

Immissionsschutz-Gutachten

Schallimmissionsgutachten zur Aufstellung des B-Plans Nr. 57
"Tankstelle" in Kranenburg

Auftraggeber	Theodor Hünnekes Alte Bahn 24 47559 Kranenburg
Schallimmissionsprognose	Nr. 05 0299 16 vom 18. Mai 2016
Verfasser	B.Eng. Stefanie Fleischmann
Umfang	Textteil 27 Seiten Anhang 21 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	4
1 Grundlagen.....	5
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	7
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	8
3.1 Gewerbelärm	8
4 Beschreibung des Vorhabens.....	13
5 Beschreibung der Emissionsansätze.....	15
5.1 Geräusche von Pkw-Verkehrsbewegungen	15
5.2 Geräusche von Lkw	15
5.2.1 Fahrvorgänge	16
5.2.2 Weitere Lkw-Geräusche	16
5.3 Geräusche von Tankstellen	17
5.4 Tankvorgang Lkw.....	19
6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	20
6.1 Untersuchte Immissionsorte.....	20
6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	21
6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	23
7 Angaben zur Qualität der Prognose.....	25

Inhalt Anhang

A	Tabellarische Emissionskataster
B	Grafische Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnungen
D	Immissionspläne
E	Lagepläne
F	Windstatistik

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.....8

Tabelle 2: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm.....9

Tabelle 3: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum 13

Tabelle 4: Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum 14

Tabelle 5: Geräuschspitzen 14

Tabelle 6: Emissionen tagsüber (Studie, Tabelle 8)..... 18

Tabelle 7: Basiswerte der Tankstellen-Frequentierung, aufgeteilt nach Nutzungskategorie 18

Tabelle 8: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit21

Tabelle 9: Beurteilungspegel des Vorhabens für den Tages- und Nachtzeitraum.....23

Tabelle 10: Beurteilungspegel der Gesamtbelastung zur Tages- und Nachtzeit.....24

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens sind Untersuchungen zum Anlagenlärm durch die geplante Tankstelle auf dem Flur 12, Flurstück 517 in 47559 Kranenburg in Verbindung mit der Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 57 „Tankstelle“ der Gemeinde Kranenburg. Der Bebauungsplan stellt die planungsrechtliche Grundlage für die Entwicklung einer gewerblich genutzten Baufläche in einem Sondergebiet dar.

Im Rahmen der Bauleitplanung ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der Anlage die schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm¹ einhält. Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

Die schalltechnischen Untersuchungen haben Folgendes ergeben:

- Die geltenden Immissionsrichtwerte werden zur Tageszeit und in der ungünstigsten vollen Nachtstunde an den maßgeblichen Immissionsorten IP1 bis IP3 und IP5 unter Berücksichtigung der im Gutachten beschriebenen Grundlagen und Rahmenbedingungen eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen am Tag mindestens 14 dB und nachts mindestens 3 dB. Lediglich am Immissionsort IP4 wurde in der ungünstigsten vollen Nachtstunde eine Überschreitung des geltenden Immissionsrichtwertes um 1 dB ermittelt.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen, die die geltenden Immissionsrichtwerte am Tag um mehr als 30 dB und mehr als 20 dB nachts überschreiten, sind nicht zu prognostizieren. Die Spitzenpegelkriterien nach Ziffer 6.1 der TA Lärm werden somit ebenfalls eingehalten.
- Die Untersuchung der Gesamtbelastung hat ergeben, dass die geltenden Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Lediglich am Immissionsort IP4 ist eine Überschreitung des geltenden Immissionsrichtwertes zur Nachtzeit in Höhe von maximal 1 dB zu erwarten. Im Hinblick auf den gewählten konservativen Ansatz (Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte durch die Vorbelastung) führt das Vorhaben nicht zu ungesunden Wohnverhältnissen im Umfeld.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)

1 Grundlagen

BlmSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG) in der aktuellen Fassung
16. BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) in der aktuellen Fassung
TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503
DIN 18005	Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
DIN 18005, BBl. 1	Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Berechnungsverfahren; Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
DIN ISO 9613-2	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Entwurf September 1997
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990; der Bundesminister für Verkehr, Bonn, den 22. Mai 1990; berichtigter Nachdruck Februar 1992
Lkw-Lärmstudie	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 192, 1995
Tankstellen-Lärmstudie	Technischer Bericht Nr. L4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 27, 1999
Einführung DIN 4109 NRW	Einführung technischer Baubestimmungen nach § 3, Abs. 3 BauO NRW; DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, Ausgabe November 1989, Runderlass des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport vom 10.07.2002; II B 2 – 408 (MBl. NRW. 2002 S. 916 / SMBl.NRW.2323)



Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

- Herrn Hermsen, Gemeinde Kranenburg
- Herrn Janßen, Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG

Ein Ortstermin wurde am 7. Apr. 2016 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens sind Untersuchungen zum Anlagenlärm durch die geplante Tankstelle auf dem Flur 12, Flurstück 517 in 47559 Kranenburg in Verbindung mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 57 „Tankstelle“ der Gemeinde Kranenburg. Der Bebauungsplan stellt die planungsrechtliche Grundlage für die Entwicklung von gewerblich genutzten Bauflächen dar. Das Plangebiet befindet sich in südwestlicher Lage von Kranenburg, westlich der B504 und wird im Norden, Westen und Süden durch die B9 begrenzt.

Das Vorhaben umfasst die Errichtung einer Tankstelle mit Shop und Portalwaschanlage sowie einem Bereich für Staubsauger und Luftdruckprüfung.

In der unmittelbaren Umgebung des vorgesehenen Anlagenstandortes sind schutzbedürftige Nutzungen vorhanden. Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz² sind genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen nicht hervorgerufen werden können bzw. verhindert werden, wenn sie nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Kriterien zur Ermittlung von Geräuschemissionen und Beurteilung, dass die von der geplanten Anlage ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der TA Lärm³ definiert.

Für die Genehmigung der geplanten Anlage ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der Anlage die schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm einhält. Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt.

Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden im vorliegenden Bericht erläutert.

² Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG)

³ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Gewerbelärm

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen, ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in der Fassung vom 26. August 1998 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 1 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45
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 2 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 2: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

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

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten⁴ 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 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

⁴ Definierter Zeitraum: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

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 Einwirkungsgebietes durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.“⁵

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 in Gebieten nach TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f), d. h. für

- Reine und Allgemeine Wohngebiete,
- Kleinsiedlungsgebiete,
- 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.⁶

⁵ siehe TA Lärm Ziffer 6.7
⁶ siehe TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f)



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 nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.⁷

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

Verkehrsgeräusche

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

⁷ siehe TA Lärm Ziffer 3.2.1

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

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

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der 16. BImSchV in:

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

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

4 Beschreibung des Vorhabens

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans „Tankstelle“, der ein Sondergebiet ausweisen soll, wird der aktuelle Planungsstand der zu errichtenden Tankstelle als Grundlage für die schalltechnische Beurteilung herangezogen. Weiterhin liegt ein Verkehrstechnisches Gutachten „Verkehrsuntersuchung zur geplanten Ansiedlung einer Tankstelle an der B9/B504 in Kranenburg“ der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG vor, welches ebenfalls als Grundlage für die Frequentierung der Tankstelle verwendet wird.

Die Tankstelle soll über einen Shop und eine Waschanlage im östlichen Grundstücksbereich verfügen. Im östlichen Bereich sollen vier Plätze für die Luft- und Wasserstation sowie die Münzstaubsauger entstehen. In der Mitte des Grundstücks soll ein überdachter Bereich für die jeweiligen Zapfsäulen entstehen. Hier sollen acht Mehrproduktzapfsäulen, zwei LPG_Zapfsäulen und eine Hochleistungs-Lkw-Zapfsäule aufgestellt werden. Die zugehörigen Vorrattanks sollen sich in südlicher Richtung unterirdisch befinden. Die Stellflächen für die Shopkunden sollen im südöstlichen Grundstücksbereich an das Shopgebäude angrenzen.

Die Tankstelle soll durch zwei Zufahrten und eine Ausfahrt erschlossen werden. Dabei soll eine Zufahrt im Süden mit Anschluss an die Klever Straße und eine Zu- sowie Ausfahrt im westlichen Bereich mit Anschluss an den Frasselter Weg entstehen.

Für die schalltechnische Beurteilung werden durchgehende Betriebszeiten in Ansatz gebracht. Die Frequentierung der Tankstelle wurde der Verkehrsuntersuchung zur geplanten Ansiedlung einer Tankstelle an der B9/B504 in Kranenburg der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG aus Januar 2016 entnommen.

Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt.

Tabelle 3: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fahrbewegungen (7 - 20 Uhr)		
An-/Abfahrt Pkw	1276 Pkw-Fahrvorgänge	davon 319 Pkw über die südliche Zufahrt zu den Zapfsäulen, 319 Pkw über die westliche Zufahrt zu den Zapfsäulen und 638 Pkw zur westlichen Ausfahrt
An-/Abfahrt Lkw	56 Lkw-Fahrvorgänge	davon 14 Lkw über die südliche Zufahrt zu den Zapfsäulen, 14 Lkw über die westliche Zufahrt zu den Zapfsäulen und 28 Lkw zur westlichen Ausfahrt



Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Ladegeräusche		
Anlieferung mit dem Tankfahrzeug	Abpumpen von Tankfahrzeugen	4 Abpumpvorgänge im Bereich der unterirdischen Tanks
Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fassadenabstrahlungen		
Waschstraße	Tore der Waschstraße	gesamte Fläche
Stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
LPG-Zapfsäule	16 Tankvorgänge	1 Vorgang pro Stunde
Mehrprodukt-Zapfsäule	512 Tankvorgänge	32 Vorgänge pro Stunde
Lkw-Zapfsäule	24 Tankvorgänge	2 Vorgänge pro Stunde
Staubsauger	40 Saugvorgänge	3 Vorgänge pro Stunde
Luftstation	40 Luftprüfvorgänge	3 Vorgänge pro Stunde
Hochdruckreiniger	40 Vorwaschvorgänge	3 Vorgänge pro Stunde

Tabelle 4: Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fahrbewegungen		
An-/Abfahrt Pkw	25 Pkw-Fahrvorgänge	davon 12 Pkw über die südliche Zufahrt zu den Zapfsäulen, 13 Pkw über die westliche Zufahrt zu den Zapfsäulen und 25 Pkw zur westlichen Ausfahrt
An-/Abfahrt Lkw	4 Lkw-Fahrvorgänge	davon 1 Lkw über die südliche Zufahrt und 1 Lkw über die westliche Zufahrt zu den Zapfsäulen und 2 Lkw zur westlichen Ausfahrt
Stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
LPG-Zapfsäule	1 Tankvorgang	1 Vorgang in der lautesten Stunde
Mehrprodukt-Zapfsäule	20 Tankvorgänge	20 Vorgänge in der lautesten Stunde
Lkw-Zapfsäule	1 Tankvorgang	1 Vorgang in der lautesten Stunde

Tabelle 5: Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6 - 22 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Türen schließen	x	x
Druckluftbremse	x	x
Abpumpvorgang	x	-

5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1 Geräusche von Pkw-Verkehrsbewegungen

Die Geräuschemissionen durch Verkehrsvorgänge von Pkw werden nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90⁸ bestimmt. Für Verkehrsvorgänge von Pkw auf Betriebsgrundstücken wird dieses Verfahren in der TA Lärm⁹ (Anhang A.2.2) zur Ermittlung der Geräuschemissionen empfohlen. Hiernach berechnet sich folgender Schalleistungspegel für die Fahrbewegung eines Pkw¹⁰.

