

Immissionsschutz-Gutachten

Schallimmissionsprognose zur geplanten Feuer- und
Rettungswache in Waltrop

Auftraggeber

Stadt Waltrop
Münsterstraße 1
45731 Waltrop

Schallimmissionsprognose

Nr. I03115223
vom 20. Mrz. 2024

Projektleiter

B.Sc. Raphael Silberberg

Umfang

Textteil 36 Seiten
Anhang 26 Seiten

Ausfertigung

PDF-Dokument

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der Normec uppenkamp GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	4
1 Grundlagen	8
2 Veranlassung und Aufgabenstellung	10
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	11
4 Beschreibung des Vorhabens	16
5 Beschreibung der Emissionsansätze	19
5.1 Geräusche von Lkw	19
5.1.1 Fahrvorgänge	19
5.1.2 Weitere Lkw-Geräusche	20
5.2 Parkplatzgeräusche	21
5.3 Kommunikationsgeräusche von Personen im Außenbereich.....	24
5.4 Betriebsspezifische Geräusche	25
6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	25
6.1 Untersuchte Immissionsorte	25
6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	27
6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	29
6.3.1 Beurteilungspegel.....	29
6.3.2 Betrachtung der Vorbelastung	30
6.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen.....	31
6.3.3.1 Maßnahme zur Minderung kurzzeitiger Geräuschspitzen (Bedarfsgeschaltete Lichtsignalampel) .	32
7 Angaben zur Qualität der Prognose	34

Inhalt Anhang

A	Tabellarisches Emissionskataster
B	Grafische Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnung
D	Immissionspläne
E	Lagepläne
F	Windstatistik

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Untersuchtes Vorhaben einschließlich der Darstellung der berücksichtigten Immissionsorte und der Potenzialfläche Wohnen	4
Abbildung 2:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	11
Tabelle 2:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	12
Tabelle 3:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum	17
Tabelle 4:	Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum (Einsatzfall)	18
Tabelle 5:	Geräuschspitzen	19
Tabelle 6:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	19
Tabelle 7:	Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw	20
Tabelle 8:	Emissionsparameter Parkvorgang Lkw	21
Tabelle 9:	Schallemission des Parkplatzes (ohne Einsätze)	22
Tabelle 10:	Schallemission des Parkplatzes (mit Einsätzen)	23
Tabelle 11:	Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung	23
Tabelle 12:	Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen	24
Tabelle 13:	Emissionsparameter Beschreibung der unten eingesetzten Geräuschquellen	25
Tabelle 14:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	27
Tabelle 15:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit ohne Einsatzfall	29
Tabelle 16:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit mit Einsatzfall	30
Tabelle 17:	Spitzenpegel, Normalbetrieb ohne Einsatz	31
Tabelle 18:	Spitzenpegel, Betrieb mit Einsatzfall einschließlich der Nutzung des Martinshorns	31
Tabelle 19:	Spitzenpegel, Betrieb mit Einsatzfall ohne die Nutzung des Martinshorns	32
Tabelle 20:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß [DIN ISO 9613-2]	34

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens sind die vom Auftraggeber geplante Errichtung und Inbetriebnahme einer Feuer- und Rettungswache auf der Gemarkung Waltrop, Flur 55 und den Flurstücken 75, 225, 226, 227, 228 in 45731 Waltrop. Planungsrechtlich soll das Vorhaben der Feuer- und Rettungswache über die Aufstellung eines Bebauungsplanes gesichert werden.

Die Lage der geplanten Feuer- und Rettungswache im Kontext der Umgebung ist der folgenden Abbildung zu entnehmen:

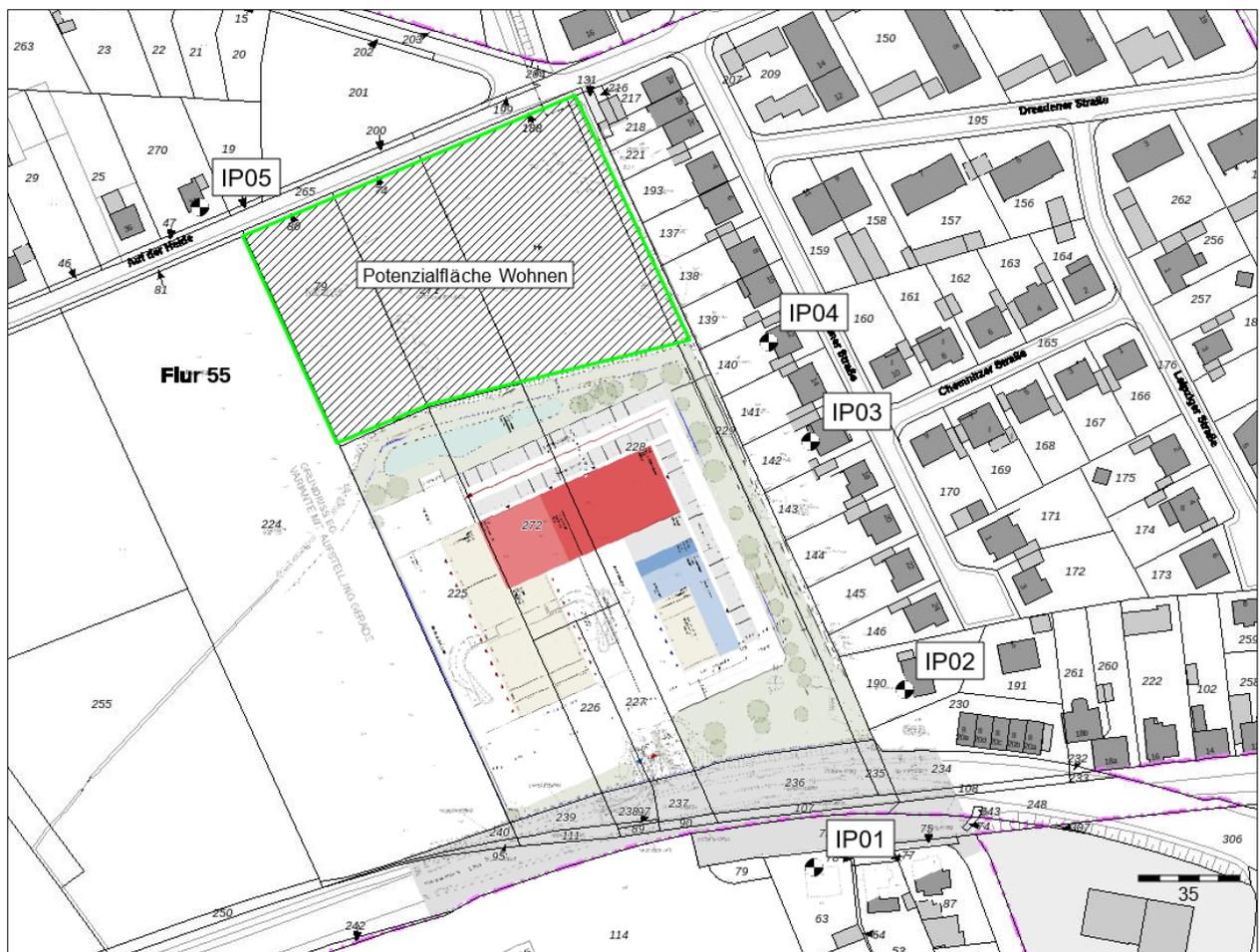


Abbildung 1: Untersuchtes Vorhaben einschließlich der Darstellung der berücksichtigten Immissionsorte und der Potenzialfläche Wohnen

Im Rahmen der schalltechnischen Regelfallprüfung war die Umsetzbarkeit der geplanten Feuer- und Rettungswache in Bezug auf die im Umfeld befindliche Bestandsbebauung und einer im Norden potenziellen Wohnbaufläche schalltechnisch zu prüfen.

Beurteilungsgrundlage der Untersuchung bildet die [TA Lärm], die unter Nr. 3.2.1 die Prüfung im Regelfall beschreibt. Abweichend dazu kann für den Betrieb der Feuer- und Rettungswache, die ergänzende Prüfung im Sonderfall gemäß [TA Lärm] Ziffer 3.2.2 erfolgen. Ursächlich hierfür ist, dass Feuer- und Rettungswachen aufgrund Ihrer erforderlichen Standortbindung als notwendige Einrichtungen zur Abwehr von Gefahren einer sozialen Adäquanz unterliegen.

Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert. Sollten die in der [TA Lärm] vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

Die schalltechnischen Untersuchungen haben Folgendes ergeben:

Normalbetrieb

- Zur Tageszeit werden die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte für den Normalbetrieb, d. h. dem Betrieb ohne Einsätze an den als repräsentativ berücksichtigten Immissionsorten der Bestandsbebauung unter Berücksichtigung der im Gutachten beschriebenen Grundlagen und Rahmenbedingungen unterschritten. Die Unterschreitungen betragen am Tag mindestens 7 dB.
- Innerhalb der noch nicht bebauten Potenzialfläche Nord, werden die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte nahezu im gesamten Plangebiet eingehalten.
- Da im Normalbetrieb innerhalb der Nachtzeit keine relevanten lärmverursachenden Tätigkeiten durchgeführt werden, werden die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte sowohl an der Bestandsbebauung als auch innerhalb der Potenzialfläche Nord eingehalten.

Einsatzbetrieb

- Zur Tageszeit werden unter der Annahme, dass neben dem Normalbetrieb darüber hinaus vier Einsätze stattfinden, an den als repräsentativ berücksichtigten Immissionsorten der Bestandsbebauung, die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte weiterhin eingehalten. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 5 dB.
- Innerhalb der noch nicht bebauten Reservewohnbaufläche Nord werden die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte weiterhin nahezu im gesamten Plangebiet eingehalten.
- Unter Berücksichtigung eines nachzeitlichen Einsatzes werden in der lautesten Nachtstunde die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte an den untersuchten Immissionsorten IP02 bis IP04 überschritten, an den Immissionsorten IP1 und IP5 hingegen eingehalten. Die Überschreitungen betragen maximal 5 dB.
- Innerhalb der Potenzialfläche Nord sind im Nachtzeitraum Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte bis in eine Grundstückstiefe von ca. 20m bezogen auf das Vorhabengrundstück zu prognostizieren.

- Hervorgerufen werden die Überschreitungen durch die in Verbindung mit dem Einsatzfall stattfindenden Lkw- und Pkw-Verkehr hervorgerufen.

Gemäß 6.1 der (TA Lärm] ist neben der Einhaltung der Immissionsrichtwerte auch die Einhaltung der Immissionsrichtwerte für Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen zu prüfen. Im Normalbetrieb werden kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen durch das Schlagen eines Kofferraums, durch lautes Schreien oder die Betriebsbremse der Einsatzfahrzeuge verursacht. Im Einsatzfall kommt der Einsatz des Martinhorns kurz vorm Verlassen des Vorhabengrundstückes hinzu.

Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

Normalbetrieb

- Im Normalbetrieb, d.h. ohne Einsatzfall der Feuerwehr zeigt sich, dass die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRWT+30 dB; nachts IRWN+20 dB) an den untersuchten Immissionsorten eingehalten werden.

Einsatzbetrieb

- Im Einsatzfall hingegen werden, hervorgerufen durch das Martinshorn, die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRWT+30 dB; nachts IRWN+20 dB) an den untersuchten Immissionsorten teilweise deutlich überschritten. Die seitens des [LANUV NRW] im Rahmen von Sonderfallprüfungen genannten maximalen Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRWT von 100 dB(A); nachts IRWN von 80 dB(A)) werden hingegen nur noch im Nachtzeitraum überschritten. Die Überschreitung hängt dabei mit der Entfernung zur Ausfahrt zusammen.

In Hinblick auf den Immissionsschutz an den im Umfeld bestehenden oder geplanten Wohnnutzung werden somit im Einsatzbetrieb die im Folgenden dargestellten Lärminderungsmaßnahmen erforderlich.

Maßnahmen zum Immissionsschutz

Aufgrund der ermittelten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen ist eine bedarfsgeschaltete Lichtsignalanlage an der Kreuzung der Zu- und Abfahrt des Feuerwehrstandortes und der Recklinghäuser Straße umzusetzen. Durch diese Ampel soll es in Zukunft möglich sein, dass die Einsatzkräfte das Martinshorn im kritischen Nachtzeitraum erst zu einem späteren Zeitpunkt auf den öffentlichen Verkehrswegen einsetzen müssen. Der Einsatz des Martinhorns wird somit auf dem Vorhabengrundstück der Feuer- und Rettungswache eliminiert.

Vorbelastung

Eine relevante Vorbelastung durch weitere Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt ist nicht vorhanden, sodass eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren ist. Auf eine nähere Untersuchung kann daher u. E. verzichtet werden.

Anlagenbezogenen Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum

- Hinsichtlich des anlagenbezogenen Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum wurde festgestellt, dass eine Prüfung, ob organisatorische Maßnahmen eine Verringerung der Geräuschimmissionen bewirken können, nicht erforderlich ist.

Die Untersuchungsergebnisse gelten insbesondere unter Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweise und insbesondere unter folgenden Rahmenbedingungen:

- Die Übungen sind so zu gestalten und abzuhalten, dass der Pkw-Verkehr der Teilnehmer das Betriebsgelände vor 22:00 Uhr verlassen kann.
- Außerdem ist zu empfehlen, dass die Betriebsbremsen, falls noch nicht geschehen, mit geeigneten Schalldämpfern an den Luftdruckventilen ausgestattet werden.
- Der Schichtwechsel ist frühestens um 07:00 Uhr zu vollziehen.
- Die Verkehrswege für Fahrzeuge sind asphaltiert auszuführen.

Fazit

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass im Rahmen der Regelfallprüfung Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu prognostizieren sind. Im Hinblick auf den besonderen Stellenwert einer Feuerwache wurde im Nachgang eine Sonderfallprüfung durchgeführt. Im Hinblick auf die ergänzende Prüfung im Sonderfall kann das Vorhaben aufgrund der sozialen Adäquanz (siehe TA Lärm Nr. 3.2.2. Buchstabe d,) aufgrund der Einhaltung der als Obergrenze geltenden Immissionsrichtwerte für Mischgebiete (MI) und der Umsetzung von schallmindernden Maßnahmen aus schalltechnischer Sicht als zumutbar bezeichnet werden.

1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
[B-Plan Nr. 2]	Bebauungsplan Nr. 2 „westlich der Mühlenstraße und auf der Heide“ der Stadt Waltrop vom 08.02.1965
[Cmet NW]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW. 26.09.2012
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09 (zurückgezogen)
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[HLfU Heft 192]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192. 1995
[HLUG Heft 3]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3. 2005
[IG I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5

[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[RLS-19]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV. Ausgabe 2019 (inkl. Korrektur 02/2020)
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)
[OVG NRW]	Urteil des Oberverwaltungsgerichtes für das Land Nordrhein-Westfalen mit dem Aktenzeichen 10 A 1114/17 vom 23.09.2023
[VDI 3770]	Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen. 2012-09

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im obenstehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind dabei als solche gekennzeichnet und können sich auf die Validität der Ergebnisse auswirken. Die Entscheidungsregeln zur Konformitätsbewertung basieren auf den angewendeten Vorschriften, Normen, Richtlinien und sonstigen Regelwerken. Meinungen und Interpretationen sind von Konformitätsaussagen abgegrenzt. Der gegenständliche Bericht enthält entsprechende Äußerungen im Kapitel Beurteilung.

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

- deutsche Grundkarte (© Land NRW (2024) dl-de/by-2-0),
- Lageplan (kPlan AG),
- Anlagen- und Betriebsbeschreibung (FuR Waltrop),
- Windstatistik der Wetterstation Castrop-Rauxel (2002, Meteomedia).

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens sind die vom Auftraggeber geplante Errichtung und Inbetriebnahme einer Feuer- und Rettungswache auf der Gemarkung Waltrop, Flur 55 und den Flurstücken 75, 225, 226, 227, 228 in 45731 Waltrop.

Der vorgesehene Anlagenstandort befindet sich am westlichen Ortseingang der Stadt Waltrop.

