b>					
tags außerhalb der Ruhezeiten	50	55	60	63	65
morgens innerhalb der Ruhezeit	45	50	55	58	60
tags innerhalb der Ruhezeiten	50	55	60	63	65
ungünstigste volle Nachtstunde	35	40	45	45	50

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die in der folgenden Tabelle genannten Beurteilungszeiträume:

Tabelle 6: Darstellung der Beurteilungszeiträume Tag, Ruhezeiten sowie Nacht

Wochentag	Zeitraum	Randbedingung	Beurteilungszeit
<b>Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten</b>			
<b>Werktage</b>	08:00 – 20:00 Uhr		12 Std.
<b>Sonn- und Feiertage</b>	09:00 – 13:00 Uhr 15:00 – 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags $\geq$ 4 Std.	9 Std.
	09:00 - 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags $<$ 4 Std., zusammenhängend und $\geq$ 0,5 Std. zwischen 13:00 und 15:00 Uhr	4 Std.
	09:00 - 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags $<$ 4 Std., nicht zusammenhängend oder $<$ 0,5 Std. zwischen 13:00 und 15:00 Uhr	11 Std.
<b>Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten</b>			
<b>Werktage</b>	06:00 - 08:00 Uhr		2 Std.
	20:00 - 22:00 Uhr		2 Std.
<b>Sonn- und Feiertage</b>	07:00 - 09:00 Uhr		2 Std.
	13:00 - 15:00 Uhr	nur zu berücksichtigen, wenn Nutzung sonntags zw. 9:00 und 20:00 Uhr $\geq$ 4 Std.	2 Std.
	20:00 - 22:00 Uhr		2 Std.
<b>Nachts</b>			
<b>Werktage</b>	22:00 - 06:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.
<b>Sonn- und Feiertage</b>	22:00 - 07:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.

Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs.

### Einhaltung der Immissionsrichtwerte

Die [18. BImSchV] nennt insbesondere folgende Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte:

- technische Maßnahmen an Lautsprecheranlagen (z. B. dezentrale Aufstellung, Einbau von Schallpegelbegrenzern);
- technische und bauliche Schallschutzmaßnahmen an den Sportanlagen (z. B. schalltechnisch günstige Bodenbeläge, lärmgeminderte Ballfangzäune, Abschirmanlagen wie Schallschutzwälle und -wände);
- organisatorische Maßnahmen, damit Zuschauer keine übermäßig Lärm erzeugenden Instrumente verwenden;
- betriebliche und organisatorische Maßnahmen zur schalltechnisch günstigen Gestaltung der An- und Abfahrtswege und Parkplätze.

Bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte kann die zuständige Behörde auch Betriebszeiten festsetzen, um die Einhaltung der Immissionsrichtwerte sicherzustellen. Dabei sollen der Schutz der Nachbarschaft und der Allgemeinheit sowie die Gewährleistung einer sinnvollen Sportausübung gegeneinander abgewogen werden. Von einer Festsetzung von Betriebszeiten soll abgesehen werden, wenn

- es sich um eine Sportanlage handelt, die dem Schulsport, der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen oder der Sportausbildung im Rahmen der Landesverteidigung dient oder
- die Sportanlage vor Inkrafttreten der 18. BImSchV (18.07.1991) genehmigt war und die Immissionsrichtwerte um weniger als 5 dB überschritten werden (diese Regelung gilt nicht für Immissionsorte in Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten).

Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten weiterhin absehen, wenn bei seltenen Ereignissen

- die Geräuschemissionen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB, keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

tags außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A),
nachts	55 dB(A)

und

- einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die für seltene Ereignisse geltende Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschemissionen die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen bzw. Sportausbildungen im Rahmen der Landesverteidigung zuzurechnenden Teilzeiten außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen bzw. Sportausbildungen im Rahmen der Landesverteidigung tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert.

Die Geräuschemissionen, die von den der Anlage zuzurechnenden Parkflächen ausgehen, sind nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen [RLS-90] zu berechnen. Bei der Bestimmung der Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde ist, sofern keine genaueren Zahlen vorliegen, bei vergleichbaren Anlagen von gewonnenen Erfahrungswerten auszugehen.

Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht selten auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen. Hierbei ist das Berechnungsverfahren der 16. BImSchV sinngemäß anzuwenden. Geräusche durch den Zu- und Abgang von Zuschauern außerhalb des Anlagengeländes werden den Beurteilungspegeln der 18. BImSchV hinzugerechnet.

VORABZUG

## 4 Gewerbelärm

### 4.1 Beschreibung der Vorgehensweise

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 2-305-0 ist das Ziel, den Standort Unilever als Industriestandort nicht nur im Bestand sondern auch in Hinblick zukünftiger Produktionserweiterung zu sichern und den verbleibenden Bereich überwiegend als Mischgebiet zu entwickeln.

In Hinblick auf die Umsetzbarkeit des Bebauungsplanes und im Rahmen der Konfliktvermeidung wurde am 25. August 2015 eine Betriebsbesichtigung durchgeführt. Im Zuge dessen wurden die derzeitigen und zukünftigen Betriebsbedingungen erfragt sowie maßgebliche Emissionsquellen messtechnisch aufgenommen.

In einem ersten Schritt wurde die Geräuscheinwirkungen auf die Bestandbebauung außerhalb des Geltungsbereiches sowie auf die zukünftig innerhalb des Geltungsbereiches geplante Mischgebietsbebauung jedoch unter Berücksichtigung potentieller bestehender gewerblicher Vorbelastungen ermittelt. Lärminderungsmaßnahmen auf dem Firmengrundstück, wie etwa die Minderungsmaßnahmen an der Kühltechnik auf dem Dach, gingen dabei nicht in die Berechnungen ein.

Anschließend wurden in Anlehnung an die [DIN 41965] für das Betriebsgrundstück die Emissionskontingente ermittelt. Für die Emissionskontingente der Gewerbeflächen, die als Puffer zum Mischgebiet (MI) dienen, stellte das Emissionskontingent der Fläche Unilever die Vorbelastung dar.

Im Zuge der Überarbeitung sind nunmehr insbesondere die innerhalb des Planverfahrens geänderten Voraussetzungen bei der Firma Unilever (Prozesserweiterung/Warenausgang) sowie die auf den zukünftigen MI- und GE-Flächen bereits umgesetzten bzw. in einer konkreten Planung befindlichen Vorhaben in der schalltechnische Beurteilung berücksichtigt. Zukünftig in dem Mischgebiet geplante, jedoch noch nicht konkretisierte mischgebietsverträgliche gewerbliche Nutzungen stellen keine Vorbelastung dar. Im Umkehrschluss sind jedoch für derartige Nutzungen die Emissionskontingente der Firma Unilever sowie der angrenzenden Gewerbeflächen als gewerbliche Vorbelastung zu berücksichtigen bzw. gemäß [TA Lärm] eine Unterschreitung der Teilbeurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten um 6 dB(A) nachzuweisen.

Entsprechend der aktuellen Genehmigungssituation der vormals Unilever Deutschland Produktions GmbH & Co. OHG Werk Kleve werden für den genehmigten 3-Schichtbetrieb nachfolgend die schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch für eine erweiterte Nutzung dargestellt.



Tabelle 7: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
<b>Fahrbewegungen (6 - 22 Uhr)</b>		
Anlieferung	32 Zu-/Abfahrten von Silofahrzeugen Trocken-/ Ölanlieferung	Fahrstrecke von Einfahrt Annahme Silofahrzeuge Trockenstoffe
	Zu-/Abfahrt von 16 Silofahrzeugen zur Milchannahme (Plan)/Pufferlager	Fahrstrecke von Einfahrt zur Milchannahme (Plan) vor der Südwestfassade
	Zu-/Abfahrt von 32 Lkw zur Warenannahme	Fahrstrecke von Einfahrt zum Wareneingang in der Nordostfassade
	Zu-/Abfahrt von 48 Kühl-Lkw zum Warenausgang, davon 32 zum neu geplanten	Fahrstrecke von Einfahrt Südumfahrt zum Warenausgang in der Südostfassade
Rangiervorgänge	16 Rangiervorgänge der Lkw vor der Annahme Silofahrzeuge Trockenstoffe	vor der Nordwestfassade
	32 Rangiervorgänge der Lkw vor der Warenannahme	vor der Nordostfassade
	48 Rangiervorgänge der Lkw vor dem Warenausgang, davon 32 zum neu geplanten	vor der Südostfassade
Start- und Haltevorgänge	16 Bremsgeräusche; Türenschiagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand	vor der Annahme Silofahrzeuge Trockenstoffe
	16 Bremsgeräusche; Türenschiagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand	geplante Milchannahme im Bereich der Produktionsausfahrt vor der Südwestfassade
	32 Bremsgeräusche; Türenschiagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand	vor der Warenannahme Nordostfassade
	48 Bremsgeräusche; Türenschiagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand	vor dem Warenausgang Südostfassade, davon 32 vor dem neu geplanten
<b>Ladegeräusche (6- 22 Uhr)</b>		
Silofahrzeuge	16 Abpumpvorgänge mit fahrzeugeigenen Pumpen, alternativ Pumpen Raffinatlager	Annahme Silofahrzeuge Trockenstoffe
Silofahrzeuge	16 Abpumpvorgänge Milch	geplante Milchannahme vor der Südwestfassade
Wareneingang	Entladung von 960 Paletten (je LKW ca. 30 Paletten)	Wareneingang Nordostfassade
Warenausgang	keine Ladegeräusche, jedoch Kühlaggregate Diesel der Lkw bei der Beladung kontinuierlich in Betrieb	Warenausgang Südostfassade

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
<b>Ladegeräusche (6- 22 Uhr)</b>		
Warenausgang (Neuplanung)	keine Ladegeräusche, jedoch Kühlaggregate elektrisch der Lkw bei der Beladung kontinuierlich in Betrieb	Warenausgang Südostfassade
Stapler	Einsatz eines Gasstaplers über einen Zeitraum von 1 Stunde	im Bereich der Produktionsausfahrt
Stapler	Einsatz eines Gasstaplers über einen Zeitraum von 5 Stunden	im Bereich des Gefahrenlagers
Stapler	kontinuierlicher Einsatz eines Gasstaplers zum internen Betrieb	im Bereich des Warenausganges/Müll/Pufferlager

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
<b>Fassadenabstrahlungen/Aggregate</b>		
Zu-/Abluftöffnung Vakuummaschinenraum	kontinuierlicher Betrieb	Abluftöffnung ca. 1 m <sup>2</sup> in der Westfassade im Bereich der Annahme Silofahrzeuge Trockenstoffe
Verdunstungskühltürme/ Luftkühltürme	kontinuierlicher Betrieb	auf der Dachfläche
NH <sub>3</sub> Maschinenraum	Wandfläche	Südwestfassade
	kontinuierlicher Betrieb des Lüfters Abluft NH <sub>3</sub>	Südwestfassade
	kontinuierlicher Betrieb des Lüfters Ansaugen NH <sub>3</sub>	Südwestfassade
Stickstofftank Abblasen	kurzzeitige Impulse, insgesamt 1 Stunde	vor der Nordwestfassade im Bereich Annahme Silofahrzeuge
Kesselhaus 1/2	kontinuierlicher Betrieb der Kamine	Dachfläche Kesselhaus 1/2
	Tor Kesselhaus 1 kontinuierlich geöffnet	Südwestfassade Kesselhaus 1
	Lüftungsöffnung Kesselhaus 2	Südostfassade Kesselhaus 2
	alle RWA Kesselhaus 1/2, kontinuierlich Kippstellung	Dachfläche Kesselhaus 1/2
3 Müllpressen	täglich 0,5 Stunden in Betrieb	im Bereich des Warenausganges
3 Klimageräte	kontinuierlicher Betrieb	auf der Dachfläche
Abwasserbehandlung	kontinuierlicher Betrieb Pumpen/Rührvorrichtung	nordwestl. Grundstück
Kompressorhaus/ Drucklufthaus	kontinuierliche Abstrahlung Dach/Fassaden	im Bereich Wareneingang/Gefahrstofflager
Prozesserweiterung Tanklager	RWA Dach in Kippstellung	im Bereich nordwestlich des Produktionsbereichs



Tabelle 8: Betriebsbeschreibung lauteste Nachtstunde innerhalb des Nachtzeitraumes (22:00 bis 6:00 Uhr)

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
<b>Fahrbewegungen (5 - 6 Uhr bzw. 22 - 23 Uhr)</b>		
Anlieferung	Zu- bzw. Abfahrten von 1 Silofahrzeug Trocken-/Ölanlieferung	Fahrstrecke von Einfahrt Annahme Silofahrzeuge Trockenstoffe
	Zu-/Abfahrt von 2 Silofahrzeugen zur Milchannahme (Plan)/Pufferlager	Fahrstrecke von Einfahrt zur Milchannahme (Plan) vor der Südwestfassade
	Zu-/Abfahrt von 2 Lkw zur Warenannahme	Fahrstrecke von Einfahrt zum Wareneingang in der Nordostfassade
	Zu-/Abfahrt von 6 Kühl-Lkw zum Warenausgang, davon 4 zum neu geplanten	Fahrstrecke von Einfahrt Südumfahrt zum Warenausgang in der Südostfassade
Rangiervorgänge	1 Rangiervorgang vor der Annahme Silofahrzeuge Trockenstoffe	vor der Nordwestfassade
	2 Rangiervorgänge der Lkw vor der Warenannahme	vor der Nordostfassade
	6 Rangiervorgänge der Lkw vor des Warenausgang davon 4 vor dem neu geplanten	vor der Südostfassade
Start- und Haltevorgänge	1 Bremsgeräusch; Türenschiagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand	vor der Annahme Silofahrzeuge Trockenstoffe
	2 Bremsgeräusche; Türenschiagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand	geplante Milchannahme im Bereich der Produktionsausfahrt vor der Südwestfassade
	2 Bremsgeräusche; Türenschiagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand	vor der Warenannahme Nordostfassade
	6 Bremsgeräusche; Türenschiagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand	vor dem Warenausgang Südostfassade, davon 4 vor dem neu geplanten

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
<b>Ladegeräusche (5 - 6 Uhr, bzw. 22 - 23 Uhr)</b>		
Silofahrzeuge	Abpumpvorgänge über 1 Stunde, jedoch nicht mit fahrzeugeigenem Kompressor	Annahme Silofahrzeuge Trockenstoffe
Silofahrzeuge	2 Abpumpvorgänge Milch	geplante Milchannahme vor der Südwestfassade
Wareneingang	Entladung von 60 Paletten (je LKW ca. 30 Paletten)	Wareneingang Nordostfassade
Warenausgang	keine Ladegeräusche, jedoch Kühlaggregate Diesel der Lkw bei der Beladung kontinuierlich in Betrieb, elektrische Kühlaggregate im Bereich der neu geplanten	Warenausgang Südostfassade
Stapler	Einsatz eines Gasstaplers über einen Zeitraum von 10 min	im Bereich der Produktionsausfahrt
Stapler	Einsatz eines Gasstaplers über einen Zeitraum von 10 min	im Bereich des Gefahrenlagers
<b>Fassadenabstrahlungen/Aggregate</b>		
Zu-/Abluftöffnung Vakuummaschinenraum	kontinuierlicher Betrieb	Abluftöffnung ca. 1m <sup>2</sup> in der Westfassade im Bereich der Annahme Silofahrzeuge Trockenstoffe
Verdunstungskühltürme/ Luftkühltürme	kontinuierlicher Betrieb	auf der Dachfläche
NH3 Maschinenraum	Wandfläche	Südwestfassade
	kontinuierlicher Betrieb des Lüfters Abluft NH3	Südwestfassade
	kontinuierlicher Betrieb des Lüfters Ansaugen NH <sub>3</sub>	Südwestfassade
Kesselhaus 1/2	kontinuierlicher Betrieb der Kamine	Dachfläche Kesselhaus 1/2
	Tor Kesselhaus 1 kontinuierlich geöffnet	Südwestfassade Kesselhaus 1
	Lüftungsöffnung Kesselhaus 2	Südostfassade Kesselhaus 2
	alle RWA Kesselhaus 1/2, kontinuierlich Kippstellung	Dachfläche Kesselhaus 1/2
3 Müllpressen	täglich 5 Min in Betrieb	im Bereich des Warenausganges
3 Klimageräte	kontinuierlicher Betrieb	auf der Dachfläche
Abwasserbehandlung	kontinuierlicher Betrieb Pumpen/Rührvorrichtung	nordwestl. Grundstück
Kompressorhaus/Druckluft- haus	kontinuierliche Abstrahlung Dach/Fassaden	im Bereich Wareneingang/Gefahrstofflager
Prozesserweiterung	RWA Dach in Kippstellung	im Bereich nordwestlich des Produktionsbereichs

## 4.2 Beschreibung der Emissionsansätze, Unilever

### 4.2.1 Geräusche von Lkw

Lkw erzeugen eine Vielzahl an Geräuschemissionen. Deren Ermittlung und Berechnungsverfahren werden im Folgenden aufgeführt.

#### 4.2.1.1 Fahrvorgänge

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

Tabelle 9: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

Geräuschquelle	Längen- und zeitbezogener Schalleistungspegel	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}^3$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}^4$

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.

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

#### 4.2.1.2 Leerlauf- und Rangiergeräusche

Der Leerlaufbetrieb von Lkw, der z. B. auf Fahrzeugwaagen oder sonstigen Wartevorgängen 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.

<sup>3</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>4</sup> siehe Absatz „Kurzeitige Geräuschspitzen“

Tabelle 10: Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkw	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}^5$	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$

#### 4.2.1.3 Abstellen und Starten von Lkw

Zu den Geräuschereignissen beim Abstellen von Lkw zählen das Öffnen und Schließen der Ladebordwand, das Schlagen von Türen, Druckluftimpulse der Betriebsbremsen und erhöhter Leerlauf z. B. vor der Laderampe. Beim Starten von Lkw werden Türen geschlagen, der Motor angelassen und es werden Geräusche durch Druckluftimpulse, Leerlauf des Motors und durch die Anfahrt erzeugt.

Für das Abstellen und Starten von Lkw werden folgende Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 11: Emissionsparameter Abstellen und Starten Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Abstellen	$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$
Starten	$L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}$	
Abstellen und Starten	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$	

#### 4.2.1.4 Lkw-Parkvorgang

Für einen Parkvorgang eines Lkw (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich folgende Schalleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde<sup>6</sup>:

Tabelle 12: Emissionsparameter Parkvorgang Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
1 Lkw-Parkvorgang Tageszeitraum ungünst. Nachtstunde	$L_{WA,16h} = 71 \text{ dB(A)}$ $L_{WA, 1h} = 83 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$

<sup>5</sup> Der Schalleistungspegel  $L_{WA,1h}$  für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

<sup>6</sup> Berechnungsansatz: Korrektur für die Parkplatzart  $K_{PA} = 14 \text{ dB}$ , Korrektur für die Impulshaltigkeit der Geräusche  $K_I = 3 \text{ dB}$ , Korrektur für die Fahrbahnoberfläche  $K_{StO} = 0 \text{ dB}$  nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

#### 4.2.1.5 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 13: Emissionsparameter fahrzeuggebundene Kühlaggregate

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Kühlaggregate (Dieselantrieb)	$L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$	-
Kühlaggregate (Elektroantrieb)	$L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$	-

Die [PLS] verweist in diesem Zusammenhang auf den Bericht „Stand der Lärminderungstechnik bei Fahrzeugen mit lärmrelevanten Zusatzaggregaten – Ladehilfen“.

#### 4.2.2 Geräusche von Gabelstaplern

Die Geräusche von Gabelstaplern bei der Be- und Entladung von Lkw oder beim innerbetrieblichen Transport werden durch die Fahr- und Hubbewegungen des verwendeten Gabelstaplers sowie durch das Schlagen der Staplergabeln im unbeladenen Zustand bestimmt.

Die Geräuschemissionen werden auf der Grundlage eigener Schallemissionsmessungen angesetzt. Je nach Antriebsart des Gabelstaplers ist mit folgenden Schalleistungspegeln  $L_{WA}$ , bezogen auf die Einwirkzeit der Geräusche, zu rechnen:

Tabelle 14: Emissionsparameter Gabelstapler

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Elektrostapler Gasstapler	$L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$ $L_{WA} = 98 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 110 \text{ dB(A)}$

Im vorliegenden Fall wird für den internen Fahrverkehr der Einsatz von Gasstapler auf den Freiflächen berücksichtigt.



### 4.2.3 Anlieferung mit Tankfahrzeugen und Silofahrzeugen

Die Geräusche bei der Anlieferung von flüssigen Stoffen mittels Tanklastzügen mit bordeigener Pumpe werden insbesondere durch die Betriebsgeräusche der Pumpe (ca. 30 Minuten Betriebszeit je Lkw) als auch durch die weiteren Vorgänge wie Rangierfahrten, Abstellen des Fahrzeugs, Anschließen der Schlauchverbindungen und die Abfahrt des Lkw bestimmt.

Die Geräuschemissionen der genannten Betriebsgeräusche bei der Anlieferung werden auf der Grundlage eigener Schallemissionsmessungen angesetzt. Konservativ betrachtet ist mit folgendem, auf eine Stunde Einwirkzeit bezogenen Schallleistungspegel  $L_{WAT,1h}$  zu rechnen:

Tabelle 15: Emissionsparameter Befüllen und Entleeren von Tankfahrzeugen

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Anlieferung von flüssigen Stoffen mittels Tanklastzügen	$L_{WAT,1h} = 103 \text{ dB(A)}$	$L_{W_{Amax}} = 116 \text{ dB(A)}$

### 4.2.4 Geräusche bei der Be- und Entladung von LKW im Bereich der Anlieferungszone

Für die Anlieferungsfahrzeuge am Wareneingang werden folgende Geräuschemissionen zugrunde gelegt.

Tabelle 16: Geräuschemissionen bei der Entladung von Paletten mittels Palettenhubwagen über integrierte Überladebrücken an Innenrampen mit Torrandabdichtung<sup>7</sup>

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahren des leeren Palettenhubwagens über stationäre Überladebrücke	$L_{WA,1h} = 76,5 \text{ dB(A)}$	$L_{W_{Amax}} = 110 \text{ dB(A)}$
Fahren des beladenen Palettenhubwagens über stationäre Überladebrücke	$L_{WA,1h} = 72,1 \text{ dB(A)}$	
Rollgeräusch des Palettenhubwagens auf der Ladefläche (2x)	$L_{WA,1h} = 72,7 \text{ dB(A)}$	
Entladung einer Palette/h	$L_{WA,1h} = 80 \text{ dB(A)}$	

<sup>7</sup> Die akustische Wirkung von Torrandabdichtungen beträgt laut Studie ca. 4 dB. Bei der Entladung an Innenrampen ohne Torrandabdichtung ist ein entsprechender Zuschlag zu vergeben.

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

Die immissionsschutztechnisch relevanten Anlagen und Aggregate sind in Tabelle 17 angegeben. Die Schallemission der vorhandenen Anlage wurde im Rahmen des Messtermins ermittelt. Dabei ergeben sich die Schalleistungspegel aus dem jeweiligen Messabstand sowie der Abstrahlungsfläche.

Tabelle 17: Schalleistungspegel der im Freien befindlichen bestehenden bzw. geplanten Aggregate

Emissionsnummer (siehe Anhang)	Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schalleistungspegel $L_{WA}$ in dB(A) Tag/Nacht
E_01/02	Produktionserweiterung RWA gekippt	Dachfläche , h= ca. 4 m	65,0
U 002	Zu/Abluftöffnung Vakuummaschinenraum	Westfassade, h= ca. 4 m	85,0
U 003	Raffinatlager Pumpen	Westfassade, h= ca. 6.0	85,0
U 004.1	Verdunstungskühltürme SO	ca. 3m ü. Dach (im Bereich NH3 Maschinenraum)	105,0
U 004.2	Verdunstungskühltürme SW	ca. 3m ü. Dach (im Bereich NH3 Maschinenraum)	93,1
U 004.3	Verdunstungskühltürme gekapselt NW	ca. 3m ü. Dach (im Bereich NH3 Maschinenraum)	92,2
U 004.4	Verdunstungskühltürme NO	ca. 3m ü. Dach (im Bereich NH3 Maschinenraum)	93,1
U 004.5	Verdunstungskühltürme Ventilatoren	ca. 4m ü. Dach (im Bereich NH3 Maschinenraum)	80,4
U 004.6	Kühlturm Luft	ca. 3m ü. Dach (im Bereich NH3 Maschinenraum)	89,0
U 004.7	Kühlturm Luft	ca. 3m ü. Dach (im Bereich NH3 Maschinenraum)	89,0
U 005	Fassadenabstrahlung NH3 Maschinenraum	Südwestfassade	71,3
U 005.1	Stickstofftank Abblasen	Nordwestlich im Bereich der Siloannahme	110,0
U 005.2	linker Lüfter Ansaugen NH3 Maschinenraum	Südwestfassade, H ca. 2m ü. Grund	74,4
U 005.3	Lüfter Abluft NH3 Maschinenraum	Südwestfassade, H ca. 4m ü. Grund 4.0	84,3
U 005.4	rechter Lüfter Ansaugen NH3 Maschinenraum	Südwestfassade, H ca. 2m ü. Grund	74,4
U 006.1	Kamin Kesselhaus 1	Kesselhaus 18 m ü. Grund	80,0
U 006.2	Kamin Kesselhaus 2	Kesselhaus 18 m ü. Grund	80,0



Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen ( $D_{Stro}$  nach Tabelle 4 der RLS 90) und für Steigungen und Gefälle  $> 5\%$  ( $D_{Stg}$  nach Formel 9 der RLS 90) zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall wird für die Fahrwege eine ebene Oberfläche berücksichtigt. Hierfür ist keine Korrektur  $D_{Stro}$  nach RLS 90 zu berücksichtigen.

#### 4.2.7 Pkw-Parkvorgang

Im Rahmen der Beurteilung werden insgesamt 129 Mitarbeiterstellplätze sowie weitere 26 Besucherstellplätze auf dem südöstlichsten Betriebsgrundstück in den Berechnungen zugrunde gelegt. Typischerweise ist bezogen auf den Tageszeitraum bei einem 2-Schichtbetrieb mit 4 Bewegungen pro Stellplatz zu rechnen. Für den hier betrachteten 3-Schichtbetrieb wird insbesondere in Hinblick auf den Schichtwechsel in der ungünstigsten Nachtstunde des Nachtzeitraums (22:00 bis 06:00 Uhr) die An- bzw. Abfahrt von 65 Mitarbeiter-PKW sowie deren Parkvorgänge berücksichtigt.