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$	$L_{W\text{max}} = 93 \text{ dB(A)}$ ¹¹

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_{Stig} nach Formel 9 der RLS 90) zu berücksichtigen.

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

5.2 Geräusche von Lkw

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

⁸ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990

⁹ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, August 1998

¹⁰ Berechnungsansatz: maßgebende Verkehrsstärke $M = 1$ Fahrbewegung/h, maßgebender Lkw-Anteil $p = 0 \%$, zulässige Höchstgeschwindigkeit $v = 30 \text{ km/h}$ (das Berechnungsverfahren der RLS 90 legt eine Geschwindigkeit von mindestens 30 km/h als untere Grenze fest.), Korrektur für die Straßenoberfläche $D_{\text{Stro}} = 0 \text{ dB}$ (Asphaltbelag o. Ä.). Daraus ergibt sich ein Emissionspegel $L_{m,E}$ von $28,5 \text{ dB(A)}$ in 25 m Abstand.

¹¹ Quelle: Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007), beschleunigte Abfahrt

5.2.1 Fahrvorgänge

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend der Lkw-Lärmstudie¹² für das Vorbeifahrgeräusch eines Lkw folgender längenbezogener Schallleistungspegel¹³ angesetzt:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ ¹⁴

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

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Beim Ablassen der Bremsluft, Schlagen von Aufbauten, beschleunigter Abfahrt etc. können kurzzeitig wesentlich höhere Geräusche auftreten. Für diese Einzelereignisse wird ein mittlerer Maximal-Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 97,5$ bis $105,5 \text{ dB(A)}$ ¹⁵ angegeben.

Tritt allerdings der ungünstigste Fall ein, wird der mittlere Maximal-Schallleistungspegel für Geräusche von Betriebsbremsen von $L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ angesetzt.¹⁶

5.2.2 Weitere Lkw-Geräusche

Neben den Lkw-Vorbeifahrgeräuschen gibt es noch weitere Geräuschemissionen¹⁷; deren unterschiedliche Emissionsdaten werden im Folgenden dargestellt.

¹² Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, sowie die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

¹³ 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 .

¹⁴ Siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“ weiter unten

¹⁵ Quelle: Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt mit Verweis auf die geltenden Regelungen der StVZO und EG-Grenzwerte.

¹⁶ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt

¹⁷ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, sowie die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

Leerlauf- und Rangiergeräusche

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

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkw	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}^{18}$	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$

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:

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	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$	

5.3 Geräusche von Tankstellen

Die Ermittlung der Geräuschemissionen bzw. der Geräuscheinwirkungen von Tankstellen erfolgt nach der Hessischen Lärmstudie für Tankstellen sowie Autowaschanlagen und deren Nebeneinrichtungen (August 1999).

Gemäß o. a. Studie sind die Einzelwerte der Geräuschquellen - wie beispielsweise Tankdeckel schließen, Zapfpistole einhängen, Motorstart etc. - zu einzelnen Gruppen zusammengefasst. Es werden jeweils die

¹⁸ Der Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.



mittleren Einwirkzeiten der geräuschverursachenden Ereignisse je Stunde in Sekunden erfasst und bewertet, sodass bei den Berechnungen zur Beurteilung der vorliegenden Geräuschsituation die Emissionskenndaten als Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r,1h}$ in Abhängigkeit der Tankstellenfrequentierung zugrunde gelegt werden. Die ermittelten Basisdaten wurden dabei unter Berücksichtigung des Taktmaximalpegelverfahrens ermittelt. Durch diese Gruppenbildung kann die räumliche Zuordnung der einzelnen Bereiche - z. B. Zapfsäule, Luftstation usw. - zu den Immissionsorten detailliert berücksichtigt werden.

Tabelle 6: Emissionen tagsüber (Studie, Tabelle 8)

Schallquelle	Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r,1h}$ (gemittelt über eine Stunde)
Bereich Zapfsäule, Pkw	74,7 + 10 lg N
Bereich Luftstation	66,3 + 10 lg N
Bereich Waschanlage	76,9 + 10 lg N
Bereich Parken (Shopkunden)	72,1 + 10 lg N
Bereich Benzinanlieferung	94,6

Als Basiswert für eine Lärmprognose dient die Pkw-Zahl N (Basisgröße), die je Stunde die Tankstelle anfährt (Tankkunden und sonstige Kunden).

Für die weiterführenden Berechnungen werden die Angaben der Verkehrsuntersuchung zur geplanten Ansiedlung einer Tankstelle an der B9/B504 in Kranenburg der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG aus Januar 2016 als Grundlage für die Tankstellenfrequentierung herangezogen. Diese Werte werden mittels Verteilungsschlüssel auf die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht umgelegt. Dabei wird das nach der Hessischen Lärmstudie für Tankstellen sowie Autowaschanlagen und deren Nebeneinrichtungen (August 1999) ermittelte Verhältnis angesetzt, welches angibt, dass 61 % der Frequentierung N des Beurteilungszeitraums Tag der Frequentierung in der lautesten Nachtstunde entspricht. Die sich daraus ergebenden Werte sind in Tabelle 7 aufgeführt.

Tabelle 7: Basiswerte der Tankstellen-Frequentierung, aufgeteilt nach Nutzungskategorie

Nutzungskategorie	Pkw/24h (Fahrzeugbewegungen/24h)	N Pkw/h (Pkw/16h Tags)	N (Pkw/h) lauteste Nachtstunde
Anteil am Gesamtverkehrsaufkommen		80 %	61% von N Tags
LPG-Zapfsäulen	20 (40)	1 (16)	1
Mehrproduktzapfsäulen	640 (1280)	32 (512)	20
Shop-Kunden	113 (225)	6 (113)	4
Lkw-Zapfsäulen	30 (60)	2 (24)	2

5.4 Tankvorgang Lkw

Die Geräuschemission eines Tankvorganges bei Lkw lässt sich aus den in der Tankstellenlärmstudie¹⁹ der Hessischen Landesanstalt für Umwelt angegebenen Schalleistungspegeln wie folgt ableiten:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Druckluftgeräusch	$L_{WA,1h} = 73,3 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 110 \text{ dB(A)}$
Tür schließen	$L_{WA,1h} = 61,2 \text{ dB(A)}$	
Pumpenbetrieb Zapfsäule	$L_{WA,1h} = 76,6 \text{ dB(A)}$	
Stoppautomatik Zapfpistole	$L_{WA,1h} = 59,4 \text{ dB(A)}$	
Einhängen Zapfpistole	$L_{WA,1h} = 65,0 \text{ dB(A)}$	
Tankdeckel	$L_{WA,1h} = 58,4 \text{ dB(A)}$	
Motorstart	$L_{WA,1h} = 63,8 \text{ dB(A)}$	
Standgeräusch (30s)	$L_{WA,1h} = 67,6 \text{ dB(A)}$	
Druckluftgeräusch	$L_{WA,1h} = 73,3 \text{ dB(A)}$	
Abfahrt	$L_{WA,1h} = 68,1 \text{ dB(A)}$	
Tankvorgang eines Lkw/h	$L_{WA,1h} = 80,4 \text{ dB(A)}$	

In der Prognose wird der Schalleistungspegel $L_{WAT,1h}=85,6$ angesetzt, da dieser bereits Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche enthält.