In der unmittelbaren Umgebung des vorgesehenen Anlagenstandortes sind schutzbedürftige Nutzungen vorhanden. Nach dem [BlmSchG] 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 Geräuschimmissionen und Beurteilung, dass die von der geplanten Wache ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der [TA Lärm] definiert.

Für die Prüfung der Genehmigungsfähigkeit der Feuerwache ist die schalltechnische Zumutbarkeit in Hinblick auf die angrenzende Wohnbebauung zu prüfen. Diese Prüfung geschieht für den Normalbetrieb nach Ziffer 3.2.1 der [TA Lärm]. Für den Fall, dass die genannte Regelfallprüfung kein positives Ergebnis liefert kann insbesondere für den Einsatzfall von Feuerwachen, bei denen es sich um Vorgänge zur Abwehr von Gefahren handelt, gemäß [TA Lärm] Ziffer 3.2.2. eine Sonderfallprüfung erfolgen.

Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Berechnungen erfolgen punktuell für die maßgeblichen Immissionsorte gemäß [TA Lärm] sowie flächenhaft gemäß [DIN 18005-2] für das gesamte Beurteilungsgebiet.

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.

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

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 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
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

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

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

In Tabelle 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 bis 6:00 Uhr)

Immissionsort

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

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten¹ 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.

¹ 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.

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 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 Störf Wirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

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

Die Definition gemäß der [TA Lärm] lautet folgendermaßen:

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

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

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

Verkehrsgeräusche

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

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

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

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

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

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

Ergänzende Prüfung im Sonderfall

Die Sonderfallprüfung ist gem. Nr. 3.2.2 [TA Lärm]:

„Im Einzelfall besondere Umstände vor, die bei der Regelfallprüfung keine Berücksichtigung finden, nach Art und Gewicht jedoch wesentlichen Einfluss auf die Beurteilung haben können, ob die Anlage zum Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen relevant beiträgt, so ist ergänzend zu prüfen, ob sich unter Berücksichtigung dieser Umstände des Einzelfalls eine vom Ergebnis der Regelfallprüfung abweichende Beurteilung ergibt.

Als Umstände, die eine Sonderfallprüfung erforderlich machen können, kommen insbesondere in Betracht:

- a) Umstände, z.B. besondere unterschiedliche Geräuschcharakteristiken verschiedener gemeinsam einwirkender Anlagen, die eine Summenpegelbildung zur Ermittlung der Gesamtbelastung nicht sinnvoll erscheinen lassen,*
- b) Umstände, z.B. besondere betriebstechnische Erfordernisse, Einschränkungen der zeitlichen Nutzung oder eine besondere Standortbindung der zu beurteilenden Anlage, die sich auf die Akzeptanz einer Geräuschimmission auswirken können,*
- c) sicher absehbare Verbesserungen der Emissions- oder Immissionssituation durch andere als die in Nummer 3.2.1 Abs. 4 genannten Maßnahmen,*
- d) besondere Gesichtspunkte der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschimmission.“*

In Hinblick auf die soziale Adäquanz (Nr. 3.2.2. Buchstabe d) schreibt das [OVG NRW], dass davon auszugehen sei, dass jedermann die beim Einsatz von Feuerwehr- und Rettungskräften verursachten unvermeidlichen Immissionen im Grundsatz toleriere, weil er solche Einsätze für das Funktionieren der Gesellschaft, der er selbst angehöre, für unerlässlich halte und er auch für sich selbst im Notfall Sicherheit oder Rettung erwarten dürfe.

Im vorliegenden Fall wird im Rahmen der Sonderfallprüfung das Ziel verfolgt, als maximal zulässig die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte der nächsthöheren Nutzung nach Nr. 6.1 der [TA Lärm] zuzulassen. Die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete (MI), die die Grenzen gesunder Wohnverhältnisse definieren, sind in keinem Fall zu überschreiten.

In Hinblick auf zumutbare kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen ist die Zielsetzung der seitens des [LANUV NRW] im Rahmen von Sonderfallprüfungen genannten maximalen Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRWT von 100 dB(A); nachts IRWN von 80 dB(A)) nicht zu überschreiten.

4 Beschreibung des Vorhabens

Um den Normalbetrieb der Feuer- und Rettungswache zu beschreiben, werden im vorliegenden Fall die Übungen der Feuerwehr, die tägliche Geräteprüfung und die Fahrzeugbewegungen zum Schichtwechsel untersucht.

Die Wache wird mit 49 hauptamtlichen Beamten betrieben, die in drei Schichten jeweils 24 Stunden im Dienst sind. Der Schichtwechsel wird um 7:00 Uhr morgens durchgeführt. Eine Schicht wird entsprechend mit 17 Beamten besetzt.

Im Normalbetrieb finden innerhalb der Nachtstunden keine schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge statt. Die im Folgenden beschriebenen Betriebsbedingungen innerhalb der Nachtzeit beziehen sich daher ausnahmslos auf den Einsatzfall.

Für die tägliche Geräteprüfung wird angesetzt, dass 2 Einsatzfahrzeuge und deren technische Aggregate (Pumpen etc.) auf dem Betriebshof in der Zeit ab 07:00 Uhr in Betrieb genommen werden. Aufgrund der hohen Emissionspegel, die durch die Prüfung der Kettensägen ausgelöst werden, ist diese ausschließlich im Innenhof der Wache durchzuführen.

Für den Übungsbetrieb werden die gleichen Gerätschaften in Ansatz gebracht wie für die Geräteprüfung. Die Übungen der Freiwilligen Feuerwehr finden in einem zweiwöchigen Rhythmus von 19:30 Uhr bis 21:30 Uhr statt. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wird sowohl die Geräteprüfung als auch der Übungsbetrieb an einem Tag betrachtet. Es wird angenommen, dass 50 Freiwillige jeweils an den Übungen teilnehmen.

Für den Einsatzfall wird angenommen, dass die Rettungskräfte an einem Tag 4 Einsätze mit jeweils 4 Fahrzeugen fahren. Davon wird einer in der Ruhezeit durchgeführt. Ebenso wird ein Einsatz in der laustesten Nachtstunde berücksichtigt. Pro Einsatz wird eine Aus- und eine Einfahrt der Rettungsfahrzeuge berücksichtigt. Ebenso werden drei Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr wie auch ein Fahrzeug der Rettungswache pro Einsatz betrachtet.

Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt.

Tabelle 3: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Tageszeitraum (7 - 20 Uhr)		
Lkw – Geräteprüfung	im Rahmen der Geräteprüfung getätigten Fahrbewegungen des HLF, DLK und RW auf den Betriebshof und zurück	Anzahl: 4 Fahrbewegungen/Tag
Pkw – Fahrbewegungen Beamte	Fahrbewegungen der hauptamtlichen Einsatzkräfte im Rahmen des Schichtwechsels von der Zufahrt Recklinghäuser Straße und zurück	Anzahl: 17 Bewegungen/Tag
Pkw – Fahrbewegungen Übung	Fahrbewegungen der Einsatzkräfte der Freiwilligen Feuerwehr im Rahmen des Übungsbetriebes von der Zufahrt Recklinghäuser Straße und zurück	Anzahl: 50 Bewegungen/Tag
Geräteprüfung	Überprüfung der Einsatzfahrzeuge und deren technischen Gerätschaften (Feuerlöschkreiselpumpe, Stromaggregate, Kettensägen etc.) im Innenhof	täglich 45 Minuten, Kettensäge 10 Minuten
Übungsbetrieb	Übungsbetrieb der Freiwilligen Feuerwehr. Berücksichtigt werden dabei die technischen Gerätschaften (Feuerlöschkreiselpumpe, Stromaggregate usw.) mit der Nutzung der Kettensäge im Innenhof, zzgl. werden Kommunikationsgeräusche auf dem Übungshof berücksichtigt.	30 Minuten Übungsbetrieb in einem 2 Wochen Rhythmus
Ruhezeit (06:00 – 07:00 Uhr; 20:00 – 22:00 Uhr; Ruhezeit nach Nr.6.5 [TA Lärm])		
Lkw – Fahrbewegungen	im Rahmen des Übungsbetriebes getätigten Fahrbewegungen des HLF, DLK und RW auf den Übungshof und zurück	Anzahl: 2 Fahrbewegungen/Tag

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Pkw – Fahrbewegungen Beamte	Fahrbewegungen der hauptamtlichen Einsatzkräfte im Rahmen des Schichtwechsels von der Zufahrt Recklinghäuser Straße und zurück	Anzahl: 17 Bewegungen/Tag
Pkw – Fahrbewegungen Übung	Fahrbewegungen der Einsatzkräfte der Freiwilligen Feuerwehr im Rahmen des Übungsbetriebes von der Zufahrt Recklinghäuser Straße und zurück	Anzahl: 50 Bewegungen/Tag
Übungsbetrieb	Übungsbetrieb der Freiwilligen Feuerwehr. Berücksichtigt werden dabei die technischen Gerätschaften (Feuerlöschkreislumppe, Stromaggregate, usw.) mit der Nutzung der Kettensäge im Innenhof, zzgl. werden Kommunikationsgeräusche auf dem Übungshof berücksichtigt.	90 Minuten Übungsbetrieb in einem 2 Wochen Rhythmus
Einsatzfall (Tageszeitraum)		
Lkw – Fahrbewegungen	Fahrbewegungen der ausrückenden und zurückkehrenden Einsatzfahrzeuge zzgl. Rangierbewegungen vor den Toren	Anzahl: 16 Fahrvorgänge/Tag, davon 4 in der Ruhezeit
Pkw – Fahrbewegungen Feuerwehr	Fahrbewegungen der freiwilligen Einsatzkräfte im Rahmen des Einsatzfalls von der Zufahrt Recklinghäuser Straße und zurück	Anzahl: 64 Bewegungen/Tag, davon 16 in der Ruhezeit

Tabelle 4: Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum (**Einsatzfall**)

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Einsatzfall		
Lkw – Fahrbewegungen	Fahrbewegungen der zurückkehrenden Einsatzfahrzeuge zzgl. Rangierbewegungen vor den Toren	Anzahl: 4 Fahrvorgänge/ lauteste Nachtstunde
Pkw – Fahrbewegungen Feuerwehr	Fahrbewegungen der freiwilligen Einsatzkräfte im Rahmen des Einsatzfalls von der Zufahrt Recklinghäuser Straße und zurück	Anzahl: 16 Bewegungen/ lauteste Nachtstunde

Tabelle 5: Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6 - 22 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Martinshorn*	vorhanden	vorhanden
Pkw – Türen schlagen	vorhanden	vorhanden
Pkw – Kofferraum schlagen	vorhanden	nicht vorhanden
Lkw – Anlassen	vorhanden	nicht vorhanden
Lkw – Betriebsbremse	vorhanden	nicht vorhanden
Kommunikation – Schreien	vorhanden	nicht vorhanden

* Das Martinshorn wird durch die Installation einer Bedarfsampel im Kreuzungsbereich der Wache mit der Recklinghäuser Straße zu einem deutlich späteren Zeitpunkt eingesetzt. Im Folgenden wird dargestellt, wie sich diese Maßnahme auf das Spitzenpegelkriterium nach Nr. 6.1 der [TA Lärm] auswirkt.

5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1 Geräusche von Lkw

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

5.1.1 Fahrvorgänge

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

Tabelle 6: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

Geräuschquelle	Längen- und zeitbezogener Schalleistungspegel	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}^2$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}^3$

² 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.

³ siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird K_{Stro}^* nach der [PLS] anstelle von $D_{\text{SD,SDT,FZG}}(v)$ nach Tabelle 4b der [RLS-19] verwendet) und für Steigungen > 2 % und Gefälle < 4 % ($D_{\text{LN,Lkw1}}$ bzw. $D_{\text{LN,Lkw2}}$ nach Formel 7b bzw. 7c der [RLS-19]) zu berücksichtigen.

Allerdings sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten im vorliegenden Fall Korrekturen für die Fahrbahnoberflächen nicht erforderlich.

Die Fahrwege auf dem Betriebsgelände weisen im Bereich der Zu- und Abfahrt Steigungs- bzw. Gefällestrrecken mit Neigungen von ca. 6 % auf. Die erhöhte Geräuschemission auf diesen Teilstrecken wird gemäß [RLS-19] durch den Zuschlag $D_{\text{LN,Lkw2}}$ mit 2 dB für Steigung und 1 dB für Gefälle berücksichtigt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

Tritt allerdings der ungünstigste Fall ein, wird der mittlere Maximal-Schalleistungspegel für Geräusche von Betriebsbremsen von $L_{\text{WA,max}} = 108$ dB(A) gemäß [HLUG Heft 3] angesetzt.

5.1.2 Weitere Lkw-Geräusche

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

Leerlauf- und Rangiergeräusche

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

Tabelle 7: Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkws	$L_{\text{WA}} = 94$ dB(A) $L_{\text{WA,1h}} = 84$ dB(A) ⁴	$L_{\text{WA,max}} = 108$ dB(A)

⁴ Der Schalleistungspegel $L_{\text{WA,1h}}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

Lkw-Parkvorgang

Für einen Parkvorgang eines Lkws (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich folgende Schalleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde⁵:

Tabelle 8: Emissionsparameter Parkvorgang Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
1 Lkw-Parkvorgang Tageszeitraum ungünst. Nachtstunde	$L_{WA,16h} = 71 \text{ dB(A)}$ $L_{WA, 1h} = 83 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 108 \text{ dB(A)}$

5.2 Parkplatzgeräusche

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

Beschreibung des Berechnungsverfahrens

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

⁵ 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 gemäß PLS

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

$$L_{WATm} = L_{W0} + K_{PA} + K_i + 10 \cdot \log_{10}(B \cdot N) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L_{W0} = 63 dB(A) der Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde,
- K_{PA} der Zuschlag für Parkplatzart,
- K_i der Zuschlag für die Impulshaltigkeit,
- N die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),
- B die Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze,)

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

- Die Fahrbahnoberflächen in den Fahrgassen des Parkplatzes werden asphaltiert bzw. mit einer ebenen Pflasterung aus Betonsteinen ohne Fase und Fugen ≤ 3 mm hergestellt.

Frequentierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequentierung des Parkplatzes durch Mitarbeiter und Kunden beruht auf einer konservativen Schätzung des Betreibers auf der Grundlage seiner Erfahrungswerte. Die Frequentierungsdaten sind in Abschnitt 4 angegeben.

Schallemission des Parkplatzes

Gemäß [PLS] berechnet sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten folgender Schallleistungspegel L_{WATm} in dB(A):

Tabelle 9: Schallemission des Parkplatzes (ohne Einsätze)

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² bzw. Anzahl	N	N	N	K _{PA}	K _i	K _D	K _{StrO}	L _{WATm}	L _{WATm}	L _{WATm}
			Tag	Ruhezeit	Nacht					Tag	Ruhezeit	Nacht
			h ⁻¹	h ⁻¹	h ⁻¹	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
P _{FW}	Anzahl der Stellplätze	60	0,04	0,25	-	0	4	4,3	0	76,8	83,0	-
P _{RW}	Anzahl der Stellplätze	30	0,04	0,25	-	0	4	3,3	0	72,9	79,1	-

Tabelle 10: Schallemission des Parkplatzes (mit Einsätzen)

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² bzw. Anzahl	N	N	N	K _{PA}	K _I	K _D	K _{StrO}	LWATm	LWATm	LWATm
			Tag	Ruhezeit	Nacht					Tag	Ruhezeit	Nacht
			h ⁻¹	h ⁻¹	h ⁻¹	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
P _{FW}	Anzahl der Stellplätze	60	0,18	0,34	0,27	0	4	4,2	0	81,6	84,4	83,4
P _{RW}	Anzahl der Stellplätze	30	0,06	0,25	-	0	4	3,3	0	72,9	79,1	-

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Spitzenpegel von Einzelereignissen werden durch das Schlagen von Türen, das Starten des Motors oder das Schließen von Heck- bzw. Kofferraumdeckeln verursacht. Hierfür ist mit Schalleistungspegeln von bis zu $L_{WAmax} = 99,5$ dB(A) zu rechnen.

Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend [PLS] für das Vorbeifahrgeräusch Pkw folgender Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 11: Emissionsparameter Pkw-Fahrbewegung

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92,5$ dB(A) ⁶	---

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird K_{StrO}^* nach der [PLS] anstelle von $D_{SD,SDT,FZG}(v)$ nach Tabelle 4b der [RLS-19] verwendet) und für Steigungen > 2 % und Gefälle < 6 % ($D_{LN,Pkw}$ nach Formel 7a der [RLS-19]) zu berücksichtigen.

Allerdings sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten im vorliegenden Fall Korrekturen für die Fahrbahnoberflächen nicht erforderlich.

Die Fahrwege auf dem Betriebsgelände weisen in Teilen Steigungs- bzw. Gefällestrrecken mit Neigungen von ca. 6 % auf. Die erhöhte Geräuschemission auf diesen Teilstrecken wird gemäß [RLS-19] durch den Zuschlag $D_{LN,Pkw}$ mit 0,5 dB für Steigung und 1 dB für Gefälle berücksichtigt.

⁶ Basierend auf einem in PLS genannten mittleren Maximalpegel für die beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt von 67 dB(A) in 7,5 m Abstand.

5.3 Kommunikationsgeräusche von Personen im Außenbereich

Die sprachliche Geräuschemission von Menschen hat in der Regel das Ziel, anderen eine bestimmte Information oder ein Gefühl mitzuteilen. Die Ermittlung der dabei verursachten Geräuschemission basiert auf dem Schalleistungspegel der Personen und erfolgt gemäß [VDI 3770]:

$$L_{WA} = L_{WA,1} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log(k/100\%) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L_{WA} der Schalleistungspegel in dB(A),
- $L_{WA,1}$ der Schalleistungspegel einer sprechenden Person in dB(A),
- n die Anzahl der Personen im Aufenthaltsbereich,
- k der Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen in % (im Planungsfall: 50 %).

Bei Anwendung des Verfahrens, ist insbesondere bei wenigen Personen eine Impulshaltigkeit zu berücksichtigen, da die Geräuschemissionen maßgeblich durch einzelne Sätze der Personen bestimmt werden. Gemäß [VDI 3770] wird der Zuschlag wie folgt berechnet:

$$K_1 = 9,5 - 4,5 \cdot \log(N) \geq 0 \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- N die Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen im Aufenthaltsbereich.

Bei der Ermittlung des Schalleistungspegels wird auf Grundlage der Art der Fläche von einer gehobenen Sprechweise der Personen ausgegangen, die teilweise durch Rufen durchbrochen wird. Folgender Schalleistungspegel ergibt sich für den Übungshof bei 50 anwesenden Personen für die Tageszeit:

Tabelle 12: Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen

Anzahl der Personen	k-Wert in %	L _{WA} pro Person in dB(A)	Informations- und Impulzzuschlag in dB(A)	L _{WA} in dB(A)
Übungshof: 50	50	Sprechen gehoben 70	6,4	77
Übungshof: 50	50	Rufen 80	6,4	87

Im vorliegenden Fall wird aufgrund des geplanten Übungsbetriebes, bei dem nur vereinzelt Personen sprechen, der k-Wert mit 10 % berücksichtigt. Die Quellhöhe über Fußbodenniveau wird für stehende Personen mit 1,6 m angesetzt.

Spitzenpegel von Einzelereignissen (Schreien) werden mit einem Schalleistungspegel von $L_{WAmax} = 108$ dB(A) berücksichtigt.

Bei der Beurteilung von Außenaufenthalt von Personen ist das individuelle Verhalten der Gäste maßgebend. Anzumerken ist, dass in Abhängigkeit des Verhaltens der Gäste daher durchaus geringere, bei sozialem Fehlverhalten aber auch höhere Geräuschpegel als in dem Gutachten dargestellt auftreten können.

5.4 Betriebsspezifische Geräusche

Die Geräusche, die beim Übungsbetrieb wie auch bei der täglichen Geräteprüfung entstehen, erzeugen gemäß Herstellerangaben folgenden Schallleistungspegel:

Tabelle 13: Emissionsparameter Beschreibung der unten eingesetzten Geräuschquellen

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Stromaggregat HLF und Drehleiter	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$	---
Einsatzfahrzeug HLF	$L_{WA} = 86 \text{ dB(A)}$	---
Kettensäge	$L_{WA} = 119 \text{ dB(A)}$	---
Martinshorn	---	$L_{Max} = 135 \text{ dB(A)}$

6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

6.1 Untersuchte Immissionsorte

Nach Rücksprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 2 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

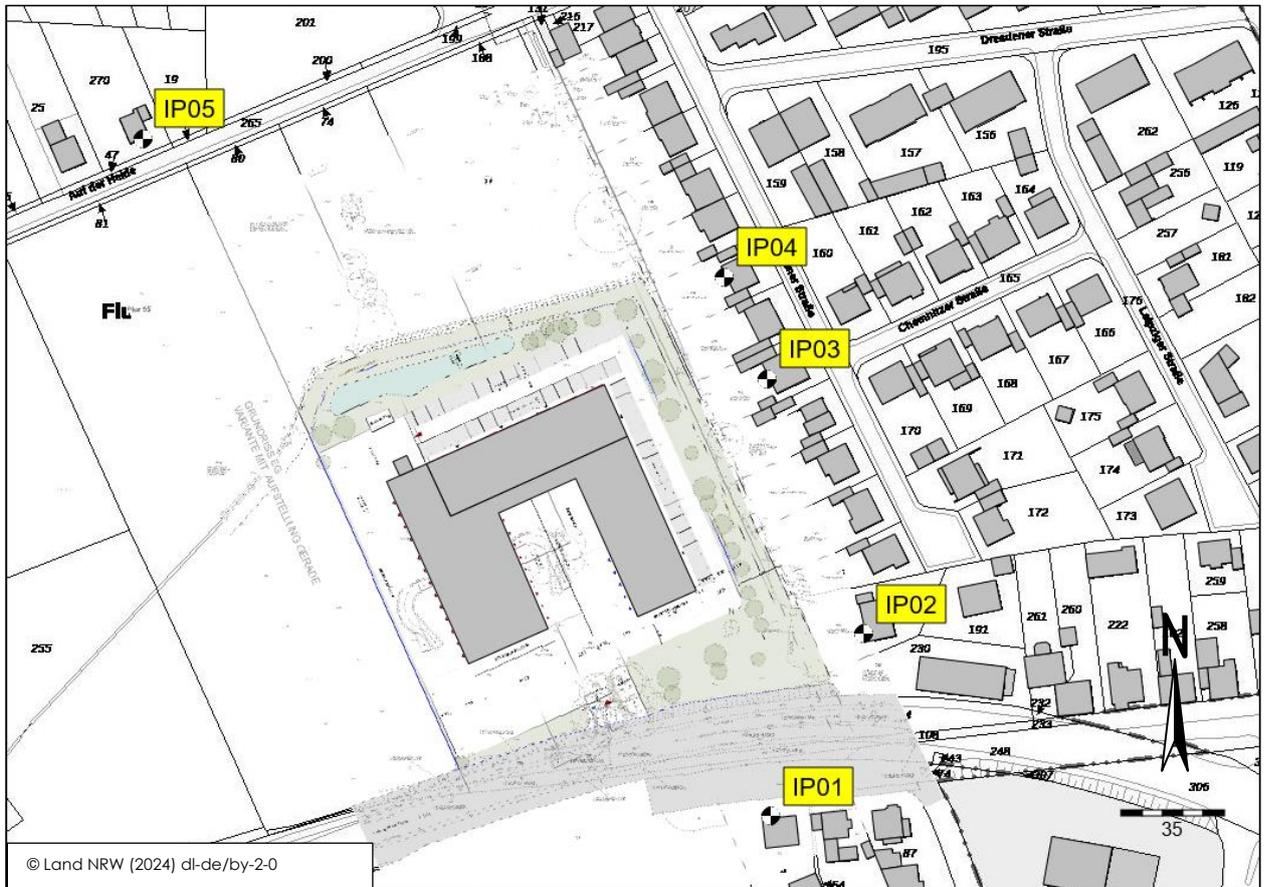


Abbildung 2: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Die Immissionsorte IP03 und IP04 liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplangebiets [B-Plan Nr. 2], der eine Gebietsnutzung als Reines Wohngebiet (WR) festsetzt. Der Immissionsort IP02 befindet sich nicht im Geltungsbereich eines rechtskräftigen Bebauungsplans. Nach Absprache mit der Stadt Waltrop wird an dieser Stelle das schalltechnische Schutzniveau eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) zugrunde gelegt.

Die Immissionsorte IP01 und IP05 befinden sich nach Angaben der Stadt Waltrop im Außenbereich und werden mit dem Schutzniveau entsprechend einem Dorf- Mischgebiet (MI) bewertet.

Die Fläche nördlich der untersuchten Feuerwache ist als potenzielle Wohnnutzung zu berücksichtigen. Da noch keine konkrete Art der Nutzung bekannt ist, wird das Gebiet entsprechend eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) in der Untersuchung berücksichtigt. Die Schallausbreitung innerhalb der potenziellen Wohnbaufläche sind dem Anhang in Form farbiger Isophonenkarten zu entnehmen.

Hierfür gelten die in Tabelle 14 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 14: *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
IP01/Recklinghäuser Str. 29, N- Fassade, 2. OG	MD/MI	60	45
IP02/Plauener Str. 22, W-Fassade, 1. OG	WA	55	40
IP03/Plauener Str. 16, W-Fassade, 1. OG	WR	50	35
IP04/Plauener Str. 12, W-Fassade, 1. OG	WR	50	35
IP05/Auf d. Heide 34, S-Fassade, 1. OG	MD/MI	60	45

6.2 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 (2.0.0.2) 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 sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen⁷ berechnet:

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

⁷ 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.

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavunabhängig⁸ 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:

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

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

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

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

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,
C_0	ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.

Der Faktor C_0 wird entsprechend den landesspezifischen Vorgaben [Cmet NW] berücksichtigt bzw. berechnet.

$$C_0(\gamma) = -10 \cdot \log \sum_i 10^{-0,1 \cdot \Delta L_i(\epsilon)} \cdot \frac{h_i(\alpha)}{100}.$$

Hierbei ist:

γ	Mitwindwinkel für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort,
i	Laufindex der Windsektoren,
$L_i(\epsilon)$	windrichtungsabhängige Pegeldämpfung in dB des i-ten Sektors,
$h_i(\alpha)$	relative Häufigkeit in Prozent der Windrichtung im i-ten Sektor.

⁸ Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2

Die Windrichtungsverteilung wird hierzu den Daten der Wetterstation Castrop-Rauxel entnommen. Die grafische 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.

6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

6.3.1 Beurteilungspegel

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die geplante Feuer- und Rettungswache sind auf der Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätzen mit folgenden Beurteilungspegeln L_r für den Beurteilungszeitraum Tag als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{A,T}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 15: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit **ohne Einsatzfall***

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)
IP01/Recklinghäuser Str. 29, N-Fassade, 2. OG	60	46	45	-
IP02/Plauener Str. 22, W-Fassade, 1. OG	55	41	40	-
IP03/Plauener Str. 16, W-Fassade, 1. OG	50	42	35	-
IP04/Plauener Str. 12, W-Fassade, 1. OG	50	43	35	-
IP05/Auf d. Heide 34, S-Fassade, 1. OG	60	42	45	-

Ergebnisse Normalbetrieb ohne Einsätze:

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte für die repräsentativen Immissionsorte IP01 bis IP05 zur Tageszeit eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 7 dB.

Die im Anhang dargestellte farbige Isophonenkarte des Normalbetriebes im Tageszeitraum zeigt, dass innerhalb der noch nicht bebauten Potenzialfläche Nord die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte ebenfalls nahezu im gesamten Plangebiet eingehalten werden.

Da im Normalbetrieb innerhalb der Nachtzeit keine relevanten lärmverursachenden Tätigkeiten durchgeführt werden, werden die Immissionsrichtwerte der ungünstigsten vollen Nachtstunde gänzlich eingehalten.

Tabelle 16: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit **mit Einsatzfall**

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)
IP01/Recklinghäuser Str. 29, N- Fassade, 2. OG	60	48	45	45
IP02/Plauener Str. 22, W-Fassade, 1. OG	55	44	40	41
IP03/Plauener Str. 16, W-Fassade, 1. OG	50	45	35	40
IP04/Plauener Str. 12, W-Fassade, 1. OG	50	45	35	39
IP05/Auf d. Heide 34, S-Fassade, 1. OG	60	42	45	33

Ergebnisse unter Berücksichtigung der beschriebenen Einsätze:

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte für die Immissionsorte IP01 bis IP05 zur Tageszeit eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 5 dB. Die im Anhang dargestellte farbige Isophonenkarte des Tageszeitraumes mit Einsatzfall zeigt, dass innerhalb der noch nicht bebauten Reservewohnbaufläche Nord die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte weiterhin nahezu im gesamten Plangebiet eingehalten werden.

In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte an der Bestandsbebauung teilweise deutlich überschritten. Die Überschreitung beträgt dabei bis zu 5 dB. Die im Anhang dargestellte farbige Isophonenkarte der lautesten Nachtstunde mit Einsatzfall zeigt, dass innerhalb der Potenzialfläche Nord Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte bis in eine Grundstückstiefe von ca. 20m bezogen auf das Vorhabengrundstück zu prognostizieren sind.

Auslöser für die Überschreitung ist der Parkplatzverkehr in Kombination mit den Einsatzfahrzeugen der Feuer- und Rettungswache.

Sonderfallprüfung

Die im Rahmen der Sonderfallprüfung definierte Zielsetzung für Reine Wohngebiete (WR) die Immissionsrichtwerte der nächsthöheren Nutzung nach Nr. 6.1 der [TA Lärm], d. h. für Allgemeine Wohngebiete (WA) einzuhalten, wird somit erfüllt.

Ebenfalls erfüllt wird die Zielsetzung der Sonderfallprüfung für den IP02 und die potenzielle Wohnbaufläche Nord, dessen städtebauliche Einstufung als Allgemeine Wohngebiete (WA) die Einhaltung der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte für Mischgebiete (MI) als Obergrenze zulässt.

6.3.2 Betrachtung der Vorbelastung

Von einer relevanten Vorbelastung durch weitere Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, ist nicht auszugehen, sodass eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren ist. Auf eine nähere Untersuchung kann daher u. E. verzichtet werden.

6.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

Gemäß Ziffer 6.1 [TA Lärm] dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen die entsprechend den jeweiligen Gebietseinstufungen zulässigen Immissionsrichtwerte im Tageszeitraum um nicht mehr als 30 dB überschreiten, im Nachtzeitraum um nicht mehr als 20 dB.

Normalbetrieb

Im vorliegenden Fall wurden die möglichen Geräuschspitzen im Normalbetrieb durch Druckluftbremsen der Lkw auf dem Betriebshof, wie auf dem Übungshof sowie dem Schließen von Pkw-Kofferräumen auf dem Parkplatz untersucht. Weiterhin wurde für den Einsatzfall die Nutzung des Martinshorns untersucht. Die Angaben zu den Schalleistungspegeln sind dem Kapitel 5 „Emissionsansätze“ zu entnehmen. Die Lage der Quellen ist dem grafischen Emissionskataster im Anhang zu entnehmen.

Die Beurteilung erfolgt nachfolgend lediglich anhand des höchsten ermittelten Wertes.

Tabelle 17: Spitzenpegel, Normalbetrieb ohne Einsatz

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW _T +30 dB in dB(A)	L _{r,T} , Normalbetrieb in dB(A)	IRW _N +20 dB in dB(A)	L _{r,N} in dB(A)
IP01/Recklinghäuser Str. 29, N- Fassade 2. OG	90	56	65	-
IP02/Plauener Str. 22, W-Fassade, 1. OG	85	51	60	-
IP03/Plauener Str. 16, W-Fassade, 1. OG	80	52	55	-
IP04/Plauener Str. 12, W-Fassade, 1. OG	80	56	55	-
IP05/Auf d. Heide 34, S-Fassade, 1. OG	90	57	65	-

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

Einsatzfall

Im Einsatzfall ist das Martinshorn die maßgebliche Quelle kurzzeitiger Geräuschspitzen, sodass ausschließlich dieses im Rahmen eines Einsatzes betrachtet wird. Verortet wird der Einsatz des Martinshorns dabei im Kreuzungsbereich der Ein- und Ausfahrt und der Recklinghäuser Straße.