Für einen Parkvorgang eines Pkw (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich gemäß [PLS] folgende Schalleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde<sup>12</sup>:

Tabelle 18: Emissionsparameter Parkvorgang Pkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
1 Pkw-Parkvorgang Tageszeitraum ungünst. Nachtstunde	$L_{WA,16h} = 58 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 70 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\max} = 99,5 \text{ dB(A)}$

#### 4.3 Beschreibung der maßgeblichen Emissionen außerhalb des Plangebietes

Die zwei bis dato auf dem Grundstück Emmericher Straße 280 berücksichtigten Transformatoren der Westnetz GmbH werden im Zuge einer Gesamtanierung des Umspannwerkes gegen vier neue Transformatoren ausgetauscht. Gemäß vorliegender überschlägiger Geräuschprognose der Westnetz GmbH werden für die neuen Transformatoren TR 11 und TR 12 jeweils ein Schalleistungspegel  $L_{WA}: 70 \text{ dB(A)}$  und für die TR 1 und TR 2 ein Schalleistungspegel  $L_{WA}: 64 \text{ dB(A)}$  in die Berechnungen berücksichtigt. Aufgrund potentieller tieffrequenter Geräuscheinwirkungen wird darüber hinaus ein Tonzuschlag von 6 dB berücksichtigt. Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass die Transformatoren kontinuierlich über 24 Stunden in Betrieb sind.

<sup>12</sup> Berechnungsansatz: Korrektur für die Parkplatzart  $K_{PA} = 0 \text{ dB}$ , Korrektur für die Impulshaltigkeit der Geräusche  $K_I = 4 \text{ dB}$ , Korrektur für die Fahrbahnoberfläche  $K_{Stro} = 0 \text{ dB}$  nach dem getrennten Verfahren gemäß PLS

#### 4.4 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage der am 8. Juli, 25. August 2015 und 15. Februar 2018 durchgeführten Ortstermine sowie nach Rücksprache mit der Stadt Kleve werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zur Ermittlung der Geräuscheinwirkung an der außerhalb des Geltungsbereiches befindlichen Bestandsbebauung die in Abbildung 2 dargestellten Immissionsorte IPA bis IPF betrachtet.

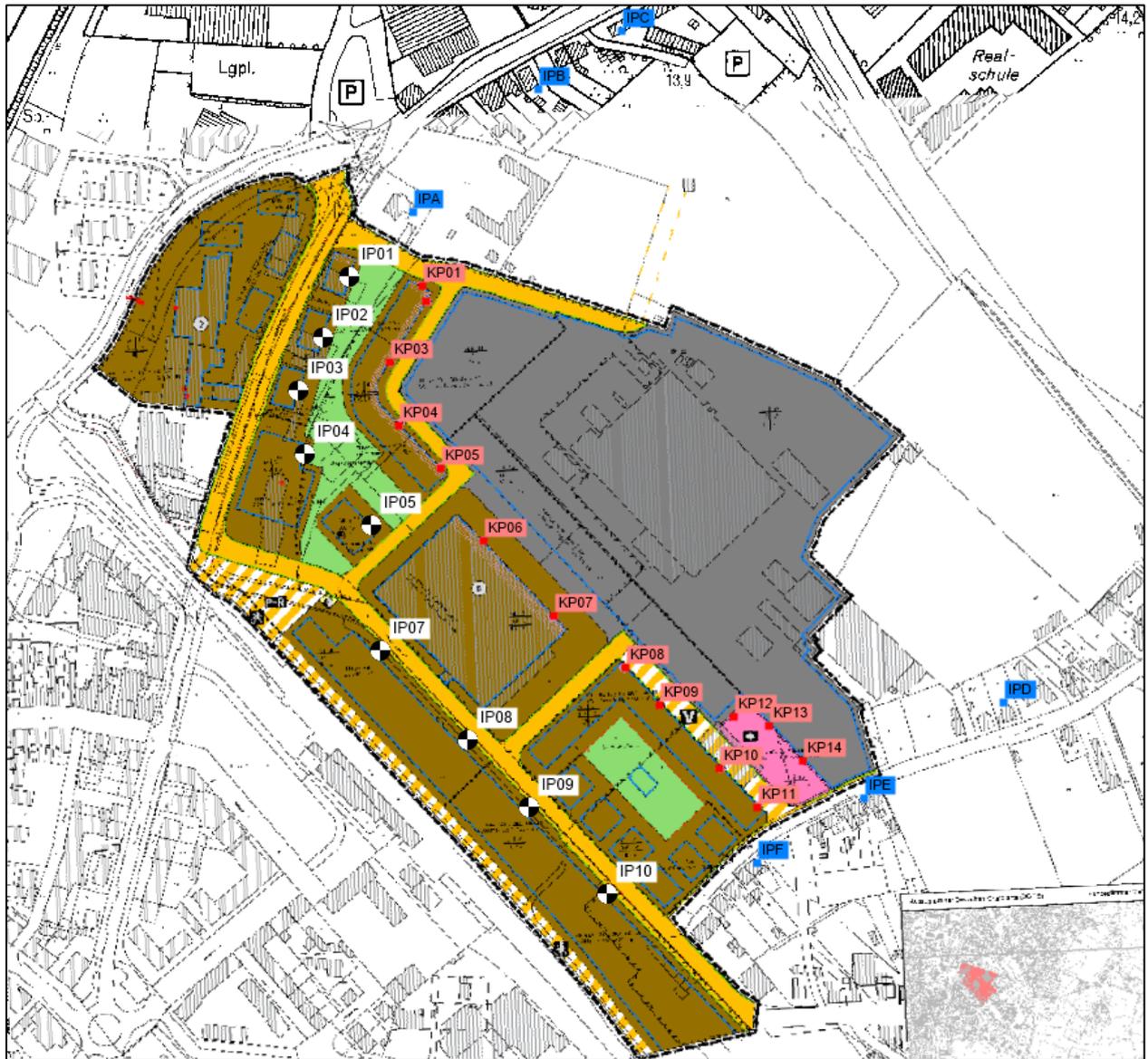


Abbildung 2: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte bzw. Kontrollpunkte

Aus Kenntnis der vorangegangenen Untersuchung werden an der ersten Baugrenze keine Immissionsorte, sondern zum Nachweis des festgesetzten Emissionskontingentes der Gewerbeflächen Kontrollpunkte KP01 bis KP11 berücksichtigt. Im Rahmen der Anpassung werden nunmehr für die vorgesehene Gemeinbedarfsfläche die KP12-14 hinzugenommen. Im rückwärtigen Bereich hingegen werden die Immissionsorte IP01 bis IP10 berücksichtigt.

Nach Angaben der Stadt Kleve ist für die außerhalb des Geltungsbereiches befindlichen maßgeblichen Immissionsorte IPA bis IPF eine Schutzbedürftigkeit entsprechend der eines Mischgebietes (MI) bzw. Gewerbegebietes (GE) zugrunde zu legen. Hierfür gelten die in Tabelle 19 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 19: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit, außerhalb des Geltungsbereiches*

Immissionsort IP-Nr. Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
IPA Betriebsinhaber Villa, van den Bergh Str.1, OF, 2.OG	GE	65	50
IPB Bebauung Emmericher Str. 266, 1.OG	MI	60	45
IPC Bebauung Emmericher Str. 258, 1.OG	MI	60	45
IPD Bebauung van den Bergh Str. 49, NF, 1.OG	GE	65	50
IPE Bebauung van den Bergh Str. 44, NF, 1.OG	GE	65	50
IPF Bebauung van den Bergh Str. 34, OF, 1.OG	GE	65	50

Für die innerhalb des als Mischgebiet (MI) bzw. als Fläche für Gemeinbedarf ausgewiesenen Geltungsbereiches gelten die in Tabelle 20 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 20: *Untersuchte Kontrollpunkte bzw. Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit, innerhalb des Geltungsbereiches*

Immissionsort IP-Nr. Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
KP01-KP5, 2.OG KP06-KP07, 4.OG KP08-KP11, 3.OG KP12-KP14, 1.OG IP01 bis IP05 und IP07 bis IP10, 3.OG	MI	60	45

#### 4.5 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (1.2.0.1) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude werden berücksichtigt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel  $L_{AT}(DW)$  in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen<sup>13</sup> berechnet:

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

Hierbei ist:

- $L_{AT}(DW)$  der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
- $L_W$  der Schalleistungspegel der Geräuschquelle,
- $D_C$  die Richtwirkungskorrektur,
- $A$  =  $A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$ ,
- $A_{div}$  die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
- $A_{atm}$  die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,
- $A_{gr}$  die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,
- $A_{bar}$  die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavunabhängig<sup>14</sup> berechnet.

Aufbauend auf dem  $L_{AT}(DW)$  wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}(LT)$  berechnet, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden gemäß [DIN ISO 9613-2] durch die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  berücksichtigt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A).}$$

<sup>13</sup> Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.  
<sup>14</sup> Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2



Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

$$\begin{aligned}
 C_{\text{met}} &= C_0 \left\{ 1 - 10 \cdot \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right\} && \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r), \\
 C_{\text{met}} &= 0 && \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r).
 \end{aligned}$$

Hierbei ist:

- h<sub>s</sub>** die Höhe der Quelle in Meter,
- h<sub>r</sub>** die Höhe des Aufpunktes in Meter,
- d<sub>p</sub>** der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter,
- C<sub>0</sub>** ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.

Der Faktor **C<sub>0</sub>** wird – basierend auf den Vorgaben der [DIN ISO 9613-2] – entsprechend den landes-spezifischen Vorgaben [Cmet NW] berücksichtigt bzw. berechnet.

#### 4.6 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die den Betrieb der vormals Unilever Deutschland Produktions GmbH & Co. OHG Werk Kleve Anlage sind auf der Grundlage der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit folgenden Beurteilungspegeln **L<sub>r</sub>** für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel **L<sub>AT</sub>(LT)** aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 21: Beurteilungspegel (nicht gerundet) für den Tages- und Nachtzeitraum, außerhalb des Geltungsbereiches

Immissionsort IP-Nr. Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW <sub>T</sub> in dB(A)	L <sub>r,T</sub> in dB(A)	IRW <sub>N</sub> in dB(A)	L <sub>r,N</sub> in dB(A)
IPA Villa, van den Bergh Str. 1, OF, 2.OG	65	51,1	50	47,4
IPB MI Nutzung Emmericher Str. 266, SF, 1.OG	60	48,1	45	44,5
IPC MI Nutzung Emmericher Str. 258, SF, 1.OG	60	45,9	45	43,0
IPD Bebauung van den Bergh Str. 49, NF, 1.OG	65	45,3	50	45,7
IPE Bebauung van den Bergh Str. 44, NF, 1.OG	65	47,6	50	48,3
IPF Bebauung van den Bergh Str. 34, OF, 1.OG	65	46,6	50	46,9

Wie die Untersuchungsergebnisse zeigen, werden bei zugrunde gelegten Betriebsbedingungen der Firma Unilever, der noch freien Gewerbeflächen und der als maßgeblich zu betrachtenden Vorbelastung durch die Trafos der Westnetz GmbH die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte an den untersuchten Immissionsorten außerhalb des Planungsgebietes zur Tageszeit deutlich unterschritten, zur Nachtzeit zumindest eingehalten werden.



Tabelle 22: Beurteilungspegel (nicht gerundet) für den Tages- und Nachtzeitraum, innerhalb des Geltungsbereiches

Immissionsort IP-Nr. Bezeichnung	Höhe in m	IRW <sub>T</sub> in dB(A)	L <sub>r,T</sub> in dB(A)	IRW <sub>N</sub> in dB(A)	L <sub>r,N</sub> in dB(A)
KP01 Plan, NF	7	60	54,9	45	49,9
KP02 Plan, OF	7	60	56,0	45	50,8
KP03 Plan, OF	7	60	55,0	45	50,3
KP04 Plan, NOF	7	60	55,9	45	51,4
KP05 Plan, NOF	7	60	57,6	45	54,3
KP06 Bestand Denkmal, NOF	11	60	58,6	45	57,1
KP07 Bestand Denkmal, NOF	11	60	59,5	45	59,1
KP08 Plan, NOF	9	60	58,0	45	57,4
KP09 Plan, NOF	9	60	56,3	45	55,6
KP10 Plan, NOF	9	60	52,5	45	52,1
KP11 Plan, NOF	9	60	49,7	45	49,8
KP12 Plan, NWF (Fläche Gemeinbedarf)	5	60	57,2	45	53,7
KP13 Plan, NOF (Fläche Gemeinbedarf)	5	60	53,5	45	53,4
KP14 Plan, NOF (Fläche Gemeinbedarf)	5	60	51,4	45	52,3

Wie die Untersuchungsergebnisse zeigen, werden bei zugrunde gelegten Betriebsbedingungen der vormals Firma Unilever, der noch freien Gewerbeflächen und der als maßgeblich zu betrachtenden Vorbelastung durch die Trafos der Westnetz GmbH die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte an den untersuchten Kontrollpunkten innerhalb des Planungsgebietes zur Tageszeit eingehalten, zur Nachtzeit jedoch deutlich überschritten. Ursächlich hierfür sind der genehmigte 3-Schichtbetrieb sowie die hauptsächlich in Ausrichtung in das neu geplante Mischgebiet orientierten Geräuschquellen (Lkw-Umfahrt/Kühltechnik).

#### 4.7 Erforderliche Maßnahmen zur Immissionsminderung

In Hinblick auf die geplante Ausweisung von schutzbedürftiger Nutzungen mit erhöhten Anforderungen an den Immissionsschutz werden somit in Hinblick auf den Bestandsschutz der Firma Unilever die Festsetzung von Lärminderungsmaßnahmen für den Nachtzeitraum bei der heranrückenden Nutzung erforderlich. Dieses kann unter anderem wie vorgesehen

- durch die Ausweisung einer Pufferzone mit einer geringen Schutzbedürftigkeit, d. h. Ausweisung einer Gewerbenutzung bzw. wie nunmehr geplant einer Fläche für Gemeinbedarf, die zur Nachtzeit nicht emittiert und gleichzeitig auch keinen Immissionsort darstellt, erfolgen.
- durch eine Festsetzung, dass im Bereich der im Bebauungsplan markierten Baugrenzen mit Ausrichtung zum Betrieb Unilever befindliche Fassade durch bauliche Maßnahmen keine gemäß

TA Lärm zu berücksichtigenden Immissionsorte entstehen, erfolgen. Dieses kann beispielsweise durch vorgelagerte Glasfassade, festgestellte Fenster, bzw. den Verzicht von Räumen zu schutzbedürftigen Nutzungen gemäß [DIN 18005] erreicht werden.

- durch die Festsetzungen von Riegelbebauung auf dem Ausbreitungsweg als temporäre Voraussetzung für rückwärtige Bebauung erfolgen. Um eine entsprechende Abschirmung für die hinten liegenden schutzbedürftigen Nutzungen zu erreichen, ist es erforderlich, dass die Mindesthöhe der voranstehenden Gebäude höher ist als die zu schützende.

Um die Umsetzbarkeit des Bebauungsplanes sowohl In Hinblick auf die Bestandssicherung des Betriebes Unilever als auch auf die im Umfeld befindliche und geplante schutzbedürftigen Nutzungen zu sichern, werden für die Gewerbebereiche Emissionskontingente wie im Folgenden beschrieben festgelegt.

#### 4.8 Vorgehensweise und Durchführung der Kontingentierung

Nach der TA Lärm, die für die Beurteilung der Geräuschimmissionen von gewerblichen Anlagen im Rahmen von Genehmigungsverfahren heranzuziehen ist, sind die Immissionsrichtwerte auf die Summe der Immissionsbeiträge von allen gewerblichen Anlagen zusammen anzuwenden, die auf einen Immissionsort einwirken.

Um zu verhindern, dass die schalltechnischen Anforderungen in der Umgebung von gewerblichen Nutzungen überschritten werden, wird für die Gewerbeflächen im Bebauungsplan festgesetzt, wie viel Schalleistung je Quadratmeter Grundfläche immissionswirksam emittiert werden darf. Diese so ermittelten Emissionskontingente werden im Bebauungsplan nach Teilflächen differenziert festgesetzt. Da im Rahmen der Bauleitplanung die konkrete Lage und die Stärke der Emissionsquellen zu den maßgeblichen Immissionsorten meistens noch nicht bekannt sind, wird zur Festsetzung der Emissionskontingente in Anlehnung an die DIN 45691 die freie, ungedämpfte Schallausbreitung im Vollraum betrachtet.

Bei später zu erteilenden Betriebsgenehmigungen wird unter Berücksichtigung der vom jeweiligen Betrieb in Anspruch genommenen Teilfläche eine Schallausbreitungsberechnung auf der Grundlage der festgesetzten Emissionskontingente gemäß DIN 45691 durchgeführt. Durch ein schalltechnisches Gutachten nach TA Lärm ist dann nachzuweisen, dass das ermittelte Immissionskontingent 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 nach TA Lärm zu berücksichtigen. Außerdem werden die betriebs- oder quellentypischen Besonderheiten wie die Abschirmung durch Gebäude und topographische Gegebenheiten sowie die Richtwirkungscharakteristiken auf dem Ausbreitungsweg berücksichtigt.



#### 4.9 Ermittlung der Emissionskontingente

Im vorliegenden Fall wurden die Gewerbeflächen des Bebauungsplangebiets in Teilflächen gegliedert. Die Gliederung der Teilflächen wurde dabei so durchgeführt, dass die vormals Firma Unilever in ihrem Bestand gesichert wird. Die übrigen Gewerbeflächen (Pufferflächen) werden entsprechend kontingentiert, sodass ihr Anteil zumindest im Nachtzeitraum schalltechnisch nicht relevant ist.

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

$$L_{EK,i} = L_{WA,i} - 10 \log ( F_i / F_0 ) \text{ in dB(A)}$$

Hierbei ist:

- $i$  = 1 bis  $n$  (Anzahl der Teilflächen),
- $F_i$  = Flächengröße der  $i$ -ten Teilfläche in  $m^2$ ,
- $F_0$  = Bezugsfläche  $1 m^2$ .

Die Ermittlung der Emissionskontingente erfolgt dabei auf Grundlage der im Vorfeld der vormals Firma Unilever ermittelten Geräuscheinwirkungen für die Tages- und die Nachtzeit im Umfeld. Das im Bebauungsplan festgesetzte Kontingent entspricht somit dem Betrieb Unilever. Im vorliegenden Fall ergibt sich jedoch die Besonderheit, dass, wie im Vorfeld beschrieben, bei der Festsetzung der Emissionskontingente in Anlehnung an die DIN 45691 die freie, ungedämpfte Schallausbreitung im Vollraum betrachtet wird.

Dieses spiegelt jedoch nicht die tatsächliche Betriebssituation wieder, die derzeit in Richtung Bestandsbebauung deutlich geringere Immissionen als in Richtung Neuplanung aufweist. Aus diesem Grund wird es zur Berücksichtigung dieses Umstandes erforderlich, innerhalb des Plangebietes zur Nachtzeit ein richtungsabhängiges Zusatzkontingent zu vergeben.

Die Zuordnung der Teilflächen innerhalb des Plangebietes ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.



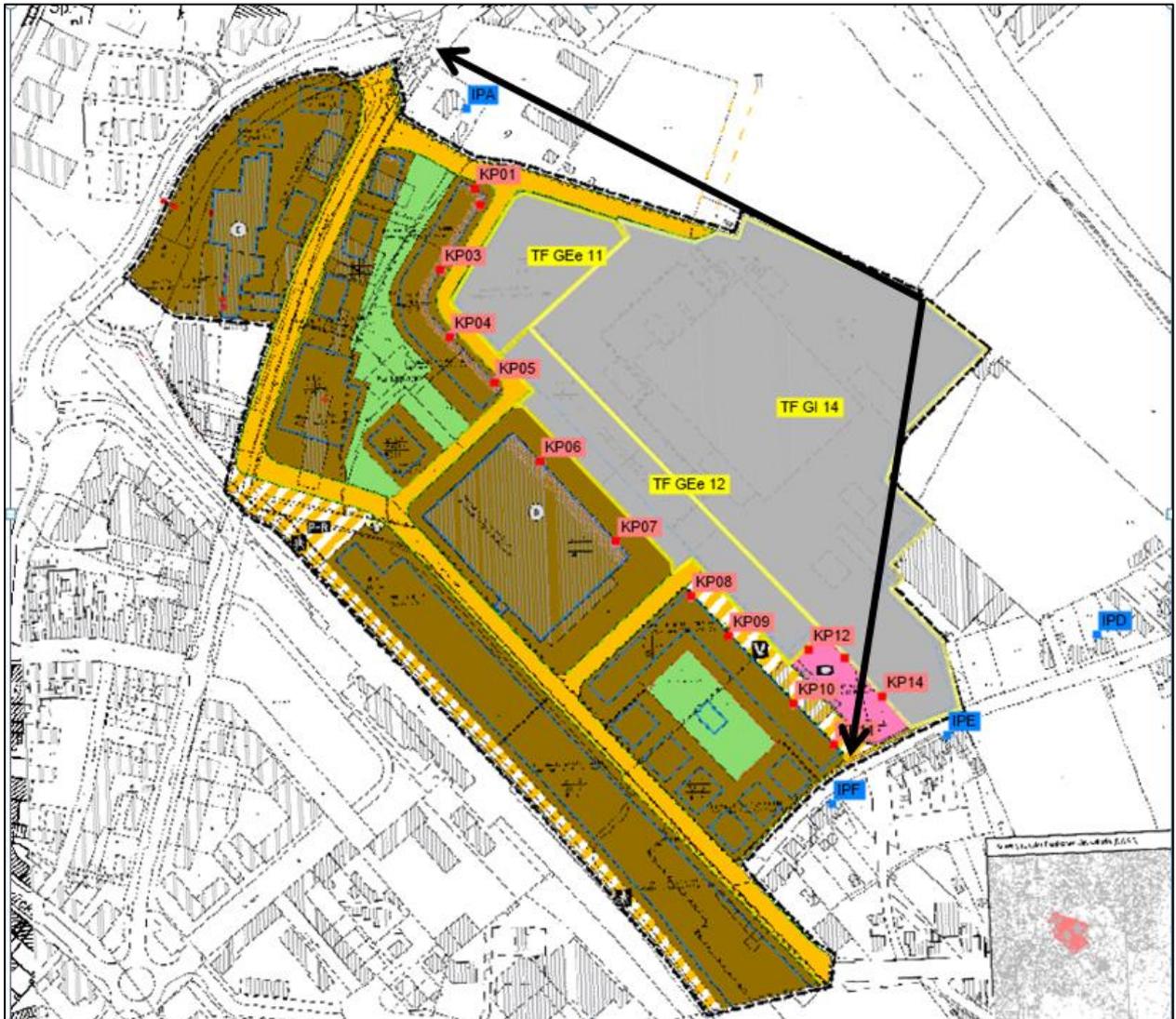


Abbildung 3: Lage der Teilflächen sowie des Richtungssektors der erforderlichen Zusatzkontingente

Die Teilflächen des Bebauungsplangebietes wurden iterativ so vergeben, dass sie unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die Transformatoren zur Tages- und Nachtzeit an der Bestandsbebauung der gebietsspezifische Immissionsrichtwert eingehalten wird.

Die so ermittelten und in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Emissionskontingente  $L_{EK}$  in dB(A) werden in Hinblick auf die Einhaltung des Gesamtimmissionsrichtwertes an der untersuchten, außerhalb des Plangebietes befindlichen Bestandsbebauung in die Berechnung eingestellt.

Tabelle 23: Zulässige Emissionskontingente der jeweiligen Teilflächen

Flächen Nr. Abbildung 3	Teilgebietsfläche in m <sup>2</sup>	Bezeichnung Bebauungsplan	Emissionskontingent	
			tagsüber	nachts
			L <sub>EK</sub> in dB(A)	L <sub>EK</sub> in dB(A)
TF GI 14.1	ca. 39.600	GI 14	66	58
TF GI 14.2	ca. 4300	GI 14	66	56
TF GEe 11	ca. 5.700	GEe 11	57	37
TF GEe 12	ca. 8.780	GEe 12	56	40

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 23 dargestellten Emissionskontingente L<sub>EK</sub> in dB(A) errechnen sich an den betrachteten Immissionsaufpunkten bzw. Kontrollpunkten folgende Immissionsanteile aus den Flächen L<sub>GE,T</sub> und L<sub>GE,N</sub> in dB(A) für die Tages- und Nachtzeit. Diese werden den zulässigen Immissionsrichtwerten nach TA Lärm sowie den tatsächlich von der vormals Firma Unilever bei einem erhöhten Betrieb ohne Lärminderungsmaßnahmen gegenübergestellt.

Tabelle 24: Vergleich der Immissionsrichtwerte TA Lärm, zu den tatsächlich ermittelten Beurteilungspegel und den aus den Emissionskontingenten der jeweiligen Teilflächen ermittelten Beurteilungspegel (mathematisch gerundet)

Immissionsort IP-Nr. Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW <sub>T/N</sub> in dB(A)	L <sub>GE,T</sub> in dB(A)	L <sub>r,T</sub> in dB(A)	Diff. L <sub>r,T</sub> zu L <sub>GE,T</sub> in dB(A)	L <sub>GE,N</sub> in dB(A)	L <sub>r,N</sub> in dB(A)	Diff. L <sub>r,N</sub> zu L <sub>GE,N</sub> in dB(A)
IPA Villa, van den Bergh Str. 1, OF	65/50	54	51	-3.1	46	47	1.6
IPB Emmericher Str. 266, SF	60/45	53	48	-4.8	45	45	-0.2
IPC Emmericher Str. 258, SF	60/45	52	46	-6.1	44	43	-0.8
IPD van den Bergh Str. 49, NF	65/50	55	45	-9.7	46	46	-0.7
IPE van den Bergh Str. 44, NF	65/50	60	48	-12.1	50	48	-2
IPF van den Bergh Str. 34, OF	65/50	56	47	-9.0	47	47	0.1
KP01 Plan, NF	60/45	56	55	-1.4	47	50	2.5
KP02 Plan, OF	60/45	57	56	-1.0	48	51	2.9
KP03 Plan, OF	60/45	57	55	-1.9	48	50	2.5
KP04 Plan, NOF	60/45	58	56	-1.6	49	51	2.8
KP05 Plan, NOF	60/45	59	58	-1.4	50	54	4.1
KP06 Bestand Denkmal, NOF	60/45	59	59	-0.5	51	57	6.5
KP07 Bestand Denkmal, NOF	60/45	59	60	0.1	51	59	8.2
KP08 Plan, NOF	60/45	60	58	-2.0	52	57	5.9
KP09 Plan, NOF	60/45	60	56	-3.3	51	56	4.6
KP10 Plan, NOF	60/45	59	53	-6.2	50	52	2.2

Immissionsort IP-Nr. Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW <sub>T/N</sub> in dB(A)	L <sub>GE,T</sub> in dB(A)	L <sub>r,T</sub> in dB(A)	Diff. L <sub>r,T</sub> zu L <sub>GE,T</sub> in dB(A)	L <sub>GE,N</sub> in dB(A)	L <sub>r,N</sub> in dB(A)	Diff. L <sub>r,N</sub> zu L <sub>GE,N</sub> in dB(A)
KP11 Plan, NOF	60/45	58	50	-8.1	49	50	0.9
KP12 Plan, NWF (Gemeinbedarf)	60/45	62	57	-5.2	53	54	0.3
KP13 Plan, NOF (Gemeinbedarf)	60/45	66	54	-12.0	56	53	-2.6
KP14 Plan, NOF (Gemeinbedarf)	60/45	66	51	-14.4	56	52	-3.8

Wie die Untersuchungsergebnisse zeigen, werden die gebietspezifischen Immissionsrichtwerte an allen untersuchten Immissionsorten innerhalb und außerhalb des Planungsgebietes zur Tageszeit eingehalten bzw. zum Teil deutlich unterschritten.