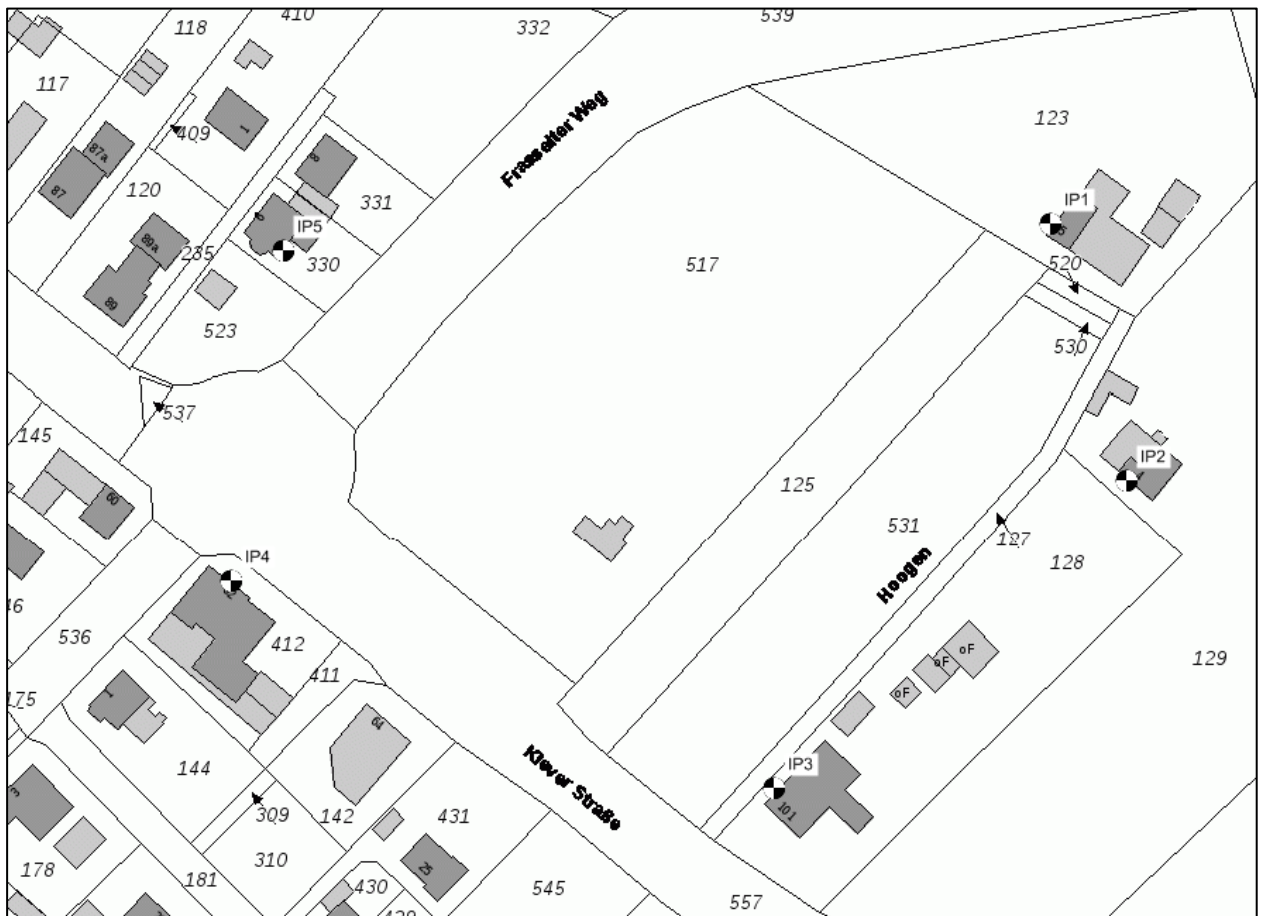
¹⁹ Quelle: Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt 31.08.1999



6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

6.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 7. Apr. 2016 durchgeführten Ortstermins sowie nach Rücksprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 1 dargestellten Immissionsorte betrachtet.



© Geobasis NRW 2016

Abbildung 1: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Nach Angaben der Gemeinde Kranenburg ist für die maßgeblichen Immissionsorte eine Schutzbedürftigkeit entsprechend Mischgebiet (MI) zugrunde zu legen.

Hierfür gelten die in Tabelle 8 angegebenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm²⁰ für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 8: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte [IRW] in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP1/Whs. Hoogen 5, Südwest-F., 1.OG IP2/Whs. Hoogen 4, Südwest-F., EG IP3/Whs. Klever-Str. 101, Nordwest-F., 1.OG IP4/Whs. Klever-Str. 62, Nordost-F., 2.OG IP5/Whs. Am alten Sportplatz 6, Südost-F., 1.OG	MI	60	45

6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt nach der Norm DIN ISO 9613-2²¹. Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.1.3.3) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 4.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel für eine Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant - berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem o. g. Berechnungsverfahren wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen²² berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB(A)}^{23}$$

²⁰ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm vom 26. August 1998
²¹ Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf Sept. 1997
²² Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt



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

Ebenfalls berechnet wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel **L_{AT}(LT)**, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden durch die meteorologische Korrektur **C_{met}** berücksichtigt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}^{24}$$

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt²⁵:

$$C_{met} = C_0 \left[1 - 10 \times \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right] \quad \text{wenn } d_p > 10 \times (h_s + h_r)$$

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \times (h_s + h_r)$$

Hierbei ist:

h_s	die Höhe der Quelle in Meter
h_r	die Höhe des Aufpunktes in Meter
d_p	der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter
C₀	ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB

Der Faktor **C₀** ist eine insbesondere von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung abhängige Größe. Soweit über die örtlichen Windverteilungen nichts Genaueres bekannt ist, ist der Faktor **C₀** zu 2 dB zu setzen, d. h. für alle Windrichtungen dieselbe Häufigkeit zu berücksichtigen.

Wenn für den Bereich der fraglichen Anlage repräsentative Wetterstatistiken bekannt sind, berechnet sich der meteorologische Faktor **C₀** wie folgt:

$$C_0 = -10 \times \log \left(\sum \frac{P_i}{100} * 10^{-0,1 \times \Delta L_i} \right) \quad \text{in dB}$$

²³ Formel (3) der Norm DIN ISO 9613-2

²⁴ Formel (8) der Norm DIN ISO 9613-2

²⁵ Formeln (21) und (22) der Norm DIN ISO 9613-2

Hierbei ist:

- p_i**: die Häufigkeit der Windverteilung in %
- ΔL_i**: die windrichtungsbedingte Pegeldämpfung bei Wind aus den Richtungen des i-ten Sektors

Die Häufigkeit der Kalmen (Windstille) **p_c** in % wird zu gleichen Teilen auf alle gleichmäßigen Windsektoren verteilt. Die windrichtungsbedingte Pegeldämpfung **ΔL_i** bei Wind aus den Richtungen des i-ten Sektors, dessen Winkel **α_i** um den Winkel **ε_i** von der Mitwindrichtung **β** abweicht, berechnet sich nach:

$$\Delta L_i = 5 - 5 \times \cos(\epsilon - 45^\circ \times \sin(\epsilon)) \quad \text{in dB}$$

Dies bedeutet, dass in großer Entfernung im langjährigen Mittel bei Querwind (**ε = 90°/270°**) eine Dämpfung um 1,5 dB und bei Gegenwind (**ε = 180°**) eine Dämpfung von 10 dB angesetzt wird. Die Windrichtungsverteilung wurde den Daten der Wetterstation Bocholt entnommen. Die graphische Darstellung der AK-Statistik kann im Anhang eingesehen werden.

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_{AT}** in Abhängigkeit der unterschiedlichen Zeiteinwirkungen (Spalte Einw.-T) jedes einzelnen Emittenten wiedergegeben.

6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

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 Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel **L_{AT(LT)}** aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 9: Beurteilungspegel des Vorhabens für den Tages- und Nachtzeitraum

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW _T in dB(A)	L _{r,T} in dB(A)	IRW _N in dB(A)	L _{r,N} in dB(A)
IP1/Whs. Hoogen 5, Südwest-F., 1.OG	60	43	45	37
IP2/Whs. Hoogen 4, Südwest-F., EG	60	39	45	36
IP3/Whs. Klever-Str. 101, Nordwest-F., 1.OG	60	46	45	44
IP4/Whs. Klever-Str. 62, Nordost-F., 2.OG	60	46	45	46
IP5/Whs. Am alten Sportplatz 6, Südost-F., 1.OG	60	46	45	45



Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 14dB.

In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten IP1 bis IP3 und IP5 ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten.

In Bezug auf den IP4 ist eine Überschreitung des geltenden Immissionsrichtwertes um 1 dB festzustellen. Dahingehend wird nachfolgend die Gesamtbelastung ermittelt, um zu überprüfen, ob durch diese eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 1 dB vorliegt.

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW_T+30 dB; nachts IRW_N+20 dB) werden an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten.

Betrachtung der Vorbelastung

In der näheren Umgebung des Vorhabens ist eine weitere Anlage, für die die TA Lärm gilt, vorhanden. Im Westen befindet sich eine weitere Tankstelle, für die angenommen wurde, dass diese die geltenden Immissionsrichtwerte am nächstgelegenen Immissionsort ausschöpft. Die im Anschluss berechnete Gesamtbelastung ist in Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10: Beurteilungspegel der Gesamtbelastung zur Tages- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW_T in dB(A)	$L_{r,T}$ in dB(A)	IRW_N in dB(A)	$L_{r,N}$ in dB(A)
IP1/Whs. Hoogen 5, Südwest-F., 1.OG	60	43	45	37
IP2/Whs. Hoogen 4, Südwest-F., EG	60	39	45	36
IP3/Whs. Klever Str. 101, Nordwest-F., 1.OG	60	46	45	44
IP4/Whs. Klever Str. 62, Nordost-F., 2.OG	60	46	45	46
IP5/Whs. Am alten Sportplatz 6, Südost-F., 1.OG	60	46	45	45
VB1/ Whs. Klever Str.. 87, Ost-F., 1.OG	60	60	45	45

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Lediglich am Immissionsort IP4 ist eine Überschreitung des geltenden Immissionsrichtwertes zur Nachtzeit in Höhe von maximal 1 dB zu erwarten. Im Hinblick auf einen gewählten konservativen Ansatz und der Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte durch die Vorbelastungsbetriebe sind hierdurch jedoch keine ungesunden Wohnverhältnisse im Umfeld absehbar.



7 Angaben zur Qualität der Prognose

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 9613-2²⁶ 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
$0 < h < 5$	± 3	± 3
$5 < h < 30$	± 1	± 3

Bei einem Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der DIN ISO 9613-2 einer Standardabweichung σ_{Prognose} von max. 1,5 dB.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schalleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur (insbesondere „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen“ der Hessischen Landesanstalt für Umwelt) sowie eigenen Messwerten. Die Emissionsansätze beziehen sich in der Regel auf den jeweils

²⁶ DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.



ungünstigsten Betriebszustand. Daher ist davon auszugehen, dass die in der Realität tatsächlich zu erwartenden Geräuschimmissionen unterhalb der hiernach berechneten Werte liegen.

Die Bewegungshäufigkeiten wurden dem Gutachten zur Verkehrsuntersuchung zur geplanten Ansiedlung einer Tankstelle an der B9/B504 in Kranenburg der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG aus Januar 2016 entnommen.

Bauschalldämmmaße

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

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die Betriebsbedingungen basieren auf Erfahrungswerten aus vergleichbaren Gewerbebetrieben. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden bspw. die Fahrzeugbewegungen relativ hoch angesetzt.