Tabelle 18: Spitzenpegel, Betrieb mit Einsatzfall einschließlich der Nutzung des Martinshorns

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW _T +30 dB in dB(A)	L _{r,T} , Einsatz in dB(A)	IRW _N +20 dB in dB(A)	L _{r,N} in dB(A)
IP01/Recklinghäuser Str. 29, N- Fassade 2. OG	90	89	65	89
IP02/Plauener Str. 22, W-Fassade, 1. OG	85	85	60	85
IP03/Plauener Str. 16, W-Fassade, 1. OG	80	74	55	74
IP04/Plauener Str. 12, W-Fassade, 1. OG	80	73	55	73
IP05/Auf d. Heide 34, S-Fassade, 1. OG	90	62	65	62

Durch die Nutzung des Martinshorns auf dem Betriebsgelände werden die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW_T+30 dB) zur Tageszeit eingehalten.

Durch die Nutzung des Martinshorns auf dem Betriebsgelände innerhalb des immissionskritischen Nachtzeitraums werden die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (nachts IRW_N+20 dB) an den untersuchten Immissionsorten mit Ausnahme des IP05 hingegen deutlich überschritten.

Sonderfallprüfung

Die seitens des [LANUV NRW] im Rahmen von Sonderfallprüfungen genannten maximalen Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW_T von 100 dB(A); nachts IRW_N von 80 dB(A)) werden hingegen nur noch im Nachtzeitraum an den Immissionsorten IP01 und IP02 überschritten.

Die Überschreitung liegt somit in einem nicht zumutbaren Maße, sodass Maßnahmen zur Minderung umzusetzen sind.

6.3.3.1 Maßnahme zur Minderung kurzzeitiger Geräuschspitzen (Bedarfsgeschaltete Lichtsignalanlage)

Aufgrund der ermittelten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen ist eine Lichtsignalanlage an der Kreuzung der Zu- und Abfahrt des Feuerwehrstandortes und der Recklinghäuser Straße umzusetzen. Durch diese Ampel soll es in Zukunft möglich sein, dass die Einsatzkräfte das Martinshorn insbesondere im kritischen Nachtzeitraum erst zu einem späteren Zeitpunkt auf den öffentlichen Verkehrswegen einsetzen müssen. Der Einsatz des Martinshorns wird somit auf der Fläche der Freiwilligen Feuerwehr eliminiert.

Aufgrund der Ampelschaltung sind im Folgenden nur noch die vorher untergeordneten Geräuschspitzen durch das Pkw Druckluftbremsen der Lkw auf dem Betriebshof wie auf dem Übungshof sowie dem Schließen von Pkw-Kofferräumen und Türen auf dem Parkplatz zu untersuchen. Die Ergebnisse sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 19: Spitzenpegel, Betrieb mit Einsatzfall ohne die Nutzung des Martinshorns

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW_T+30 dB in dB(A)	$L_{r,T}$, Einsatz in dB(A)	IRW_N+20 dB in dB(A)	$L_{r,N}$ in dB(A)
IP01/Recklinghäuser Str. 29, N- Fassade 2. OG	90	57	65	21
IP02/Plauener Str. 22, W-Fassade, 1. OG	85	54	60	36
IP03/Plauener Str. 16, W-Fassade, 1. OG	80	57	55	44
IP04/Plauener Str. 12, W-Fassade, 1. OG	80	58	55	50
IP05/Auf d. Heide 34, S-Fassade, 1. OG	90	57	65	43

Durch die Ampelschaltung werden die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen nunmehr sowohl im Tages- als auch in der Nachtzeit (tags IRW_T+30 dB; nachts IRW_N+20 dB) im Einsatzfall an den untersuchten Immissionsorten der Bestandsbebauung und innerhalb der potenziellen Wohnbaufläche Nord deutlich unterschritten.

Zuzurechnender Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Im Hinblick auf die Geräusche durch Verkehrsbewegungen auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Abstand von 500 m Weglänge ab dem Betriebsgelände ist gemäß Ziffer 7.4 [TA Lärm] zu prüfen, ob diese durch Maßnahmen organisatorischer Art vermindert werden können, soweit die in Kapitel 3 dieses Gutachtens angegebenen, kumulativ geltenden Kriterien erfüllt werden.

Die Untersuchung, ob eine derartige Prüfung erforderlich ist, liefert das folgende Ergebnis:

Die verkehrliche Erschließung des Betriebsgeländes an die öffentlichen Verkehrsflächen erfolgt über einen Anschluss an die Recklinghäuser Straße. Das Verkehrsaufkommen über diesen Anschluss ist in Kapitel 4 angegeben.

- Es ist davon auszugehen, dass sich die Beurteilungspegel durch die Verkehrsgeräusche am Tag oder in der Nacht nicht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen.
- Für den anlagenbezogenen Verkehr kann mit einer Vermischung mit dem allgemeinen Verkehrsaufkommen gerechnet werden.

Eine Prüfung, ob organisatorische Maßnahmen eine Verringerung der Geräuschimmissionen bewirken können, ist somit nicht erforderlich.

7 Angaben zur Qualität der Prognose

Ausbreitungsberechnung gemäß DIN ISO 9613-2

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

Für das Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert (Tabelle 20):

Tabelle 20: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß [DIN ISO 9613-2]

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

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

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

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und Berichten unterschiedlicher Landesbehörden oder stellen Garantiewerte eines Herstellers dar. Die Emissionsansätze beziehen sich dabei in der Regel im Rahmen eines konservativen Maximalansatzes auf den schalltechnisch ungünstigsten Betriebszustand bzw. auf die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Anlagenauslastung.

Betriebsbedingungen

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

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit der gegenständlichen Schallimmissionsprognose wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen und vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen und Rahmenbedingungen summarisch mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

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

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



B.Sc. Raphael Silberberg
Stellvertretend Fachlich
Verantwortlicher (Geräusche)
Berichtserstellung und Auswertung



Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Fachkundige Mitarbeiterin
Prüfung und Freigabe

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarisches Emissionskataster**
- B** **Grafische Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- D** **Immissionspläne**
- E** **Lagepläne**
- F** **Windstatistik**

A Tabellarisches Emissionskataster

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

Tageszeitraum Normalbetrieb **ohne** Einsatz:

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ	DO	KT	KI	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	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
10	HLF - Fahrbewegung	Geräteprüfung	1,0	0	0	0,0	108,0	105,0	0,0	0,0			2		0	0,2	0,0			105,0
11	HLF Leerlauf	Geräteprüfung	1,0	0	0	0,0	94,0	94,0	0,0	0,0			1		0	45,0	0,0			94,0
12	HLF Stromaggregat	Geräteprüfung	1,0	0	0	0,0	94,0	94,0	0,0	0,0					0	45,0	0,0			94,0
13	HLF Feuerlöschkreiselpumpe	Geräteprüfung	1,0	0	0	0,0	86,0	86,0	0,0	0,0					0	45,0	0,0			86,0
14	Kettensäge	Geräteprüfung	1,0	0	0	0,0	119,0	119,0	0,0	0,0					0	10,0	0,0			119,0
15	DLK - Fahrbewegung	Geräteprüfung	1,0	0	0	0,0	108,0	105,0	0,0	0,0			2		0	0,1	0,0			105,0
16	DLK Leerlauf	Geräteprüfung	1,0	0	0	0,0	94,0	94,0	0,0	0,0			1		0	45,0	0,0			94,0
17	VR - Fahrbewegung	Geräteprüfung	1,0	0	0	0,0	108,0	105,0	0,0	0,0			2		0	0,4	0,0			105,0
18	VR Leerlauf	Geräteprüfung	1,0	0	0	0,0	94,0	94,0	0,0	0,0			1		0	45,0	0,0			94,0
20	HLF - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0			1	1	0	0,7	0,7			105,0
21	HLF - Rangieren	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	84,2	84,2	0,0	0,0			1	1	0	60,0	60,0			84,2
22	HLF Leerlauf	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	94,0	94,0	0,0	0,0					0	0,0	120,0			94,0
23	HLF Stromaggregat	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	94,0	94,0	0,0	0,0					0	0,0	120,0			94,0
24	HLF Feuerlöschkreiselpumpe	Übungsbetrieb	1,5	0	0	0,0	86,0	86,0	0,0	0,0					0	0,0	120,0			86,0
25	DLK - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	105,0	108,0	0,0	0,0				2	0	0,0	0,6			105,0
26	DLK - Rangieren	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	84,2	84,2	0,0	0,0			1	1	0	60,0	60,0			84,2
27	DLK Leerlauf	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	94,0	94,0	0,0	0,0					0	0,0	120,0			94,0
28	RW - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0			1	1	0	0,0	0,6			105,0
29	RW - Rangieren	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	84,2	84,2	0,0	0,0			1	1	0	60,0	60,0			84,2
30	VR - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0			1	1	0	0,0	0,3			105,0
31	60 Stellplätze	Parkplatz	0,5				40,6	46,8							0	780,0	180,0			
31	80 Stellplätze	Parkplatz	0,5				36,7	42,9							0	780,0	180,0			
31	VR - Rangieren	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	84,2	84,2	0,0	0,0			1	1	0	60,0	60,0			84,2
32	Kommunikationsgeräusch gehobenes Sprechen	Übungsbetrieb	1,6	0	0	6,4	70,0	77,0	0,0	0,0				5	0	0,0	110,0			70,0
33	Kommunikationsgeräusch Rufen	Übungsbetrieb	1,6	0	0	6,4	80,0	87,0	0,0	0,0				5	0	0,0	10,0			80,0
40	Pkw- Fahrverkehr Abfahrt TS1	Parkplatz	0,5	0	0	0,0	104,8	109,5	0,0	0,0			17	50	0	0,0	0,4			92,5
40	Pkw- Fahrverkehr Abfahrt TS2	Parkplatz	0,5	0	0	0,0	105,3	110,0	0,5	0,5			17	50	0	0,0	0,1			92,5
41	Pkw- Fahrverkehr Zufahrt TS1	Parkplatz	0,5	0	0	0,0	110,5	105,8	1,0	1,0			50	17	0	0,1	0,1			92,5
41	Pkw- Fahrverkehr Zufahrt TS2	Parkplatz	0,5	0	0	0,0	109,5	104,8	0,0	0,0			50	17	0	0,4	0,4			92,5
SP01	Einsatz - Martinshorn	Spitzenpegel	3,0	0	0	0,0	135,0	135,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	135,0
SP02	Lkw - Betriebsbremse	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	108,0
SP03	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	99,5
SP04	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	99,5
SP05	Pkw - Türen schließen	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	97,5	97,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	97,5
SP06	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	99,5
SP07	Schreien	Spitzenpegel	1,6	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	120,0		1	108,0
SP08	Lkw - Anlassen	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	111,0	111,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	111,0

Lauteste Nachtstunde Normalbetrieb **ohne** Einsatz:

keine schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge.

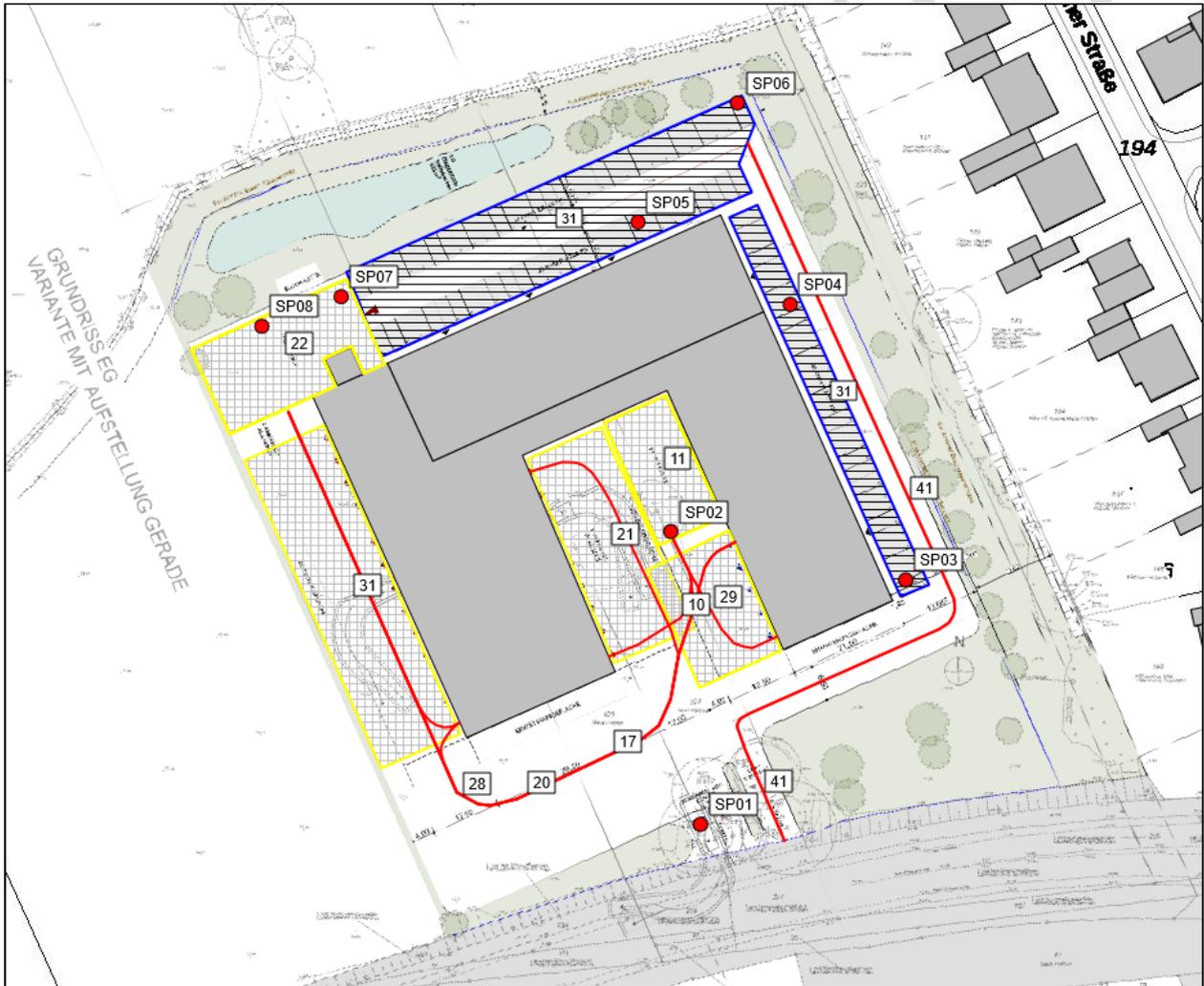
Tageszeitraum **mit** Einsatz:

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ	DO	KT	KI	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	EinwT T min	EinwRZ RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
10	HLF - Fahrbewegung	Geräteprüfung	1,0	0	0	0,0	108,0	105,0	0,0	0,0			2		0	0,2	0,0			105,0
11	HLF Leerlauf	Geräteprüfung	1,0	0	0	0,0	94,0	94,0	0,0	0,0			1		0	45,0	0,0			94,0
12	HLF Stromaggregat	Geräteprüfung	1,0	0	0	0,0	94,0	94,0	0,0	0,0					0	45,0	0,0			94,0
13	HLF Feuerlöschkreislpumpe	Geräteprüfung	1,0	0	0	0,0	86,0	86,0	0,0	0,0					0	45,0	0,0			86,0
14	Kettensäge	Geräteprüfung	1,0	0	0	0,0	119,0	119,0	0,0	0,0					0	10,0	0,0			119,0
15	DLK - Fahrbewegung	Geräteprüfung	1,0	0	0	0,0	108,0	105,0	0,0	0,0			2		0	0,1	0,0			105,0
16	DLK Leerlauf	Geräteprüfung	1,0	0	0	0,0	94,0	94,0	0,0	0,0			1		0	45,0	0,0			94,0
17	VR - Fahrbewegung	Geräteprüfung	1,0	0	0	0,0	108,0	105,0	0,0	0,0			2		0	0,4	0,0			105,0
18	VR Leerlauf	Geräteprüfung	1,0	0	0	0,0	94,0	94,0	0,0	0,0			1		0	45,0	0,0			94,0
20	HLF - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0			1	1	0	0,7	0,7			105,0
21	HLF - Rangieren	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	84,2	84,2	0,0	0,0			1	1	0	60,0	60,0			84,2
22	HLF Leerlauf	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	94,0	94,0	0,0	0,0					0	0,0	120,0			94,0
23	HLF Stromaggregat	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	94,0	94,0	0,0	0,0					0	0,0	120,0			94,0
24	HLF Feuerlöschkreislpumpe	Übungsbetrieb	1,5	0	0	0,0	86,0	86,0	0,0	0,0					0	0,0	120,0			86,0
25	DLK - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	105,0	108,0	0,0	0,0				2	0	0,0	0,6			105,0
26	DLK - Rangieren	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	84,2	84,2	0,0	0,0			1	1	0	60,0	60,0			84,2
27	DLK Leerlauf	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	94,0	94,0	0,0	0,0					0	0,0	120,0			94,0
28	RW - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0			1	1	0	0,0	0,6			105,0
29	RW - Rangieren	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	84,2	84,2	0,0	0,0			1	1	0	60,0	60,0			84,2
30	VR - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0			1	1	0	0,0	0,3			105,0
31	VR - Rangieren	Übungsbetrieb	1,0	0	0	0,0	84,2	84,2	0,0	0,0			1	1	0	60,0	60,0			84,2
32	Kommunikationsgeräusch gehobenes Sprechen	Übungsbetrieb	1,6	0	0	6,4	70,0	77,0	0,0	0,0				5	0	0,0	110,0			70,0
33	Kommunikationsgeräusch Rufen	Übungsbetrieb	1,6	0	0	6,4	80,0	87,0	0,0	0,0				5	0	0,0	10,0			80,0
40	Pkw- Fahrverkehr Abfahrt TS2	Parkplatz	0,5	0	0	0,0	105,3	110,0	0,5	0,5			17	50	0	0,0	0,1			92,5
40	Pkw- Fahrverkehr Abfahrt TS1	Parkplatz	0,5	0	0	0,0	104,8	109,5	0,0	0,0			17	50	0	0,0	0,4			92,5
41	Pkw- Fahrverkehr Zufahrt TS1	Parkplatz	0,5	0	0	0,0	110,5	105,8	1,0	1,0			50	17	0	0,1	0,1			92,5
41	Pkw- Fahrverkehr Zufahrt TS2	Parkplatz	0,5	0	0	0,0	109,5	104,8	0,0	0,0			50	17	0	0,4	0,4			92,5
42	30 Stellplätze	Parkplatz	0,5				36,7	42,9							0	780,0	180,0			
43	60 Stellplätze	Parkplatz	0,5				45,4	48,2							0	780,0	180,0			
E01	FW Ausrücken TS1	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	111,0	105,0	0,0	0,0			4	1	0	0,3	0,3			105,0
E02	FW Ausrücken TS2	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	112,0	106,0	1,0	1,0			4	1	0	0,1	0,1			105,0
E03	FW Rangieren	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	90,2	84,2	0,0	0,0			4	1	0	60,0	60,0			84,2
E04	FW Einfahren TS1	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	113,0	107,0	2,0	2,0			4	1	0	0,1	0,1			105,0
E05	FW Einfahren TS2	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	111,0	105,0	0,0	0,0			4	1	0	0,3	0,3			105,0
E11	RW Ausrücken TS1	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	109,7	105,0	0,0	0,0			3	1	0	0,2	0,2			105,0
E12	RW Ausrücken TS2	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	109,7	105,0	0,0	0,0			3	1	0	0,1	0,1			105,0
E13	RW Rangieren	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	89,0	84,2	0,0	0,0			3	1	0	60,0	60,0			84,2
E14	RW Einfahren TS1	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	111,7	107,0	2,0	2,0			3	1	0	0,1	0,1			105,0
E15	RW Einfahren TS2	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	109,7	105,0	0,0	0,0			3	1	0	0,2	0,2			105,0
E21	VR Ausrücken TS1	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	111,9	108,0	0,0	0,0			5	2	0	0,5	0,5			105,0
E22	VR Ausrücken TS2	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	112,9	109,0	1,0	1,0			5	2	0	0,1	0,1			105,0
E23	VR Rangieren	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	91,2	87,2	0,0	0,0			5	2	0	60,0	60,0			84,2
E24	VR Einfahren TS1	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	113,9	110,0	2,0	2,0			5	2	0	0,1	0,1			105,0
E25	VR Einfahren TS2	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	111,9	108,0	0,0	0,0			5	2	0	0,5	0,5			105,0
E30	Pkw- Fahrverkehr FW Abfahrt TS1	Einsatzfall	0,5	0	0	0,0	112,4	104,8	0,0	0,0			98	17	0	0,4	0,4			92,5
E31	Pkw- Fahrverkehr FW Abfahrt TS2	Einsatzfall	0,5	0	0	0,0	113,4	105,8	1,0	1,0			98	17	0	0,1	0,1			92,5
E32	Pkw- Fahrverkehr FW Zufahrt TS1	Einsatzfall	0,5	0	0	0,0	111,1	111,2	0,5	0,5			65	66	0	0,1	0,1			92,5
E33	Pkw- Fahrverkehr FW Zufahrt TS2	Einsatzfall	0,5	0	0	0,0	110,6	110,7	0,0	0,0			65	66	0	0,4	0,4			92,5
SP01	Einsatz - Martinshorn	Spitzenpegel	3,0	0	0	0,0	135,0	135,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	135,0
SP02	Lkw - Betriebsbremse	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	108,0
SP03	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	99,5
SP04	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	99,5
SP05	Pkw - Türen schließen	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	97,5	97,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	97,5
SP06	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	99,5
SP07	Schreien	Spitzenpegel	1,6	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	120,0		1	108,0
SP08	Lkw - Anlassen	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	111,0	111,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	111,0

Lauteste Nachtstunde **mit** Einsatz:

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)
43	60 Stellplätze	Parkplatz	0,5				47,2					0	60,0			
E01	FW Ausrücken TS1	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	105,0	0,0			1	0	0,3			105,0
E02	FW Ausrücken TS2	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	106,0	1,0			1	0	0,1			105,0
E03	FW Rangieren	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	84,2	0,0			1	0	60,0			84,2
E04	FW Einfahren TS1	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	107,0	2,0			1	0	0,1			105,0
E05	FW Einfahren TS2	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	105,0	0,0			1	0	0,3			105,0
E11	RW Ausrücken TS1	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	105,0	0,0			1	0	0,2			105,0
E12	RW Ausrücken TS2	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	105,0	0,0			1	0	0,1			105,0
E13	RW Rangieren	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	84,2	0,0			1	0	60,0			84,2
E14	RW Einfahren TS1	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	107,0	2,0			1	0	0,1			105,0
E15	RW Einfahren TS2	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	105,0	0,0			1	0	0,2			105,0
E21	VR Ausrücken TS1	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	108,0	0,0			2	0	0,5			105,0
E22	VR Ausrücken TS2	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	109,0	1,0			2	0	0,1			105,0
E23	VR Rangieren	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	84,2	0,0			1	0	60,0			84,2
E24	VR Einfahren TS1	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	110,0	2,0			2	0	0,1			105,0
E25	VR Einfahren TS2	Einsatzfall	1,0	0	0	0,0	108,0	0,0			2	0	0,5			105,0
E30	Pkw- Fahrverkehr FW Abfahrt TS1	Einsatzfall	0,5	0	0	0,0	104,6	0,0			16	0	0,4			92,5
E31	Pkw- Fahrverkehr FW Abfahrt TS2	Einsatzfall	0,5	0	0	0,0	105,6	1,0			16	0	0,1			92,5
SP01	Einsatz - Martinshorn	Spitzenpegel	3,0	0	0	0,0	135,0	0,0				0	60,0		1	135,0
SP05	Pkw - Türen schließen	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	97,5	0,0				0	60,0		1	97,5

B Grafische Emissionskataster



Planinhalt:
Lageplan

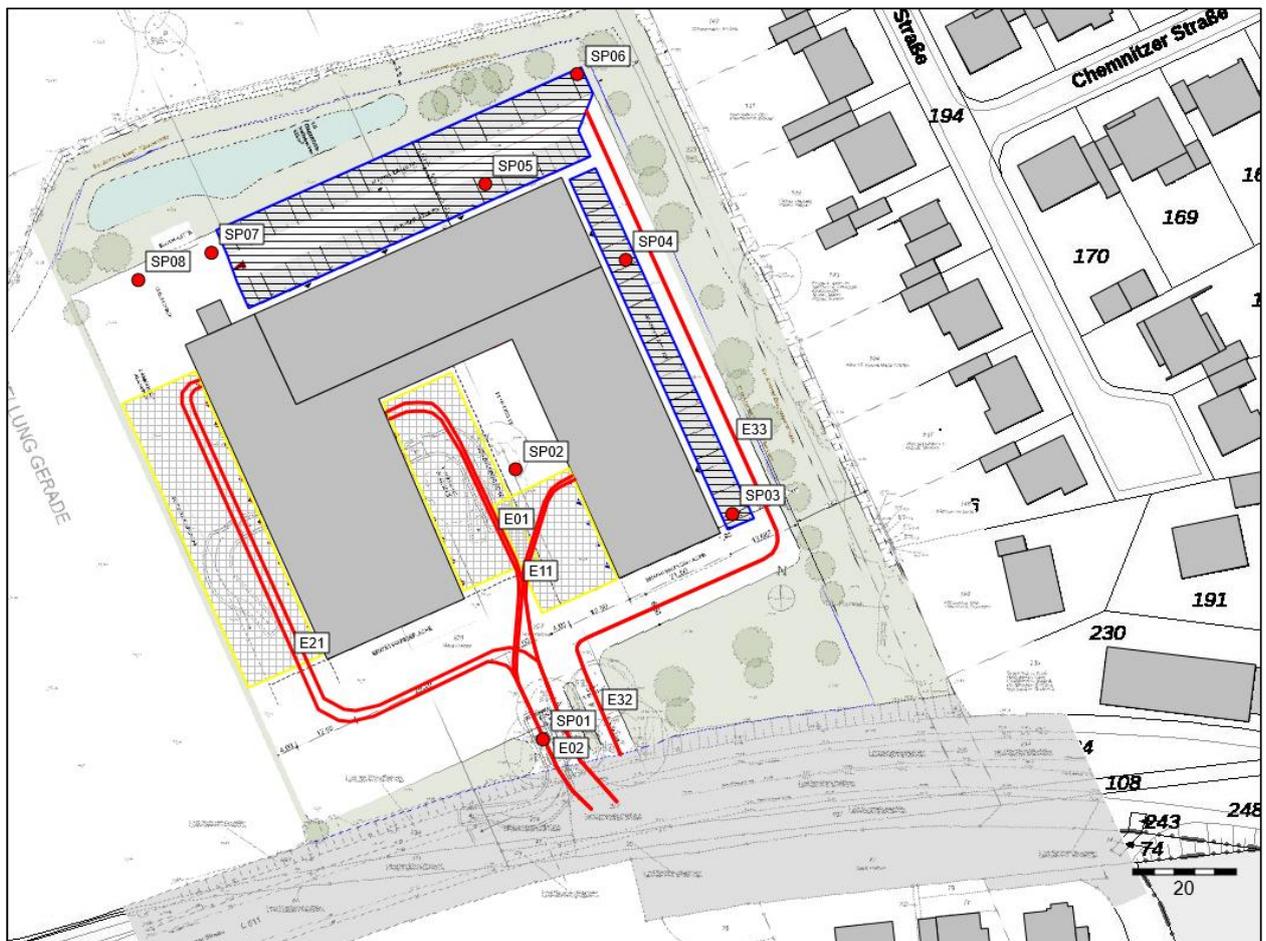
© Land NRW (2024) dl-de/by-2-0

Maßstab:
keine Angabe

Kommentar:
Grafisches Emissionskataster

Hinweis: Bei den dargestellten Quell-Nummern ist zu beachten, dass einzelne von ihnen nicht dargestellt werden, wenn diese nahe bei- oder übereinander liegen.





<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2024) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster (Einsatzfall)</p> <p>Hinweis: Bei den dargestellten Quell-Nummern ist zu beachten, dass einzelne von ihnen nicht dargestellt werden, wenn diese nahe bei- oder übereinander liegen.</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

C Dokumentation der Immissionsberechnung

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

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

Ohne Einsatz

Immissionsort/ Bezeichnung Fassade Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/ Recklinghäuser Str. 29 N- Fassade 2. OG	45,9	8.0
IP02/ Plauener Str. 22 W-Fassade 1. OG	40,8	5.0
IP03/ Plauener Str. 16 W-Fassade 1. OG	42,0	5.0
IP04/ Plauener Str. 12 W-Fassade 1. OG	42,9	5.0
IP05/ Auf d. Heide 34 S-Fassade 1. OG	41,5	5.0

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP04, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten⁹.

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.