Ausnahme bildet dabei die nunmehr geplante Fläche für Gemeinbedarf (KP12 – KP14). Aufgrund der Umwidmung der bis dato mit der Schutzbedürftigkeit eines Gewerbegebietes berücksichtigten Fläche in eine Fläche für Gemeinbedarf wird es aufgrund der höheren Schutzbedürftigkeit eines Mischgebietes auch hier in Bezug auf die Emissionskontingente erforderlich Vorkehrungen gegen Lärm zu treffen. Im Bebauungsplan sind daher auch in der Fläche für Gemeinbedarf die Baugrenzen mit Ausrichtung zum Betrieb Unilever zu markieren damit an den dort befindlichen Fassade durch bauliche Maßnahmen keine gemäß TA Lärm zu berücksichtigenden Immissionsorte entstehen.

Zur Nachtzeit werden aufgrund des 3-Schichtbetriebes hingegen innerhalb des Plangebietes sowohl die für Mischgebiete zulässigen Immissionsrichtwerte als auch die aufgrund der Bestandsbebauung festgesetzten Emissionskontingente zum Teil deutlich überschritten. Zur Sicherung des Betriebsstandortes werden somit je nach Lage der Immissionsorte zu den Emissionsquellen Zusatzkontingente von bis zu 8 dB erforderlich (siehe gelb unterlegte Kontrollpunkte bzw. Immissionsorte).

Aufgrund von Rundungen sowie der Vergabe von Emissionskontingenten in Form ganzer Dezibel und einer bestmöglichen Ausnutzung der Flächen zeigt sich darüber hinaus am Immissionsort IPA, dass zwar die Immissionsrichtwert **IRW<sub>N</sub>** der TA Lärm eingehalten, der sich aus dem zugrunde gelegten Emissionskontingent ergebende Beurteilungspegel **L<sub>GE,N</sub>** den tatsächlich von der Firma Unilever erzeugten Beurteilungspegel **L<sub>r,N</sub>** um 3 dB(A) überschreitet. Diesem Umstand wäre in den Festsetzungen Rechnung zu tragen.

Grundsätzlich ist die Vergabe von auf den Immissionsbereich bezogenen Zusatzkontingenten nur möglich, weil sie im vorliegenden Fall innerhalb des Plangebietes verortet sind. Um jedoch nicht mit verschiedenen Formen der Festsetzung von Zusatzkontingenten zu arbeiten und in Bezug auf den Immissionsort IPA keinen Konflikt herbeizuführen, sollte dieser mit aufgeführt werden.

Immissionsort	Zusatzkontingent
	nachts
	L <sub>EK</sub> in dB(A)
IPA Villa, van den Bergh Str. 1, OF (außerhalb des Plangebietes)	3
KP01 bis KP04	3
KP05	4
KP6/7 Bestand Denkmal	9
KP8/9	6
KP10-11	3

#### 4.10 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

In dem Plangebiet sind nur Anlagen und Betriebe zulässig, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L<sub>EK</sub> nach DIN 45 691 weder tags (6<sup>00</sup> bis 22<sup>00</sup> Uhr) noch nachts (22<sup>00</sup> bis 6<sup>00</sup> Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente am Tag und nachts:

Flächen Nr. Abbildung 3	Teilgebietsfläche in m <sup>2</sup>	Bezeichnung Bebauungsplan	Emissionskontingent	
			tagsüber	nachts
			L <sub>EK</sub> in dB(A)	L <sub>EK</sub> in dB(A)
TF GI 14.1	ca. 39.600	GI 14	66	58
TF GI 14.2	ca. 4300	GI 14	66	56
TF GEe 11	ca. 5.700	GEe 11	57	37
TF GEe 12	ca. 8.780	GEe 12	56	40

Für die innerhalb des Plangebietes befindlichen Kontrollpunkte KP01-11 sowie für den außerhalb des Plangebietes befindlichen Immissionsort IPA werden die Zusatzkontingente wie folgt vergeben. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45 691:2006-12, Abschnitt 5.

Immissionsort	Zusatzkontingent
	nachts
	$L_{EK}$ in dB(A)
IPA Villa, van den Bergh Str. 1, OF (außerhalb des Plangebietes)	3
KP01 bis KP04	3
KP05	4
KP6/7 Bestand Denkmal	9
KP8/9	6
KP10-11	3

Durch ein schalltechnisches Gutachten nach TA Lärm ist dann nachzuweisen, dass das ermittelte Immissionskontingent an den vorgegebenen Immissionsorten von den Beurteilungspegeln der Betriebsgeräusche eingehalten wird.

Darüber hinaus sind grafische und textliche Festsetzungen in der Form zu treffen, dass an den im Bebauungsplan markierten Baugrenzen befindlichen Fassaden durch bauliche Maßnahmen keine gemäß TA Lärm zu berücksichtigenden Immissionsorte entstehen und eine Festsetzungen von geschlossener Riegelbebauung mit Angabe von Mindesthöhen in der Pufferzone sowie den Baufeldern erfolgt. Wichtig ist dabei, dass die Mindesthöhe der voranstehenden Gebäude über den zu schützenden liegt.

## 5 Prüfung der Umsetzbarkeit des Bebauungsplanes

Mit der Festsetzung der Emissionskontingente sowie der Zusatzkontingente kann der Produktionsstandort vormals Unilever gesichert werden. Im Folgenden werden nunmehr die bereits genehmigten und in Teilen umgesetzten Bauvorhaben nach Vorgabe des Bebauungsplanentwurfes in die Beurteilung eingestellt. Dazu gehören unter anderem

- die Umsetzung eines Parkhauses innerhalb der Pufferzone GEe16 mit dem Ziel der Abschirmung und einer geringen gewerblichen Geräusentwicklung,
- die Planung einer Riegelbebauung mit Verzicht auf schutzbedürftige Nutzungen an den der Firma Unilever zugewandten Fassaden, die durch die Festsetzung einer Mindesthöhe als Lärmschutzvorrichtung für die rückwärtigen schutzbedürftigen Nutzungen ohne Lärminderungsmaßnahmen dient,
- das genehmigte aber noch nicht konkretisierte Vorhaben einer Außengastronomie A01 im Bereich des denkmalgeschützten Gebäudes. Hierfür wird an der nordöstlichen Seite eine Außengastraumfläche von 800 m<sup>2</sup> zugrunde gelegt. Potentielle Außengastraumflächen an der südöstlichen Seite sind nur innerhalb des Tageszeitraumes möglich. Überschlüssig wird hierfür der Ansatz eines Biergartens berücksichtigt. Beschallungsanlagen werden nicht in Ansatz gebracht.

Auf die Beurteilung des geplanten Verbrauchermarktes wird verzichtet, da dieser aufgrund seiner Lage und Entfernung zum Standort vormals Unilever und dem vom Büro TA-D durchgeführten Schallgutachten keine Konflikte verursacht.

Die als maßgeblich untersuchten Immissionsorte zur Festsetzung ggf. zusätzlicher Maßnahmen sind der folgenden Abbildung zu entnehmen. Bei den im vorherigen Kapitel berücksichtigten KP01-KP14 handelt es sich lediglich um Kontrollpunkte, die dem Nachweis des Emissionskontingentes der Gewerbeflächen dienen. Sie sind keine im Sinne der TA Lärm zu berücksichtigenden Immissionsorte, da im Bebauungsplan diesbezüglich eine Festsetzung besteht.

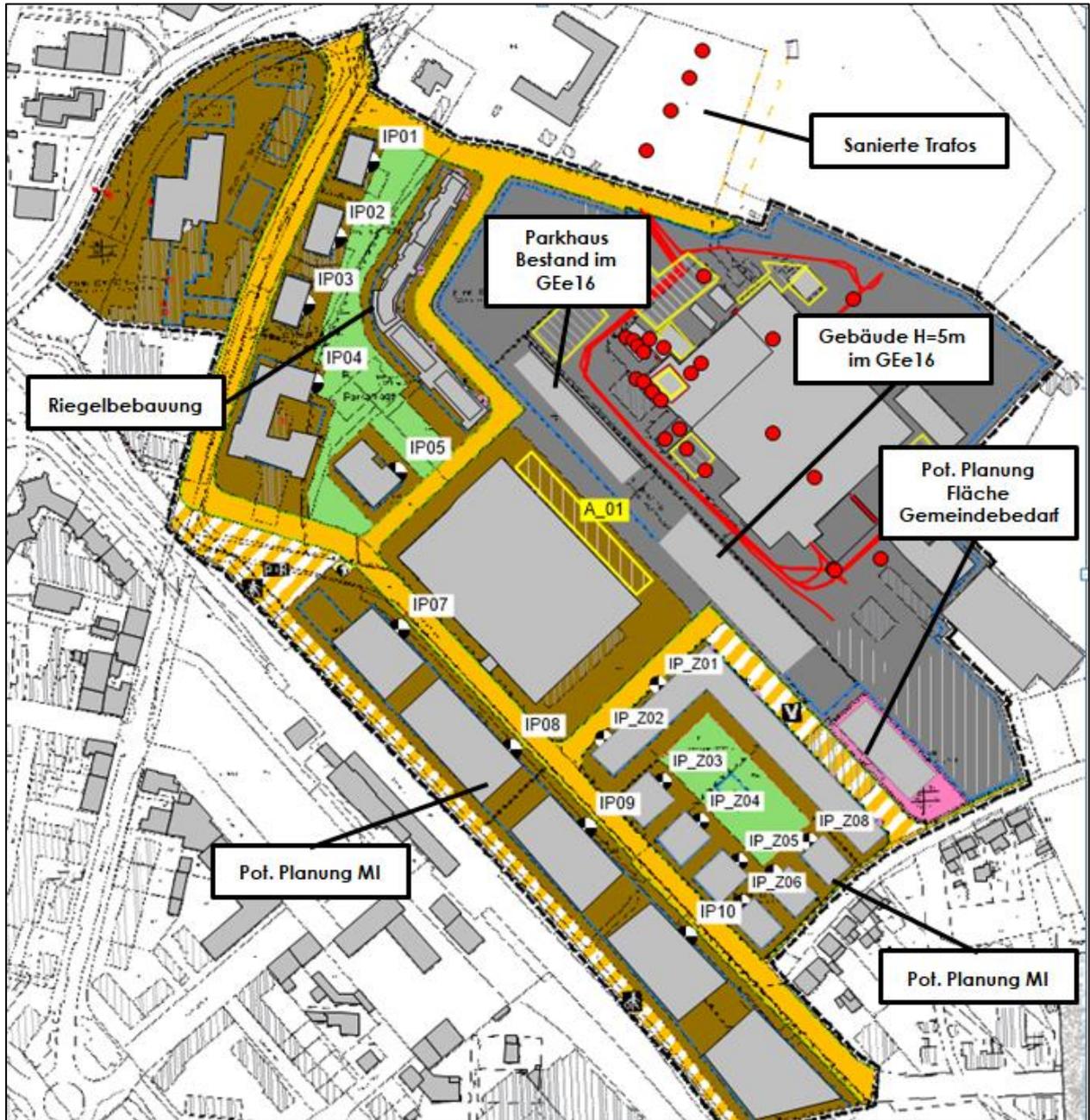


Abbildung 4: Lage der gemäß TA Lärm berücksichtigten Immissionsorte

### 5.1 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen werden beispielhaft für die folgenden Varianten dargestellt.

**Variante 1:** Berücksichtigung Unilever mit beantragter Prozesserweiterung und verändertem Logistikbereich, mit errichteter Wohnschlange (ohne Immissionsorte), mit Parkhaus Bestand Nord im Bereich GEE16 als Abschirmung und Emissionsquelle, mit potentieller Planung (MI) jedoch ohne Bebauung im Bereich GEE16 und der Fläche für Gemeinbedarf.

**Variante 2:** Berücksichtigung Unilever mit beantragter Prozesserweiterung und verändertem Logistikbereich, mit errichteter Wohnschlange (ohne Immissionsorte), mit Parkhaus Bestand Nord im Bereich GEE16 als Abschirmung und Emissionsquelle, mit potentieller Planung (MI) jedoch mit Bebauung oder Lärmschutzwand mit einer Höhe von 5 m im Bereich GEE16 und der Fläche für Gemeinbedarf, mit 800 m<sup>2</sup> Außengastronomiefläche A\_01 im Bereich des Denkmalgebäudes.

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen sind mit folgenden Beurteilungspegeln  $L_r$  für die Beurteilungszeiträume Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel  $L_{AT}(LT)$  aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 25: Vergleich der Immissionsrichtwerte TA Lärm, zu den tatsächlich ermittelten Beurteilungspegeln, Variante V1/2 zur lautesten Nachtstunde

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Geschoss- höhe in m	IRW <sub>N</sub> in dB(A)	L <sub>GE,NV1</sub> in dB(A)	L <sub>r,NV2</sub> in dB(A)	Diff. L <sub>r,NV1</sub> zu L <sub>GE,N</sub> in dB(A)	Diff. L <sub>r,NV2</sub> zu IRW <sub>T</sub> in dB(A)
IP01	9	45	37,5	37,6	-7,5	-7,4
IP02	9	45	36,3	36,5	-8,7	-8,5
IP03	9	45	36,2	37,0	-8,8	-8,0
IP04	7	45	39,0	39,1	-6,0	-5,9
IP05	7	45	45,3	45,4	0,3	0,4
IP07	9	45	41,5	41,5	-3,5	-3,5
IP08	9	45	46,6	45,8	1,6	0,8
IP09	9	45	36,9	36,8	-8,1	-8,2
IP10	9	45	39,0	39,0	-6,0	-6,0
IP_Z01	9	45	53,9	53,1	8,9	8,1
IP_Z02	9	45	49,8	48,9	4,8	3,9
IP_Z03	9	45	37,2	37,3	-7,8	-7,7
IP_Z04	9	45	40,1	40,1	-4,9	-4,9
IP_Z05	9	45	41,0	41,0	-4,0	-4,0
IP_Z06	9	45	34,8	34,8	-10,2	-10,2
IP_Z07	9	45	40,1	40,1	-4,9	-4,9
IP_Z08	9	45	36,7	36,6	-8,3	-8,4

Wie die Ergebnisse der nachzeitlichen Geräuschsituation an den untersuchten Immissionsorten zeigen, werden die für Mischgebiete geltenden Immissionsrichtwerte an den gelb unterlegten Immissionsorten überschritten. Das bedeutet, dass im Bereich des Baufeldes mit potentieller Planung (MI) für die Fassaden (Z01/ Z02) -aufgrund der fehlenden abschirmenden Bebauung in der Pufferzone GEE16- die Festsetzung bezüglich schutzbedürftiger Nutzungen im Nachtzeitraum angepasst werden müssen. In der weiteren Verlängerung stellt sich dieses Problem aufgrund der fehlenden Abschirmung auch für das Gebäude IP08 und IP09.

Bei Errichtung einer Abschirmung, wie im Bebauungsplan innerhalb der Pufferzone aktuell vorgesehenen, kann der Konflikt entschärft werden. Dabei entscheidet die Höhe der Gebäude innerhalb der Pufferzone über das Abschirmungsvermögen für die rückwärtige Bebauung.

Im Folgenden sind noch zur Verdeutlichung die farbigen Isophonenkarten der flächenhaften Geräuschverteilung für die Varianten 1 und 2 für den Nachtzeitraum dargestellt.

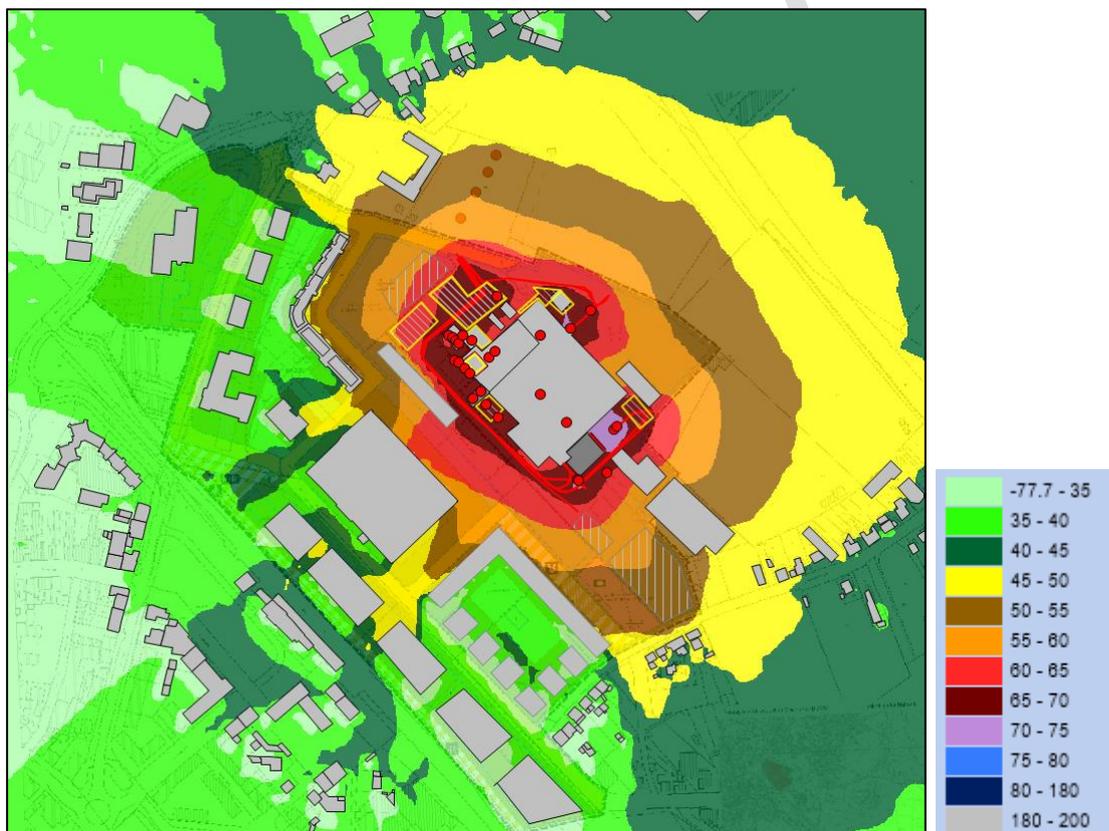


Abbildung 5: Variante 1, Nachtzeit, Höhe =9m





## 6 Verkehrslärmeinwirkungen

### 6.1 Beschreibung des Vorhabens

Im Rahmen der Bauleitplanung für den B-Plan Nr. 2-305-0 war unter anderem der schalltechnische Immissionsschutz in Hinblick auf die innerhalb und außerhalb des Plangebietes befindlichen Geräuschquellen (Straßen- und Schienenverkehr) zu prüfen.

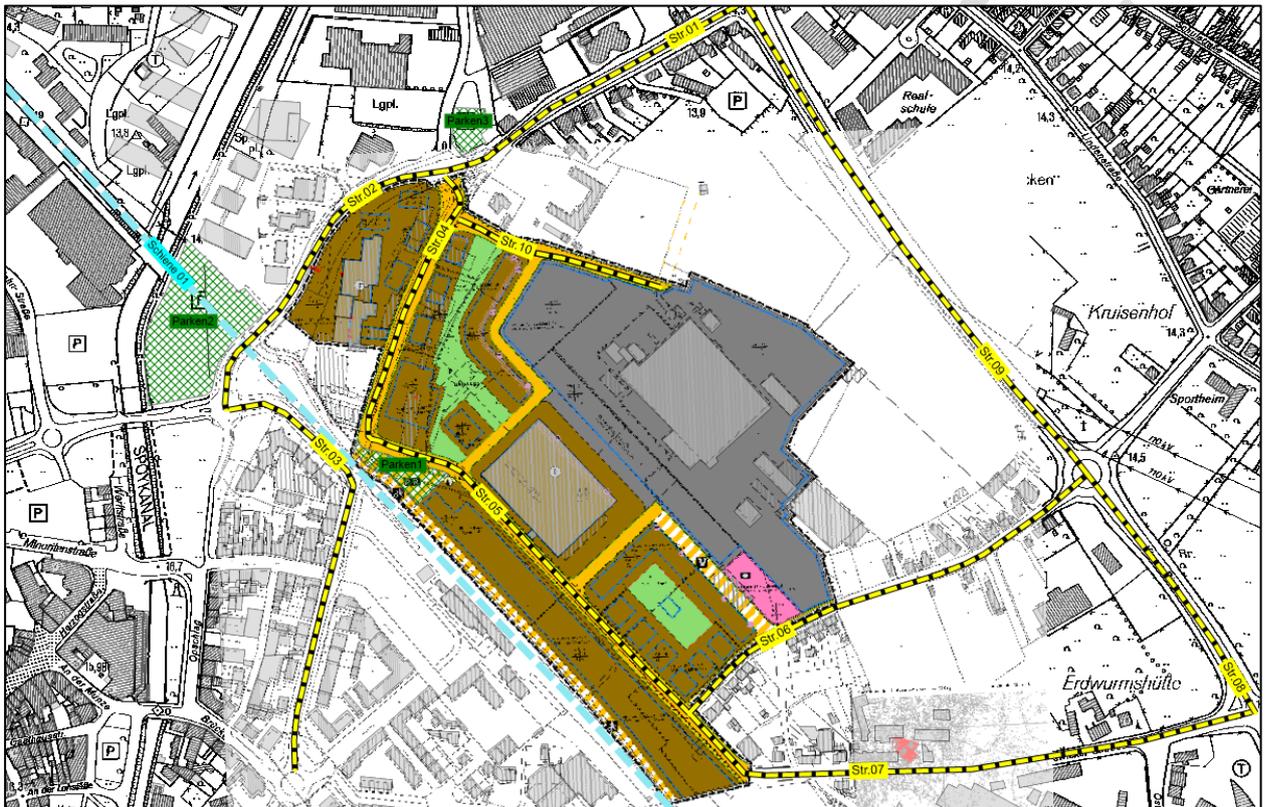


Abbildung 9: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb) und der Bahnstrecke (hellblau) und der öffentlichen Parkplätze (grün)

Im Folgenden werden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen (Straße/Schiene) für die Strecken wie in Abbildung 1 dargestellt ermittelt. Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßen- und Schienenwegen wird durch die DIN 18005 vorgegeben und in den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90 sowie der Schall 03 2012 näher beschrieben.

## 6.2 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.

Grundlage für die Ermittlung der Schallemissionen sind die Angaben zu Verkehrsstärken (DTV-Werte) aus der Verkehrsuntersuchung der Vössing Ingenieurgesellschaft mbH vom 23. Jan. 2020 für den Prognosehorizont 2030.

Tabelle 26: Straßenbelastungszahlen der maßgeblichen Straßen für den Prognosehorizont 2030

	Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24 h	maßgeb. stündl. Verkehrsstärke M in Kfz/h		Lkw-Anteil p in %		v in km/h	L <sub>m,E</sub> in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
			Str.01	Emmericher Straße	8730	524		96	2,5
Str.02	Bensdorpstraße	12300	738	135	2,2	2,2	50	61,1	53,7
Str.03	Bahnhofstr.	11820	709	130	4,4	4,4	50	62,2	54,8
Str.04	van den Bergh Str. TS1	4590	275	50	4,8	4,8	50	58,2	50,9
Str.05	van den Bergh Str. TS2	4280	257	47	4,0	4,0	50	57,5	50,2
Str.06	van den Berg Str., TS Ost	3130	188	34	3,0	3,0	50	55,6	48,3
Str.07	Riswicker Straße	3670	220	40	4,5	4,5	50	57,1	49,8
Str.08	Klever Ring Süd	17740	1064	195	4,3	4,3	50	63,9	56,5
Str.09	Klever Ring Nord	11150	669	123	6,7	6,7	50	62,9	55,5
Str.10	Zufahrt Upfield, Lkw Plangebiet	-	4	4	100	100	50	50,3	50,3
Str.10	Zufahrt Upfield, Pkw Plangebiet	-	33	17	-	-	50	45,9	45,9

Hierbei ist:

- DTV** die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h,
- M** die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,
- p** der prozentuale Anteil des Schwerverkehrs am durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens in %,
- v** die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw und Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h für Lkw und 130 km/h für Pkw,
- L<sub>m,E</sub>** der Mittelungspegel nach den RLS 90.

## 6.3 Beschreibung der Emissionsansätze Schienenverkehr

Die in den Berechnungen berücksichtigten Belastungszahlen der angrenzenden Bahnlinie beruhen auf den Angaben der Deutsche Bahn AG und auf Grundlage der Schall 03 [2012]. In Hinblick auf eine ausreichende Prognosesicherheit wird der im Folgenden dargestellte Personenverkehr für das Prognosejahr 2030 bei der Beurteilung der Verkehrslärsituation berücksichtigt.