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen mit +1 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:



B.Eng. Stefanie Fleischmann
Projektleiterin

Geprüft und freigegeben durch:



Dipl.-Ing. Matthias Brun
Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

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

A Tabellarische Emissionskataster



Legende Emissionsberechnung TA Lärm/Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
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
RW/HW	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle Index D = Quelle über Dach
DO	dB	Raumwinkelmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw/LmE	dB(A)	Schalleistungspegel der Quelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Quelle
num.Add.	dB	Korrekturfaktor, nach Bedarf (bereits in Lw/LmE enthalten)
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Quelle Die Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schalleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet.
Messfl./Anz.	m ² /-	Eintragung der Messfläche bzw. der Fläche des schallabstrahlenden Bauteils. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schalleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet. Bei Fahrbewegungen gibt die Zahl die Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke wieder.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Quelle. Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme bei der Berechnung unberücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum nach Bedarf
ST	-	Wenn Eintragung = 1, dann handelt es sich um die Berechnung kurzzeitiger Geräuschspitzen. Bei Eintragung = -1 ist die Quelle nicht in den Berechnungen berücksichtigt.
Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt und entsprechend dokumentiert werden.		

Gewerbe

Tabellarisches Emissionskataster für den Beurteilungszeitraum Tag

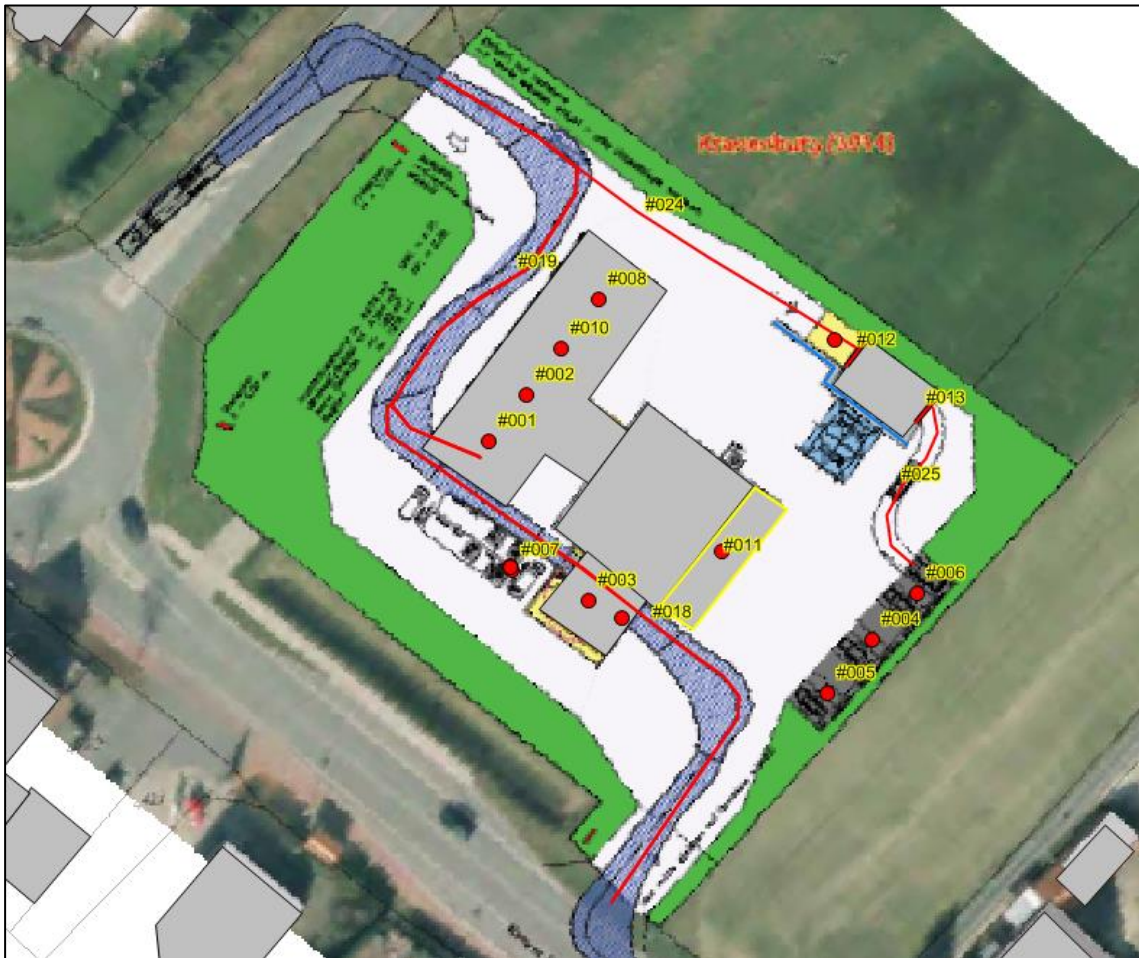
Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ [m]	DO [dB]	KT [dB]	KI [dB]	Lw/LmE T [dB(A)]	Lw/LmE RZ [dB(A)]	num. Add. [dB]	num. Add. RZ [dB]	Bez. Abst. [m]	Messfl. [m²] Anz.	Anz. T	Anz. RZ	MM [dB]	Einw.T T [min]	Einw.T RZ [min]	Rw ID	ST
#001	LPG Zapfsäulen	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	74.7	74.7	0.0	0.0			1		0	60.0	0.0		0
#002	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	86.7	74.7	0.0	0.0			16		0	60.0	0.0		0
#003	Lkw Zapfsäule	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	88.6	85.6	0.0	0.0			2		0	60.0	0.0		0
#004	Bereich Staubsauger	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	98.7	82.7	0.0	0.0			40		0	4.0	0.0		0
#005	Bereich Luftdruck	Anlagengeräusche	1.0	0	0	6.0	113.8	97.8	0.0	0.0			40		0	0.1	0.0		0
#006	Bereich Staubsauger	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	98.7	82.7	0.0	0.0			40		0	4.0	0.0		0
#007	Anlieferung Tankfahrzeug	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	97.6	94.6	0.0	0.0			2		0	60.0	0.0		0
#008	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	86.7	74.7	0.0	0.0			16		0	60.0	0.0		0
#009	Hochdruckreiniger	Anlagengeräusche	1.5	0	0	3.0	109.6	93.6	0.0	0.0			40		0	5.0	0.0		0
#010	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	86.7	74.7	0.0	0.0			16		0	60.0	0.0		0
#011	Parkplatz Shopkunden	Anlagengeräusche	0.5	0	0	0.0	79.9	72.1	0.0	0.0			6		0	60.0	0.0		0
#012	Tor Portalwaschanlage Nordwest	Anlagengeräusche	4.0	3	0	0.0	94.7	89.9	0.0	0.0		20.0	3		0	60.0	0.0		0
#013	Tor Portalwaschanlage Südost	Anlagengeräusche	4.0	3	0	0.0	94.7	89.9	0.0	0.0		20.0	3		0	60.0	0.0		0
#014	Türen schließen	Spitzenpegel	0.5	0	0	0.0	97.5	97.5	0.0	0.0					0	960.0	0.0		1
#015	Druckluftbremse	Spitzenpegel	1.0	0	0	0.0	110.0	110.0	0.0	0.0					0	960.0	0.0		1
#016	Druckluftbremse	Spitzenpegel	1.0	0	0	0.0	110.0	110.0	0.0	0.0					0	960.0	0.0		1
#017	Abpumpvorgang	Spitzenpegel	1.0	0	0	0.0	111.0	111.0	0.0	0.0					0	960.0	0.0		1
#018	Zufahrt Lkw Süd	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	116.4	105.0	0.0	0.0			14		0	0.5	0.0		0
#019	Zufahrt Pkw West	Anlagengeräusche	0.5	0	0	0.0	117.1	92.0	0.0	0.0			319		0	0.3	0.0		0
#020	Zufahrt Pkw Süd	Anlagengeräusche	0.5	0	0	0.0	117.1	92.0	0.0	0.0			319		0	0.4	0.0		0
#021	Zufahrt Lkw West	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	116.4	105.0	0.0	0.0			14		0	0.4	0.0		0
#022	Abfahrt Pkw	Anlagengeräusche	0.5	0	0	0.0	120.1	92.0	0.0	0.0			638		0	0.3	0.0		0
#023	Abfahrt Lkw	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	119.4	105.0	0.0	0.0			28		0	0.4	0.0		0
#024	Zufahrt Pkw Waschstraße	Anlagengeräusche	0.5	0	0	0.0	108.8	92.0	0.0	0.0			48		0	0.2	0.0		0
#025	Ausfahrt Waschstraße	Anlagengeräusche	0.5	0	0	0.0	108.8	92.0	0.0	0.0			48		0	0.1	0.0		0

Tabellarisches Emissionskataster für den Beurteilungszeitraum Nacht

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]	Einw.T N [min]	Rw ID	ST
#001	LPG Zapfsäulen	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	70.6	-4.1			1	0	60		0
#002	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	80.6	-4.1			10	0	60		0
#003	Lkw Zapfsäule	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	85.6	0.0			1	0	60		0
#004	Bereich Staubsauger	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	82.7	0.0				0	0		0
#005	Bereich Luftdruck	Anlagengeräusche	1.0	0	0	6.0	97.8	0.0				0	0		0
#006	Bereich Staubsauger	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	82.7	0.0				0	0		0
#007	Anlieferung Tankfahrzeug	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	94.6	0.0				0	0		0
#008	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	80.6	-4.1			10	0	60		0
#009	Hochdruckreiniger	Anlagengeräusche	1.5	0	0	3.0	93.6	0.0				0	0		0
#010	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	80.6	-4.1			10	0	60		0
#011	Parkplatz Shopkunden	Anlagengeräusche	0.5	0	0	0.0	82.1	4.0			4	0	60		0
#012	Tor Portalwaschanlage Nordwest	Anlagengeräusche	4.0	3	0	0.0	89.9	0.0		20.0		0	0		0
#013	Tor Portalwaschanlage Südost	Anlagengeräusche	4.0	3	0	0.0	89.9	0.0		20.0		0	0		0
#014	Türen schließen	Spitzenpegel	0.5	0	0	0.0	97.5	0.0				0	60		1
#015	Druckluftbremse	Spitzenpegel	1.0	0	0	0.0	110.0	0.0				0	60		1
#016	Druckluftbremse	Spitzenpegel	1.0	0	0	0.0	110.0	0.0				0	60		1
#017	Abpumpvorgang	Spitzenpegel	1.0	0	0	0.0	111.0	0.0				0	60		1
#018	Zufahrt Lkw Süd	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	105.0	0.0			1	0	1		0
#019	Zufahrt Pkw West	Anlagengeräusche	0.5	0	0	0.0	102.8	0.0			12	0	0		0
#020	Zufahrt Pkw Süd	Anlagengeräusche	0.5	0	0	0.0	103.2	0.0			13	0	0		0
#021	Zufahrt Lkw West	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	105.0	0.0			1	0	0		0
#022	Abfahrt Pkw	Anlagengeräusche	0.5	0	0	0.0	106.0	0.0			25	0	0		0
#023	Abfahrt Lkw	Anlagengeräusche	1.0	0	0	0.0	108.0	0.0			2	0	0		0
#024	Zufahrt Pkw Waschstraße	Anlagengeräusche	0.5	0	0	0.0	92.0	0.0				0	0		0
#025	Ausfahrt Waschstraße	Anlagengeräusche	0.5	0	0	0.0	92.0	0.0				0	0		0

B Grafische Emissionskataster





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



C Dokumentation der Immissionsberechnungen



Legende Immissionsberechnung TA Lärm/Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
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
LAT	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist LAT mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
DC	dB	Richtwirkungskorrektur(DI wird separat ausgewiesen)
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum
+RT	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Quelle. Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme bei der Berechnung unberücksichtigt.
KT/KI	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
Cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor Größe abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet.
d(p)	m	Horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Emissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeberücksichtigung = Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (z. B. Schallschirm)
Adiv	dB	Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Hinweis: die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
Aatm	dB	Die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr	dB	Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden
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.		