⁹ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP04/ Plauener Str. 12 W-Fassade 1. OG																			
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refi Ant dB	Lw/Lm E dB(A)	Lw/Lm E RZ dB(A)
10	HLF - Fahrbewegung	Geräteprüfung	4,2	3,0	36,5	-	0	0,0	0,7	-	120,0	0	15,1	52,6	0,3	3,6	0,1	108,0	-
11	HLF Leerlauf	Geräteprüfung	10,3	3,0	13,3	-	0	0,0	0,5	-	97,4	0	19,1	50,8	0,4	3,3	2,8	94,0	-
12	HLF Stromaggregat	Geräteprüfung	10,6	3,0	13,3	-	0	0,0	0,5	-	97,7	0	20,1	50,8	0,2	3,3	5,7	94,0	-
13	HLF Feuerlöschkreiselpumpe	Geräteprüfung	2,6	3,0	13,3	-	0	0,0	0,5	-	97,7	0	20,1	50,8	0,2	3,3	-2,3	86,0	-
14	Kettensäge	Geräteprüfung	29,1	3,0	19,8	-	0	0,0	0,5	-	97,7	0	20,1	50,8	0,2	3,3	24,2	119,0	-
15	DLK - Fahrbewegung	Geräteprüfung	0,0	3,0	39,2	-	0	0,0	0,7	-	113,8	0	17,5	52,1	0,3	3,6	-3,3	108,0	-
16	DLK Leerlauf	Geräteprüfung	10,3	3,0	13,3	-	0	0,0	0,5	-	97,4	0	19,1	50,8	0,4	3,3	2,8	94,0	-
17	VR - Fahrbewegung	Geräteprüfung	4,5	3,0	34,4	-	0	0,0	0,8	-	139,4	0	13,9	53,9	0,4	3,8	-3,0	108,0	-
18	VR Leerlauf	Geräteprüfung	10,3	3,0	13,3	-	0	0,0	0,5	-	97,4	0	19,1	50,8	0,4	3,3	2,8	94,0	-
20	HLF - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	10,2	3,0	28,4	4,0	0	0,0	0,8	0,8	135,2	0	15,5	53,6	0,4	3,7	2,7	105,0	105,0
21	HLF - Rangieren	Übungsbetrieb	10,9	3,0	9,0	4,0	0	0,0	0,7	0,7	115,0	0	15,9	52,2	0,3	3,6	6,0	84,2	84,2
22	HLF Leerlauf	Übungsbetrieb	34,4	3,0	9,0	6,0	0	0,0	-	0,9	131,4	0	0,8	53,4	0,7	3,7	-	94,0	94,0
23	HLF Stromaggregat	Übungsbetrieb	34,9	3,0	9,0	6,0	0	0,0	-	0,9	131,4	0	0,7	53,4	0,2	3,7	-	94,0	94,0
24	HLF Feuerlöschkreiselpumpe	Übungsbetrieb	27,1	3,0	9,0	6,0	0	0,0	-	0,8	131,4	0	0,7	53,4	0,2	3,7	-	86,0	86,0
25	DLK - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	11,1	3,0	32,0	6,0	0	0,0	-	0,8	140,6	0	15,4	54,0	0,4	3,8	-	108,0	108,0
26	DLK - Rangieren	Übungsbetrieb	10,4	3,0	9,0	4,0	0	0,0	0,7	0,7	115,8	0	17,2	52,3	0,3	3,6	6,9	84,2	84,2
27	DLK Leerlauf	Übungsbetrieb	34,4	3,0	9,0	6,0	0	0,0	-	0,9	131,4	0	0,8	53,4	0,7	3,7	-	94,0	94,0
28	RW - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	8,1	3,0	32,0	6,0	0	0,0	-	0,8	140,6	0	15,4	54,0	0,4	3,8	-	105,0	105,0
29	RW - Rangieren	Übungsbetrieb	10,4	3,0	9,0	4,0	0	0,0	0,7	0,7	115,8	0	17,2	52,3	0,3	3,6	6,9	84,2	84,2
30	VR - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	-0,6	3,0	35,6	6,0	0	0,0	-	0,9	146,0	0	19,2	54,3	0,6	3,9	-	105,0	105,0
31	VR - Rangieren	Übungsbetrieb	3,5	3,0	9,0	4,0	0	0,0	0,9	0,9	150,2	0	18,5	54,5	0,5	4,0	-	84,2	84,2
31	60 Stellplätze	Parkplatz	34,9	3,0	0,0	3,9	0	0,0	0,2	0,2	66,4	0	0,0	47,4	0,4	2,5	23,7	76,8	83,0
31	30 Stellplätze	Parkplatz	31,9	3,0	0,0	3,9	0	0,0	0,2	0,2	67,3	0	0,0	47,6	0,5	2,7	26,3	72,9	79,1
32	Kommunikationsgeräusch gehobenes Sprechen	Übungsbetrieb	24,1	3,0	9,4	6,0	0	6,4	-	0,8	131,4	0	0,7	53,4	0,2	3,7	-	77,0	77,0
33	Kommunikationsgeräusch Rufen	Übungsbetrieb	23,7	3,0	19,8	6,0	0	6,4	-	0,8	131,4	0	0,7	53,4	0,2	3,7	-	87,0	87,0
40	Pkw- Fahrverkehr Abfahrt TS2	Parkplatz	4,3	3,0	42,8	6,0	0	0,0	-	0,9	144,5	0	12,2	54,2	0,3	3,9	-	110,0	110,0
40	Pkw- Fahrverkehr Abfahrt TS1	Parkplatz	34,2	3,0	33,6	6,0	0	0,0	-	0,1	60,7	0	0,2	46,7	0,3	2,3	-	109,5	109,5
41	Pkw- Fahrverkehr Zufahrt TS1	Parkplatz	2,5	3,0	41,0	2,4	0	0,0	0,9	0,9	144,5	0	12,2	54,2	0,3	3,9	-	110,5	105,8
41	Pkw- Fahrverkehr Zufahrt TS2	Parkplatz	31,9	3,0	31,8	2,4	0	0,0	0,1	0,1	60,7	0	0,2	46,7	0,3	2,3	22,9	109,5	104,8
	Sum		42,9																
SP01	Einsatz - Martinshorn	Spitzenpegel	72,5	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	152,3	0	6,9	54,6	0,3	3,6	-	135,0	135,0
SP02	Lkw - Betriebsbremse	Spitzenpegel	40,3	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	105,4	0	17,6	51,5	0,2	3,5	36,0	108,0	108,0
SP03	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	49,1	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	102,2	0	0,0	51,2	0,2	3,6	43,8	99,5	99,5
SP04	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	54,7	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	59,5	0	0,0	46,5	0,1	2,4	48,7	99,5	99,5
SP05	Pkw - Türen schließen	Spitzenpegel	50,2	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	66,9	0	0,0	47,5	0,1	2,7	-	97,5	97,5
SP06	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	58,1	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	41,1	0	0,0	43,3	0,1	1,1	-	99,5	99,5
SP07	Schreien	Spitzenpegel	54,4	3,0	0,3	0,0	0	0,0	0	0	119,7	0	0,0	52,6	0,2	3,5	-	108,0	108,0
SP08	Lkw - Anlassen	Spitzenpegel	56,4	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	134,8	0	0,0	53,6	0,3	3,8	-	111,0	111,0

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

Mit Einsatz

Immissionsort/ Bezeichnung Fassade Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/ Recklinghäuser Str. 29 N- Fassade 2. OG	47.5	8.0
IP02/ Plauener Str. 22 W-Fassade 1. OG	43.7	5.0
IP03/ Plauener Str. 16 W-Fassade 1. OG	44.8	5.0
IP04/ Plauener Str. 12 W-Fassade 1. OG	44.5	5.0
IP05/ Auf d. Heide 34 S-Fassade 1. OG	41.8	5.0

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP03 und IP04, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten¹⁰.

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.

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

IP03/ Plauener Str. 16 W-Fassade 1. OG																				
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refi Ant dB	Lw/Lm ET dB(A)	Lw/Lm ERZ dB(A)	
10	HLF - Fahrbewegung	Geräteprüfung	6,1	3,0	36,5	-	0	0,0	0,6	-	98,9	0	16,0	50,9	0,3	3,4	2,7	108,0	-	
11	HLF Leerlauf	Geräteprüfung	14,6	3,0	13,3	-	0	0,0	0,4	-	81,7	0	19,1	49,2	0,3	3,0	11,7	94,0	-	
12	HLF Stromaggregat	Geräteprüfung	15,8	3,0	13,3	-	0	0,0	0,4	-	82,0	0	20,1	49,3	0,2	3,0	14,1	94,0	-	
13	HLF Feuerlöschkreiselpumpe	Geräteprüfung	7,8	3,0	13,3	-	0	0,0	0,4	-	82,0	0	20,1	49,3	0,2	3,0	6,1	86,0	-	
14	Kettensäge	Geräteprüfung	34,3	3,0	19,8	-	0	0,0	0,4	-	82,0	0	20,1	49,3	0,2	3,0	32,6	119,0	-	
15	DLK - Fahrbewegung	Geräteprüfung	2,3	3,0	39,2	-	0	0,0	0,5	-	91,4	0	18,3	50,2	0,3	3,3	-0,4	108,0	-	
16	DLK Leerlauf	Geräteprüfung	14,6	3,0	13,3	-	0	0,0	0,4	-	81,7	0	19,1	49,2	0,3	3,0	11,7	94,0	-	
17	VR - Fahrbewegung	Geräteprüfung	6,4	3,0	34,4	-	0	0,0	0,7	-	121,6	0	13,8	52,7	0,3	3,6	-1,7	108,0	-	
18	VR Leerlauf	Geräteprüfung	14,6	3,0	13,3	-	0	0,0	0,4	-	81,7	0	19,1	49,2	0,3	3,0	11,7	94,0	-	
20	HLF - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	12,4	3,0	28,4	4,0	0	0,0	0,7	0,7	117,3	0	14,9	52,4	0,3	3,6	5,7	105,0	105,0	
21	HLF - Rangieren	Übungsbetrieb	14,0	3,0	9,0	4,0	0	0,0	0,6	0,6	97,7	0	15,2	50,8	0,2	3,4	10,3	84,2	84,2	
22	HLF Leerlauf	Übungsbetrieb	21,0	3,0	9,0	6,0	0	0,0	-	0,9	133,7	0	13,9	53,5	0,4	3,8	-	-	94,0	
23	HLF Stromaggregat	Übungsbetrieb	21,7	3,0	9,0	6,0	0	0,0	-	0,9	133,6	0	13,8	53,5	0,3	3,8	-	-	94,0	
24	HLF Feuerlöschkreiselpumpe	Übungsbetrieb	13,9	3,0	9,0	6,0	0	0,0	-	0,8	133,6	0	13,7	53,5	0,3	3,7	-	-	86,0	
25	DLK - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	12,9	3,0	32,0	6,0	0	0,0	-	0,7	123,2	0	15,1	52,8	0,3	3,7	-	-	108,0	
26	DLK - Rangieren	Übungsbetrieb	12,6	3,0	9,0	4,0	0	0,0	0,5	0,5	92,9	0	18,0	50,4	0,3	3,4	9,7	84,2	84,2	
27	DLK Leerlauf	Übungsbetrieb	21,0	3,0	9,0	6,0	0	0,0	-	0,9	133,7	0	13,9	53,5	0,4	3,8	-	-	94,0	
28	RW - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	9,9	3,0	32,0	6,0	0	0,0	-	0,7	123,2	0	15,1	52,8	0,3	3,7	-	-	105,0	
29	RW - Rangieren	Übungsbetrieb	12,6	3,0	9,0	4,0	0	0,0	0,5	0,5	92,9	0	18,0	50,4	0,3	3,4	9,7	84,2	84,2	
30	VR - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	-0,4	3,0	35,6	6,0	0	0,0	-	0,9	137,7	0	19,5	53,8	0,6	3,8	-	-	105,0	
31	VR - Rangieren	Übungsbetrieb	3,9	3,0	9,0	4,0	0	0,0	0,9	0,9	141,7	0	18,6	54,0	0,5	3,9	-	-	84,2	84,2
32	Kommunikationsgeräusch gehobenes Sprechen	Übungsbetrieb	11,0	3,0	9,4	6,0	0	6,4	-	0,8	133,6	0	13,7	53,5	0,3	3,7	-	-	77,0	
33	Kommunikationsgeräusch Rufen	Übungsbetrieb	10,5	3,0	19,8	6,0	0	6,4	-	0,8	133,6	0	13,7	53,5	0,3	3,7	-	-	87,0	
40	Pkw- Fahrverkehr Abfahrt TS2	Parkplatz	9,5	3,0	42,8	6,0	0	0,0	-	0,7	116,9	0	9,5	52,4	0,3	3,6	-	-	110,0	
40	Pkw- Fahrverkehr Abfahrt TS1	Parkplatz	37,1	3,0	33,6	6,0	0	0,0	-	0	49,3	0	0,2	44,9	0,3	1,9	-	-	109,5	
41	Pkw- Fahrverkehr Zufahrt TS1	Parkplatz	7,7	3,0	41,0	2,4	0	0,0	0,7	0,7	116,9	0	9,5	52,4	0,3	3,6	-	-	110,5	105,8
41	Pkw- Fahrverkehr Zufahrt TS2	Parkplatz	34,8	3,0	31,8	2,4	0	0,0	0	0	49,3	0	0,2	44,9	0,3	1,9	26,4	109,5	104,8	
42	30 Stellplätze	Parkplatz	34,9	3,0	0,0	3,9	0	0,0	0	0	52,1	0	0,0	45,3	0,4	2,3	28,8	72,9	79,1	
43	60 Stellplätze	Parkplatz	34,0	3,0	0,0	2,8	0	0,0	0,2	0,2	65,6	0	1,5	47,3	0,4	2,7	-8,6	81,6	84,4	
E01	FW Ausrücken TS1	Einsatzfall	13,1	3,0	33,7	2,0	0	0,0	0,6	0,6	102,8	0	14,8	51,2	0,2	3,4	8,4	111,0	105,0	
E02	FW Ausrücken TS2	Einsatzfall	10,8	3,0	38,2	2,0	0	0,0	0,8	0,8	129,3	0	9,1	53,2	0,3	3,7	-	-	112,0	106,0
E03	FW Rangieren	Einsatzfall	16,1	3,0	10,4	2,0	0	0,0	0,6	0,6	97,7	0	15,2	50,8	0,2	3,4	12,3	90,2	84,2	
E04	FW Einfahren TS1	Einsatzfall	13,3	3,0	37,5	2,0	0	0,0	0,7	0,7	125,8	0	8,7	53,0	0,3	3,6	-	-	113,0	107,0
E05	FW Einfahren TS2	Einsatzfall	12,7	3,0	33,7	2,0	0	0,0	0,6	0,6	100,4	0	15,2	51,0	0,2	3,4	7,9	111,0	105,0	
E11	RW Ausrücken TS1	Einsatzfall	9,7	3,0	35,4	2,4	0	0,0	0,6	0,6	105,4	0	15,6	51,5	0,3	3,5	4,4	109,7	105,0	
E12	RW Ausrücken TS2	Einsatzfall	9,2	3,0	38,0	2,4	0	0,0	0,8	0,8	129,3	0	9,1	53,2	0,3	3,7	-	-	109,7	105,0
E13	RW Rangieren	Einsatzfall	14,1	3,0	10,2	2,4	0	0,0	0,5	0,5	92,9	0	18,0	50,4	0,3	3,4	11,2	89,0	84,2	
E14	RW Einfahren TS1	Einsatzfall	12,7	3,0	37,3	2,4	0	0,0	0,7	0,7	125,8	0	8,7	53,0	0,3	3,6	-	-	111,7	107,0
E15	RW Einfahren TS2	Einsatzfall	9,6	3,0	35,4	2,4	0	0,0	0,6	0,6	103,3	0	16,0	51,3	0,3	3,4	4,7	109,7	105,0	
E21	VR Ausrücken TS1	Einsatzfall	13,3	3,0	31,0	2,7	0	0,0	0,8	0,8	131,2	0	13,9	53,4	0,4	3,8	-	-	111,9	108,0
E22	VR Ausrücken TS2	Einsatzfall	12,9	3,0	37,8	2,7	0	0,0	0,8	0,8	129,3	0	9,1	53,2	0,3	3,7	-	-	112,9	109,0
E23	VR Rangieren	Einsatzfall	8,1	3,0	10,1	2,7	0	0,0	0,9	0,9	141,7	0	18,6	54,0	0,5	3,9	-	-	91,2	87,2
E24	VR Einfahren TS1	Einsatzfall	15,4	3,0	37,2	2,7	0	0,0	0,7	0,7	125,8	0	8,7	53,0	0,3	3,6	-	-	113,9	110,0
E25	VR Einfahren TS2	Einsatzfall	13,3	3,0	31,0	2,7	0	0,0	0,8	0,8	127,5	0	14,2	53,1	0,4	3,7	-	-	111,9	108,0
E30	Pkw- Fahrverkehr FW Abfahrt TS1	Einsatzfall	36,3	3,0	32,2	1,6	0	0,0	0	0	49,3	0	0,2	44,9	0,3	1,9	27,9	112,4	104,8	
E31	Pkw- Fahrverkehr FW Abfahrt TS2	Einsatzfall	9,2	3,0	41,4	1,6	0	0,0	0,7	0,7	116,9	0	9,5	52,4	0,3	3,6	-	-	113,4	105,8
E32	Pkw- Fahrverkehr FW Zufahrt TS1	Einsatzfall	11,6	3,0	39,8	4,0	0	0,0	0,7	0,7	116,9	0	9,5	52,4	0,3	3,6	-	-	111,1	111,2
E33	Pkw- Fahrverkehr FW Zufahrt TS2	Einsatzfall	39,2	3,0	30,6	4,0	0	0,0	0	0	49,3	0	0,2	44,9	0,3	1,9	30,8	110,6	110,7	
		Sum	44,8																	
SP01	Einsatz - Martinshorn	Spitzenpegel	74,1	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	125,9	0	7,3	53,0	0,2	3,4	-	-	135,0	135,0
SP02	Lkw - Betriebsbremse	Spitzenpegel	43,4	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	86,9	0	18,6	49,8	0,2	3,2	41,2	108,0	108,0	
SP03	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	52,8	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	71,1	0	0,0	48,0	0,1	3,0	47,2	99,5	99,5	
SP04	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	57,3	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	46,4	0	0,0	44,3	0,1	1,8	50,6	99,5	99,5	
SP05	Pkw - Türen schließen	Spitzenpegel	44,3	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	70,0	0	5,2	47,9	0,1	2,9	-	-	97,5	97,5
SP06	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	54,4	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	55,4	0	0,0	45,9	0,1	2,4	40,7	99,5	99,5	
SP07	Schreien	Spitzenpegel	43,3	3,0	0,3	0,0	0	0,0	0	0	124,0	0	10,8	52,9	0,2	3,6	-	-	108,0	108,0
SP08	Lkw - Anlassen	Spitzenpegel	44,6	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	138,8	0	11,5	53,8	0,3	3,8	-	-	111,0	111,0