Tabelle 27: Schienen-Belastungszahlen der Deutsche Bahn AG für die Strecke 2610 Abschnitt Kleve

Zugart	Anzahl der Züge		mittl. Zuglänge m	max. zulässige Geschwindigkeit km/h
	6 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup> Uhr	22 <sup>00</sup> - 6 <sup>00</sup> Uhr		
RV-VT	59	9	42	70
Total	<b>59</b>	<b>9</b>		

Traktionsarten: - E = Bespannung mit E-Lok  
 - V = Bespannung mit Diesellok  
 - ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug  
 Zugarten: - RV = Regionalzug

Die Ermittlung der Emission erfolgt, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum ( $L_{wA,T}/L_{wA,N}$  in dB(A)), entsprechend der Schall 03\_2012.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Parameter und der entsprechenden Zuschläge bzw. Korrekturwerte für die Geschwindigkeit, die Ausführung der Strecke mit Betonschwellen und den Bereich des Bahnüberganges ergeben sich für das Jahr 2025 folgende längenbezogenen Schalleistungspegel zur Tages- ( $L_{wA,T}$ ) und Nachtzeit ( $L_{wA,N}$ ):

Tabelle 28: Längenbezogener Schalleistungspegel zur Tages- ( $L_{wA,T}$ ) und Nachtzeit ( $L_{wA,N}$ ) für die Strecke 2610 Abschnitt Kleve

Strecke/Streckenabschnitt	$L_{wA,T}$ in dB(A)	$L_{wA,N}$ in dB(A)
Strecke 2610 Abschnitt Kleve	73,7	68,5

#### 6.4 Parkplatzgeräusche P&R-Parkplatz

Die Berechnungen für die von den bestehenden bzw. geplanten öffentlichen Parkplätzen ausgehenden Schallemissionspegel  $L_{m,E}$  erfolgen gemäß der Vorgabe nach der RLS 90 mit

$$L_{m,E} = 37 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(n \cdot N) + D_p$$

Hierbei ist

- N** die Anzahl der Bewegungen/Stunde und Stellplatz,
- n** die Anzahl der Stellplätze,
- D<sub>p</sub>** der Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen (für Pkw-Parkplätze 0 dB).



Impulsanteile werden dabei nicht berücksichtigt. Der Schalleistungspegel  $L_{WA}$  des Parkplatzes lässt sich aus dem Emissionspegel  $L_{m,E}$  wie folgt ableiten:

$$L_{WA} = L_{m,E} + 10 \cdot \log(2 \cdot \pi \cdot 25^2)$$

Für die betrachteten Stellplätze auf den beiden Parkplätzen wird entsprechend der RLS90 für den Parkplatztyp P+R von zur Tageszeit 0,3 und zur Nachtzeit von 0,06 Bewegungen je Stellplatz und Stunde ausgegangen.

Der Schalleistungspegel des Parkplatzes zur Tages- und Nachtzeit berechnet sich wie in der folgenden Tabelle dargestellt. Die gesamte Schalleistung als Flächenschallquelle ist mit einer Quellenhöhe von 0,5 m angesetzt.

Tabelle 29: Schalleistungspegel der öffentlichen Parkplätze zur Tages- und Nachtzeit

Geräuschquelle	Schalleistungspegel $L_{WA}$	
	Tag	Nacht
P1/ Parkplatz P+R Plan (ca. 100 Stpl.), innerhalb des Plangebietes	88,0	81,0
P2/ Parken Kirmesplatz (ca. 300 Stpl.), außerhalb des Plangebietes	92,7	85,8
P3/ Parkplatz nördl. Kreisverkehr Emmericher/Wiesenstr. (ca. 60 Stpl.)	85,8	78,8

## 6.5 Ermittlung der Geräuschimmissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90 unter Berücksichtigung der genannten Berechnungsgrundsätze. Hierzu wird das Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.2.0.1) verwendet.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgt in Form von Schallimmissionsplänen flächenmäßig in einem festgelegten Raster, wobei für jede Rasterfläche im Untersuchungsgebiet ein Immissionspunkt gesetzt wird.



Der Orientierungswert für Mischgebiete von tagsüber 60 dB(A) ist durch den Farbwechsel orange/rot und der Immissionsgrenzwert von nachts 50 dB(A) durch den Farbwechsel gelb/braun gekennzeichnet.

### 6.5.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet

Um die Wohnqualität innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt. Die Ergebnisse der Berechnungen sind im Anhang beispielhaft wie folgt dokumentiert:

Seite 36/37

Geräuschimmissionen durch Straßen- und Schienenverkehr im Tages- und Nachtzeitraum im Bereich des 2. Obergeschosses (Oberkante Fenster = 8,4 m) ohne Nutzungskonzept.

Wie aus den Schallimmissionsplänen im Anhang zu ersehen ist, ergibt sich bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne bestehende oder geplante Nutzung, für das Plangebiet in Bezug auf die gebietsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005, dass insbesondere der Nahbereich der Emmericher Straße, der Bensdorpstraße und der van-den-Bergh-Straße durch Straßen bzw. Schienenverkehrslärm beeinträchtigt ist.

### 6.6 Maßnahmen zur Lärminderung

Dass die mit der Eigenart eines Baugebietes oder einer Baufläche verbundenen Erwartungen an den Schallschutz erfüllt sind, wird durch die Einhaltung der Orientierungswerte in der Norm DIN 18005<sup>15</sup> ausgedrückt. In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bei bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Sind Überschreitungen der Orientierungswerte festzustellen, sollte möglichst ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen gesichert werden. Im Allgemeinen ist dabei der aktive Lärmschutz an der Emissionsquelle dem passiven Lärmschutz an den Gebäuden Vorrang zu geben. Grundsätzlich sollte jedoch in Abhängigkeit der Bauweise die Einhaltung der Mischgebietswerte in den Außenbereichen (Terrassen/Balkone) sichergestellt sein.

Aufgrund der Gebäudehöhen und Erschließungssituation erscheint es an diesem Standort aus städtebaulicher Sicht nicht zielführend den Immissionsschutz durch Lärmschutzwände oder Wälle sogenannten aktiven Lärmschutz umzusetzen. Im vorliegenden Fall sollte daher der Fokus auf die Sicherung des Innenraumes gelegt werden. Diese kann ohne Aufwand durch passive Maßnahmen am Gebäude,

<sup>15</sup> DIN 18005-1, Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

z. B. in Form von Schallschutzfenstern in Kombination mit Lüftungseinrichtungen für Schlafräume, sichergestellt werden.

### 6.6.1 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden unterschiedliche Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ gemäß DIN4109 zuzuordnen sind.

Die Art und der Umfang der passiven Maßnahmen am Gebäude werden durch den maßgeblichen Außenlärmpegel vorgegeben. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß DIN4109 der um 3 dB erhöhte Tagesbeurteilungspegel. Beträgt die Differenz wie im vorliegendem Fall zwischen dem Beurteilungspegel Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Nachtbeurteilungspegel und einem Zuschlag von 10 dB.

#### Außenfassade

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile gelten für die gesamte Außenfassade eines schutzbedürftigen Raumes unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten. Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes zur Grundfläche des Raumes bzw. hinsichtlich ihrer Ausrichtung zur maßgeblichen Lärmquelle nach [DIN 4109-2:2018-1] zu korrigieren. Die Zuordnung der Lärmpegelbereiche zu dem maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  erfolgt gemäß Tabelle 7 der DIN 4109-2:2018-1 wie folgt.

Tabelle 30: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
1	I	bis 55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80

Für maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a > 80$  sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

## Schalldämmlüfter

Da die Schalldämmung von Außenbauteilen nur voll wirksam ist, solange Fenster geschlossen sind, sollte der Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei A-bewerteten Außengeräuschpegeln  $L_m$  von mehr als 50 dB(A) ist eine Raumlüftung über Fenster in Spaltlüftungsstellung in Hinblick auf den Schallschutz ungeeignet, sodass dann schalldämmende, ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen notwendig sind. Es wird empfohlen, zumindest für zum Schlafen genutzte Räume fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen in die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan aufzunehmen.

### 6.6.2 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

#### Hinweis

Inwieweit die im Folgenden genannten Vorschläge für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan sich tatsächlich als Festsetzung oder aber als Hinweis oder Empfehlung im Bebauungsplan wiederfinden, obliegt der planaufstellenden Behörde. Aus unserer Sicht empfehlen wir die Aufnahme als Festsetzung.

Zum Schutz vor Lärmeinwirkungen durch den Straßen- und Schienenverkehr werden bei einer baulichen Errichtung oder baulichen Änderung von Räumen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die Lärmpegelbereiche zur Bestimmung des erforderlichen  $R'_{w,res}$  des Außenbauteils sind zu kennzeichnen.

Tabelle 31: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2:2018-1

1	2
Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
I	bis 55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80

Fenster von nachts genutzten Räumen (i. d. R. Schlaf- und Kinderzimmer), sollten zu Lüftungszwecken ab dem Lärmpegelbereich III mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung ausgestattet werden. Das Schalldämm-Maß von Lüftungseinrichtungen/Rollladenkästen ist bei der Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes  $R'_{w, res}$  zu berücksichtigen. Ausnahmen können zugelassen werden.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises nach DIN 4109 ermittelt wird, dass durch die Errichtung vorgelagerter Baukörper oder sonstiger baulicher Anlagen aufgrund der verminderten Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

### **6.7 Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung**

Durch den hier betrachteten Bebauungsplan werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Schaffung neuer Mischnutzungen geschaffen. Hierdurch wird Neuverkehr erzeugt, der über das vorhandene öffentliche Straßennetz abgewickelt wird. Darüber hinaus ist es vorgesehen, den bestehenden P+R-Parkplatz räumlich zu verschieben.

Hinsichtlich des Neuverkehrs kann zum derzeitigen Planungsstand abgeschätzt werden, dass immer in Abhängigkeit des tatsächlich später erzeugten Neuverkehrs hier keine relevante Verschlechterung bzw. kein städtebaulicher Missstand verschärft oder herbeigeführt wird.

## 7 Lärmeinwirkungen durch Sportanlagen

### 7.1 Beschreibung der Sportanlage

Die Sportanlage des BV DJK Kellen e.V. und des Tennis Club BV Kellen e.V. befindet sich auf dem Grundstück van-den-Berg-Straße 51. Die Sportanlage der Vereine umfasst nördlich der van-den-Berg-Straße 6 Tennisplätze und eine Tennishalle. Darüber hinaus einen Rasenplatz, einen Ascheplatz sowie mehrere Kleinspielfelder. Südlich der van-den-Berg-Straße befinden sich ein weiterer Rasenplatz sowie ein öffentlicher Parkplatz mit einigen aufgrund der Entfernung für das Plangebiet schalltechnisch nicht relevanten Skateelementen. Neben dem Vereinssport dient die Anlage auch dem Schulsport.

### 7.2 Beschreibung der Emissionsansätze

#### 7.2.1 Schulsport

Die Sportanlage wird durch die angrenzenden Schulen genutzt. Gemäß 18. BImSchV ist Schulsport nicht zu berücksichtigen.

#### 7.2.2 Fußballspielfelder

##### Spielbetrieb

Zur Ermittlung der Geräuschemission der Fußballfelder wird das Berechnungsverfahren der Richtlinie VDI 3770 herangezogen. Dieses Verfahren berücksichtigt als maßgebliche Geräuschquellen die Spieler und die Schiedsrichterpfiffe auf dem Spielfeld und die Kommunikationsgeräusche der Zuschauer am Spielfeldrand bzw. auf der Tribüne.

Wesentliche Einflussgröße bei der Berechnung der Schallemissionswerte ist die Anzahl **n** der Zuschauer, da nicht nur deren Kommunikationsgeräusche, sondern auch der Schallleistungspegel der Schiedsrichterpfiffe aufgrund des ansteigenden Grundgeräuschpegels mit diesem Wert zunimmt. Die Schallleistungspegel für den Fußball-Spielbetrieb werden wie folgt berechnet:

Schiedsrichterpfiffe (auf dem gesamten Spielfeld verteilt):

$L_{WA,T} = 73,0 + 20 \cdot \log(1 + n)$	in dB(A)	für $n \leq 30$ ,
$L_{WA,T} = 98,5 + 3 \cdot \log(1 + n)$	in dB(A)	für $n > 30$ .

Zuschauer (auf den gesamten Sitz- und Stehplatzbereich verteilt):

$$L_{WA,T} = 80,0 + 10 \cdot \log(n) \quad \text{in dB(A)} \quad \text{für } n \leq 500.$$

Spieler (auf dem gesamten Spielfeld verteilt):

$$L_{WA,T} = 94 \text{ dB(A)}.$$

Hierbei ist:

$L_{WA,T}$  der auf die Einwirkzeit  $T$  bezogene A-bewertete Schalleistungspegel,  
 $n$  die Zuschauerzahl (Hier  $n=10$  und  $n=100$ , siehe dazu Tabelle 2).

### Trainingsbetrieb

Der Trainingsbetrieb ist als Sonderform des Fußballspielbetriebs mit in der Regel nur wenigen Zuschauern anzusehen. Zur Ermittlung der Geräuschemission des Trainingsbetriebes wird das Berechnungsverfahren der Richtlinie VDI 3770 herangezogen. Hiernach wird für den Trainingsbetrieb ein auf die Einwirkzeit  $T$  bezogener A-bewerteter Schalleistungspegel von

$$L_{WA,T} = 98 \text{ dB(A)}$$

angesetzt, der sowohl die Geräuschemission der auf dem Platz verteilten Spieler als auch den Trainer, dessen Geräusentwicklung der des Schiedsrichters gleichgesetzt werden kann, berücksichtigt. Dabei werden für Trainingsbetriebszeiten 10 Zuschauer bei der Berechnung der Emission zugrunde gelegt.

Durch den genannten Emissionsansatz wird ganz allgemein Trainingsbetrieb auf Fußballfeldern beschrieben, der in der Regel im Sinne der Anwohner auf der sicheren Seite liegt. Das Emissionsverhalten beim Training von Jugendmannschaften oder Minikickern einerseits und Herrenmannschaften andererseits kann durch die unterschiedlichen Sprachäußerungen der Teilnehmer allerdings sehr unterschiedlich sein. Weiterhin ist nicht immer eine Benutzung von Schiedsrichterpfeifen gegeben. Da in der einschlägigen Fachliteratur im Sinne eines einheitlichen und möglichst praktikablen Berechnungsverfahrens keine unterschiedlichen Emissionskennwerte für den Trainingsbetrieb bei verschiedenen Alters- bzw. Leistungsgruppen angegeben werden, wird im vorliegenden Fall das genannte Berechnungsverfahren angewandt.

Im Rahmen einer konservativen Betrachtung wird innerhalb der sonntäglichen Ruhezeiten ein Meisterschaftsspiel mit 100 Zuschauern sowie gleichzeitiger Trainings-/Mehrzweckbetrieb auf den übrigen Fußballfeldern ergeben sich nach oben beschriebenen Berechnungsverfahren folgende Emissionswerte:

Tabelle 32: Nutzungsbedingungen der Sportanlage während der Ruhezeiten,

Spielfeld	Beurteilungszeitraum	geschätzte Zuschauerzahl	Einwirkzeit des Spielbetriebs	Schalleistungspegel $L_{WA,T}$ in dB(A)		
				Spielfeld	Zuschauer	Schiedsrichter
<b>Nutzung im Ruhezeitraum</b>						
Fußballplatz Rasen	Ruhezeitraum an Sonn- und Feiertagen von 13 <sup>00</sup> bis 15 <sup>00</sup> Uhr	100	90 min.	94,0	100,0	104,5
Fußballplatz Asche	Ruhezeitraum an Sonn- und Feiertagen von 13 <sup>00</sup> bis 15 <sup>00</sup> Uhr	10	120 min.	94,0	90,0	93,8
Kleinspielfelder Rasen	Ruhezeitraum an Sonn- und Feiertagen von 13 <sup>00</sup> bis 15 <sup>00</sup> Uhr	10	120 min.	94,0	90,0	93,8

Bei der Schallimmissionsprognose wird im vorliegenden Fall zwischen Spielfeld (Spieler und Schiedsrichterpfiffe) und dem Zuschauerbereich unterschieden. Die Schallemission für das Spielfeld wird gleichmäßig über das gesamte Spielfeld verteilt mit einer Höhe von 1,6 m über Platzniveau angenommen. Die Schallemission der Zuschauer wird gleichmäßig auf den gesamten Stehplatzbereich verteilt. Für die Stehplatzbereiche wird eine Quellenhöhe von 1,6 m über Platzniveau angesetzt.

### Kurzzeitige Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen werden beim Fußball insbesondere durch Schiedsrichter- bzw. Trainerpfiffe verursacht. Nach VDI 3770 ist hierfür ein mittlerer Maximal-Schalleistungspegel von  $L_{WA,max} = 118$  dB(A) zu berücksichtigen.

### 7.2.3 Tennisplätze

Nach der VDI-Richtlinie 3770<sup>16</sup> werden die von Tennisanlagen verursachten Geräusche im Wesentlichen durch die Folge der Ballschlagimpulse bestimmt. Da die Bildung des Mittelungspegels im Sinne der 18. BImSchV<sup>17</sup> in der Nachbarschaft von Tennisplätzen nach dem Taktmaximalpegelverfahren erfolgt, hat der Ballschlagimpuls eines Tennisfeldes keinen Einfluss mehr auf das Ergebnis, wenn der betreffende Zeittakt

<sup>16</sup> VDI 3770: Emissionskennwerte von Schallquellen. Sport- und Freizeitanlagen

<sup>17</sup> 18. BImSchV: Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung)

mit einer Dauer von 5 Sekunden schon durch einen Ballschlagimpuls mit höherem Spitzenpegel „belegt“ ist. Dieser höhere Spitzenpegel könnte z. B. durch ein näher gelegenes oder weniger abgeschirmtes Tennisfeld verursacht werden.

Nach den in der VDI-Richtlinie 3770 formulierten Erkenntnissen tragen daher üblicherweise nur die zehn Aufschlagpunkte (d. h. fünf Spielfelder) mit dem günstigsten Übertragungsmaß zu den Immissionsorten (in der Regel die nächstgelegenen bzw. am wenigsten abgeschirmten Tennisfelder) zur Gesamtgeräuschsituation in der Nachbarschaft bei. Die Geräuscheinwirkungen der übrigen Tennisfelder können dagegen vernachlässigt werden.

Im vorliegenden Fall wird bei der Berechnung der Geräuschemissionen durch die Tennisplätze das genaue Verfahren<sup>18</sup> zur Ermittlung der Emissionswerte herangezogen. Dieses Verfahren sieht vor, in einem ersten Schritt das Übertragungsmaß zwischen den jeweiligen Aufschlagpunkten der Tennisfelder und den relevanten Aufpunkten zu ermitteln. Dabei ist jeder Aufpunkt gesondert zu betrachten.

In einem zweiten Schritt sind für die nach dem Übertragungsmaß sortierten Quellpunkte die in folgender Tabelle genannten Schalleistungspegel in einer Emissionsorthöhe von 2 m über Boden anzusetzen.

Tabelle 33: Schallemissionen von Tennisplätzen

Aufschlagpunkt n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Schalleistungspegel L <sub>WA<sub>Teq</sub></sub> in dB(A)	89,8	88,2	86,7	85,1	83,6	82,0	80,5	78,9	77,4	75,8

Die Bestimmung des Übertragungsmaßes und die Zuordnung der Schalleistungspegel zu den jeweiligen Aufschlagpunkten werden im vorliegenden Fall durch die verwendete Software vorgenommen.

### 7.2.4 Parkplatzgeräusche

Die Berechnung des von dem Sportanlagenparkplatz ausgehenden Schallemissionspegels L<sub>m,E</sub> erfolgt gemäß der Sportanlagenlärmschutzverordnung<sup>19</sup> nach den RLS 90<sup>20</sup> mit

$$L_{m,E} = 37 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(n \cdot N) + D_p.$$

Hierbei ist

- N** die Anzahl der Bewegungen/Stunde und Stellplatz,
- n** die Anzahl der Stellplätze,
- D<sub>p</sub>** der Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen (für Pkw-Parkplätze 0 dB).

<sup>18</sup> VDI 3770, Kapitel 8.3.3

<sup>19</sup> Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV)

<sup>20</sup> Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990, der Bundesminister für Verkehr. Bonn

Impulsanteile werden dabei nicht berücksichtigt. Der Schalleistungspegel  $L_{WA}$  des Parkplatzes lässt sich aus dem Emissionspegel  $L_{m,E}$  wie folgt ableiten:

$$L_{WA} = L_{m,E} + 10 \cdot \log(2 \cdot \pi \cdot 25^2).$$

Für den der Sportanlage zuzuordnenden Parkplatz wird nach Maßgabe der Richtlinie VDI 3770<sup>21</sup> von einer kompletten Beparkung vor den Spielen und einer kompletten Entleerung nach den Spielen ausgegangen. Somit ergeben sich für den Tageszeitraum außerhalb der sonntäglichen Ruhezeiten (Beurteilungszeitraum 9 Stunden) ca. 900 Bewegungen. Für den Tageszeitraum innerhalb der sonntäglichen Ruhezeiten (Beurteilungszeitraum 2 Stunden) ergeben sich ca. 200 Bewegungen.

### 7.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

#### 7.3.1 Untersuchte Immissionsorte

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung werden in Hinblick auf die Nachvollziehbarkeit der Emissionsansätze beispielhaft die in Abbildung 10 dargestellten Immissionsorte als repräsentativ betrachtet.

<sup>21</sup> VDI 3770 - Emissionskennwerte von Schallquellen. Sport- und Freizeitanlagen



## 7.4 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgen nach dem in der Sportanlagenlärmschutzverordnung vorgeschriebenen Verfahren unter Anwendung der VDI-Richtlinien 2714 und 2720. Hierzu wird das Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Schwerpunktfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden - soweit vorhanden - berücksichtigt.

Nach dem o. g. Berechnungsverfahren wird der äquivalente Dauerschalldruckpegel  $L_S$  in dB(A) berechnet:

$$L_S = L_W + D_I + K_0 + D_s + D_L + D_{BM} + D_D + D_G + D_e \quad \text{in dB(A)}$$

Hierbei ist:

$L_S$	der Schalldruckpegel am Immissionsort,
$L_W$	der Schallleistungspegel,
$D_I$	das Richtwirkungsmaß,
$K_0$	das Raumwinkelmaß,
$D_s$	das Abstandsmaß,
$D_L$	das Luftabsorptionsmaß,
$D_{BM}$	das Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß,
$D_D$	das Bewuchsdämpfungsmaß,
$D_G$	das Bebauungsdämpfungsmaß,
$D_e$	das Einfügungsdämmmaß eines Schallschirmes.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden. Die von den einzelnen Emittenten verursachten Schalldruckpegel an den untersuchten Immissionsorten werden in der Spalte  $L_S$  in Abhängigkeit der unterschiedlichen Zeiteinwirkungen (Spalte Einw.-T) jedes einzelnen Emittenten wiedergegeben.

## 7.5 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die geplante Anlage sind auf der Grundlage der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit folgenden Beurteilungspegeln  $L_r$  für die Beurteilungszeiträume Tag und Ruhezeit am Tag als energetische Summe der Schalldruckpegel  $L_s$  aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 35: Darstellung der Beurteilungspegel für die Immissionsorte außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten

Immissionsort IP-Nr. Bezeichnung	IRW <sub>r</sub> in dB(A)	L <sub>r,T</sub> in dB(A)	IRW <sub>RZtags</sub> in dB(A)	L <sub>r,RZ</sub> in dB(A)
KP13 Plan, NOF (Gemeinbedarf), NO-F, 1.OG	60	47	60	47
KP14 Plan, NOF (Gemeinbedarf), NO-F, 1.OG	60	50	60	50

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten werden. Minderungsmaßnahmen oder Festsetzungen im Bebauungsplan bezüglich Sportlärm sind somit nicht erforderlich.

### Betrachtung der Vorbelastung

Eine relevante Vorbelastung durch weitere Anlagen, für die die Sportanlagenlärmverordnung gilt, ist nach Inaugenscheinnahme vor Ort nicht anzunehmen, sodass eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren ist. Auf eine nähere Untersuchung kann daher u. E. verzichtet werden.

## 8 Angaben zur Qualität der Prognose

### 8.1 Angaben zur Qualität der Prognose, Sport

#### Allgemein

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.

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der VDI-Richtlinie 2714 festgelegt sind (werden hier im Einzelnen nicht aufgeführt), und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schalleistung. In Abschnitt 9 der o. g. Richtlinie beträgt die geschätzte Genauigkeit für Pegel von Breitbandquellen bei einer Höhe der Quelle von 10 m und einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von 100 m  $\Rightarrow$   $\pm 1$  dB. Bei einem Abstand von 1000 m und/oder niedrigerer Höhe wird eine geschätzte Genauigkeit von  $\pm 3$  dB angegeben.

#### Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallpegel basieren auf Angaben der einschlägigen Fachliteratur. Die in der Richtlinie VDI 3770 angegebenen Emissionsdaten und Berechnungsvorschriften führen in der Regel eher zu einer Überschätzung der Schallimmissionen.

#### Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen mit  $+0$  dB/ $-3$  dB(A) abgeschätzt.

### 8.2 Angaben zur Qualität der Prognose, Gewerbe

#### Allgemein

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.

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der DIN ISO 9613-2<sup>22</sup> festgelegt sind (werden hier im Einzelnen nicht aufgeführt), und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

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:

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
$0 < h < 5$	$\pm 3$	$\pm 3$
$5 < h < 30$	$\pm 1$	$\pm 3$

Bei einem Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 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 einer Standardabweichung  $\sigma_{\text{Prognose}}$  von max. 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.

### Bauschalldämmmaße

Die eingesetzten bewerteten Bauschalldämmmaße auf der Basis eines möglichen Aufbaus wurden der einschlägigen Fachliteratur entnommen.

<sup>22</sup> DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.



### **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 wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen mit +0 dB/-3 dB(A) 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.