Gewerbelärm

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

Immissionsort Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1/Whs. Hoogen 5, Südwest-F., 1.OG	43	5
IP2/Whs. Hoogen 4, Südwest-F., EG	39	2,5
IP3/Whs. Klever Str. 101, Nordwest-F., 1.OG	46	5
IP4/Whs. Klever Str. 62, Nordost-F., 2.OG	46	7
IP5/Whs. Am alten Sportplatz 6, Südost-F., 1.OG	46	5

Die maßgeblichen Immissionsorte im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP3, IP4 und IP5, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

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



Ergebnisse für den Immissionsort IP3

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	+RT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE T [dB(A)]	Lw/LmE RZ [dB(A)]
#001	LPG Zapfsäulen	Anlagengeräusche	-1.7	3.0	12.0	-	0	0.0	0.6	88.1	0	13.3	49.9	0.2	3.4	-	74.7	-
#002	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	7.1	3.0	12.0	-	0	0.0	0.7	89.8	0	16.2	50.1	0.2	3.4	-	86.7	-
#003	Lkw Zapfsäule	Anlagengeräusche	29.1	3.0	12.0	-	0	0.0	0.2	65.7	0	0.0	47.4	0.1	2.8	-	88.6	-
#004	Bereich Staubsauger	Anlagengeräusche	32.7	3.0	23.8	-	0	0.0	0	44.9	0	0.0	44.0	0.1	1.6	23.7	98.7	-
#005	Bereich Luftdruck	Anlagengeräusche	38.6	3.0	39.8	-	0	6.0	0	40.4	0	0.0	43.1	0.1	1.2	-	113.8	-
#006	Bereich Staubsauger	Anlagengeräusche	31.6	3.0	23.8	-	0	0.0	0	49.6	0	0.0	44.9	0.1	2.0	23.3	98.7	-
#007	Anlieferung Tankfahrzeug	Anlagengeräusche	36.5	3.0	12.0	-	0	0.0	0.4	74.8	0	0.0	48.5	0.1	3.1	-	97.6	-
#008	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	9.6	3.0	12.0	-	0	0.0	0.8	95.1	0	13.0	50.6	0.2	3.5	-	86.7	-
#009	Hochdruckreiniger	Anlagengeräusche	27.8	3.0	22.8	-	0	3.0	0.5	81.3	0	12.1	49.2	0.2	3.1	-	109.6	-
#010	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	6.9	3.0	12.0	-	0	0.0	0.7	92.1	0	16.2	50.3	0.2	3.5	-	86.7	-
#011	Parkplatz Shopkunden	Anlagengeräusche	23.3	3.0	12.0	-	0	0.0	0.2	60.5	0	0.0	46.6	0.1	2.8	19.2	79.9	-
#012	Tor Portalwaschanlage Nordwest	Anlagengeräusche	22.2	6.0	12.0	-	0	0.0	0.2	79.3	0	14.1	49.0	0.2	2.8	-	94.7	-
#013	Tor Portalwaschanlage Südost	Anlagengeräusche	37.5	6.0	12.0	-	0	0.0	0.2	71.6	0	0.0	48.1	0.1	2.7	-	94.7	-
#018	Zufahrt Lkw Süd	Anlagengeräusche	38.8	3.0	32.7	-	0	0.0	0.1	51.0	0	0.0	45.1	0.3	1.8	19.4	116.4	-
#019	Zufahrt Pkw West	Anlagengeräusche	23.8	3.0	35.3	-	0	0.0	0.8	96.5	0	4.3	50.7	0.5	3.6	-	117.0	-
#020	Zufahrt Pkw Süd	Anlagengeräusche	37.5	3.0	34.4	-	0	0.0	0.1	51.0	0	0.0	45.2	0.3	2.1	17.8	117.0	-
#021	Zufahrt Lkw West	Anlagengeräusche	25.0	3.0	33.6	-	0	0.0	0.7	96.4	0	4.3	50.7	0.5	3.5	-	116.4	-
#022	Abfahrt Pkw	Anlagengeräusche	26.8	3.0	35.3	-	0	0.0	0.8	96.5	0	4.3	50.7	0.5	3.6	-	120.1	-
#023	Abfahrt Lkw	Anlagengeräusche	28.0	3.0	33.6	-	0	0.0	0.7	96.4	0	4.3	50.7	0.5	3.5	-	119.4	-
#024	Zufahrt Pkw Waschstraße	Anlagengeräusche	15.4	3.0	36.1	-	0	0.0	1	95.7	0	4.1	50.6	0.5	3.6	-	108.8	-
#025	Ausfahrt Waschstraße	Anlagengeräusche	21.7	3.0	40.6	-	0	0.0	0.2	61.3	0	0.0	46.7	0.4	2.8	13.3	108.8	-
	Sum		45.7															
#014	Türen schließen	Spitzenpegel	52.8	3.0	0.0	-	0	0.0	0.2	61.4	0	0.0	46.8	0.1	2.8	49.0	97.5	-
#015	Druckluftbremse	Spitzenpegel	60.8	3.0	0.0	-	0	0.0	0.4	75.3	0	0.0	48.5	0.1	3.1	-	110.0	-
#016	Druckluftbremse	Spitzenpegel	63.4	3.0	0.0	-	0	0.0	0	61.5	0	0.0	46.8	0.1	2.7	-	110.0	-
#017	Abpumpvorgang	Spitzenpegel	61.8	3.0	0.0	-	0	0.0	0.4	75.2	0	0.0	48.5	0.1	3.1	-	111.0	-

Ergebnisse für den Immissionsort IP4

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	+RT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE T [dB(A)]	Lw/LmE RZ [dB(A)]
#001	LPG Zapfsäulen	Anlagengeräusche	16.0	3.0	12.0	-	0	0.0	0	65.8	0	0.0	47.4	0.1	2.2	-	74.7	-
#002	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	26.9	3.0	12.0	-	0	0.0	0	72.0	0	0.0	48.2	0.1	2.5	-	86.7	-
#003	Lkw Zapfsäule	Anlagengeräusche	30.7	3.0	12.0	-	0	0.0	0	73.8	0	0.0	48.4	0.1	2.5	26.6	88.6	-
#004	Bereich Staubsauger	Anlagengeräusche	22.0	3.0	23.8	-	0	0.0	0.7	108.1	0	0.0	51.7	0.2	3.3	-	98.7	-
#005	Bereich Luftdruck	Anlagengeräusche	27.7	3.0	39.8	-	0	6.0	0.6	102.9	0	0.0	51.2	0.2	3.3	-	113.8	-
#006	Bereich Staubsauger	Anlagengeräusche	13.3	3.0	23.8	-	0	0.0	0.8	113.5	0	8.1	52.1	0.2	3.4	-	98.7	-
#007	Anlieferung Tankfahrzeug	Anlagengeräusche	39.1	3.0	12.0	-	0	0.0	0	64.9	0	0.0	47.2	0.1	2.1	-	97.6	-
#008	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	26.9	3.0	12.0	-	0	0.0	0.2	84.9	0	0.0	49.6	0.2	2.9	22.5	86.7	-
#009	Hochdruckreiniger	Anlagengeräusche	33.2	3.0	22.8	-	0	3.0	0.6	109.1	0	3.8	51.8	0.2	3.3	-	109.6	-
#010	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	27.8	3.0	12.0	-	0	0.0	0	78.2	0	0.0	48.9	0.1	2.7	23.2	86.7	-
#011	Parkplatz Shopkunden	Anlagengeräusche	6.6	3.0	12.0	-	0	0.0	0.4	86.7	0	10.4	49.8	0.2	3.0	-	79.9	-
#012	Tor Portalwaschanlage Nordwest	Anlagengeräusche	23.3	6.0	12.0	-	0	0.0	0.4	111.4	0	9.5	51.9	0.2	3.1	-	94.7	-
#013	Tor Portalwaschanlage Südost	Anlagengeräusche	13.5	6.0	12.0	-	0	0.0	0.6	117.5	0	18.5	52.4	0.2	3.2	-	94.7	-
#018	Zufahrt Lkw Süd	Anlagengeräusche	36.3	3.0	32.7	-	0	0.0	0.1	71.7	0	0.0	48.1	0.4	2.3	28.0	116.4	-
#019	Zufahrt Pkw West	Anlagengeräusche	33.5	3.0	35.3	-	0	0.0	0.1	70.8	0	0.0	48.0	0.4	2.5	-	117.0	-
#020	Zufahrt Pkw Süd	Anlagengeräusche	35.0	3.0	34.4	-	0	0.0	0.1	71.6	0	0.0	48.1	0.4	2.5	26.9	117.0	-
#021	Zufahrt Lkw West	Anlagengeräusche	34.8	3.0	33.6	-	0	0.0	0.1	70.9	0	0.0	48.0	0.4	2.3	-	116.4	-
#022	Abfahrt Pkw	Anlagengeräusche	36.5	3.0	35.3	-	0	0.0	0.1	70.8	0	0.0	48.0	0.4	2.5	-	120.1	-
#023	Abfahrt Lkw	Anlagengeräusche	37.8	3.0	33.6	-	0	0.0	0.1	70.9	0	0.0	48.0	0.4	2.3	-	119.4	-
#024	Zufahrt Pkw Waschstraße	Anlagengeräusche	20.4	3.0	36.1	-	0	0.0	0.6	93.9	0	0.3	50.5	0.5	3.2	0.4	108.8	-
#025	Ausfahrt Waschstraße	Anlagengeräusche	0.8	3.0	40.6	-	0	0.0	1	113.2	0	13.7	52.1	0.2	3.5	-8.2	108.8	-
	Sum		45.7															
#014	Türen schließen	Spitzenpegel	28.2	3.0	0.0	-	0	0.0	0.5	90.3	0	18.5	50.1	0.2	3.1	-	97.5	-
#015	Druckluftbremse	Spitzenpegel	63.5	3.0	0.0	-	0	0.0	0	64.8	0	0.0	47.2	0.1	2.1	-	110.0	-
#016	Druckluftbremse	Spitzenpegel	63.6	3.0	0.0	-	0	0.0	0	77.8	0	0.0	48.8	0.1	2.7	59.7	110.0	-
#017	Abpumpvorgang	Spitzenpegel	64.5	3.0	0.0	-	0	0.0	0	64.8	0	0.0	47.2	0.1	2.1	-	111.0	-