IP04/ Plauener Str. 12 W-Fassade 1. OG																			
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refi Ant dB	Lw/Lm ET dB(A)	Lw/Lm ERZ dB(A)
10	HLF - Fahrbewegung	Geräteprüfung	4,2	3,0	36,5	-	0	0,0	0,7	-	120,0	0	15,1	52,6	0,3	3,6	0,1	108,0	-
11	HLF Leerlauf	Geräteprüfung	10,3	3,0	13,3	-	0	0,0	0,5	-	97,4	0	19,1	50,8	0,4	3,3	2,8	94,0	-
12	HLF Stromaggregat	Geräteprüfung	10,6	3,0	13,3	-	0	0,0	0,5	-	97,7	0	20,1	50,8	0,2	3,3	5,7	94,0	-
13	HLF Feuerlöschkreiselpumpe	Geräteprüfung	2,6	3,0	13,3	-	0	0,0	0,5	-	97,7	0	20,1	50,8	0,2	3,3	-2,3	86,0	-
14	Kettensäge	Geräteprüfung	29,1	3,0	19,8	-	0	0,0	0,5	-	97,7	0	20,1	50,8	0,2	3,3	24,2	119,0	-
15	DLK - Fahrbewegung	Geräteprüfung	0,0	3,0	39,2	-	0	0,0	0,7	-	113,8	0	17,5	52,1	0,3	3,6	-3,3	108,0	-
16	DLK Leerlauf	Geräteprüfung	10,3	3,0	13,3	-	0	0,0	0,5	-	97,4	0	19,1	50,8	0,4	3,3	2,8	94,0	-
17	VR - Fahrbewegung	Geräteprüfung	4,5	3,0	34,4	-	0	0,0	0,8	-	139,4	0	13,9	53,9	0,4	3,8	-3,0	108,0	-
18	VR Leerlauf	Geräteprüfung	10,3	3,0	13,3	-	0	0,0	0,5	-	97,4	0	19,1	50,8	0,4	3,3	2,8	94,0	-
20	HLF - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	10,2	3,0	28,4	4,0	0	0,0	0,8	0,8	135,2	0	15,5	53,6	0,4	3,7	2,7	105,0	105,0
21	HLF - Rangieren	Übungsbetrieb	10,9	3,0	9,0	4,0	0	0,0	0,7	0,7	115,0	0	15,9	52,2	0,3	3,6	6,0	84,2	84,2
22	HLF Leerlauf	Übungsbetrieb	34,4	3,0	9,0	6,0	0	0,0	-	0,9	131,4	0	0,8	53,4	0,7	3,7	-	-	94,0
23	HLF Stromaggregat	Übungsbetrieb	34,9	3,0	9,0	6,0	0	0,0	-	0,9	131,4	0	0,7	53,4	0,2	3,7	-	-	94,0
24	HLF Feuerlöschkreiselpumpe	Übungsbetrieb	27,1	3,0	9,0	6,0	0	0,0	-	0,8	131,4	0	0,7	53,4	0,2	3,7	-	-	86,0
25	DLK - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	11,1	3,0	32,0	6,0	0	0,0	-	0,8	140,6	0	15,4	54,0	0,4	3,8	-	-	108,0
26	DLK - Rangieren	Übungsbetrieb	10,4	3,0	9,0	4,0	0	0,0	0,7	0,7	115,8	0	17,2	52,3	0,3	3,6	6,9	84,2	84,2
27	DLK Leerlauf	Übungsbetrieb	34,4	3,0	9,0	6,0	0	0,0	-	0,9	131,4	0	0,8	53,4	0,7	3,7	-	-	94,0
28	RW - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	8,1	3,0	32,0	6,0	0	0,0	-	0,8	140,6	0	15,4	54,0	0,4	3,8	-	-	105,0
29	RW - Rangieren	Übungsbetrieb	10,4	3,0	9,0	4,0	0	0,0	0,7	0,7	115,8	0	17,2	52,3	0,3	3,6	6,9	84,2	84,2
30	VR - Fahrbewegung	Übungsbetrieb	-0,6	3,0	35,6	6,0	0	0,0	-	0,9	146,0	0	19,2	54,3	0,6	3,9	-	-	105,0
31	VR - Rangieren	Übungsbetrieb	3,5	3,0	9,0	4,0	0	0,0	0,9	0,9	150,2	0	18,5	54,5	0,5	4,0	-	84,2	84,2
32	Kommunikationsgeräusch gehobenes Sprechen	Übungsbetrieb	24,1	3,0	9,4	6,0	0	6,4	-	0,8	131,4	0	0,7	53,4	0,2	3,7	-	-	77,0
33	Kommunikationsgeräusch Rufen	Übungsbetrieb	23,7	3,0	19,8	6,0	0	6,4	-	0,8	131,4	0	0,7	53,4	0,2	3,7	-	-	87,0
40	Pkw- Fahrverkehr Abfahrt TS2	Parkplatz	4,3	3,0	42,8	6,0	0	0,0	-	0,9	144,5	0	12,2	54,2	0,3	3,9	-	-	110,0
40	Pkw- Fahrverkehr Abfahrt TS1	Parkplatz	34,2	3,0	33,6	6,0	0	0,0	-	0,1	60,7	0	0,2	46,7	0,3	2,3	-	-	109,5
41	Pkw- Fahrverkehr Zufahrt TS1	Parkplatz	2,5	3,0	41,0	2,4	0	0,0	0,9	0,9	144,5	0	12,2	54,2	0,3	3,9	-	-	110,5
41	Pkw- Fahrverkehr Zufahrt TS2	Parkplatz	31,9	3,0	31,8	2,4	0	0,0	0,1	0,1	60,7	0	0,2	46,7	0,3	2,3	22,9	109,5	104,8
42	30 Stellplätze	Parkplatz	31,9	3,0	0,0	3,9	0	0,0	0,2	0,2	67,3	0	0,0	47,6	0,5	2,7	26,3	72,9	79,1
43	60 Stellplätze	Parkplatz	37,2	3,0	0,0	2,8	0	0,0	0,2	0,2	66,4	0	0,0	47,4	0,4	2,5	26,0	81,6	84,4
E01	FW Ausrücken TS1	Einsatzfall	10,5	3,0	33,7	2,0	0	0,0	0,7	0,7	124,3	0	14,9	52,9	0,3	3,7	4,0	111,0	105,0
E02	FW Ausrücken TS2	Einsatzfall	7,7	3,0	38,2	2,0	0	0,0	0,9	0,9	155,5	0	10,1	54,8	0,4	3,9	-	112,0	106,0
E03	FW Rangieren	Einsatzfall	13,0	3,0	10,4	2,0	0	0,0	0,7	0,7	115,0	0	15,9	52,2	0,3	3,6	8,0	90,2	84,2
E04	FW Einfahren TS1	Einsatzfall	9,3	3,0	37,5	2,0	0	0,0	0,8	0,8	152,4	0	10,4	54,7	0,4	3,8	-	113,0	107,0
E05	FW Einfahren TS2	Einsatzfall	10,4	3,0	33,7	2,0	0	0,0	0,7	0,7	121,5	0	15,5	52,7	0,3	3,6	5,0	111,0	105,0
E11	RW Ausrücken TS1	Einsatzfall	7,8	3,0	35,4	2,4	0	0,0	0,7	0,7	128,8	0	14,7	53,2	0,3	3,7	1,0	109,7	105,0
E12	RW Ausrücken TS2	Einsatzfall	6,2	3,0	38,0	2,4	0	0,0	0,9	0,9	155,5	0	10,1	54,8	0,4	3,9	-	109,7	105,0
E13	RW Rangieren	Einsatzfall	11,8	3,0	10,2	2,4	0	0,0	0,7	0,7	115,8	0	17,2	52,3	0,3	3,6	8,4	89,0	84,2
E14	RW Einfahren TS1	Einsatzfall	8,7	3,0	37,3	2,4	0	0,0	0,8	0,8	152,4	0	10,4	54,7	0,4	3,8	-	111,7	107,0
E15	RW Einfahren TS2	Einsatzfall	8,0	3,0	35,4	2,4	0	0,0	0,7	0,7	126,8	0	15,1	53,1	0,3	3,7	2,8	109,7	105,0
E21	VR Ausrücken TS1	Einsatzfall	11,3	3,0	31,0	2,7	0	0,0	0,8	0,8	148,7	0	14,8	54,4	0,4	3,9	-	111,9	108,0
E22	VR Ausrücken TS2	Einsatzfall	9,9	3,0	37,8	2,7	0	0,0	0,9	0,9	155,5	0	10,1	54,8	0,4	3,9	-	112,9	109,0
E23	VR Rangieren	Einsatzfall	7,7	3,0	10,1	2,7	0	0,0	0,9	0,9	150,2	0	18,5	54,5	0,5	4,0	-	91,2	87,2
E24	VR Einfahren TS1	Einsatzfall	11,4	3,0	37,2	2,7	0	0,0	0,8	0,8	152,4	0	10,4	54,7	0,4	3,8	-	113,9	110,0
E25	VR Einfahren TS2	Einsatzfall	11,3	3,0	31,0	2,7	0	0,0	0,8	0,8	145,6	0	14,9	54,3	0,4	3,8	-	111,9	108,0
E30	Pkw- Fahrverkehr FW Abfahrt TS1	Einsatzfall	33,4	3,0	32,2	1,6	0	0,0	0,1	0,1	60,7	0	0,2	46,7	0,3	2,3	24,4	112,4	104,8
E31	Pkw- Fahrverkehr FW Abfahrt TS2	Einsatzfall	4,0	3,0	41,4	1,6	0	0,0	0,9	0,9	144,5	0	12,2	54,2	0,3	3,9	-	113,4	105,8
E32	Pkw- Fahrverkehr FW Zufahrt TS1	Einsatzfall	6,5	3,0	39,8	4,0	0	0,0	0,9	0,9	144,5	0	12,2	54,2	0,3	3,9	-	111,1	111,2
E33	Pkw- Fahrverkehr FW Zufahrt TS2	Einsatzfall	36,4	3,0	30,6	4,0	0	0,0	0,1	0,1	60,7	0	0,2	46,7	0,3	2,3	27,4	110,6	110,7
	Sum		44,5																
SP01	Einsatz - Martinshorn	Spitzenpegel	72,5	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	152,3	0	6,9	54,6	0,3	3,6	-	135,0	135,0
SP02	Lkw - Betriebsbremse	Spitzenpegel	40,3	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	105,4	0	17,6	51,5	0,2	3,5	36,0	108,0	108,0
SP03	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	49,1	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	102,2	0	0,0	51,2	0,2	3,6	43,8	99,5	99,5
SP04	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	54,7	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	59,5	0	0,0	46,5	0,1	2,4	48,7	99,5	99,5
SP05	Pkw - Türen schließen	Spitzenpegel	50,2	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	66,9	0	0,0	47,5	0,1	2,7	-	97,5	97,5
SP06	Kofferraum schließen	Spitzenpegel	58,1	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	41,1	0	0,0	43,3	0,1	1,1	-	99,5	99,5
SP07	Schreien	Spitzenpegel	54,4	3,0	0,3	0,0	0	0,0	0	0	119,7	0	0,0	52,6	0,2	3,5	-	108,0	108,0
SP08	Lkw - Anlassen	Spitzenpegel	56,4	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	134,8	0	0,0	53,6	0,3	3,8	-	111,0	111,0

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

Ohne Einsatz

Immissionsort/ Bezeichnung Fassade Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/ Recklinghäuser Str. 29 N- Fassade 2. OG	44,9	8.0
IP02/ Plauener Str. 22 W-Fassade 1. OG	41,3	5.0
IP03/ Plauener Str. 16 W-Fassade 1. OG	39,5	5.0
IP04/ Plauener Str. 12 W-Fassade 1. OG	38,6	5.0
IP05/ Auf d. Heide 34 S-Fassade 1. OG	33,3	5.0

Der Immissionsort mit der höchsten Geräuscheinwirkung hinsichtlich der Gebietsausweisung ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP03, bezogen auf die lauteste Nachtstunde.

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

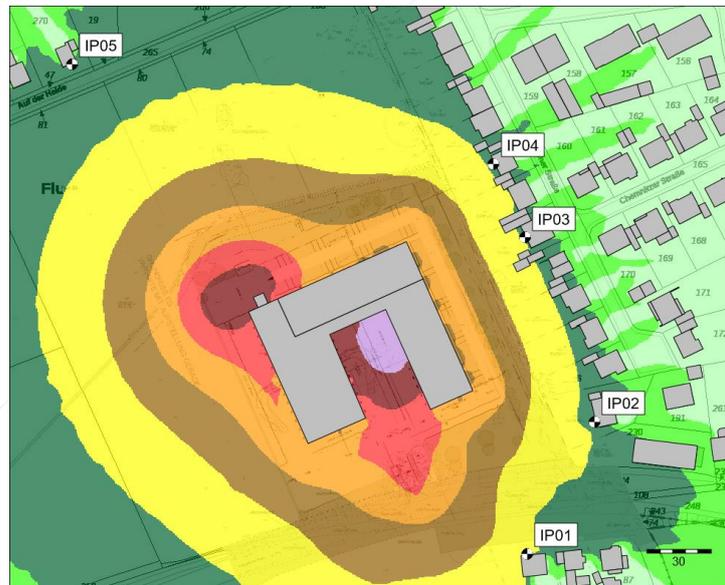
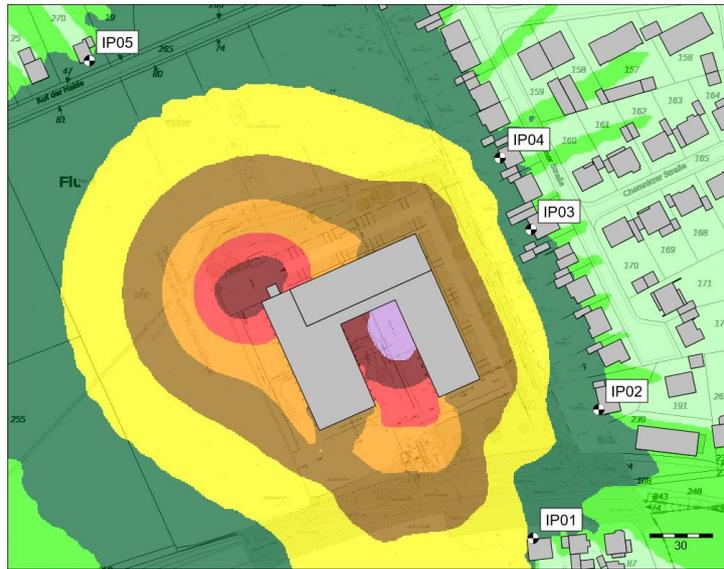
IP03/ Plauener Str. 16 W-Fassade 1. OG																
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
43	60 Stellplätze	Parkplatz	32,2	3,0	0,0	0	0,0	0,2	65,6	0	1,5	47,3	0,4	2,7	-10,4	83,4
E01	FW Ausrücken TS1	Einsatzfall	16,1	3,0	23,3	0	0,0	0,6	102,8	0	14,8	51,2	0,2	3,4	11,4	105,0
E02	FW Ausrücken TS2	Einsatzfall	13,8	3,0	27,8	0	0,0	0,8	129,3	0	9,1	53,2	0,3	3,7	-	106,0
E03	FW Rangieren	Einsatzfall	19,1	3,0	0,0	0	0,0	0,6	97,7	0	15,2	50,8	0,2	3,4	15,3	84,2
E04	FW Einfahren TS1	Einsatzfall	16,3	3,0	27,1	0	0,0	0,7	125,8	0	8,7	53,0	0,3	3,6	-	107,0
E05	FW Einfahren TS2	Einsatzfall	15,8	3,0	23,3	0	0,0	0,6	100,4	0	15,2	51,0	0,2	3,4	10,9	105,0
E11	RW Ausrücken TS1	Einsatzfall	13,3	3,0	25,1	0	0,0	0,6	105,4	0	15,6	51,5	0,3	3,5	8,0	105,0
E12	RW Ausrücken TS2	Einsatzfall	12,8	3,0	27,8	0	0,0	0,8	129,3	0	9,1	53,2	0,3	3,7	-	105,0
E13	RW Rangieren	Einsatzfall	17,7	3,0	0,0	0	0,0	0,5	92,9	0	18,0	50,4	0,3	3,4	14,8	84,2
E14	RW Einfahren TS1	Einsatzfall	16,3	3,0	27,1	0	0,0	0,7	125,8	0	8,7	53,0	0,3	3,6	-	107,0
E15	RW Einfahren TS2	Einsatzfall	13,2	3,0	25,1	0	0,0	0,6	103,3	0	16,0	51,3	0,3	3,4	8,3	105,0
E21	VR Ausrücken TS1	Einsatzfall	17,2	3,0	20,9	0	0,0	0,8	131,2	0	13,9	53,4	0,4	3,8	-	108,0
E22	VR Ausrücken TS2	Einsatzfall	16,8	3,0	27,8	0	0,0	0,8	129,3	0	9,1	53,2	0,3	3,7	-	109,0
E23	VR Rangieren	Einsatzfall	9,0	3,0	0,0	0	0,0	0,9	141,7	0	18,6	54,0	0,5	3,9	-	84,2
E24	VR Einfahren TS1	Einsatzfall	19,3	3,0	27,1	0	0,0	0,7	125,8	0	8,7	53,0	0,3	3,6	-	110,0
E25	VR Einfahren TS2	Einsatzfall	17,2	3,0	20,9	0	0,0	0,8	127,5	0	14,2	53,1	0,4	3,7	-	108,0
E30	Pkw- Fahrverkehr FW Abfahrt TS1	Einsatzfall	38,2	3,0	21,6	0	0,0	0	49,3	0	0,2	44,9	0,3	1,9	29,8	104,6
E31	Pkw- Fahrverkehr FW Abfahrt TS2	Einsatzfall	11,1	3,0	30,8	0	0,0	0,7	116,9	0	9,5	52,4	0,3	3,6	-	105,6
		Sum	39,5													
SP01	Einsatz - Martinshorn	Spitzenpegel	74,1	3,0	0,0	0	0,0	0	125,9	0	7,3	53,0	0,2	3,4	-	135,0
SP05	Pkw - Türen schließen	Spitzenpegel	44,3	3,0	0,0	0	0,0	0	70,0	0	5,2	47,9	0,1	2,9	-	97,5