Bericht verfasst durch:

Geprüft und freigegeben durch:

Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring  
Projektleiterin

Dipl.-Ing. Matthias Brun  
Fachlich Verantwortlicher

## Anhang

### Verzeichnis des Anhangs

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

## A Tabellarische Emissionskataster

VORABZUG





Gewerbe

Emissionskontingent

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE N dB(A)	num AddT dB	num AddN dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	MM dB	Lw/Lp Input dB(A)
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	3,0	0	64,0	64,0	0,0	0,0			0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	3,0	0	64,0	64,0	0,0	0,0			0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	3,0	0	70,0	70,0	0,0	0,0			0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	3,0	0	70,0	70,0	0,0	0,0			0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	5,0	0	94,6	74,6	0,0	-20,0		5700,0	0	57,0
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	5,0	0	95,4	79,4	0,0	-16,0		8780,0	0	56,0
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	5,0	0	112,0	104,0	0,0	-8,0		39600,0	0	66,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	5,0	0	102,3	92,3	0,0	-10,0		4300,0	0	66,0

Gewerbenachweis Variante 2, lauteste Nachtstunde

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
NR	NAME	GROUP	Z	KO W	K T	K I	LW N	Num Add N	DISTANC E	NR_AREA	NUMBER N	SR	TE N	R I	STATU S	#NV
A_01	Außengastronomie Denkmal NO		1,6	0	0	0,0	95,0	0,0		800,0		0	60,0			66,0
E_01	RWA gekippt	Produktionserweiterung	0,5 D	0	0	0,0	64,7	0,0				0	60,0	1		80,0
E_02	RWA gekippt	Produktionserweiterung	0,5 D	0	0	0,0	64,7	0,0				0	60,0	1		80,0
L_01	Abstrahlung		1	3	0	0,0	96,5	0,0			45	0	60,0			80,0
P0	Parkebene 0		0,5 A				35,2					0	60,0			#NV
P1	Parkebene 1		2,5 A				35,2					0	60,0			#NV
P2	Parkebene 2		4,5 A				35,2					0	60,0			#NV
P3	Parkebene 3		6,5 A				35,2					0	60,0			#NV
P4	Parkebene 4		8,5 A				35,2					0	60,0			#NV
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	3	0	6	0,0	64,0	0,0				0	60,0			64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	3	0	6	0,0	64,0	0,0				0	60,0			64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	3	0	6	0,0	70,0	0,0				0	60,0			70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	3	0	6	0,0	70,0	0,0				0	60,0			70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	5	0	0	0,0	74,6	-20,0		5700,0		0	60,0			57,0
TF GEe 12	TF GEe 12	Kontingentierung	5	0	0	0,0	80,4	-16,0		10900,0		0	60,0		-1	56,0
U 001	Zu bzw. Abfahrt Silofahrzeuge Trocken/& Ölanlieferung	Linienquelle	1	0	0	0,0	111,0	0,0			4	0	0,3			105,0
U 001.1	Annahme Silofahrzeuge Trockenstoffe	Punktquelle	1	0	0	0,0	94,4	-9,0			1	0	60,0			103,4
U 001-3b	Starten/halten Silofahrzeuge Warenannahme	Flächenquelle	1	0	0	0,0	89,8	0,0			2	0	60,0			86,8
U 001-3c	Leertlauf Silofahrzeuge Warenannahme	Flächenquelle	1	0	0	0,0	94,0	0,0			1	0	60,0			94,0
U 001a	Rangieren Silofahrzeuge Warenannahme	waagerechte Quellen	1	0	0	0,0	102,0	0,0			2	0	2,0			99,0
U 002	Zu/Abbluftöffnung Vakuumaschinenraum	Fassadenquelle	4	3	0	0,0	85,0	0,0		1,0		0	60,0			85,0
U 003	Raffinatlager Pumpen	waagerechte Quellen	6	0	0	0,0	85,0	0,0				0	60,0			85,0
U 004.1	Verdunstungskühltürme SO	Fassadenquelle	15	3	0	0,0	105,0	0,0		40,0		0	60,0			89,0
U 004.2	Verdunstungskühltürme SW	Fassadenquelle	15	3	0	0,0	93,1	0,0		45,0		0	60,0			76,6
U 004.3	Verdunstungskühltürme gekapselt NW	Fassadenquelle	15	3	0	0,0	92,2	0,0		36,0		0	60,0			76,6
U 004.4	Verdunstungskühltürme NO	Fassadenquelle	15	3	0	0,0	93,1	0,0		45,0		0	60,0			76,6
U 004.5	Verdunstungskühltürme Ventilatoren	Fassadenquelle	15	0	0	0,0	80,4	0,0		6,0		0	60,0			72,6
U 004.6	Kühlturm Luft	Fassadenquelle	3,0 D	0	0	0,0	89,0	0,0				0	60,0			89,0
U 004.7	Kühlturm Luft	Fassadenquelle	3,0 D	0	0	0,0	89,0	0,0				0	60,0			89,0
U 005	Fassadenabstrahlung NH3 Maschinenraum	Fassadenquelle	6	3	0	0,0	71,3	0,0		60,0		0	60,0	3		100,0
U 005.2	linker Lüfter Ansaugen NH3 Maschinenraum	Punktquelle	2	0	0	0,0	74,4	0,0		1,5		0	60,0			72,6
U 005.3	Lüfter Abluft NH3 Maschinenraum	Punktquelle	4	0	0	0,0	84,3	0,0		3,0		0	60,0			79,5
U 005.4	rechter Lüfter Ansaugen NH3 Maschinenraum	Punktquelle	2	0	0	0,0	74,4	0,0		1,5		0	60,0			72,6
U 006.1	Kamin Kesselhaus	Punktquelle	18	0	0	0,0	80,0	0,0				0	60,0			80,0
U 006.2	Kamin Kesselhaus	Punktquelle	18	0	0	0,0	80,0	0,0				0	60,0			80,0
U 006.3	Tor Kesselhaus 1 geöffnet	Fassadenquelle	4	3	0	0,0	90,3	0,0		12,0		0	60,0	4		82,5
U 006.4	Lüftungsöffnung Kesselhaus 2	Fassadenquelle	2	3	0	0,0	82,5	0,0		1,0		0	60,0			82,5
U 006.5	RWA Kesselhaus 1 Kippstellung	Punktquelle	1,0 D	0	0	0,0	67,4	0,0				0	60,0	1		82,5
U 006.6	RWA Kesselhaus 2 Kippstellung	Punktquelle	1,0 D	0	0	0,0	67,4	0,0				0	60,0	1		82,5
U 006.7	RWA Kesselhaus 2 Kippstellung	Punktquelle	1,0 D	0	0	0,0	67,4	0,0				0	60,0	1		82,5
U 006.8	RWA Kesselhaus 2 Kippstellung	Punktquelle	1,0 D	0	0	0,0	67,4	0,0				0	60,0	1		82,5
U 009	Abwasserbehandlung	waagerechte Quellen	2	0	0	0,0	80,0	0,0				0	60,0			80,0
U 012	Stapler Produktionsausfahrt	waagerechte Quellen	1	0	0	0,0	98,0	0,0				0	10,0			98,0
U 013	Zu- & Abfahrt Lkw Milchannahme (Plan)/Pufferlager	Linienquelle	1	0	0	0,0	111,0	0,0			4	0	0,9			105,0
U 013a	Starten/halten Lkw Milchannahme	Punktquelle	1	0	0	0,0	89,8	0,0			2	0	60,0			86,8
U 013b	Laden Milchannahme	Punktquelle	1	0	0	0,0	88,0	0,0			2	0	60,0			85,0
U 015	Zu- & Abfahrt Kühlaggregat Auslieferung Südfahrt	Linienquelle	3	0	0	0,0	100,0	0,0			2	0	1,9			97,0

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)
U 015	Zu- & Abfahrt Lkw Auslieferung Südumfahrt	Linienquelle	1	0	0	0,0	111,0	0,0			4	0	1,9			105,0
U 015	Zu- & Abfahrt Kühlaggregat Auslieferung Südumfahrt	Linien zusatz	2,5	0	0	0,0	106,0	0,0			8	0	2,5			97,0
U 015	Zu- & Abfahrt Lkw Auslieferung Südumfahrt	Linien zusatz	1	0	0	0,0	114,0	0,0			8	0	2,5			105,0
U 015a	Starten/halten Lkw Warenausgang	Punktquelle	1	0	0	0,0	89,8	0,0			2	0	60,0			86,8
U 015b	Starten/halten Lkw Warenausgang	Punkte zusatz	1	0	0	0,0	92,8	0,0			4	0	60,0			86,8
U 015c	Kühlaggregat Lkw Warenausgang	Punktquelle	3	0	0	0,0	97,0	0,0				0	60,0			97,0
U 015d	Kühlaggregat Lkw Warenausgang	Punkte zusatz	3	0	0	0,0	95,0	-5,0			2	0	60,0			97,0
U 016	Rangierfläche Lkw Warenausgang	waagerechte Quellen	1	0	0	0,0	105,0	0,0			4	0	2,0			99,0
U 016a	3 Müllpressen	Punktquelle	1	0	0	0,0	88,0	0,0				0	5,0			88,0
U 019	Lkw An- & Abfahrt Warenannahme	Linienquelle	1	0	0	0,0	108,0	0,0			2	0	1,1			105,0
U 019a	Laden Warenannahme	Punktquelle	1	0	0	0,0	97,8	0,0			60	0	60,0			80,0
U 019b	Starten/halten Lkw Warenannahme	Punktquelle	1	0	0	0,0	89,8	0,0			2	0	60,0			86,8
U 020	Kompressorhaus/Drucklufthaus	waagerechte Quellen	6,2	0	0	0,0	93,9	0,0		200,0		0	60,0	2		100,0
U 021	Gefahrstofflager (Stapler)	waagerechte Quellen	1	0	0	0,0	98,0	0,0				0	10,0			98,0
U 024	gepl. P Unilever Besucher	Parken	0,5				0,0					0	60,0			#NV
U 025	gepl. P Unilever Mitarbeiter	Parken	0,5				45,8					0	60,0			#NV
U 025	gepl. P Unilever Mitarbeiter	Parken	0,5				48,8					0	60,0			#NV
U 026	Klima 1	Punktquelle	1,0 D	0	0	0,0	76,8	0,0				0	60,0			76,8
U 027	Klima 2	Punktquelle	1,0 D	0	0	0,0	76,8	0,0				0	60,0			76,8
U 028	Klima 3	Punktquelle	1,0 D	0	0	0,0	76,8	0,0				0	60,0			76,8

Verkehr

Verkehr

Nr.	Kommentar	Gruppe	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)	num Add T dB	num Add N dB	Messfl m² Anz	Anz T	Anz N	ST
Parken1	Plan Parken P+R (Stpl. 75)	öf. Parken	51,8	44,8						
Parken2	Parken Kirmesplatz (Stpl. 300)	öf. Parken	56,5	49,6						
Parken3	Nördl. Kreisverkehr Emmericher/Wiesenstr. (Stpl. 60)	öf. Parken	49,6	42,6						
Schiene 01	2610	Schiene	73,7	68,5						
Str.01	Emmericher Straße	Strasse	59,8	52,4						
Str.02	Bensdorfstraße	Strasse	61,1	53,7						
Str.03	Bahnhofstr.	Strasse	62,2	54,8						
Str.04	van den Bergh Str. TS1	Strasse	58,2	50,9						
Str.05	van den Bergh Str. TS2	Strasse	57,5	50,2						
Str.06	van den Berg Str. TS Ost	Strasse	55,6	48,3						
Str.07	Riswicker Straße	Strasse	57,1	49,8						
Str.08	Klevener Ring Süd	Strasse	63,9	56,5						
Str.09	Klevener Ring Nord	Strasse	62,9	55,5						
Str.10	Zufahrt Unilever	Strasse	50,3	50,3						
Str.10	Zufahrt Unilever	Strasse	45,9	43,0						

Straße

Nr.	Name	Achs Abst m	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)	DTV Kfz/24h	Str Gatt,	M T Kfz/h	M N Kfz/h	p T %	p N %	v Pkw T km/h	v Lkw T km/h	v Pkw N km/h	v Lkw N km/h	DStrO dB	Stg %	MFrefl dB
Str.01	Emmericher Straße	3,5	59,8	52,4	8730	4	524	96	2,5	2,5	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
Str.02	Bensdorfstraße	3,5	61,1	53,7	12300	4	738	135	2,2	2,2	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
Str.03	Bahnhofstr.	3,5	62,2	54,8	11820	4	709	130	4,4	4,4	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
Str.04	van den Bergh Str. TS1	3	58,2	50,9	4590	4	275	50	4,8	4,8	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
Str.05	van den Bergh Str. TS2	3	57,5	50,2	4280	4	257	47	4,0	4,0	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
Str.06	van den Berg Str. TS Ost	3,5	55,6	48,3	3130	4	188	34	3,0	3,0	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
Str.07	Riswicker Straße	3,5	57,1	49,8	3670	4	220	40	4,5	4,5	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
Str.08	Klevener Ring Süd	5	63,9	56,5	17740	2	1064	195	4,3	4,3	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
Str.09	Klevener Ring Nord	5	62,9	55,5	11150	2	669	123	6,7	6,7	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
Str.10	Zufahrt Unilever	3	45,9	43,0	0	1	33	17	0,0	0,0	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
Str.10	Zufahrt Unilever	3	50,3	50,3	0	1	4	4	100,0	100,0	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0

Schiene

Name	Typ ID	Fahrzeugart	Anzahl T	Anzahl N	Anzahl Achsen	Lw'i T dB(A)	Lw'i N dB(A)	v km/h
RV-VT	2610	6_V_Triebzug	59	9	6	74,0	68,0	70

Parken

Nr.	Name	Ber Art	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)	Anz P	Bew/h T	Bew/h N	ParkP Art	KPA dB	f	KStrO dB	EinwT T min	EinwN N min
Parken2	Parken Kirmesplatz (Stpl. 300)	1	56,5	49,6	300	0,300	0,060	1	0	0	0,0	0,0	0,0
Parken3	Nördl. Kreisverkehr Emmericher/Wiesenstr. (Stpl. 60)	1	49,6	42,6	60	0,300	0,060	1	0	0	0,0	0,0	0,0
Parken1	Plan Parken P+R (Stpl. 100)	1	51,8	44,8	100	0,300	0,060	1	0	0	0,0	0,0	0,0



## Sportanlagen

Innerhalb der Sonntäglichen Ruhezeiten (13:00 bis 15:00 Uhr)

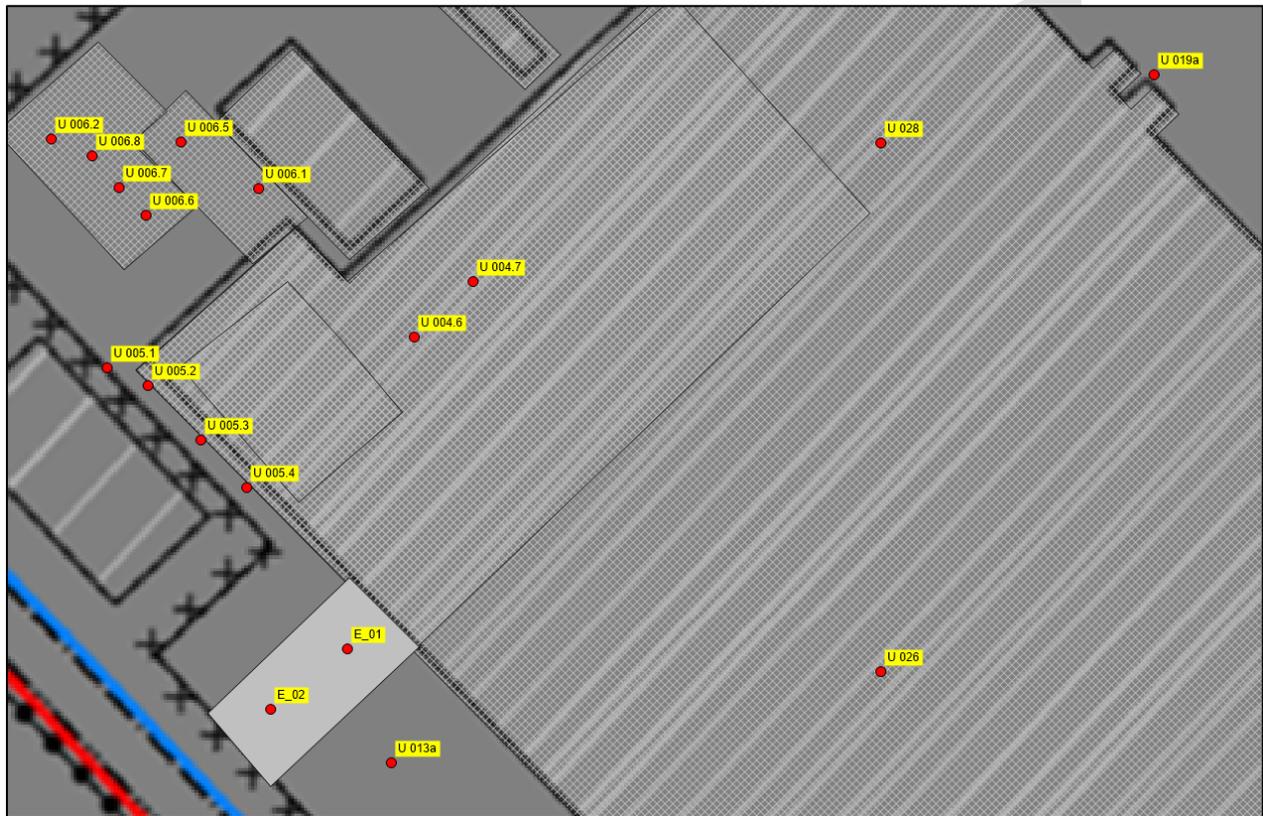
Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ	KO	KT	KI(*)	Lw/LmE	num	Bez	Messfl	Anz	MM	EinwT	Rw	ST	Lw/Lp
			m	dB	dB	dB	dB(A)	Add	Abst	m²		dB	min	ID		Input
NR	NAME	GROUP	Z	KO_W	K_T	K_I	LW_N	Num_Add_N	DISTANCE	NR_AREA	NUMBER_N	SR	TE_N	R_ID	STATUS	#NV
#001	Rasenplatz Schiedsrichter 100 Zuschauer	Flächenquelle	1,6	0	0	0,0	104,5	0,0				0	90,0			104,5
#001	Rasenplatz Spieler 100 Zuschauer	Flächenquelle	1,6	0	0	0,0	94,0	0,0				0	90,0			94,0
#002	50 Zuschauer Rasen Südwest	Linienquelle	1,6	0	0	0,0	97,0	0,0			50	0	90,0			80,0
#003	50 Zuschauer Rasen Nordöstl.	Linienquelle	1,6	0	0	0,0	97,0	0,0			50	0	90,0			80,0
#004	Ascheplatz Spieler 100 Zuschauer	Flächenquelle	1,6	0	0	0,0	94,0	0,0				0	90,0			94,0
#004	Ascheplatz Schiedsrichter 100 Zuschauer	Flächenquelle	1,6	0	0	0,0	104,5	0,0				0	90,0			104,5
#005	50 Zuschauer Asche Südwest	Linienquelle	1,6	0	0	0,0	97,0	0,0			50	0	90,0			80,0
#006	50 Zuschauer Asche Nordost	Linienquelle	1,6	0	0	0,0	97,0	0,0			50	0	90,0			80,0
#007	Kleinspielfeld	Flächenquelle	1,6	0	0	0,0	98,0	0,0				0	120,0			98,0
#008	Kleinspielfeld	Flächenquelle	1,6	0	0	0,0	98,0	0,0				0	120,0			98,0
#009	Rasenplatz Training	Flächenquelle	1,6	0	0	0,0	98,0	0,0				0	120,0			98,0
#010	Parkplatz 100 Stellplätze	Parken	0,5				57,0					0	120,0			#NV
#011	Tennis Aufschlag	Punktquelle	2	0	0	0,0	89,8	0,0				0	120,0			89,8
#012	Tennis Aufschlag	Punktquelle	2	0	0	0,0	88,2	0,0				0	120,0			88,2
#013	Tennis Aufschlag	Punktquelle	2	0	0	0,0	86,7	0,0				0	120,0			86,7
#014	Tennis Aufschlag	Punktquelle	2	0	0	0,0	85,1	0,0				0	120,0			85,1
#015	Tennis Aufschlag	Punktquelle	2	0	0	0,0	83,6	0,0				0	120,0			83,6
#016	Tennis Aufschlag	Punktquelle	2	0	0	0,0	82,0	0,0				0	120,0			82,0

## B Grafische Emissionskataster

VORABZUG

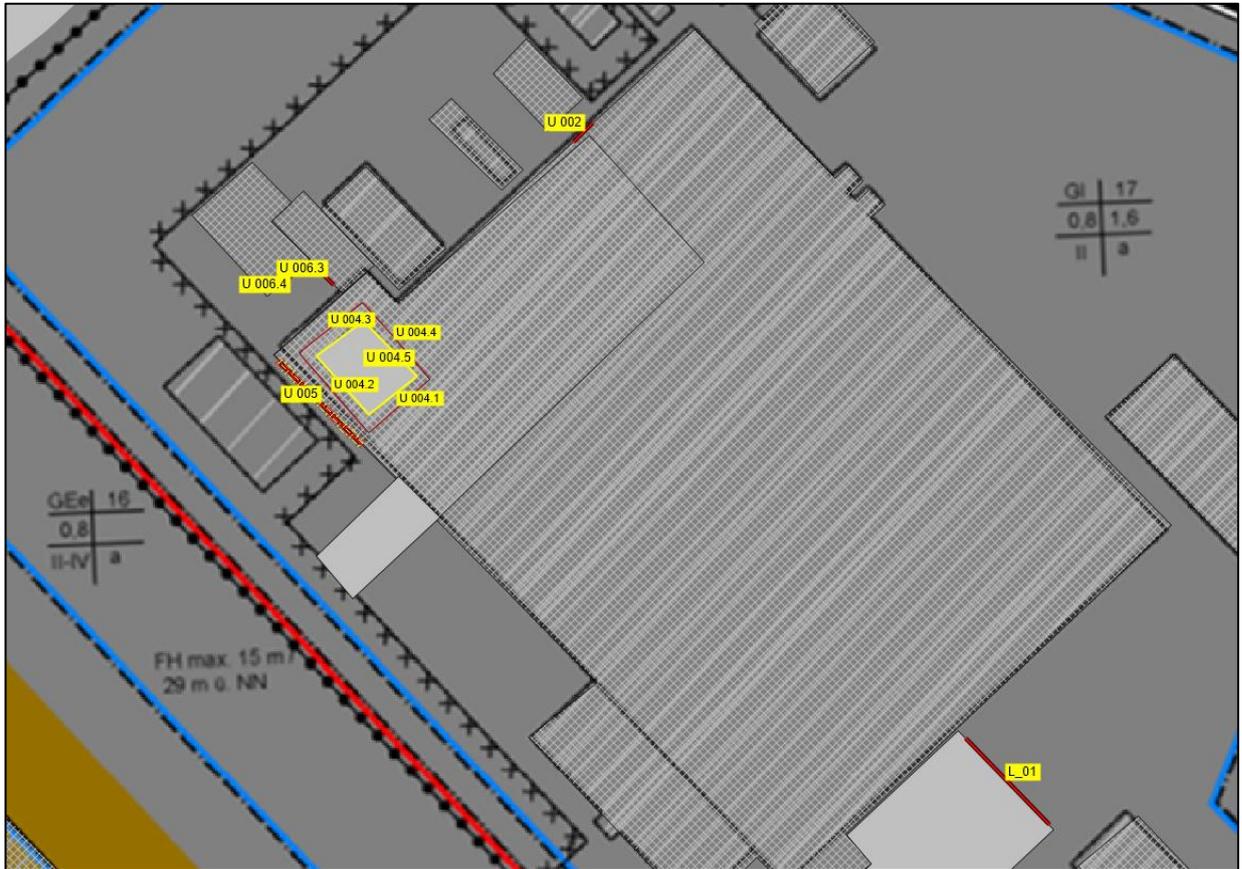






<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p>	<p><b>Kommentar:</b> Grafisches Emissionskataster Gewerbe</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		

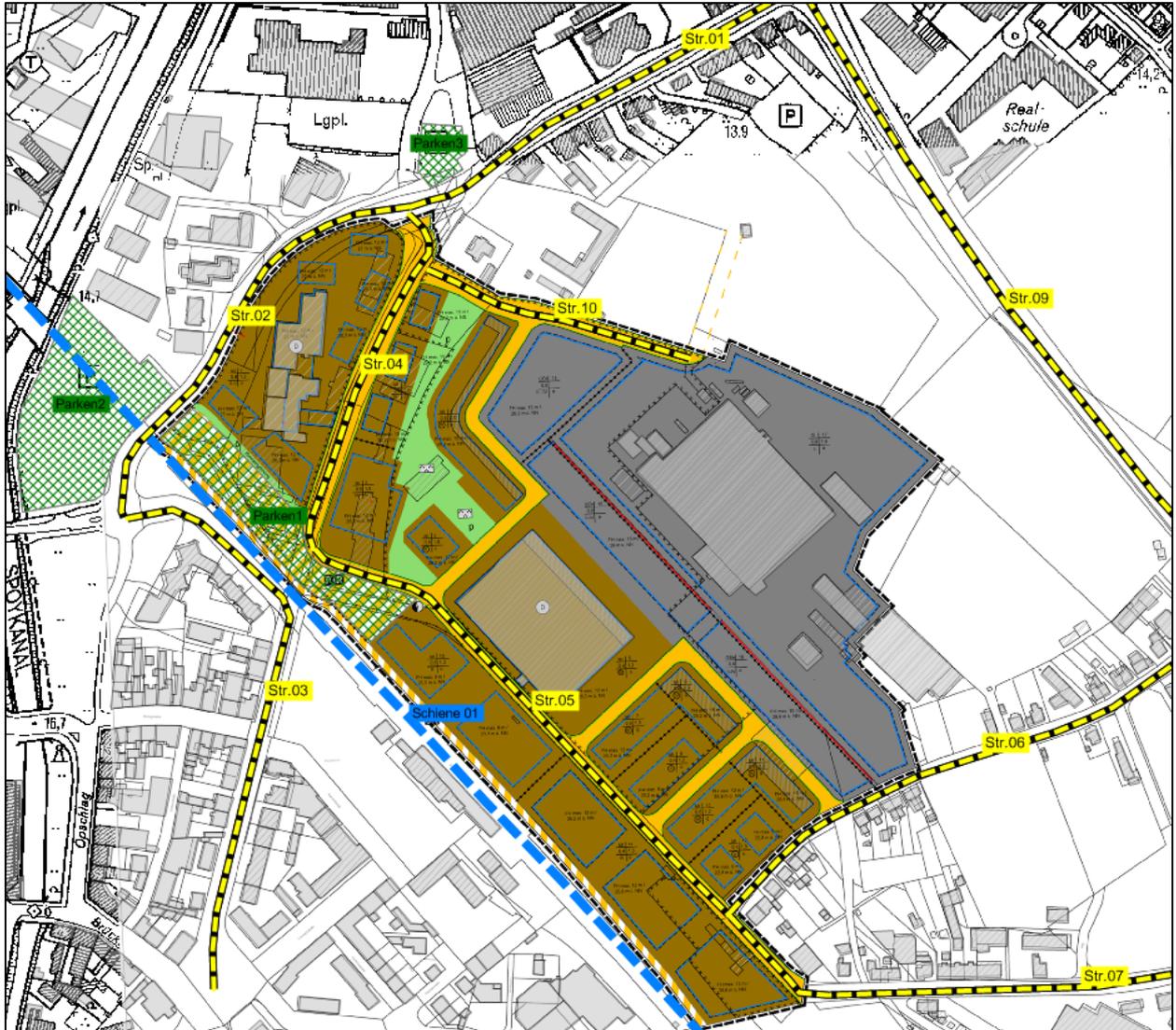




<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p>	<p><b>Kommentar:</b> Grafisches Emissionskataster Gewerbe</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		