Ergebnisse für den Immissionsort IP5

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	+RT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE T [dB(A)]	Lw/LmE RZ [dB(A)]
#001	LPG Zapfsäulen	Anlagengeräusche	15.6	3.0	12.0	-	0	0.0	0.3	70.6	0	0.0	48.0	0.1	3.0	9.8	74.7	-
#002	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	27.7	3.0	12.0	-	0	0.0	0.3	70.2	0	0.0	47.9	0.1	3.0	22.0	86.7	-
#003	Lkw Zapfsäule	Anlagengeräusche	24.8	3.0	12.0	-	0	0.0	0.7	92.7	0	0.0	50.3	0.2	3.5	-	88.6	-
#004	Bereich Staubsauger	Anlagengeräusche	5.5	3.0	23.8	-	0	0.0	1.1	121.4	0	14.6	52.7	0.2	3.8	-	98.7	-
#005	Bereich Luftdruck	Anlagengeräusche	10.7	3.0	39.8	-	0	6.0	1.1	121.2	0	14.5	52.7	0.2	3.8	-	113.8	-
#006	Bereich Staubsauger	Anlagengeräusche	5.5	3.0	23.8	-	0	0.0	1.1	122.5	0	14.5	52.8	0.2	3.8	-	98.7	-
#007	Anlieferung Tankfahrzeug	Anlagengeräusche	35.1	3.0	12.0	-	0	0.0	0.5	83.8	0	0.0	49.5	0.2	3.3	-	97.6	-
#008	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	26.1	3.0	12.0	-	0	0.0	0.4	71.4	0	0.0	48.1	0.1	3.0	-	86.7	-
#009	Hochdruckreiniger	Anlagengeräusche	39.1	3.0	22.8	-	0	3.0	0.8	99.3	0	0.0	50.9	0.2	3.5	34.3	109.6	-
#010	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	27.7	3.0	12.0	-	0	0.0	0.3	70.4	0	0.0	48.0	0.1	3.0	22.0	86.7	-
#011	Parkplatz Shopkunden	Anlagengeräusche	-5.4	3.0	12.0	-	0	0.0	1	101.0	0	20.3	51.1	0.2	3.7	-	79.9	-
#012	Tor Portalwaschanlage Nordwest	Anlagengeräusche	32.6	6.0	12.0	-	0	0.0	0.7	102.3	0	0.5	51.2	0.2	3.4	-	94.7	-
#013	Tor Portalwaschanlage Südost	Anlagengeräusche	17.7	6.0	12.0	-	0	0.0	0.8	112.7	0	14.3	52.0	0.2	3.5	-	94.7	-
#018	Zufahrt Lkw Süd	Anlagengeräusche	32.0	3.0	32.7	-	0	0.0	0.4	82.3	0	0.6	49.3	0.5	3.2	15.5	116.4	-
#019	Zufahrt Pkw West	Anlagengeräusche	35.5	3.0	35.3	-	0	0.0	0.2	58.2	0	0.0	46.3	0.3	2.7	24.3	117.0	-
#020	Zufahrt Pkw Süd	Anlagengeräusche	30.7	3.0	34.4	-	0	0.0	0.6	82.5	0	0.6	49.3	0.5	3.3	14.4	117.0	-
#021	Zufahrt Lkw West	Anlagengeräusche	36.9	3.0	33.6	-	0	0.0	0	58.2	0	0.0	46.3	0.3	2.5	25.6	116.4	-
#022	Abfahrt Pkw	Anlagengeräusche	38.5	3.0	35.3	-	0	0.0	0.1	58.2	0	0.0	46.3	0.3	2.7	27.3	120.1	-
#023	Abfahrt Lkw	Anlagengeräusche	39.9	3.0	33.6	-	0	0.0	0	58.2	0	0.0	46.3	0.3	2.5	28.6	119.4	-
#024	Zufahrt Pkw Waschstraße	Anlagengeräusche	24.6	3.0	36.1	-	0	0.0	0.3	64.2	0	0.0	47.2	0.4	2.8	5.0	108.8	-
#025	Ausfahrt Waschstraße	Anlagengeräusche	12.1	3.0	40.6	-	0	0.0	1.2	115.5	0	1.2	52.3	0.6	3.9	-40.9	108.8	-
	Sum		46.4															
#014	Türen schließen	Spitzenpegel	24.2	3.0	0.0	-	0	0.0	1	100.4	0	20.4	51.0	0.2	3.7	-	97.5	-
#015	Druckluftbremse	Spitzenpegel	59.6	3.0	0.0	-	0	0.0	0.5	83.3	0	0.0	49.4	0.2	3.3	-	110.0	-
#016	Druckluftbremse	Spitzenpegel	57.7	3.0	0.0	-	0	0.0	0.8	97.0	0	0.0	50.7	0.2	3.6	-	110.0	-
#017	Abpumpvorgang	Spitzenpegel	60.6	3.0	0.0	-	0	0.0	0.5	83.5	0	0.0	49.4	0.2	3.3	-	111.0	-

Gewerbelärm

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

Immissionsort Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,N}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1/Whs. Hoogen 5, Südwest-F., 1.OG	37	5
IP2/Whs. Hoogen 4, Südwest-F., EG	36	2,5
IP3/Whs. Klever Str. 101, Nordwest-F., 1.OG	44	5
IP4/Whs. Klever Str. 62, Nordost-F., 2.OG	46	7
IP5/Whs. Am alten Sportplatz 6, Südost-F, 1.OG	45	5

Die maßgeblichen Immissionsorte im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP4 und IP5, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

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

Ergebnisse für den Immissionsort IP4

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]
#001	LPG Zapfsäulen	Anlagengeräusche	24.0	3.0	0.0	0	0.0	0	65.8	0	0.0	47.4	0.1	2.2	-	70.6
#002	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	32.9	3.0	0.0	0	0.0	0	72.0	0	0.0	48.2	0.1	2.5	-	80.6
#003	Lkw Zapfsäule	Anlagengeräusche	39.7	3.0	0.0	0	0.0	0	73.8	0	0.0	48.4	0.1	2.5	35.7	85.6
#004	Bereich Staubsauger	Anlagengeräusche	-	3.0	-	0	0.0	-	108.1	0	0.0	51.7	0.2	3.3	-	-
#005	Bereich Luftdruck	Anlagengeräusche	-	3.0	-	0	6.0	-	102.9	0	0.0	51.2	0.2	3.3	-	-
#006	Bereich Staubsauger	Anlagengeräusche	-	3.0	-	0	0.0	-	113.5	0	8.1	52.1	0.2	3.4	-	-
#007	Anlieferung Tankfahrzeug	Anlagengeräusche	-	3.0	-	0	0.0	-	64.9	0	0.0	47.2	0.1	2.1	-	-
#008	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	32.8	3.0	0.0	0	0.0	0.2	84.9	0	0.0	49.6	0.2	2.9	28.5	80.6
#009	Hochdruckreiniger	Anlagengeräusche	-	3.0	-	0	3.0	-	109.1	0	3.8	51.8	0.2	3.3	-	-
#010	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	33.8	3.0	0.0	0	0.0	0	78.2	0	0.0	48.9	0.1	2.7	29.1	80.6
#011	Parkplatz Shopkunden	Anlagengeräusche	20.9	3.0	0.0	0	0.0	0.4	86.7	0	10.4	49.8	0.2	3.0	-	82.1
#012	Tor Portalwaschanlage Nordwest	Anlagengeräusche	-	6.0	-	0	0.0	-	111.4	0	9.5	51.9	0.2	3.1	-	-
#013	Tor Portalwaschanlage Südost	Anlagengeräusche	-	6.0	-	0	0.0	-	117.5	0	18.5	52.4	0.2	3.2	-	-
#018	Zufahrt Lkw Süd	Anlagengeräusche	36.9	3.0	20.6	0	0.0	0.1	71.7	0	0.0	48.1	0.4	2.3	28.6	105.0
#019	Zufahrt Pkw West	Anlagengeräusche	31.3	3.0	23.3	0	0.0	0.1	70.8	0	0.0	48.0	0.4	2.5	-	102.8
#020	Zufahrt Pkw Süd	Anlagengeräusche	33.2	3.0	22.3	0	0.0	0.1	71.6	0	0.0	48.1	0.4	2.5	25.1	103.2
#021	Zufahrt Lkw West	Anlagengeräusche	35.3	3.0	21.6	0	0.0	0.1	70.9	0	0.0	48.0	0.4	2.3	-	105.0
#022	Abfahrt Pkw	Anlagengeräusche	34.5	3.0	23.3	0	0.0	0.1	70.8	0	0.0	48.0	0.4	2.5	-	106.0
#023	Abfahrt Lkw	Anlagengeräusche	38.3	3.0	21.6	0	0.0	0.1	70.9	0	0.0	48.0	0.4	2.3	-	108.0
#024	Zufahrt Pkw Waschstraße	Anlagengeräusche	-	3.0	-	0	0.0	-	93.9	0	0.3	50.5	0.5	3.2	-	-
#025	Ausfahrt Waschstraße	Anlagengeräusche	-	3.0	-	0	0.0	-	113.2	0	13.7	52.1	0.2	3.5	-	-
		Sum	45.7													
#014	Türen schließen	Spitzenpegel	28.2	3.0	0.0	0	0.0	0.5	90.3	0	18.5	50.1	0.2	3.1	-	97.5
#015	Druckluftbremse	Spitzenpegel	63.5	3.0	0.0	0	0.0	0	64.8	0	0.0	47.2	0.1	2.1	-	110.0
#016	Druckluftbremse	Spitzenpegel	63.6	3.0	0.0	0	0.0	0	77.8	0	0.0	48.8	0.1	2.7	59.7	110.0
#017	Abpumpvorgang	Spitzenpegel	64.5	3.0	0.0	0	0.0	0	64.8	0	0.0	47.2	0.1	2.1	-	111.0