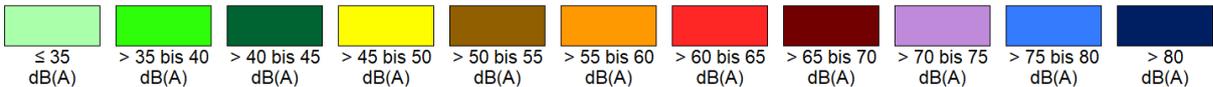
D Immissionspläne

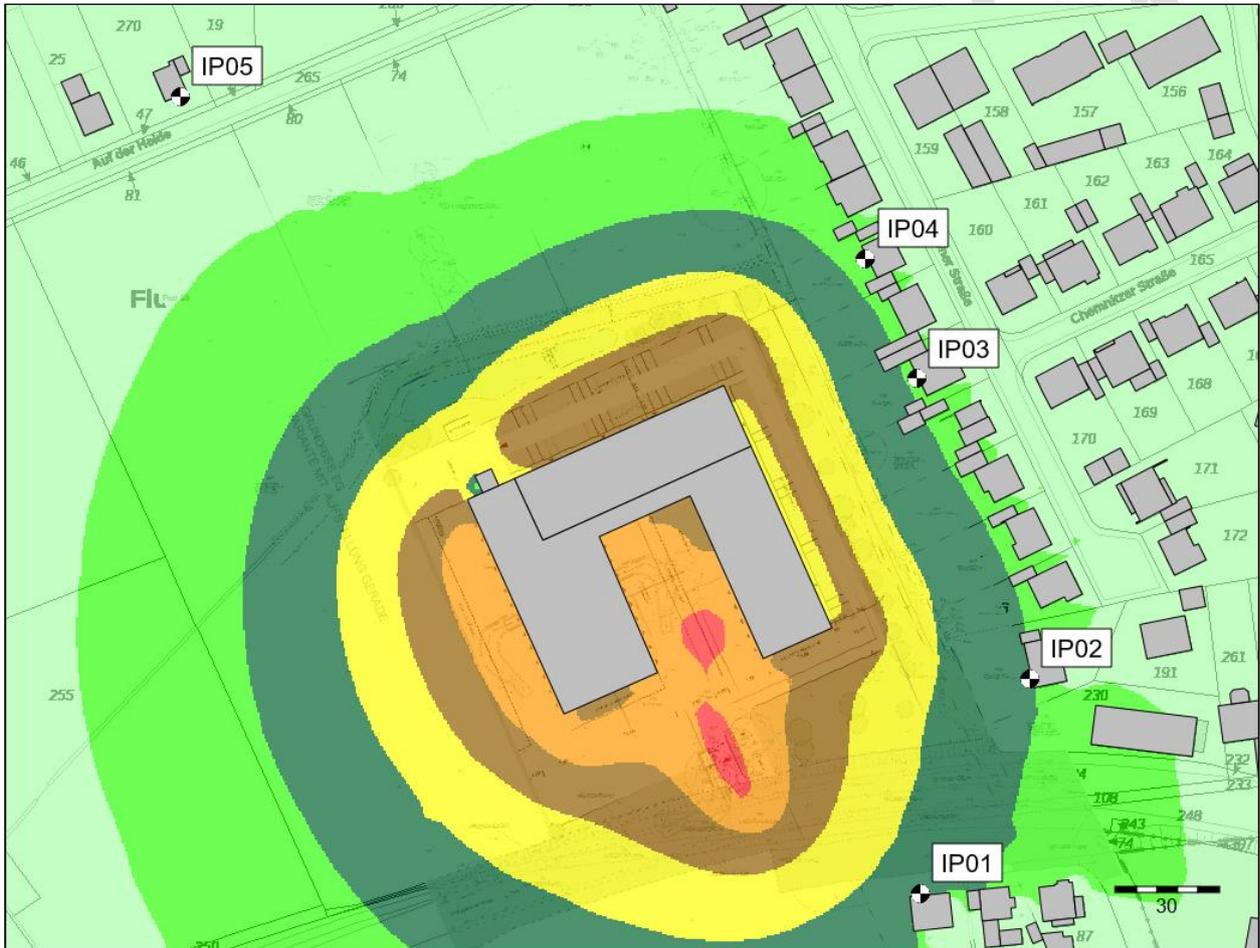
Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

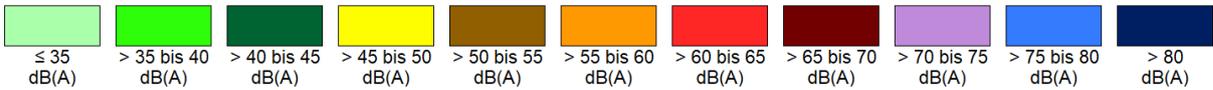
Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach [DIN 4109-1]. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden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

Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mitberücksichtigt, 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.

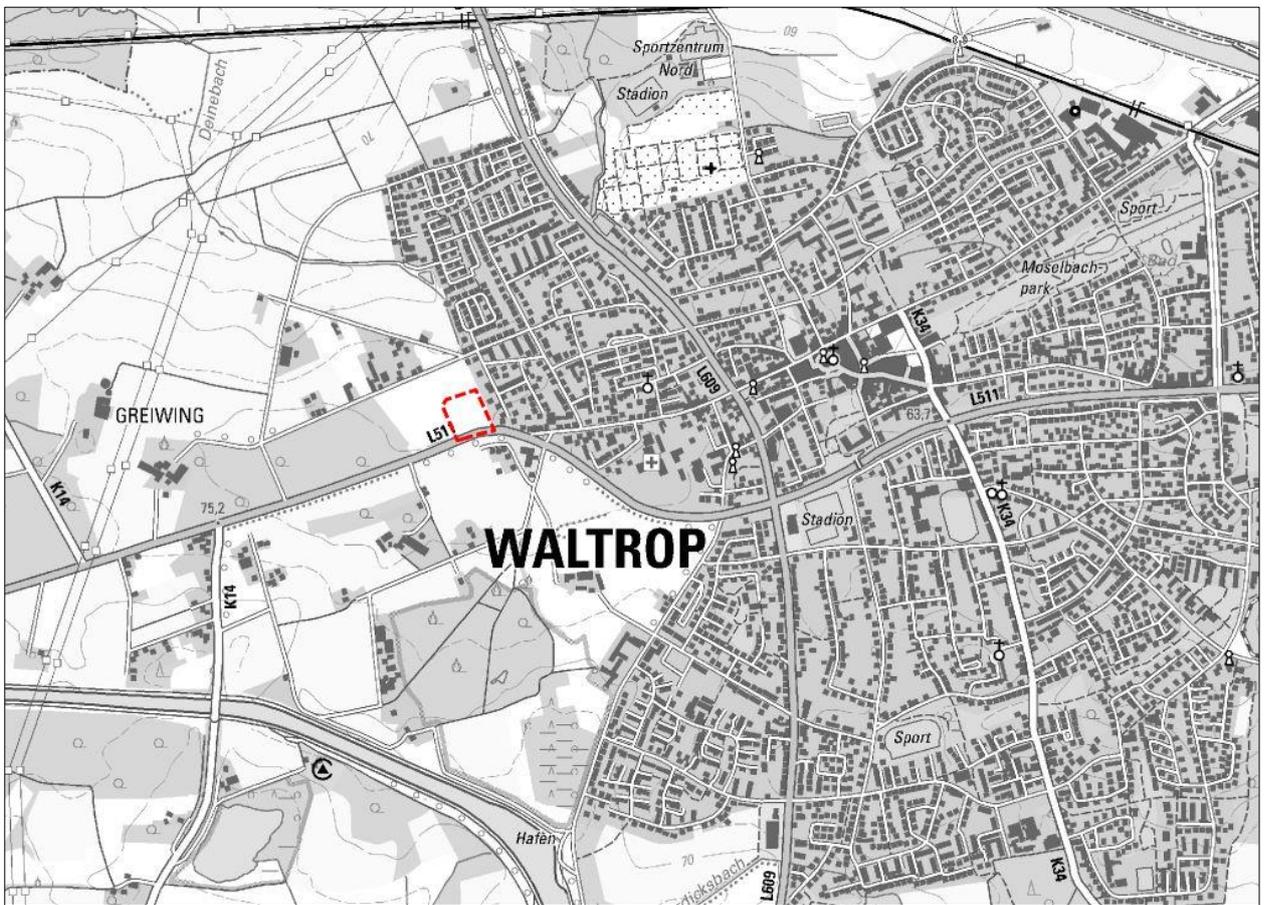


										
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2024) dl-de/by-2-0			Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)							
Maßstab: keine Angabe			Ohne Einsatz (Oben) Mit Einsatz (Unten) Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände							

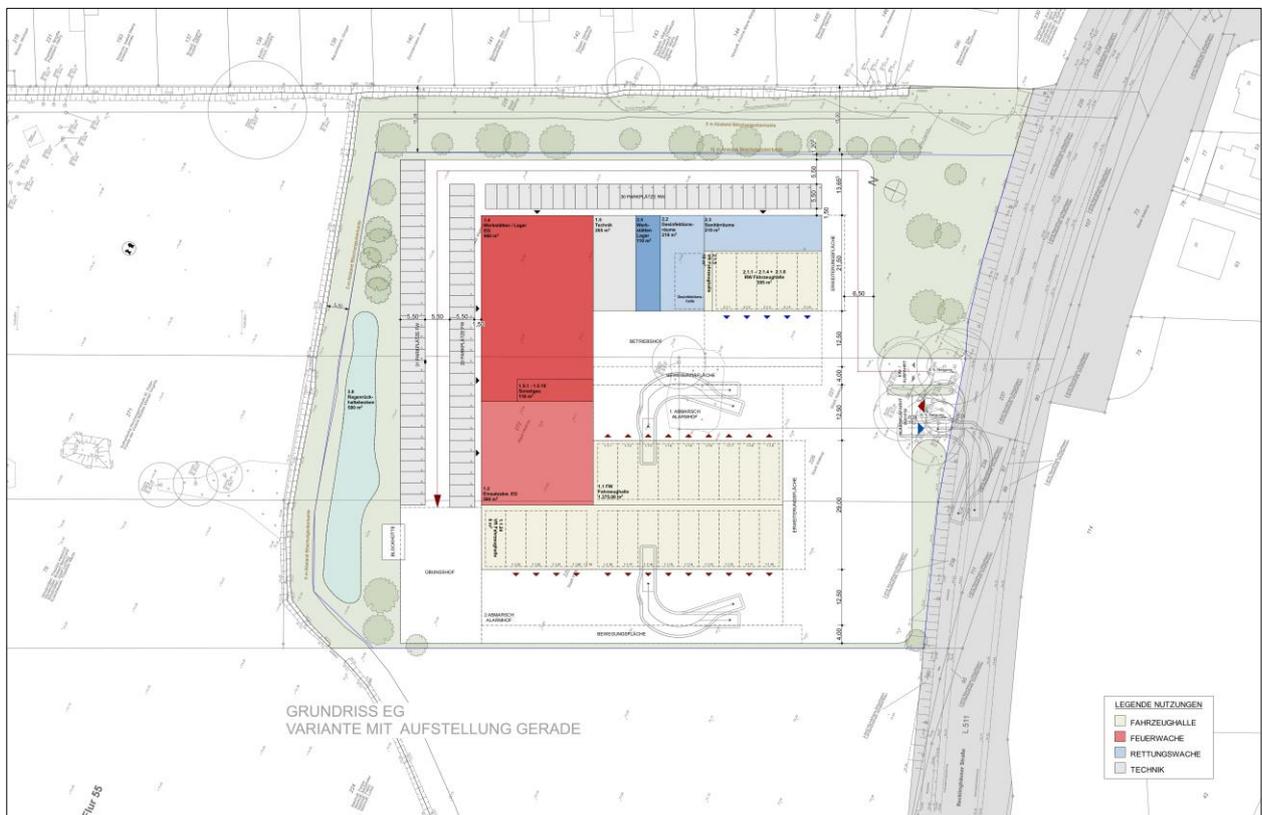


										
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2024) dl-de/by-2-0			Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)					 NORDEN		
Maßstab: keine Angabe			Mit Einsatz Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände							

E Lagepläne



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2024) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



Planinhalt:
Lageplan

© kPlan AG

Maßstab:
keine Angabe

Kommentar:
Lageplan mit Darstellung des Vorhabens



F Windstatistik

Graphische Darstellung der Ausbreitungsklassenstatistik

Wetterstation: Castrop-Rauxel

Wetterdienst: Meteomedia

Jahr: 2002

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme
Häufigkeit [%]	1.2	0.8	1.0	1.7	2.0	2.5	2.9	4.0	4.3	3.5	2.3	1.6	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.1	3.1	5.1	6.1	7.5	9.0	6.7	4.8	3.6	2.7	2.1	2.0	1.8	0.8	0.4	0.4	0.6	0.9	8.0

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme	
c0 [dB]	2.8	2.9	3.1	3.2	3.2	3.3	3.2	3.1	3.0	2.8	2.6	2.3	2.1	1.8	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	2.1	2.2	2.4	2.6	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