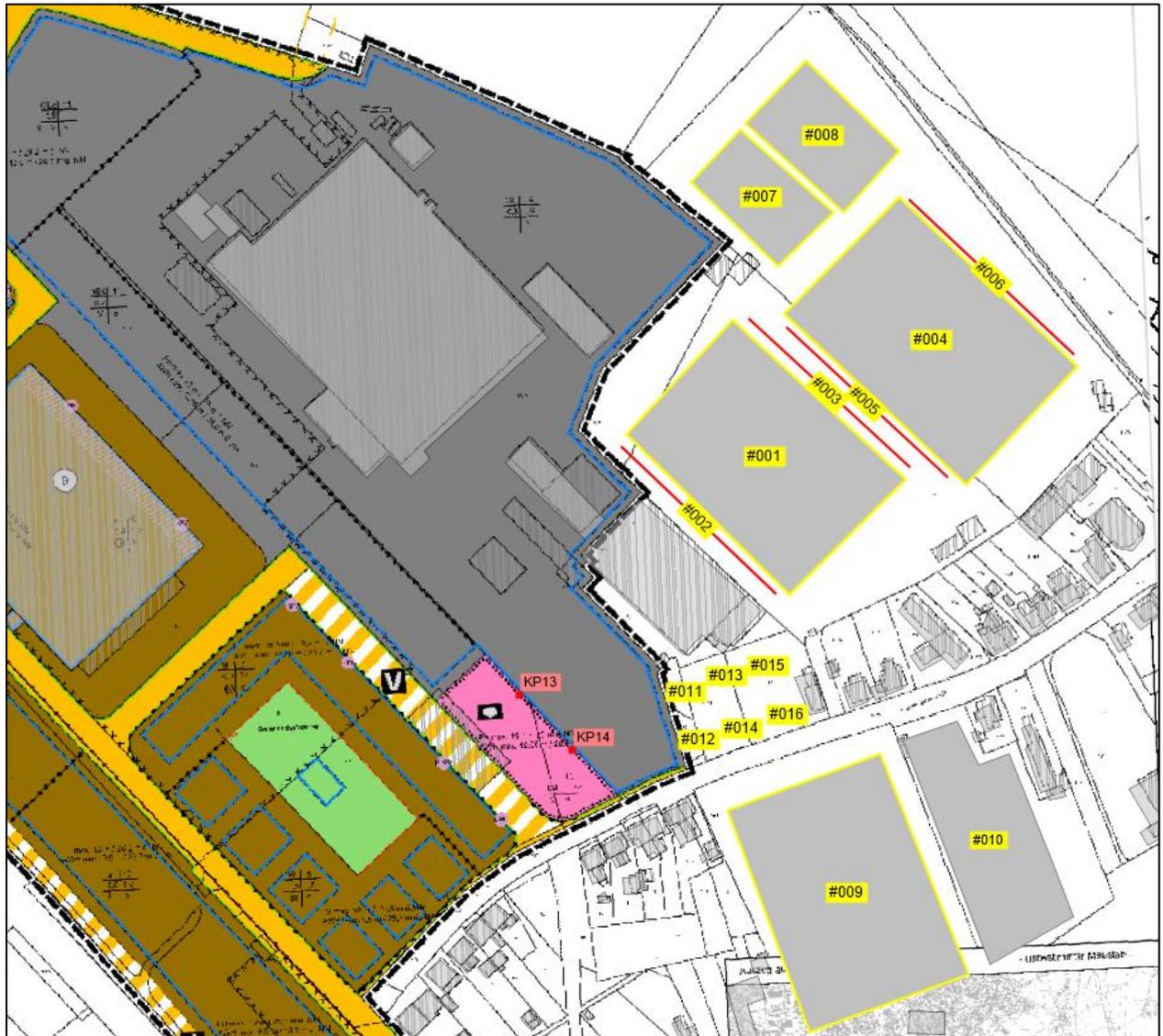






<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan voriger Bebauungsplanentwurf</p>	<p><b>Kommentar:</b> Grafisches Emissionskataster Verkehr</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		





<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p>	<p><b>Kommentar:</b> Grafisches Emissionskataster Sportanlagen</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		



## C Dokumentation der Immissionsberechnungen

VORABZUG





Gewerbelärm

Immissionskontingente

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	LAT T dB(A)	DC dB	MM dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	RefT Ant dB	Lw/Lm E T dB(A)	Lw/Lm E N dB(A)
<b>IPA Betriebsinhaber Villa van den Bergh Str.1 OF 2.OG</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	16,2	16,2	0,0	0	0	-	137,9	0	0,0	53,8	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	16,7	16,7	0,0	0	0	-	129,7	0	0,0	53,3	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	23,4	23,4	0,0	0	0	-	120,3	0	0,0	52,6	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	23,9	23,9	0,0	0	0	-	113,0	0	0,0	52,1	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	23,1	43,1	0,0	0	0	-	104,9	0	0,0	51,4	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	20,7	36,7	0,0	0	0	-	243,1	0	0,0	58,7	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	45,6	53,6	0,0	0	0	-	234,1	0	0,0	58,4	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	28,6	38,6	0,0	0	0	-	435,4	0	0,0	63,8	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	45,8	54,2														
<b>IPB Bebauung Emericher Str.266 2.OG</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	20,4	20,4	0,0	0	0	-	85,4	0	0,0	49,6	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	19,6	19,6	0,0	0	0	-	93,6	0	0,0	50,4	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	24,6	24,6	0,0	0	0	-	105,1	0	0,0	51,4	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	23,2	23,2	0,0	0	0	-	123,0	0	0,0	52,8	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	18,2	38,2	0,0	0	0	-	184,5	0	0,0	56,3	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	18,4	34,4	0,0	0	0	-	317,1	0	0,0	61,0	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	44,5	52,5	0,0	0	0	-	266,5	0	0,0	59,5	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	28,0	38,0	0,0	0	0	-	463,6	0	0,0	64,3	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	44,7	52,9														
<b>IPC Bebauung Emmericher Str. 258 2.OG</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	18,5	18,5	0,0	0	0	-	106,1	0	0,0	51,5	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	17,3	17,3	0,0	0	0	-	121,2	0	0,0	52,7	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	22,1	22,1	0,0	0	0	-	139,7	0	0,0	53,9	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	20,7	20,7	0,0	0	0	-	163,5	0	0,0	55,3	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	15,9	35,9	0,0	0	0	-	240,2	0	0,0	58,6	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	17,3	33,3	0,0	0	0	-	361,2	0	0,0	62,2	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	43,6	51,6	0,0	0	0	-	294,0	0	0,0	60,4	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	27,7	37,7	0,0	0	0	-	482,7	0	0,0	64,7	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	43,8	52,0														
<b>IPD Bebauung van den Bergh Str. 49 NF 1.OG</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	6,2	6,2	0,0	0	0	-	434,6	0	0,0	63,8	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	6,4	6,4	0,0	0	0	-	427,4	0	0,0	63,6	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	12,5	12,5	0,0	0	0	-	420,8	0	0,0	63,5	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	12,7	12,7	0,0	0	0	-	413,4	0	0,0	63,3	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	11,0	31,0	0,0	0	0	-	424,4	0	0,0	63,6	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	19,7	35,7	0,0	0	0	-	274,7	0	0,0	59,8	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	45,5	53,5	0,0	0	0	-	237,4	0	0,0	58,5	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	39,3	49,3	0,0	0	0	-	125,9	0	0,0	53,0	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	46,4	55,0														
<b>IP E Bebauung van den Bergh Str. 44 NF 1.OG</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	6,0	6,0	0,0	0	0	-	445,1	0	0,0	64,0	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	6,3	6,3	0,0	0	0	-	434,4	0	0,0	63,7	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	12,5	12,5	0,0	0	0	-	422,9	0	0,0	63,5	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	12,8	12,8	0,0	0	0	-	409,3	0	0,0	63,2	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	11,6	31,6	0,0	0	0	-	396,6	0	0,0	63,0	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	22,1	38,1	0,0	0	0	-	206,4	0	0,0	57,3	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	46,2	54,2	0,0	0	0	-	218,5	0	0,0	57,8	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	48,2	58,2	0,0	0	0	-	45,4	0	0,0	44,1	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	50,3	59,7														

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	LAT T dB(A)	DC dB	MM dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl AntT dB	Refl AntN dB	Lw/Lm E T dB(A)	Lw/Lm E N dB(A)
<b>IPF Bebauung van den Bergh Str.34. OF 1.OG</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	5,6	5,6	0,0	0	0	-	466,0	0	0,0	64,4	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	5,9	5,9	0,0	0	0	-	453,2	0	0,0	64,1	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	12,2	12,2	0,0	0	0	-	438,8	0	0,0	63,8	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	12,5	12,5	0,0	0	0	-	421,2	0	0,0	63,5	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	11,7	31,7	0,0	0	0	-	390,0	0	0,0	62,8	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	22,7	38,7	0,0	0	0	-	192,9	0	0,0	56,7	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	45,3	53,3	0,0	0	0	-	242,3	0	0,0	58,7	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	41,5	51,5	0,0	0	0	-	98,0	0	0,0	50,8	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	46,8	55,6														
<b>KP01</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	15,6	15,6	0,0	0	0	-	147,3	0	0,0	54,4	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	16,4	16,4	0,0	0	0	-	134,5	0	0,0	53,6	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	23,5	23,5	0,0	0	0	-	118,8	0	0,0	52,5	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	24,9	24,9	0,0	0	0	-	101,7	0	0,0	51,1	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	28,5	48,5	0,0	0	0	-	56,5	0	0,0	46,0	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	22,9	38,9	0,0	0	0	-	189,4	0	0,0	56,5	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	47,3	55,3	0,0	0	0	-	193,4	0	0,0	56,7	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	29,4	39,4	0,0	0	0	-	394,5	0	0,0	62,9	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	47,4	56,3														
<b>KP02</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	15,5	15,5	0,0	0	0	-	149,7	0	0,0	54,5	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	16,3	16,3	0,0	0	0	-	136,2	0	0,0	53,7	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	23,5	23,5	0,0	0	0	-	119,4	0	0,0	52,5	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	25,0	25,0	0,0	0	0	-	100,6	0	0,0	51,0	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	30,4	50,4	0,0	0	0	-	45,7	0	0,0	44,2	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	23,6	39,6	0,0	0	0	-	175,2	0	0,0	55,9	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	47,7	55,7	0,0	0	0	-	183,1	0	0,0	56,3	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	29,6	39,6	0,0	0	0	-	384,5	0	0,0	62,7	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	47,9	57,0														
<b>KP03</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	13,3	13,3	0,0	0	0	-	193,3	0	0,0	56,7	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	14,0	14,0	0,0	0	0	-	178,7	0	0,0	56,0	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	20,9	20,9	0,0	0	0	-	160,3	0	0,0	55,1	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	22,2	22,2	0,0	0	0	-	138,3	0	0,0	53,8	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	30,1	50,1	0,0	0	0	-	47,0	0	0,0	44,4	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	24,7	40,7	0,0	0	0	-	153,0	0	0,0	54,7	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	47,6	55,6	0,0	0	0	-	186,1	0	0,0	56,4	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	29,9	39,9	0,0	0	0	-	372,5	0	0,0	62,4	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	47,8	56,9														
<b>KP04</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	12,2	12,2	0,0	0	0	-	217,8	0	0,0	57,8	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	12,9	12,9	0,0	0	0	-	202,2	0	0,0	57,1	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	19,8	19,8	0,0	0	0	-	182,4	0	0,0	56,2	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	21,0	21,0	0,0	0	0	-	158,0	0	0,0	55,0	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	29,8	49,8	0,0	0	0	-	48,7	0	0,0	44,8	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	27,8	43,8	0,0	0	0	-	107,8	0	0,0	51,7	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	48,4	56,4	0,0	0	0	-	169,6	0	0,0	55,6	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	30,7	40,7	0,0	0	0	-	341,6	0	0,0	61,7	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	48,6	57,5														

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	LAT T dB(A)	DC dB	MM dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI AntT dB	RefI AntN dB	Lw/Lm E T dB(A)	Lw/Lm E N dB(A)
<b>KP05</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	12,0	12,0	0,0	0	0	-	224,3	0	0,0	58,0	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	12,6	12,6	0,0	0	0	-	208,0	0	0,0	57,4	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	19,5	19,5	0,0	0	0	-	187,7	0	0,0	56,5	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	20,8	20,8	0,0	0	0	-	162,4	0	0,0	55,2	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	27,4	47,4	0,0	0	0	-	63,9	0	0,0	47,1	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	32,9	48,9	0,0	0	0	-	59,8	0	0,0	46,5	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	50,1	58,1	0,0	0	0	-	139,8	0	0,0	53,9	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	31,7	41,7	0,0	0	0	-	302,5	0	0,0	60,6	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	50,3	59,0														
<b>KP06</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	10,9	10,9	0,0	0	0	-	255,8	0	0,0	59,1	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	11,4	11,4	0,0	0	0	-	239,5	0	0,0	58,6	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	18,2	18,2	0,0	0	0	-	219,6	0	0,0	57,8	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	19,2	19,2	0,0	0	0	-	194,8	0	0,0	56,8	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	22,0	42,0	0,0	0	0	-	119,9	0	0,0	52,6	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	33,5	49,5	0,0	0	0	-	55,5	0	0,0	45,9	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	50,4	58,4	0,0	0	0	-	134,6	0	0,0	53,6	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	33,3	43,3	0,0	0	0	-	251,6	0	0,0	59,0	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	50,6	59,1														
<b>KP07</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	9,7	9,7	0,0	0	0	-	293,0	0	0,0	60,3	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	10,1	10,1	0,0	0	0	-	277,5	0	0,0	59,9	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	16,7	16,7	0,0	0	0	-	259,0	0	0,0	59,3	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	17,5	17,5	0,0	0	0	-	236,2	0	0,0	58,5	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	18,4	38,4	0,0	0	0	-	181,0	0	0,0	56,2	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	33,8	49,8	0,0	0	0	-	53,8	0	0,0	45,6	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	50,7	58,7	0,0	0	0	-	130,3	0	0,0	53,3	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	35,9	45,9	0,0	0	0	-	186,6	0	0,0	56,4	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	50,9	59,4														
<b>KP08</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	8,8	8,8	0,0	0	0	-	324,5	0	0,0	61,2	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	9,2	9,2	0,0	0	0	-	310,0	0	0,0	60,8	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	15,7	15,7	0,0	0	0	-	293,2	0	0,0	60,3	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	16,3	16,3	0,0	0	0	-	272,8	0	0,0	59,7	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	16,3	36,3	0,0	0	0	-	231,9	0	0,0	58,3	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	34,0	50,0	0,0	0	0	-	52,5	0	0,0	45,4	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	51,1	59,1	0,0	0	0	-	123,7	0	0,0	52,8	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	39,1	49,1	0,0	0	0	-	129,6	0	0,0	53,3	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	51,5	60,0														
<b>KP09</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	8,1	8,1	0,0	0	0	-	351,4	0	0,0	61,9	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	8,4	8,4	0,0	0	0	-	337,5	0	0,0	61,6	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	14,9	14,9	0,0	0	0	-	321,5	0	0,0	61,1	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	15,4	15,4	0,0	0	0	-	302,0	0	0,0	60,6	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	15,1	35,1	0,0	0	0	-	265,5	0	0,0	59,5	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	32,9	48,9	0,0	0	0	-	59,8	0	0,0	46,5	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	50,5	58,5	0,0	0	0	-	133,2	0	0,0	53,5	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	41,1	51,1	0,0	0	0	-	102,3	0	0,0	51,2	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	51,0	59,6														

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	LAT T dB(A)	DC dB	MM dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI AntT dB	RefI AntN dB	Lw/Lm E T dB(A)	Lw/Lm E N dB(A)
<b>KP10</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	7,0	7,0	0,0	0	0	-	398,8	0	0,0	63,0	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	7,3	7,3	0,0	0	0	-	385,8	0	0,0	62,7	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	13,6	13,6	0,0	0	0	-	371,0	0	0,0	62,4	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	14,0	14,0	0,0	0	0	-	353,1	0	0,0	62,0	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	13,4	33,4	0,0	0	0	-	322,1	0	0,0	61,2	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	28,3	44,3	0,0	0	0	-	101,5	0	0,0	51,1	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	48,5	56,5	0,0	0	0	-	166,7	0	0,0	55,4	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	44,2	54,2	0,0	0	0	-	72,0	0	0,0	48,1	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	49,9	58,7														
<b>KP11</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	6,3	6,3	0,0	0	0	-	429,6	0	0,0	63,7	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	6,6	6,6	0,0	0	0	-	417,0	0	0,0	63,4	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	12,9	12,9	0,0	0	0	-	402,9	0	0,0	63,1	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	13,3	13,3	0,0	0	0	-	385,8	0	0,0	62,7	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	12,5	32,5	0,0	0	0	-	358,2	0	0,0	62,1	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	24,9	40,9	0,0	0	0	-	150,6	0	0,0	54,6	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	47,0	55,0	0,0	0	0	-	199,2	0	0,0	57,0	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	44,4	54,4	0,0	0	0	-	70,2	0	0,0	47,9	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	48,9	57,8														
<b>KP12</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	7,7	7,7	0,0	0	0	-	366,8	0	0,0	62,3	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	8,0	8,0	0,0	0	0	-	354,2	0	0,0	62,0	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	14,4	14,4	0,0	0	0	-	340,2	0	0,0	61,6	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	14,8	14,8	0,0	0	0	-	323,3	0	0,0	61,2	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	14,0	34,0	0,0	0	0	-	299,4	0	0,0	60,5	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	36,0	52,0	0,0	0	0	-	42,0	0	0,0	43,5	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	51,8	59,8	0,0	0	0	-	114,0	0	0,0	52,1	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	47,8	57,8	0,0	0	0	-	47,4	0	0,0	44,5	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	53,4	62,4														
<b>KP13</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	7,5	7,5	0,0	0	0	-	377,8	0	0,0	62,5	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	7,7	7,7	0,0	0	0	-	365,8	0	0,0	62,3	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	14,1	14,1	0,0	0	0	-	352,7	0	0,0	61,9	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	14,5	14,5	0,0	0	0	-	336,9	0	0,0	61,5	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	13,5	33,5	0,0	0	0	-	317,9	0	0,0	61,0	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	29,1	45,1	0,0	0	0	-	92,5	0	0,0	50,3	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	51,0	59,0	0,0	0	0	-	126,0	0	0,0	53,0	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	54,4	64,4	0,0	0	0	-	22,3	0	0,0	38,0	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	56,0	65,5														
<b>KP14</b>																		
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	6,8	6,8	0,0	0	0	-	407,4	0	0,0	63,2	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	7,1	7,1	0,0	0	0	-	395,8	0	0,0	62,9	0,0	0,0	-	-	64,0	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	13,3	13,3	0,0	0	0	-	383,2	0	0,0	62,7	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	13,7	13,7	0,0	0	0	-	368,1	0	0,0	62,3	0,0	0,0	-	-	70,0	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	12,7	32,7	0,0	0	0	-	350,9	0	0,0	61,9	0,0	0,0	-	-	94,6	74,6
TF GEe 12	GEe 12	Kontingentierung	25,2	41,2	0,0	0	0	-	144,2	0	0,0	54,2	0,0	0,0	-	-	95,4	79,4
TF GI 14.1	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	48,4	56,4	0,0	0	0	-	169,1	0	0,0	55,6	0,0	0,0	-	-	112,0	104,0
TF GI 14.2	Fläche Unilever GI 14	Kontingentierung	55,3	65,3	0,0	0	0	-	20,1	0	0,0	37,1	0,0	0,0	-	-	102,3	92,3
		Sum	56,1	65,8														

## Gewerbelärm, Variante 2

### Nachtzeitraum, lauteste Nachtstunde (z.B. 22:00 Uhr bis 23:00 Uhr)

Immissionsort IP-Nr.	Beurteilungspegel L <sub>r,N</sub> in dB(A)	Höhe des IO in m
IP_Z01	53,1	9,0
IP_Z02	48,9	9,0
IP_Z03	37,3	9,0
IP_Z04	40,1	9,0
IP_Z05	41,0	9,0
IP_Z06	34,8	9,0
IP_Z07	40,1	9,0
IP_Z08	36,6	9,0
IP01	37,6	9,0
IP02	36,5	9,0
IP03	37,0	9,0
IP04	39,1	7,0
IP05	45,4	7,0
IP07	41,5	9,0
IP08	45,8	9,0
IP09	36,8	9,0
IP10	39,0	9,0

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für den Nachtzeitraum und die Immissionsorte IP\_Z01, IP05 und IP08 aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.



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)
<b>IP_Z01</b>																
A_01	Außengastronomie Denkmal NO		40,0	3,0	0,0	0	0	0	63,4	0	6,1	47,0	0,1	1,1	-	95,0
E_01	RWA gekippt	Produktionserweiterung	11,9	3,0	0,0	0	0	0	139,5	0	1,6	53,9	0,5	2,1	8,0	64,7
E_02	RWA gekippt	Produktionserweiterung	9,9	3,0	0,0	0	0	0	133,4	0	1,8	53,5	0,4	2,0	-	64,7
L_01	Abstrahlung		22,5	6,0	0,0	0	0	0,7	146,6	0	21,2	54,3	0,3	3,6	-	96,5
P0	Parkebene 0		12,6	3,0	0,0	0	0	0,5	130,3	0	2,9	53,3	0,7	3,4	1,5	71,4
P1	Parkebene 1		13,3	3,0	0,0	0	0	0,2	130,4	0	2,8	53,3	0,7	3,1	2,1	71,4
P2	Parkebene 2		13,8	3,0	0,0	0	0	0	131,0	0	2,7	53,3	0,7	2,8	2,7	71,4
P3	Parkebene 3		14,3	3,0	0,0	0	0	0	131,8	0	2,6	53,4	0,7	2,5	3,1	71,4
P4	Parkebene 4		14,8	3,0	0,0	0	0	0	132,8	0	2,5	53,5	0,7	2,2	3,8	71,4
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	-0,6	3,0	0,0	0	6	1,3	344,9	0	5,7	61,7	0,7	4,2	-	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	-1,4	3,0	0,0	0	6	1,3	329,9	0	7,0	61,4	0,6	4,1	-	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	4,1	3,0	0,0	0	6	1,2	312,1	0	8,1	60,9	0,6	4,1	-	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	6,4	3,0	0,0	0	6	1,2	290,2	0	6,6	60,2	0,6	4,1	-	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	9,0	3,0	0,0	0	0	0,8	243,1	0	5,1	58,7	0,5	3,7	-6,6	74,6
U 001	Zu bzw. Abfahrt Silofahrzeuge Trocken/& Olanlieferung	Linienquelle	11,9	3,0	23,3	0	0	1,1	231,7	0	14,4	58,3	0,5	4,0	-	111,0
U 001.1	Annahme Silofahrzeuge Trockenstoffe	Punktquelle	15,4	3,0	0,0	0	0	1,1	223,1	0	17,6	58,0	1,3	4,0	-	94,4
U 001.3b	Starten/halten Silofahrzeuge Warenannahme	Flächenquelle	17,3	3,0	0,0	0	0	1,1	223,1	0	12,4	58,0	0,4	4,0	-0,1	89,8
U 001.3c	Leerlauf Silofahrzeuge Warenannahme	Flächenquelle	20,5	3,0	0,0	0	0	1,1	222,4	0	12,6	57,9	0,5	4,0	2,1	94,0
U 001a	Rangieren Silofahrzeuge Warenannahme	waagerechte Quellen	13,7	3,0	14,8	0	0	1,1	222,4	0	12,6	57,9	0,5	4,0	-4,6	102,0
U 002	Zu-/ Abluftöffnung Vakuumaschinenraum	Fassadenquelle	8,0	6,0	0,0	0	0	0,8	206,6	0	20,6	57,3	0,7	3,7	-4,1	85,0
U 003	Raffinatlager Pumpen	waagerechte Quellen	8,3	3,0	0,0	0	0	0,4	187,9	0	19,2	56,5	0,4	3,3	-	85,0
U 004.1	Verdunstungskühltürme SO	Fassadenquelle	51,6	6,0	0,0	0	0	0	157,7	0	0,6	55,0	1,8	2,1	-	105,0
U 004.2	Verdunstungskühltürme SW	Fassadenquelle	39,8	6,0	0,0	0	0	0	159,5	0	0,1	55,1	2,0	2,1	-	93,1
U 004.3	Verdunstungskühltürme gekapselt NW	Fassadenquelle	23,8	6,0	0,0	0	0	0	169,6	0	14,4	55,6	0,8	2,3	-	92,2
U 004.4	Verdunstungskühltürme NO	Fassadenquelle	30,9	6,0	0,0	0	0	0	169,4	0	8,4	55,6	1,3	2,3	-	93,1
U 004.5	Verdunstungskühltürme Ventilatoren	Fassadenquelle	22,9	3,0	0,0	0	0	0	163,9	0	2,7	55,3	0,3	2,0	-	80,4
U 004.6	Kühlturm Luft	Fassadenquelle	32,3	3,0	0,0	0	0	0	170,1	0	0,0	56,6	1,8	2,2	-	89,0
U 004.7	Kühlturm Luft	Fassadenquelle	31,9	3,0	0,0	0	0	0	176,1	0	0,0	55,9	1,9	2,3	-	89,0
U 005	Fassadenabstrahlung NH3 Maschinenraum	Fassadenquelle	15,9	6,0	0,0	0	0	0,5	160,2	0	2,5	55,1	0,3	3,4	1,9	71,3
U 005.2	linker Lüfter Ansaugen NH3 Maschinenraum	Punktquelle	19,9	3,0	0,0	0	0	0,7	164,8	0	0,0	55,3	0,5	3,5	16,4	74,4
U 005.3	Lüfter Abluft NH3 Maschinenraum	Punktquelle	27,9	3,0	0,0	0	0	0,4	159,3	0	0,0	55,0	1,2	3,3	18,0	84,3
U 005.4	rechter Lüfter Ansaugen NH3 Maschinenraum	Punktquelle	10,7	3,0	0,0	0	0	0,6	154,8	0	8,9	54,8	0,2	3,5	4,9	74,4
U 006.1	Kamin Kesselhaus	Punktquelle	22,7	3,0	0,0	0	0	0	183,6	0	1,8	56,3	0,1	2,1	-	80,0
U 006.2	Kamin Kesselhaus	Punktquelle	24,1	3,0	0,0	0	0	0	189,2	0	0,1	56,5	0,1	2,2	-	80,0
U 006.3	Tor Kesselhaus 1 geöffnet	Fassadenquelle	19,4	6,0	0,0	0	0	0,8	178,7	0	17,4	56,0	0,6	3,6	14,7	90,3
U 006.4	Lüftungsöffnung Kesselhaus 2	Fassadenquelle	15,7	6,0	0,0	0	0	0,9	178,9	0	11,6	56,1	0,5	3,8	4,6	82,5
U 006.5	RWA Kesselhaus 1 Kippstellung	Punktquelle	-3,5	3,0	0,0	0	0	0,3	188,0	0	13,5	56,5	0,3	3,2	-	67,4
U 006.6	RWA Kesselhaus 2 Kippstellung	Punktquelle	3,3	3,0	0,0	0	0	0,2	181,0	0	7,1	56,1	0,4	3,2	-	67,4
U 006.7	RWA Kesselhaus 2 Kippstellung	Punktquelle	8,0	3,0	0,0	0	0	0,3	183,9	0	2,0	56,3	0,6	3,2	-	67,4
U 006.8	RWA Kesselhaus 2 Kippstellung	Punktquelle	7,6	3,0	0,0	0	0	0,3	187,1	0	2,2	56,4	0,6	3,2	-	67,4
U 009	Abwasserbehandlung	waagerechte Quellen	13,0	3,0	0,0	0	0	0,9	201,7	0	7,8	57,1	0,4	3,8	-	80,0
U 012	Stapler Produktionsausfahrt	waagerechte Quellen	36,2	3,0	7,8	0	0	0,4	127,2	0	2,9	53,1	0,5	3,3	33,6	98,0
U 013	Zu- & Abfahrt Lkw Milchannahme (Plan)/Pufferlager	Linienquelle	32,6	3,0	18,1	0	0	0,3	121,1	0	8,8	52,7	0,5	3,1	28,7	111,0
U 013a	Starten/halten Lkw Milchannahme	Punktquelle	37,6	3,0	0,0	0	0	0,4	129,3	0	1,8	53,2	0,2	3,3	35,3	89,8
U 013b	Laden Milchannahme	Punktquelle	33,5	3,0	0,0	0	0	0,3	119,5	0	4,1	52,5	0,3	3,2	30,4	88,0
U 015	Zu- & Abfahrt Lkw Auslieferung Südmfahrt	Linienquelle	36,9	3,0	14,9	0	0	0,3	118,3	0	7,9	52,5	0,5	3,0	33,7	111,0
U 015	Zu- & Abfahrt Kühlaggregat Auslieferung Südmfahrt	Linienquelle	28,5	3,0	14,9	0	0	0,1	111,6	0	5,4	52,0	0,5	2,6	24,9	100,0
U 015	Zu- & Abfahrt Kühlaggregat Auslieferung Südmfahrt	Linien zusatz	33,6	3,0	13,7	0	0	0,1	115,7	0	6,9	52,3	0,5	2,7	30,0	106,0
U 015	Zu- & Abfahrt Lkw Auslieferung Südmfahrt	Linien zusatz	39,4	3,0	13,7	0	0	0,3	120,4	0	8,9	52,6	0,5	3,1	36,2	114,0
U 015a	Starten/halten Lkw Warenausgang	Punktquelle	17,6	3,0	0,0	0	0	0,2	113,9	0	19,5	52,1	0,2	3,1	-	89,8
U 015b	Starten/halten Lkw Warenausgang	Punkte zusatz	19,3	3,0	0,0	0	0	0,8	165,0	0	16,4	55,3	0,3	3,7	-	92,8
U 015c	Kühlaggregat Lkw Warenausgang	Punktquelle	28,0	3,0	0,0	0	0	0	113,9	0	16,8	52,1	0,3	2,7	-	97,0
U 015d	Kühlaggregat Lkw Warenausgang	Punkte zusatz	23,6	3,0	0,0	0	0	0,6	168,0	0	14,5	55,5	0,4	3,5	-	95,0
U 016	Rangierfläche Lkw Warenausgang	waagerechte Quellen	19,1	3,0	14,8	0	0	0,9	189,3	0	13,8	56,5	0,4	3,8	14,7	105,0
U 016a	3 Müllpressen	Punktquelle	4,6	3,0	10,8	0	0	0,6	138,2	0	18,7	53,8	0,6	3,4	-0,9	88,0
U 019	Lkw An- & Abfahrt Warenannahme	Linienquelle	13,4	3,0	17,6	0	0	1,2	242,2	0	15,0	58,7	0,6	4,0	-23,0	108,0
U 019a	Laden Warenannahme	Punktquelle	16,9	3,0	0,0	0	0	1,1	213,7	0	20,9	57,6	0,4	3,9	-	97,8
U 019b	Starten/halten Lkw Warenannahme	Punktquelle	13,4	3,0	0,0	0	0	1,1	234,6	0	15,4	58,4	0,4	4,0	-	89,8
U 020	Kompressorhaus/Drucklufthaus	waagerechte Quellen	22,3	3,0	0,0	0	0	0,7	231,7	0	11,7	58,3	0,4	3,6	-	93,9
U 021	Gefahrstofflager (Stapler)	waagerechte Quellen	10,0	3,0	7,8	0	0	1,1	231,3	0	19,2	58,3	0,9	4,0	0,0	98,0
U 025	gepl. P Unilever Mitarbeiter	Parken	13,2	3,0	0,0	0	0	1,2	244,0	0	6,7	58,7	0,7	4,1	-	82,0
U 025	gepl. P Unilever Mitarbeiter	Parken	8,9	3,0	0,0	0	0	0,8	160,1	0	19,0	55,1	0,7	3,7	-4,3	85,0
U 026	Klima 1	Punktquelle	20,2	3,0	0,0	0	0	0	150,3	0	2,4	54,5	0,3	2,3	-	76,8
U 027	Klima 2	Punktquelle	21,6	3,0	0,0	0	0	0	141,0	0	2,6	54,0	0,3	2,1	13,5	76,8
U 028	Klima 3	Punktquelle	17,9	3,0	0,0	0	0	0	197,9	0	1,9	56,9	0,2	2,9	-	76,8
		Sum	53,1													