Ergebnisse für den Immissionsort IP5

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]
#001	LPG Zapfsäulen	Anlagengeräusche	23.6	3.0	0.0	0	0.0	0.3	70.6	0	0.0	48.0	0.1	3.0	17.8	70.6
#002	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	33.6	3.0	0.0	0	0.0	0.3	70.2	0	0.0	47.9	0.1	3.0	27.9	80.6
#003	Lkw Zapfsäule	Anlagengeräusche	33.9	3.0	0.0	0	0.0	0.7	92.7	0	0.0	50.3	0.2	3.5	-	85.6
#004	Bereich Staubsauger	Anlagengeräusche	-	3.0	-	0	0.0	-	121.4	0	14.6	52.7	0.2	3.8	-	-
#005	Bereich Luftdruck	Anlagengeräusche	-	3.0	-	0	6.0	-	121.2	0	14.5	52.7	0.2	3.8	-	-
#006	Bereich Staubsauger	Anlagengeräusche	-	3.0	-	0	0.0	-	122.5	0	14.5	52.8	0.2	3.8	-	-
#007	Anlieferung Tankfahrzeug	Anlagengeräusche	-	3.0	-	0	0.0	-	83.8	0	0.0	49.5	0.2	3.3	-	-
#008	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	32.0	3.0	0.0	0	0.0	0.4	71.4	0	0.0	48.1	0.1	3.0	-	80.6
#009	Hochdruckreiniger	Anlagengeräusche	-	3.0	-	0	3.0	-	99.3	0	0.0	50.9	0.2	3.5	-	-
#010	Mehrproduktzapfsäulen	Anlagengeräusche	33.6	3.0	0.0	0	0.0	0.3	70.4	0	0.0	48.0	0.1	3.0	27.9	80.6
#011	Parkplatz Shopkunden	Anlagengeräusche	8.8	3.0	0.0	0	0.0	1	101.0	0	20.3	51.1	0.2	3.7	-	82.1
#012	Tor Portalwaschanlage Nordwest	Anlagengeräusche	-	6.0	-	0	0.0	-	102.3	0	0.5	51.2	0.2	3.4	-	-
#013	Tor Portalwaschanlage Südost	Anlagengeräusche	-	6.0	-	0	0.0	-	112.7	0	14.3	52.0	0.2	3.5	-	-
#018	Zufahrt Lkw Süd	Anlagengeräusche	32.5	3.0	20.6	0	0.0	0.4	82.3	0	0.6	49.3	0.5	3.2	16.1	105.0
#019	Zufahrt Pkw West	Anlagengeräusche	33.3	3.0	23.3	0	0.0	0.2	58.2	0	0.0	46.3	0.3	2.7	22.0	102.8
#020	Zufahrt Pkw Süd	Anlagengeräusche	28.8	3.0	22.3	0	0.0	0.6	82.5	0	0.6	49.3	0.5	3.3	12.5	103.2
#021	Zufahrt Lkw West	Anlagengeräusche	37.5	3.0	21.6	0	0.0	0	58.2	0	0.0	46.3	0.3	2.5	26.1	105.0
#022	Abfahrt Pkw	Anlagengeräusche	36.5	3.0	23.3	0	0.0	0.1	58.2	0	0.0	46.3	0.3	2.7	25.2	106.0
#023	Abfahrt Lkw	Anlagengeräusche	40.5	3.0	21.6	0	0.0	0	58.2	0	0.0	46.3	0.3	2.5	29.1	108.0
#024	Zufahrt Pkw Waschstraße	Anlagengeräusche	-	3.0	-	0	0.0	-	64.2	0	0.0	47.2	0.4	2.8	-	-
#025	Ausfahrt Waschstraße	Anlagengeräusche	-	3.0	-	0	0.0	-	115.5	0	1.2	52.3	0.6	3.9	-	-
		Sum	45.4													
#014	Türen schließen	Spitzenpegel	24.2	3.0	0.0	0	0.0	1	100.4	0	20.4	51.0	0.2	3.7	-	97.5
#015	Druckluftbremse	Spitzenpegel	59.6	3.0	0.0	0	0.0	0.5	83.3	0	0.0	49.4	0.2	3.3	-	110.0
#016	Druckluftbremse	Spitzenpegel	57.7	3.0	0.0	0	0.0	0.8	97.0	0	0.0	50.7	0.2	3.6	-	110.0
#017	Abpumpvorgang	Spitzenpegel	60.6	3.0	0.0	0	0.0	0.5	83.5	0	0.0	49.4	0.2	3.3	-	111.0

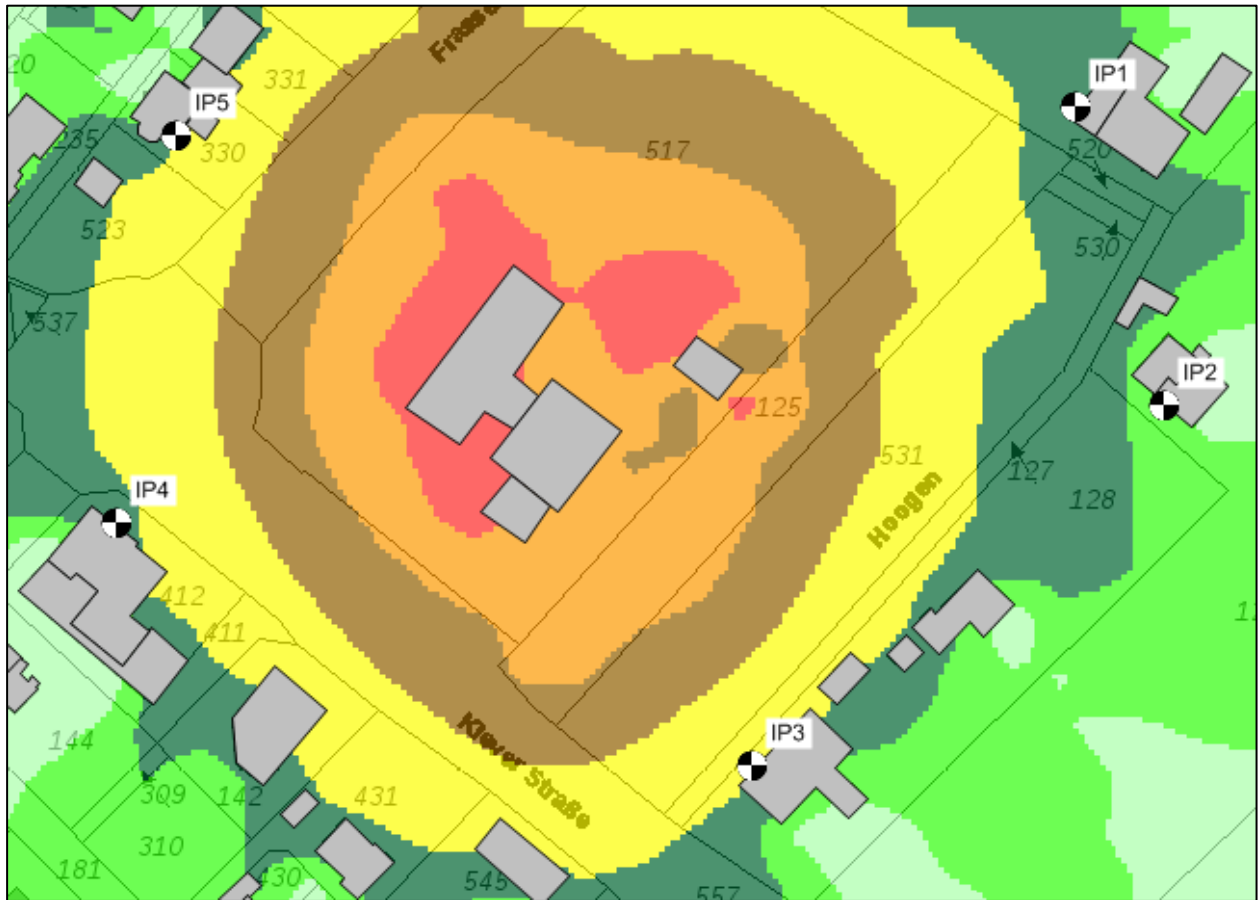
D Immissionspläne













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.