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)
<b>IPO1</b>																
A_01	Außengastronomie Denkmal NO		23,2	3,0	0,0	0	0	1	225,1	0	11,5	58,0	0,4	3,9	-	95,0
E_01	RWA gekippt	Produktionserweiterung	-4,0	3,0	0,0	0	0	0,2	220,8	0	9,9	57,9	0,4	3,2	-48,1	64,7
E_02	RWA gekippt	Produktionserweiterung	-4,0	3,0	0,0	0	0	0,2	219,2	0	10,0	57,8	0,4	3,2	-	64,7
L_01	Abstrahlung		14,4	6,0	0,0	0	0	1,4	325,6	0	20,6	61,3	0,6	4,3	-	96,5
P0	Parkebene 0		-0,7	3,0	0,0	0	0	0,9	174,8	0	13,7	55,9	0,4	3,8	-	71,4
P1	Parkebene 1		0,1	3,0	0,0	0	0	0,7	174,5	0	13,4	55,8	0,4	3,5	-	71,4
P2	Parkebene 2		1,0	3,0	0,0	0	0	0,4	174,1	0	13,0	55,8	0,4	3,3	-	71,4
P3	Parkebene 3		1,9	3,0	0,0	0	0	0,2	174,3	0	12,5	55,8	0,4	3,1	-	71,4
P4	Parkebene 4		2,8	3,0	0,0	0	0	0,1	174,6	0	11,9	55,8	0,4	2,9	-	71,4
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	9,7	3,0	0,0	0	6	0,7	190,0	0	2,0	56,6	0,4	3,6	-	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	10,3	3,0	0,0	0	6	0,7	178,9	0	2,1	56,0	0,3	3,5	-	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	19,4	3,0	0,0	0	6	0,5	164,9	0	0,0	55,3	0,3	3,4	-	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	20,5	3,0	0,0	0	6	0,4	149,9	0	0,0	54,5	0,3	3,3	-	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	9,4	2,9	0,0	0	0	0	102,2	0	15,3	51,2	0,2	1,9	-	74,6
U 001	Zu bzw. Abfahrt Silofahrzeuge Trocken/& Olanlieferung	Linienquelle	18,3	3,0	23,3	0	0	0,8	165,3	0	11,7	55,4	0,4	3,7	3,6	111,0
U 001.1	Annahme Silofahrzeuge Trockenstoffe	Punktquelle	23,2	3,0	0,0	0	0	1	191,1	0	13,9	56,6	0,8	3,8	18,7	94,4
U 001.3b	Starten/halten Silofahrzeuge Warenannahme	Flächenquelle	20,6	3,0	0,0	0	0	0,8	167,9	0	13,0	55,5	0,3	3,7	13,3	89,8
U 001.3c	Leerlauf Silofahrzeuge Warenannahme	Flächenquelle	24,1	3,0	0,0	0	0	0,8	167,6	0	12,7	55,5	0,3	3,7	15,1	94,0
U 001a	Rangieren Silofahrzeuge Warenannahme	waagerechte Quellen	17,4	3,0	14,8	0	0	0,8	167,6	0	12,7	55,5	0,3	3,7	8,3	102,0
U 002	Zu-/Abluftöffnung Vakuumaschinenraum	Fassadenquelle	10,9	6,0	0,0	0	0	0,9	213,1	0	18,9	57,6	0,6	3,8	6,2	85,0
U 003	Raffinatlager Pumpen	waagerechte Quellen	17,5	3,0	0,0	0	0	0,4	190,3	0	11,5	56,6	0,4	3,3	12,5	85,0
U 004.1	Verdunstungskühltürme SO	Fassadenquelle	31,5	6,0	0,0	0	0	0	209,6	0	17,1	57,4	1,2	2,8	-	105,0
U 004.2	Verdunstungskühltürme SW	Fassadenquelle	25,9	6,0	0,0	0	0	0	199,4	0	11,3	57,0	0,8	2,7	-	93,1
U 004.3	Verdunstungskühltürme gekapselt NW	Fassadenquelle	25,2	6,0	0,0	0	0	0	192,6	0	11,4	56,7	0,8	2,6	-	92,2
U 004.4	Verdunstungskühltürme NO	Fassadenquelle	21,0	6,0	0,0	0	0	0	201,4	0	15,9	57,1	1,0	2,7	-	93,1
U 004.5	Verdunstungskühltürme Ventilatoren	Fassadenquelle	15,8	3,0	0,0	0	0	0	201,1	0	7,5	57,1	0,1	2,6	-	80,4
U 004.6	Kühlturm Luft	Fassadenquelle	18,7	3,0	0,0	0	0	0	207,9	0	12,3	57,3	0,9	2,7	-	89,0
U 004.7	Kühlturm Luft	Fassadenquelle	18,7	3,0	0,0	0	0	0	209,7	0	12,3	57,4	0,9	2,7	-	89,0
U 005	Fassadenabstrahlung NH3 Maschinenraum	Fassadenquelle	9,6	6,0	0,0	0	0	0,8	198,8	0	7,7	57,0	0,1	3,7	4,8	71,3
U 005.2	linker Lüfter Ansaugen NH3 Maschinenraum	Punktquelle	6,7	3,0	0,0	0	0	0,8	190,0	0	10,9	56,6	0,2	3,7	1,4	74,4
U 005.3	Lüfter Abluft NH3 Maschinenraum	Punktquelle	15,9	3,0	0,0	0	0	0,7	197,2	0	11,9	56,9	0,4	3,6	11,6	84,3
U 005.4	rechter Lüfter Ansaugen NH3 Maschinenraum	Punktquelle	6,5	3,0	0,0	0	0	0,9	203,6	0	10,5	57,2	0,3	3,8	1,8	74,4
U 006.1	Kamin Kesselhaus	Punktquelle	20,7	3,0	0,0	0	0	0	187,7	0	3,6	56,5	0,1	2,1	-	80,0
U 006.2	Kamin Kesselhaus	Punktquelle	21,6	3,0	0,0	0	0	0	168,5	0	3,9	55,5	0,1	1,8	-	80,0
U 006.3	Tor Kesselhaus 1 geöffnet	Fassadenquelle	20,2	6,0	0,0	0	0	0,8	187,3	0	18,4	56,5	0,6	3,7	18,2	90,3
U 006.4	Lüftungsöffnung Kesselhaus 2	Fassadenquelle	11,6	6,0	0,0	0	0	0,9	182,4	0	20,4	56,2	0,8	3,8	10,0	82,5
U 006.5	RWA Kesselhaus 1 Kippstellung	Punktquelle	1,9	3,0	0,0	0	0	0,2	178,8	0	11,6	56,0	0,3	3,1	-1,4	67,4
U 006.6	RWA Kesselhaus 2 Kippstellung	Punktquelle	1,9	3,0	0,0	0	0	0,2	179,9	0	11,6	56,1	0,3	3,1	-1,3	67,4
U 006.7	RWA Kesselhaus 2 Kippstellung	Punktquelle	1,9	3,0	0,0	0	0	0,2	176,3	0	11,7	55,9	0,3	3,1	-1,3	67,4
U 006.8	RWA Kesselhaus 2 Kippstellung	Punktquelle	2,1	3,0	0,0	0	0	0,1	172,4	0	11,8	55,7	0,3	3,1	-1,3	67,4
U 009	Abwasserbehandlung	waagerechte Quellen	10,5	3,0	0,0	0	0	0,4	139,6	0	14,7	53,9	0,3	3,3	-18,0	80,0
U 012	Stapler Produktionsausfahrt	waagerechte Quellen	9,0	3,0	7,8	0	0	1,1	234,8	0	19,5	58,4	0,9	4,0	-	98,0
U 013	Zu- & Abfahrt Lkw Milchannahme (Plan)/Pufferlager	Linienquelle	21,4	3,0	18,1	0	0	0,9	202,5	0	12,0	57,1	0,4	3,8	5,2	111,0
U 013a	Starten/halten Lkw Milchannahme	Punktquelle	8,2	3,0	0,0	0	0	1,1	231,4	0	20,8	58,3	0,4	4,0	-	89,8
U 013b	Laden Milchannahme	Punktquelle	12,5	3,0	0,0	0	0	1,2	246,9	0	17,4	58,8	0,5	4,1	9,9	88,0
U 015	Zu- & Abfahrt Lkw Auslieferung Südmfahrt	Linienquelle	24,0	3,0	14,9	0	0	0,9	198,4	0	12,4	57,0	0,4	3,8	8,1	111,0
U 015	Zu- & Abfahrt Kühlaggregat Auslieferung Südmfahrt	Linienquelle	14,0	3,0	14,9	0	0	0,7	197,8	0	11,8	56,9	0,4	3,6	-2,0	100,0
U 015	Zu- & Abfahrt Kühlaggregat Auslieferung Südmfahrt	Linien zusatz	19,9	3,0	13,7	0	0	0,8	204,0	0	12,0	57,2	0,4	3,7	4,4	106,0
U 015	Zu- & Abfahrt Lkw Auslieferung Südmfahrt	Linien zusatz	27,1	3,0	13,7	0	0	0,9	204,1	0	12,5	57,2	0,4	3,8	11,7	114,0
U 015a	Starten/halten Lkw Warenausgang	Punktquelle	6,7	3,0	0,0	0	0	1,4	333,6	0	18,4	61,5	0,6	4,3	-	89,8
U 015b	Starten/halten Lkw Warenausgang	Punkte zusatz	8,9	3,0	0,0	0	0	1,4	332,4	0	19,2	61,4	0,6	4,3	-	92,8
U 015c	Kühlaggregat Lkw Warenausgang	Punktquelle	15,1	3,0	0,0	0	0	1,3	334,5	0	17,1	61,5	0,9	4,2	-	97,0
U 015d	Kühlaggregat Lkw Warenausgang	Punkte zusatz	12,3	3,0	0,0	0	0	1,3	333,2	0	17,9	61,4	0,9	4,2	-	95,0
U 016	Rangierfläche Lkw Warenausgang	waagerechte Quellen	6,5	3,0	14,8	0	0	1,4	342,7	0	17,9	61,7	1,1	4,3	-9,0	105,0
U 016a	3 Müllpressen	Punktquelle	-7,6	3,0	10,8	0	0	1,4	349,6	0	18,9	61,9	1,4	4,3	-	88,0
U 019	Lkw An- & Abfahrt Warenannahme	Linienquelle	19,8	3,0	17,6	0	0	1	209,2	0	10,3	57,4	0,5	3,9	8,0	108,0
U 019a	Laden Warenannahme	Punktquelle	15,1	3,0	0,0	0	0	1,2	260,0	0	20,6	59,3	0,5	4,1	-	97,8
U 019b	Starten/halten Lkw Warenannahme	Punktquelle	12,6	3,0	0,0	0	0	1,3	271,4	0	14,7	59,7	0,5	4,1	-	89,8
U 020	Kompressorhaus/Drucklufthaus	waagerechte Quellen	23,9	3,0	0,0	0	0	0,8	244,6	0	9,4	58,8	0,5	3,7	-	93,9
U 021	Gefahrstofflager (Stapler)	waagerechte Quellen	19,1	3,0	7,8	0	0	1,1	227,5	0	10,5	58,1	0,5	4,0	11,0	98,0
U 025	gepl. P Unilever Mitarbeiter	Parken	13,4	3,0	0,0	0	0	0,4	120,4	0	14,8	52,6	0,3	3,3	-	82,0
U 025	gepl. P Unilever Mitarbeiter	Parken	7,1	3,0	0,0	0	0	1,6	439,5	0	9,3	63,9	1,0	4,4	-5,1	85,0
U 026	Klima 1	Punktquelle	8,7	3,0	0,0	0	0	0,5	262,8	0	7,7	59,4	0,1	3,4	-	76,8
U 027	Klima 2	Punktquelle	7,7	3,0	0,0	0	0	0,6	294,9	0	7,3	60,4	0,2	3,6	-	76,8
U 028	Klima 3	Punktquelle	9,4	3,0	0,0	0	0	0,3	238,1	0	8,1	58,5	0,1	3,3	-	76,8
		Sum	37,6													

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)
<b>IP05</b>																
A_01	Außengastronomie Denkmal NO		27,3	3,0	0,0	0	0	0,1	91,4	0	16,6	50,2	0,2	2,8	-	95,0
E_01	RWA gekippt	Produktionserweiterung	10,1	3,0	0,0	0	0	0	154,4	0	2,1	54,8	0,5	2,7	6,2	64,7
E_02	RWA gekippt	Produktionserweiterung	7,8	3,0	0,0	0	0	0	146,3	0	7,1	54,3	0,3	2,5	5,8	64,7
L_01	Abstrahlung		16,7	6,0	0,0	0	0	1,4	252,4	0	20,7	59,0	0,5	4,3	-	96,5
P0	Parkebene 0		16,6	3,0	0,0	0	0	0,5	100,9	0	2,3	51,1	0,6	3,3	4,8	71,4
P1	Parkebene 1		17,4	3,0	0,0	0	0	0,1	100,8	0	2,3	51,1	0,6	2,9	5,5	71,4
P2	Parkebene 2		17,9	3,0	0,0	0	0	0	100,9	0	2,3	51,1	0,6	2,5	6,1	71,4
P3	Parkebene 3		18,3	3,0	0,0	0	0	0	100,9	0	2,2	51,1	0,6	2,1	6,4	71,4
P4	Parkebene 4		18,8	2,9	0,0	0	0	0	100,9	0	2,2	51,1	0,6	1,7	6,8	71,4
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	-4,6	3,0	0,0	0	6	1,3	282,5	0	11,6	60,0	0,5	4,2	-	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	-4,3	3,0	0,0	0	6	1,2	266,4	0	12,0	59,5	0,5	4,1	-	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	2,1	3,0	0,0	0	6	1,2	246,2	0	12,4	58,8	0,5	4,1	-	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	2,6	3,0	0,0	0	6	1,1	221,0	0	13,0	57,9	0,4	4,0	-	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	5,3	3,0	0,0	0	0	0,2	130,9	0	16,3	53,3	0,2	2,9	-	74,6
U 001	Zu bzw. Abfahrt Silofahrzeuge Trocken/& Olanlieferung	Linienquelle	14,4	3,0	23,3	0	0	1,1	182,2	0	14,1	56,2	0,4	4,0	-	111,0
U 001.1	Annahme Silofahrzeuge Trockenstoffe	Punktquelle	18,1	3,0	0,0	0	0	1,2	197,3	0	16,1	56,9	1,0	4,0	-	94,4
U 001.3b	Starten/halten Silofahrzeuge Warenannahme	Flächenquelle	17,2	3,0	0,0	0	0	1,1	175,2	0	14,6	55,9	0,3	3,9	-	89,8
U 001.3c	Leerlauf Silofahrzeuge Warenannahme	Flächenquelle	20,8	3,0	0,0	0	0	1,1	174,7	0	14,5	55,8	0,4	3,9	-25,9	94,0
U 001a	Rangieren Silofahrzeuge Warenannahme	waagerechte Quellen	14,0	3,0	14,8	0	0	1,1	174,7	0	14,5	55,8	0,4	3,9	-32,7	102,0
U 002	Zu-/Abluftöffnung Vakuumaschinenraum	Fassadenquelle	21,2	6,0	0,0	0	0	1	202,3	0	7,2	57,1	0,4	3,9	5,8	85,0
U 003	Raffinatlager Pumpen	waagerechte Quellen	24,7	3,0	0,0	0	0	0,4	165,9	0	4,1	55,4	0,3	3,3	13,1	85,0
U 004.1	Verdunstungskühltürme SO	Fassadenquelle	38,4	6,0	0,0	0	0	0	158,4	0	13,5	55,0	0,8	2,3	-	105,0
U 004.2	Verdunstungskühltürme SW	Fassadenquelle	40,5	6,0	0,0	0	0	0	148,8	0	0,1	54,5	1,9	2,2	-	93,1
U 004.3	Verdunstungskühltürme gekapselt NW	Fassadenquelle	38,9	6,0	0,0	0	0	0	151,7	0	0,5	54,6	2,0	2,2	-	92,2
U 004.4	Verdunstungskühltürme NO	Fassadenquelle	32,5	6,0	0,0	0	0	0	161,7	0	7,1	55,2	1,2	2,4	-	93,1
U 004.5	Verdunstungskühltürme Ventilatoren	Fassadenquelle	23,4	3,0	0,0	0	0	0	155,0	0	2,7	54,8	0,3	2,1	-	80,4
U 004.6	Kühlturm Luft	Fassadenquelle	27,6	3,0	0,0	0	0	0	168,0	0	5,3	55,5	1,2	2,3	-	89,0
U 004.7	Kühlturm Luft	Fassadenquelle	27,0	3,0	0,0	0	0	0	175,1	0	5,4	55,9	1,3	2,5	-	89,0
U 005	Fassadenabstrahlung NH3 Maschinenraum	Fassadenquelle	13,0	6,0	0,0	0	0	0,6	146,1	0	6,0	54,3	0,1	3,4	1,5	71,3
U 005.2	linker Lüfter Ansaugen NH3 Maschinenraum	Punktquelle	12,1	3,0	0,0	0	0	0,7	142,3	0	9,4	54,1	0,2	3,6	8,7	74,4
U 005.3	Lüfter Abluft NH3 Maschinenraum	Punktquelle	22,4	3,0	0,0	0	0	0,5	145,3	0	9,2	54,2	0,3	3,4	19,1	84,3
U 005.4	rechter Lüfter Ansaugen NH3 Maschinenraum	Punktquelle	12,2	3,0	0,0	0	0	0,8	148,3	0	9,1	54,4	0,2	3,6	9,1	74,4
U 006.1	Kamin Kesselhaus	Punktquelle	25,8	3,0	0,0	0	0	0	159,7	0	0,1	55,1	0,1	1,9	-	80,0
U 006.2	Kamin Kesselhaus	Punktquelle	27,2	3,0	0,0	0	0	0	144,4	0	0,0	54,2	0,1	1,5	-	80,0
U 006.3	Tor Kesselhaus 1 geöffnet	Fassadenquelle	28,2	6,0	0,0	0	0	0,8	154,4	0	9,0	54,8	0,4	3,7	21,5	90,3
U 006.4	Lüftungsöffnung Kesselhaus 2	Fassadenquelle	8,4	6,0	0,0	0	0	0,9	148,9	0	20,3	54,5	0,6	3,8	-	82,5
U 006.5	RWA Kesselhaus 1 Kippstellung	Punktquelle	7,9	3,0	0,0	0	0	0,2	154,7	0	4,0	54,8	0,4	3,1	-	67,4
U 006.6	RWA Kesselhaus 2 Kippstellung	Punktquelle	8,0	3,0	0,0	0	0	0,1	148,5	0	4,5	54,4	0,4	3,0	-	67,4
U 006.7	RWA Kesselhaus 2 Kippstellung	Punktquelle	8,0	3,0	0,0	0	0	0,1	147,5	0	4,5	54,4	0,4	3,0	-	67,4
U 006.8	RWA Kesselhaus 2 Kippstellung	Punktquelle	8,1	3,0	0,0	0	0	0,1	146,6	0	4,5	54,3	0,4	3,0	-	67,4
U 009	Abwasserbehandlung	waagerechte Quellen	7,5	3,0	0,0	0	0	0,5	124,6	0	18,6	52,9	0,2	3,4	-	80,0
U 012	Stapler Produktionsausfahrt	waagerechte Quellen	17,5	3,0	7,8	0	0	1	160,4	0	16,5	55,1	0,4	3,9	12,3	98,0
U 013	Zu- & Abfahrt Lkw Milchannahme (Plan)/Pufferlager	Linienquelle	21,4	3,0	18,1	0	0	1	163,2	0	15,3	55,3	0,4	3,8	15,3	111,0
U 013a	Starten/halten Lkw Milchannahme	Punktquelle	14,4	3,0	0,0	0	0	1	157,3	0	20,8	54,9	0,3	3,8	10,7	89,8
U 013b	Laden Milchannahme	Punktquelle	19,5	3,0	0,0	0	0	1	167,2	0	11,6	55,5	0,3	3,9	11,4	88,0
U 015	Zu- & Abfahrt Lkw Auslieferung Südmfahrt	Linienquelle	25,0	3,0	14,9	0	0	1	166,4	0	14,5	55,4	0,4	3,8	17,6	111,0
U 015	Zu- & Abfahrt Kühlaggregat Auslieferung Südmfahrt	Linienquelle	15,8	3,0	14,9	0	0	0,7	164,3	0	13,5	55,3	0,4	3,6	9,8	100,0
U 015	Zu- & Abfahrt Kühlaggregat Auslieferung Südmfahrt	Linien zusatz	21,6	3,0	13,7	0	0	0,8	170,6	0	13,9	55,6	0,4	3,7	15,4	106,0
U 015	Zu- & Abfahrt Lkw Auslieferung Südmfahrt	Linien zusatz	28,1	3,0	13,7	0	0	1	171,7	0	14,6	55,7	0,5	3,9	20,6	114,0
U 015a	Starten/halten Lkw Warenausgang	Punktquelle	18,3	3,0	0,0	0	0	1,3	241,5	0	10,9	58,7	0,5	4,2	11,4	89,8
U 015b	Starten/halten Lkw Warenausgang	Punkte zusatz	12,2	3,0	0,0	0	0	1,4	267,1	0	17,9	59,5	0,5	4,3	-	92,8
U 015c	Kühlaggregat Lkw Warenausgang	Punktquelle	25,4	3,0	0,0	0	0	1,2	242,3	0	11,2	58,7	0,6	4,0	18,9	97,0
U 015d	Kühlaggregat Lkw Warenausgang	Punkte zusatz	16,3	3,0	0,0	0	0	1,3	269,3	0	16,7	59,6	0,7	4,1	8,1	95,0
U 016	Rangierfläche Lkw Warenausgang	waagerechte Quellen	10,5	3,0	14,8	0	0	1,4	287,6	0	16,7	60,2	0,8	4,3	4,8	105,0
U 016a	3 Müllpressen	Punktquelle	-4,4	3,0	10,8	0	0	1,4	265,3	0	18,4	59,5	1,0	4,3	-	88,0
U 019	Lkw An- & Abfahrt Warenannahme	Linienquelle	14,7	3,0	17,6	0	0	1,3	224,6	0	13,8	58,0	0,5	4,1	-16,2	108,0
U 019a	Laden Warenannahme	Punktquelle	15,4	3,0	0,0	0	0	1,3	243,0	0	20,7	58,7	0,5	4,2	-	97,8
U 019b	Starten/halten Lkw Warenannahme	Punktquelle	11,0	3,0	0,0	0	0	1,4	264,0	0	16,3	59,4	0,5	4,3	-	89,8
U 020	Kompressorhaus/Drucklufthaus	waagerechte Quellen	20,6	3,0	0,0	0	0	0,9	244,0	0	12,5	58,7	0,5	3,8	-	93,9
U 021	Gefahrstofflager (Stapler)	waagerechte Quellen	12,7	3,0	7,8	0	0	1,3	231,4	0	17,0	58,3	0,7	4,2	7,0	98,0
U 025	gepl. P Unilever Mitarbeiter	Parken	9,3	3,0	0,0	0	0	1	152,7	0	15,4	54,7	0,4	3,9	-	82,0
U 025	gepl. P Unilever Mitarbeiter	Parken	7,8	3,0	0,0	0	0	1,5	328,7	0	11,4	61,3	0,8	4,4	-11,6	85,0
U 026	Klima 1	Punktquelle	15,2	3,0	0,0	0	0	0,2	204,7	0	3,8	57,2	0,2	3,2	-	76,8
U 027	Klima 2	Punktquelle	13,5	3,0	0,0	0	0	0,4	226,0	0	4,3	58,1	0,2	3,3	-	76,8
U 028	Klima 3	Punktquelle	11,4	3,0	0,0	0	0	0,3	216,1	0	7,0	57,7	0,1	3,3	-	76,8
		Sum	45,4													

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)
<b>IPO8</b>																
A_01	Außengastronomie Denkmal NO		28,3	3,0	0,0	0	0	0,3	123,3	0	12,8	52,8	0,2	3,1	13,2	95,0
E_01	RWA gekippt	Produktionserweiterung	2,2	3,0	0,0	0	0	0	196,6	0	7,6	56,9	0,4	3,0	-1,5	64,7
E_02	RWA gekippt	Produktionserweiterung	2,1	3,0	0,0	0	0	0	188,2	0	8,2	56,5	0,4	2,9	-1,6	64,7
L_01	Abstrahlung		17,7	6,0	0,0	0	0	1,2	230,9	0	20,9	58,3	0,4	4,0	-	96,5
P0	Parkebene 0		-0,5	3,0	0,0	0	0	0,9	178,1	0	13,2	56,0	0,5	3,8	-12,6	71,4
P1	Parkebene 1		0,6	3,0	0,0	0	0	0,7	178,9	0	12,5	56,1	0,5	3,6	-11,2	71,4
P2	Parkebene 2		1,9	3,0	0,0	0	0	0,5	179,7	0	11,7	56,1	0,5	3,4	-9,5	71,4
P3	Parkebene 3		3,6	3,0	0,0	0	0	0,3	180,1	0	10,4	56,1	0,5	3,2	-7,3	71,4
P4	Parkebene 4		5,3	3,0	0,0	0	0	0,1	181,2	0	9,1	56,2	0,5	3,0	-4,8	71,4
S 001	Trafo TR2 (neu)	Punktquelle	-1,5	3,0	0,0	0	6	1,4	393,5	0	5,2	62,9	0,7	4,3	-	64,0
S 002	Trafo TR1 (neu)	Punktquelle	-1,4	3,0	0,0	0	6	1,4	377,5	0	5,5	62,5	0,7	4,2	-	64,0
S 003	Trafo TR11 (neu)	Punktquelle	4,7	3,0	0,0	0	6	1,3	358,0	0	6,0	62,1	0,7	4,2	-	70,0
S 004	Trafo TR12 (neu)	Punktquelle	4,3	3,0	0,0	0	6	1,3	333,8	0	7,2	61,5	0,6	4,2	-	70,0
TF GEe 11	GEe 11	Kontingentierung	3,5	3,0	0,0	0	0	1	269,3	0	9,5	59,6	0,5	3,8	-17,7	74,6
U 001	Zu bzw. Abfahrt Silofahrzeuge Trocken/& Olanlieferung	Linienquelle	11,8	3,0	23,3	0	0	1,3	279,6	0	12,4	59,9	0,7	4,2	-	111,0
U 001.1	Annahme Silofahrzeuge Trockenstoffe	Punktquelle	11,0	3,0	0,0	0	0	1,3	277,5	0	19,0	59,9	2,0	4,1	-	94,4
U 001.3b	Starten/halten Silofahrzeuge Warenannahme	Flächenquelle	14,1	3,0	0,0	0	0	1,2	266,0	0	13,4	59,5	0,5	4,1	-7,2	89,8
U 001.3c	Leerlauf Silofahrzeuge Warenannahme	Flächenquelle	17,4	3,0	0,0	0	0	1,2	265,9	0	13,5	59,5	0,6	4,1	-5,0	94,0
U 001a	Rangieren Silofahrzeuge Warenannahme	waagerechte Quellen	10,6	3,0	14,8	0	0	1,2	265,9	0	13,5	59,5	0,6	4,1	-11,7	102,0
U 002	Zu-/Abluftöffnung Vakuumaschinenraum	Fassadenquelle	5,0	6,0	0,0	0	0	1,1	266,7	0	20,5	59,5	0,8	4,0	-	85,0
U 003	Raffinatlager Pumpen	waagerechte Quellen	6,1	3,0	0,0	0	0	0,7	239,8	0	18,5	58,6	0,5	3,7	-	85,0
U 004.1	Verdunstungskühltürme SO	Fassadenquelle	44,0	6,0	0,0	0	0	0	213,0	0	4,4	57,6	1,5	2,9	-	105,0
U 004.2	Verdunstungskühltürme SW	Fassadenquelle	32,1	6,0	0,0	0	0	0	210,8	0	4,3	57,5	1,6	2,8	-	93,1
U 004.3	Verdunstungskühltürme gekapselt NW	Fassadenquelle	17,5	6,0	0,0	0	0	0	220,7	0	17,4	57,9	1,3	2,9	-	92,2
U 004.4	Verdunstungskühltürme NO	Fassadenquelle	23,6	6,0	0,0	0	0	0	223,7	0	12,1	58,0	1,1	2,9	-	93,1
U 004.5	Verdunstungskühltürme Ventilatoren	Fassadenquelle	17,8	3,0	0,0	0	0	0	216,8	0	4,7	57,7	0,2	2,8	-	80,4
U 004.6	Kühlturm Luft	Fassadenquelle	19,7	3,0	0,0	0	0	0	226,5	0	10,2	58,1	1,2	2,9	-	89,0
U 004.7	Kühlturm Luft	Fassadenquelle	24,5	3,0	0,0	0	0	0	233,8	0	4,5	58,4	1,7	2,9	-	89,0
U 005	Fassadenabstrahlung NH3 Maschinenraum	Fassadenquelle	5,5	6,0	0,0	0	0	0,8	208,6	0	10,1	57,4	0,2	3,7	-3,6	71,3
U 005.2	linker Lüfter Ansaugen NH3 Maschinenraum	Punktquelle	4,4	3,0	0,0	0	0	1	212,5	0	13,4	57,5	0,3	3,8	1,3	74,4
U 005.3	Lüfter Abluft NH3 Maschinenraum	Punktquelle	14,6	3,0	0,0	0	0	0,8	209,2	0	13,4	57,4	0,5	3,7	11,5	84,3
U 005.4	rechter Lüfter Ansaugen NH3 Maschinenraum	Punktquelle	4,5	3,0	0,0	0	0	0,9	206,8	0	13,5	57,3	0,3	3,8	1,5	74,4
U 006.1	Kamin Kesselhaus	Punktquelle	19,7	3,0	0,0	0	0	0	234,0	0	2,1	58,4	0,1	2,7	-	80,0
U 006.2	Kamin Kesselhaus	Punktquelle	19,7	3,0	0,0	0	0	0	232,4	0	2,1	58,3	0,1	2,7	-	80,0
U 006.3	Tor Kesselhaus 1 geöffnet	Fassadenquelle	15,1	6,0	0,0	0	0	1	228,2	0	20,4	58,2	1,0	3,9	12,5	90,3
U 006.4	Lüftungsöffnung Kesselhaus 2	Fassadenquelle	10,6	6,0	0,0	0	0	1,1	226,2	0	14,4	58,1	0,6	4,0	3,0	82,5
U 006.5	RWA Kesselhaus 1 Kippstellung	Punktquelle	-2,0	3,0	0,0	0	0	0,6	235,6	0	9,2	58,4	0,5	3,6	-	67,4
U 006.6	RWA Kesselhaus 2 Kippstellung	Punktquelle	-1,9	3,0	0,0	0	0	0,6	227,8	0	9,5	58,1	0,5	3,5	-	67,4
U 006.7	RWA Kesselhaus 2 Kippstellung	Punktquelle	-1,9	3,0	0,0	0	0	0,6	229,6	0	9,5	58,2	0,5	3,5	-	67,4
U 006.8	RWA Kesselhaus 2 Kippstellung	Punktquelle	-2,0	3,0	0,0	0	0	0,6	231,8	0	9,4	58,3	0,5	3,5	-	67,4
U 009	Abwasserbehandlung	waagerechte Quellen	4,3	3,0	0,0	0	0	1,1	236,8	0	15,0	58,5	0,4	4,0	-	80,0
U 012	Stapler Produktionsausfahrt	waagerechte Quellen	20,4	3,0	7,8	0	0	0,9	188,0	0	13,3	56,5	0,4	3,8	16,9	98,0
U 013	Zu- & Abfahrt Lkw Milchannahme (Plan)/Pufferlager	Linienquelle	23,4	3,0	18,1	0	0	0,9	192,0	0	12,1	56,7	0,5	3,8	19,7	111,0
U 013a	Starten/halten Lkw Milchannahme	Punktquelle	20,7	3,0	0,0	0	0	0,9	189,2	0	13,2	56,5	0,4	3,8	17,4	89,8
U 013b	Laden Milchannahme	Punktquelle	20,0	3,0	0,0	0	0	0,9	184,9	0	12,4	56,3	0,3	3,8	16,7	88,0
U 015	Zu- & Abfahrt Lkw Auslieferung Südfahrt	Linienquelle	30,0	3,0	14,9	0	0	0,9	193,0	0	9,4	56,7	0,6	3,8	27,1	111,0
U 015	Zu- & Abfahrt Kühlaggregat Auslieferung Südfahrt	Linienquelle	21,8	3,0	14,9	0	0	0,7	188,2	0	6,4	56,5	0,8	3,6	18,3	100,0
U 015	Zu- & Abfahrt Kühlaggregat Auslieferung Südfahrt	Linien zusatz	26,6	3,0	13,7	0	0	0,8	198,3	0	7,8	56,9	0,7	3,7	22,7	106,0
U 015	Zu- & Abfahrt Lkw Auslieferung Südfahrt	Linien zusatz	32,5	3,0	13,7	0	0	1	204,0	0	9,7	57,2	0,7	3,9	28,7	114,0
U 015a	Starten/halten Lkw Warenausgang	Punktquelle	28,4	3,0	0,0	0	0	1	199,9	0	2,2	57,0	0,4	3,9	-	89,8
U 015b	Starten/halten Lkw Warenausgang	Punkte zusatz	14,0	3,0	0,0	0	0	1,2	249,5	0	17,1	58,9	0,5	4,1	-	92,8
U 015c	Kühlaggregat Lkw Warenausgang	Punktquelle	36,3	3,0	0,0	0	0	0,8	200,1	0	1,1	57,0	1,1	3,7	-	97,0
U 015d	Kühlaggregat Lkw Warenausgang	Punkte zusatz	18,7	3,0	0,0	0	0	1	252,5	0	14,7	59,0	0,6	3,9	-	95,0
U 016	Rangierfläche Lkw Warenausgang	waagerechte Quellen	17,0	3,0	14,8	0	0	1,3	274,5	0	11,9	59,8	0,6	4,1	13,0	105,0
U 016a	3 Müllpressen	Punktquelle	13,2	3,0	10,8	0	0	1,1	224,8	0	12,4	58,0	0,5	4,0	12,6	88,0
U 019	Lkw An- & Abfahrt Warenannahme	Linienquelle	11,2	3,0	17,6	0	0	1,3	300,1	0	14,6	60,5	0,8	4,2	-	108,0
U 019a	Laden Warenannahme	Punktquelle	14,0	3,0	0,0	0	0	1,3	284,7	0	20,7	60,1	0,5	4,2	-	97,8
U 019b	Starten/halten Lkw Warenannahme	Punktquelle	10,0	3,0	0,0	0	0	1,3	306,8	0	16,0	60,7	0,6	4,2	-	89,8
U 020	Kompressorhaus/Drucklufthaus	waagerechte Quellen	17,6	3,0	0,0	0	0	1	298,7	0	13,4	60,5	0,6	3,9	-	93,9
U 021	Gefahrstofflager (Stapler)	waagerechte Quellen	7,0	3,0	7,8	0	0	1,3	293,9	0	19,3	60,4	1,1	4,2	-4,1	98,0
U 025	gepl. P Unilever Mitarbeiter	Parken	6,2	3,0	0,0	0	0	1,3	275,9	0	12,2	59,8	0,7	4,2	-	82,0
U 025	gepl. P Unilever Mitarbeiter	Parken	7,4	3,0	0,0	0	0	1,2	240,0	0	16,0	58,6	0,7	4,1	-2,4	85,0
U 026	Klima 1	Punktquelle	17,3	3,0	0,0	0	0	0,2	223,0	0	0,9	58,0	0,3	3,2	-	76,8
U 027	Klima 2	Punktquelle	16,7	3,0	0,0	0	0	0,2	221,1	0	1,4	57,9	0,5	3,1	-	76,8
U 028	Klima 3	Punktquelle	10,6	3,0	0,0	0	0	0,5	264,4	0	5,6	59,4	0,2	3,4	-	76,8
		Sum	45,8													

## Sportlärm

Legende Immissionsberechnung Sportlärm/Berechnungen gemäß VDI 2714		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Quellenortskennzahl Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Textliche Beschreibung der Quelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Quellengruppe
Ls	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt Je nach Berechnungsart ist Ls mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
KO	dB	Raumwinkelmaß
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Quelle Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme bei der Berechnung unberücksichtigt.
sm	m	Horizontaler Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort
DI	dB	Richtwirkungsmaß
De	dB	Einfügungsdämmmaß eines Hindernisses (z. B. Schallschirm)
Ds	dB	Abstandsmaß Hinweis: die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
DL	dB	Luftabsorptionsmaß
DBM	dB	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden
Lw/LmE	dB(A)	Schalleistungspegel der Quelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Quelle
Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt und entsprechend dokumentiert werden		

### Berechnungen für die sonntäglichen Ruhezeiten (13:00 Uhr bis 15:00 Uhr)

Immissionsort Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L <sub>r,T</sub> in dB(A)	Höhe des IO in m
KP13 Plan, NOF (Fläche Gemeinbedarf)	46,6	5,0
KP14 Plan, NOF (Fläche Gemeinbedarf)	50,0	5,0

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls dB(A)	KO dB	DT dB	MM dB	KT/KI(*) dB	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref Ant dB	Lw/LmE dB(A)
<b>KP13</b>															
#001	Rasenplatz Spieler 100 Zuschauer	Flächenquelle	17.6	3.0	1.2	0	0	148.8	0	19.6	54.5	0.3	3.9	-	94.0
#001	Rasenplatz Schiedsrichter 100 Zuschauer	Flächenquelle	28.1	3.0	1.2	0	0	148.8	0	19.6	54.5	0.3	3.9	-	104.5
#002	50 Zuschauer Rasen Südwest	Linienquelle	22.2	3.0	1.2	0	0	110.0	0	20.9	51.8	0.2	3.6	-	97.0
#003	50 Zuschauer Rasen Nordöstl.	Linienquelle	19.4	3.0	1.2	0	0	187.3	0	18.4	56.4	0.4	4.1	-	97.0
#004	Ascheplatz Spieler 100 Zuschauer	Flächenquelle	13.6	3.0	1.2	0	0	234.5	0	19.1	58.4	0.4	4.3	-	94.0
#004	Ascheplatz Schiedsrichter 100 Zuschauer	Flächenquelle	24.1	3.0	1.2	0	0	234.5	0	19.1	58.4	0.4	4.3	-	104.5
#005	50 Zuschauer Asche Südwest	Linienquelle	17.3	3.0	1.2	0	0	195.3	0	20.0	56.8	0.4	4.2	-	97.0
#006	50 Zuschauer Asche Nordost	Linienquelle	15.4	3.0	1.2	0	0	271.1	0	18.8	59.7	0.5	4.4	-	97.0
#007	Kleinspielfeld	Flächenquelle	20.2	3.0	0	0	0	239.6	0	17.5	58.6	0.5	4.3	-	98.0
#008	Kleinspielfeld	Flächenquelle	18.4	3.0	0	0	0	274.4	0	18.0	59.8	0.5	4.4	-	98.0
#009	Rasenplatz Training	Flächenquelle	40.0	3.0	0	0	0	152.9	0	1.8	54.7	0.3	3.9	24.7	98.0
#010	Parkplatz 100 Stellplätze	Parken	32.8	3.0	0	0	0	211.2	0	0.5	57.5	1.2	4.3	14.6	93.2
#011	Tennis Aufschlag	Punktquelle	41.8	3.0	0	0	0	71.8	0	0.0	48.1	0.1	2.7	14.8	89.8
#012	Tennis Aufschlag	Punktquelle	39.1	3.0	0	0	0	79.7	0	0.0	49.0	0.2	3.0	-	88.2
#013	Tennis Aufschlag	Punktquelle	36.3	3.0	0	0	0	89.5	0	0.0	50.0	0.2	3.2	-	86.7
#014	Tennis Aufschlag	Punktquelle	33.9	3.0	0	0	0	96.8	0	0.0	50.7	0.2	3.3	-	85.1
#015	Tennis Aufschlag	Punktquelle	31.3	3.0	0	0	0	107.6	0	0.0	51.6	0.2	3.5	-	83.6
#016	Tennis Aufschlag	Punktquelle	31.0	3.0	0	0	0	115.0	0	0.0	52.2	0.2	3.6	26.6	82.0
	Sum		46.6												
<b>KP14</b>															
#001	Rasenplatz Spieler 100 Zuschauer	Flächenquelle	17.6	3.0	1.2	0	0	149.5	0	19.4	54.5	0.3	3.9	-	94.0
#001	Rasenplatz Schiedsrichter 100 Zuschauer	Flächenquelle	28.1	3.0	1.2	0	0	149.5	0	19.4	54.5	0.3	3.9	-	104.5
#002	50 Zuschauer Rasen Südwest	Linienquelle	22.0	3.0	1.2	0	0	114.5	0	20.7	52.2	0.2	3.7	-	97.0
#003	50 Zuschauer Rasen Nordöstl.	Linienquelle	18.0	3.0	1.2	0	0	189.5	0	19.7	56.6	0.4	4.2	-	97.0
#004	Ascheplatz Spieler 100 Zuschauer	Flächenquelle	16.8	3.0	1.2	0	0	232.8	0	15.9	58.3	0.4	4.3	-	94.0
#004	Ascheplatz Schiedsrichter 100 Zuschauer	Flächenquelle	27.3	3.0	1.2	0	0	232.8	0	15.9	58.3	0.4	4.3	-	104.5
#005	50 Zuschauer Asche Südwest	Linienquelle	20.1	3.0	1.2	0	0	197.3	0	17.2	56.9	0.4	4.2	-	97.0
#006	50 Zuschauer Asche Nordost	Linienquelle	17.2	3.0	1.2	0	0	272.7	0	16.9	59.7	0.5	4.4	-	97.0
#007	Kleinspielfeld	Flächenquelle	18.0	3.0	0	0	0	251.7	0	19.2	59.0	0.5	4.3	-	98.0
#008	Kleinspielfeld	Flächenquelle	17.2	3.0	0	0	0	285.7	0	18.8	60.1	0.5	4.4	-	98.0
#009	Rasenplatz Training	Flächenquelle	41.3	3.0	0	0	0	116.9	0	2.8	52.4	0.2	3.6	26.3	98.0
#010	Parkplatz 100 Stellplätze	Parken	34.8	3.0	0	0	0	182.2	0	0.4	56.2	1.0	4.2	24.4	93.2
#011	Tennis Aufschlag	Punktquelle	45.7	3.0	0	0	0	54.6	0	0.0	45.7	0.1	1.9	37.3	89.8
#012	Tennis Aufschlag	Punktquelle	44.6	3.0	0	0	0	54.3	0	0.0	45.7	0.1	1.9	37.9	88.2
#013	Tennis Aufschlag	Punktquelle	38.5	3.0	0	0	0	73.4	0	0.0	48.3	0.1	2.8	-	86.7
#014	Tennis Aufschlag	Punktquelle	37.7	3.0	0	0	0	73.1	0	0.0	48.3	0.1	2.8	29.8	85.1
#015	Tennis Aufschlag	Punktquelle	33.0	3.0	0	0	0	91.2	0	0.0	50.2	0.2	3.2	-	83.6
#016	Tennis Aufschlag	Punktquelle	33.0	3.0	0	0	0	92.8	0	0.0	50.3	0.2	3.3	28.4	82.0

## 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. 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.

















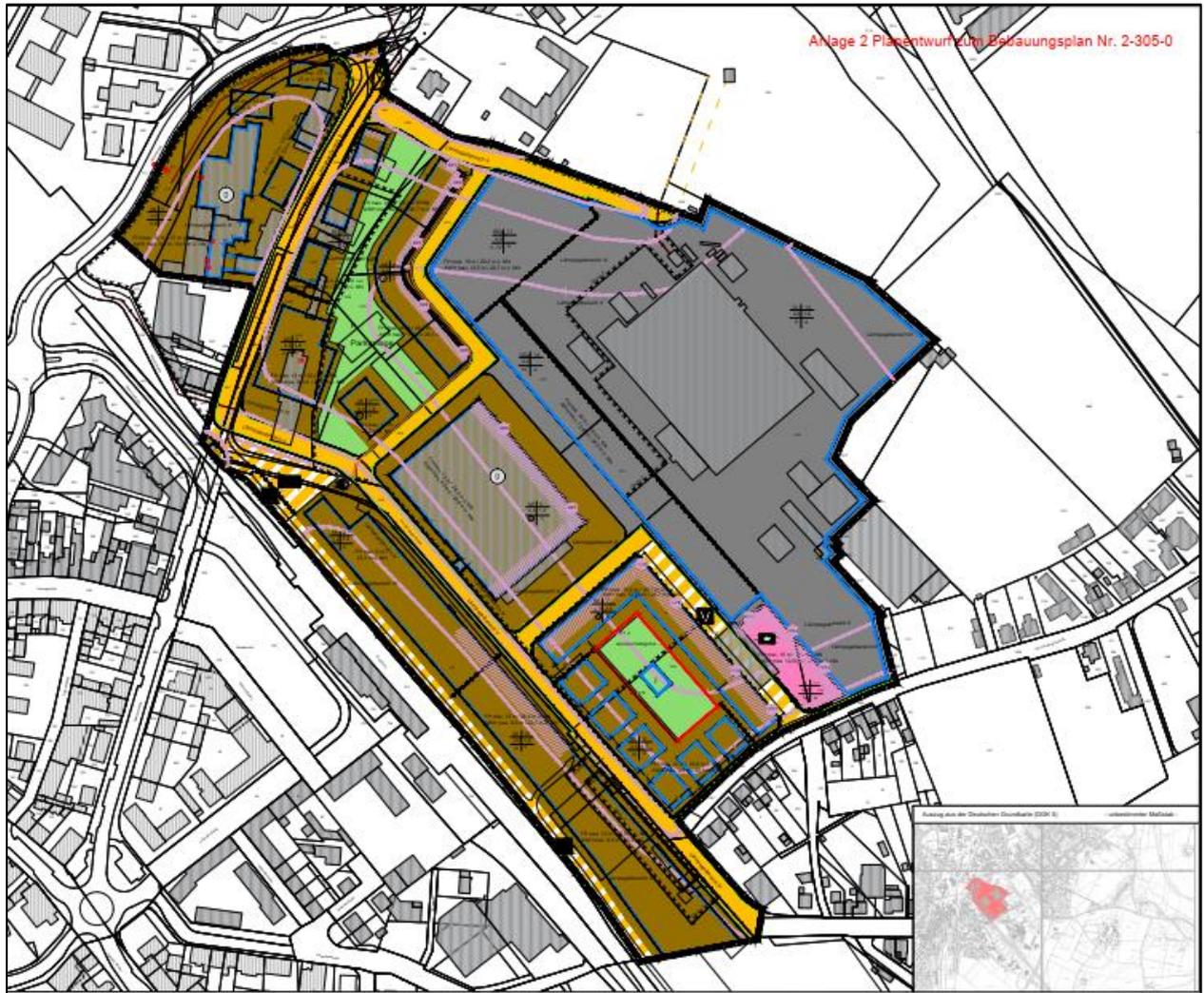




## E Lagepläne

VORABZUG





<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p>	<p><b>Kommentar:</b> Ausschnitt Bebauungsplanentwurf 3. Offenlegung</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		