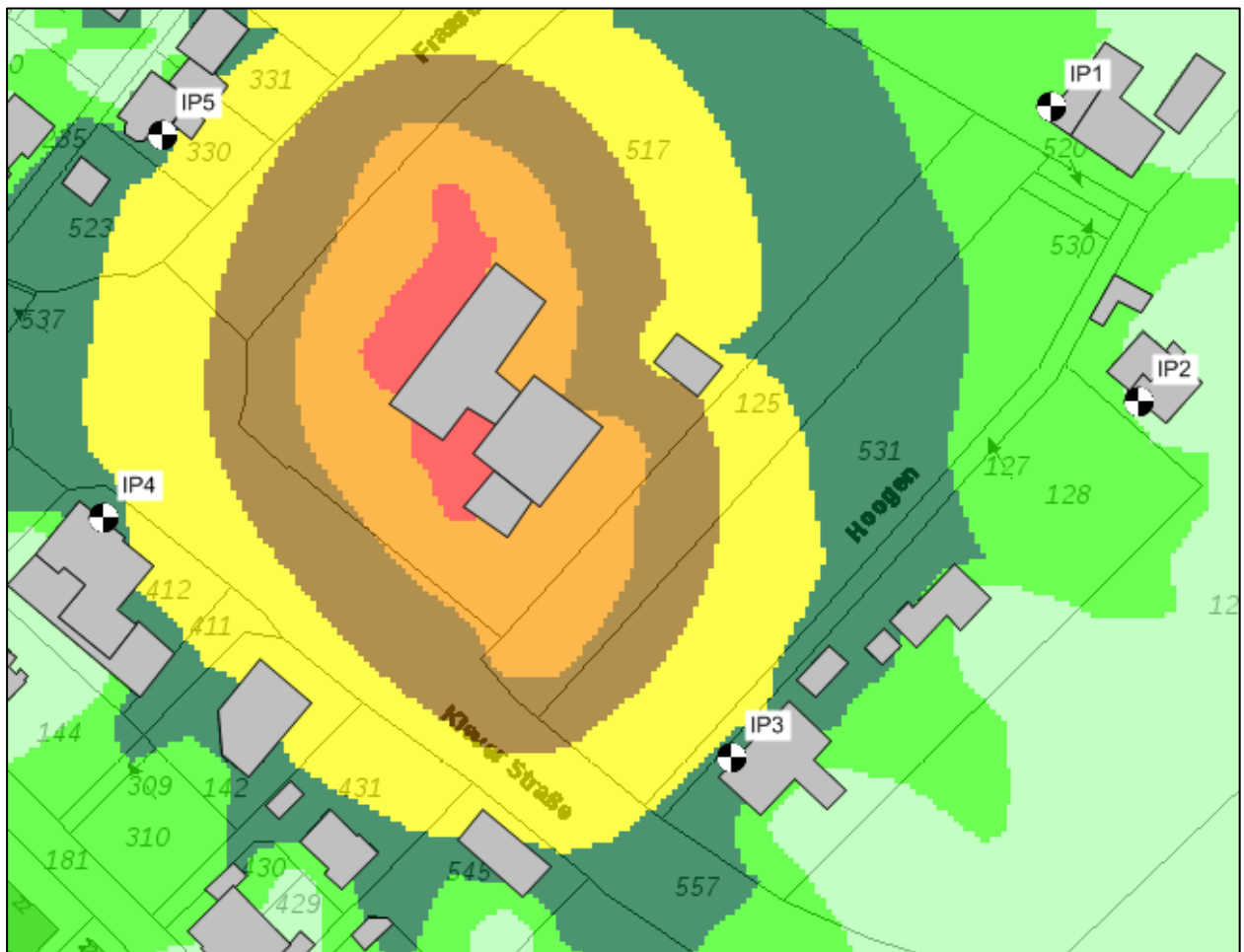
Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit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

















										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan		Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)								
Maßstab: keine Angabe										



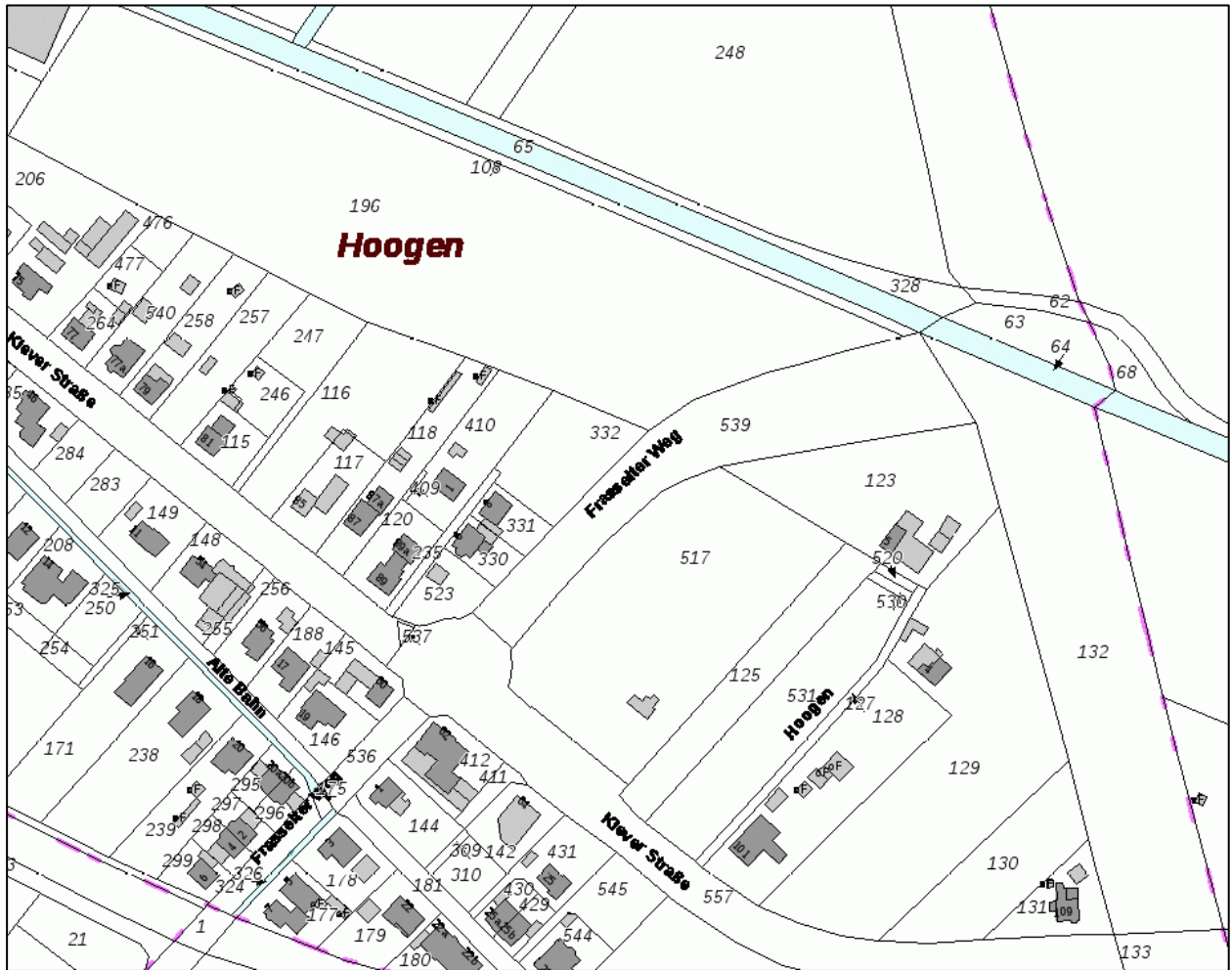



										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan		Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (lauteste Nachtstunde)								
Maßstab: keine Angabe										



E Lagepläne






<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



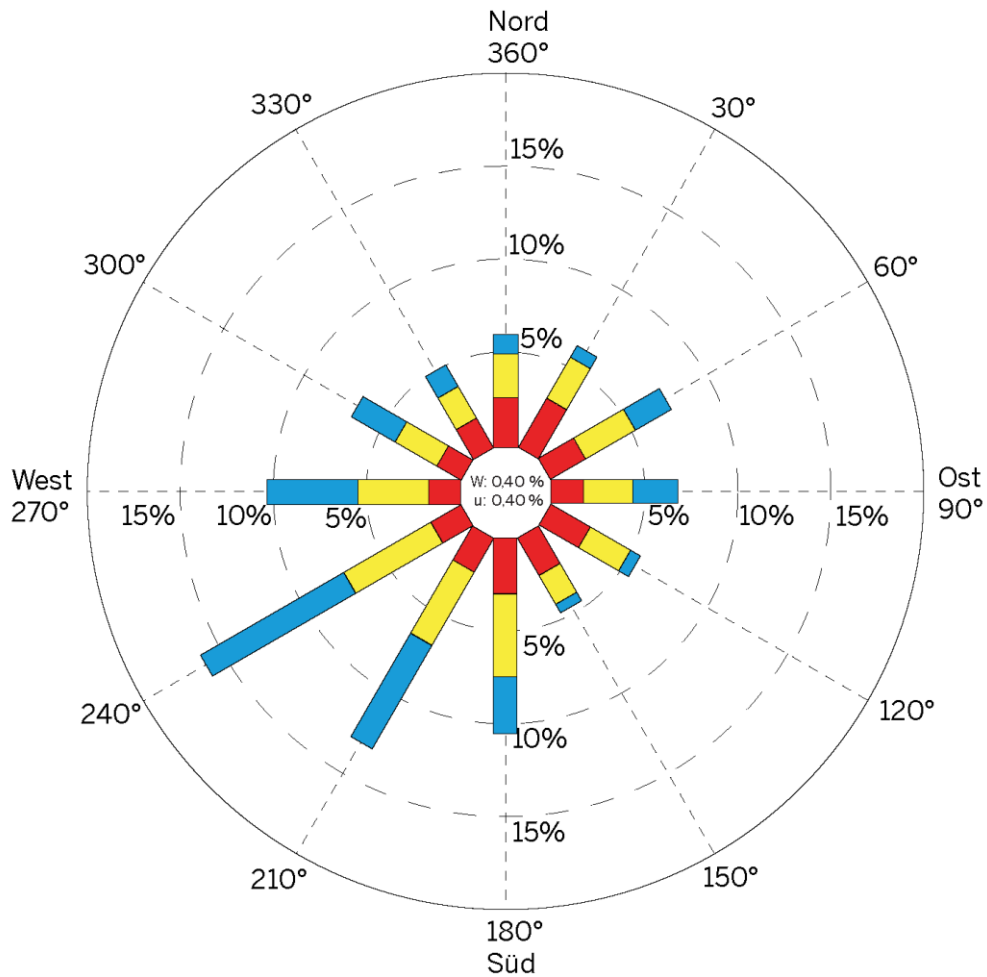


<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Darstellung des Vorhabens</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



F Windstatistik

Bocholt
01.1975 – 12.2004



Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Datengrundlage:

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand



m/s
 0,1 – 2,0
 2,1 – 4,0
 ≥ 4,1

W = Windstille
u = umlaufend

