

**Gemeinde Mühlenbecker Land,
vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 49 „Neubau Rettungswache Schönfließ“**

Schallimmissionsprognose Anlagenlärm

Auftraggeber: Dr. Szamatolski Schrickel
Planungsgesellschaft mbH
Gustav-Meyer-Allee 25 (Haus 26A)
13355 Berlin

Berichtsnummer: X1988.001.01.001

Dieser Bericht umfasst 11 Seiten Text und 16 Seiten Anhang.



Akkreditierung nach
DIN EN ISO/IEC 17025
für die Prüfarten Geräusche,
Erschütterungen und
Bauakustik

Höchberg/Berlin, 24.05.2023

Bekanntgegebene
Messstelle nach
§ 29b BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen



Dipl.-Ing. (FH) J. Genth
Bearbeitung
fachliche Verantwortung



Dipl.-Geophys. S. Ibbeken
Prüfung und Freigabe

VMPA-anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109,
VMPA-SPG-210-04-BY

Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten/Kapitel	Hinzugefügte Seiten/Kapitel	Erläuterungen
001	24.05.2023	-	-	Erstellung

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	3
2	Unterlagen	3
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes.....	4
4	Angaben zur Rettungswache, Ermittlung der Geräuschimmissionen.....	6
5	Berechnung der Beurteilungspegel.....	11
6	Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz.....	11
	Anhang A Planunterlagen.....	A-1
	Flächennutzungsplan.....	A-1
	Vorentwurf vorhabenbezogener Bebauungsplan.....	A-2
	Lageplan und Grundriss Rettungswache.....	A-3
	Ansichten und Schnitt Rettungswache.....	A-4
	Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse	B-1
	Lagepläne des Berechnungsmodells	B-1
	Übersichtslageplan und Lage der Immissionsorte	B-1
	Detaillageplan Rettungswache	B-2
	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel.....	B-3
	Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel, Anlagenlärm (Rettungswache).....	B-6
	Anhang C Eingabedaten der Berechnung.....	C-1

1 Aufgabenstellung

Der Landkreis Oberhavel plant in der Gemeinde Mühlenbecker Land, im Ortsteil Schönfließ den Bau einer Rettungswache. Hierfür werden in der Gemeinde Mühlenbecker Land die Planungen zur Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 49 „Neubau Rettungswache Schönfließ“ durchgeführt.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens sind die vom Plangebiet ausgehenden und auf die zu schützenden Nutzungen in der Umgebung einwirkenden Anlagenlärmimmissionen zu untersuchen und auf Basis der maßgebenden Richtlinien zu bewerten. Bei einer Überschreitung der jeweiligen Richtwerte sind Hinweise zum Schallimmissionsschutz zu erarbeiten.

2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung/Beschreibung
/1/	Landkreises Oberhavel	Informationen zum geplanten Betrieb der Rettungswache (per Mail 08.05.2023)
/2/	Dr. Szamatolski Schrickel Planungsgesellschaft mbH	Vorhabenbezogener Bebauungsplan: Vorentwurf Planzeichnung und Begründung (inkl. Darstellung der Flächennutzungsplan-Änderung) (Stand Sep. 2022) Vorhaben- und Erschließungsplan: Vorentwurf (Stand Sep. 2022)
/3/	Panter Architekten	Lageplan, Grundriss und Ansichten der Rettungswache (Stand Juli 2022)
/4/	Geobroker Brandenburg	Flurkarte und digitales Geländemodell (DGM) (eigener Download)
/5/	DIN 18005-1, 2002-07 Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1, 1987-05	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
/6/	DIN ISO 9613-2 1999-10 und Entwurf 1997-09	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
/7/	16. BImSchV 1990-06 geändert 2020-11	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)
/8/	TA Lärm, 1998-08 geändert 2017-06	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
/9/	Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage August 2007
/10/	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen..., Heft 3, 2005
/11/	Hessische Landesanstalt für Umwelt	Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Heft 192, 1995
/12/	Wölfel Engineering GmbH + Co. KG	„IMMI“ Release 20230420, Programm zur Schallimmissionsprognose, geprüft auf Konformität gemäß den QSI- Formblättern zu VDI 2714:1988-01, VDI 2720 Blatt1:1997-03, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03:1990/2015, RLS-90:1990 und gemäß TEST-20 der BAST für RLS-19:2019

3 Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

Das Plangebiet liegt am westlichen Rand des Ortsteils Schönfließ der Gemeinde Mühlenbecker Land und hat eine Größe von etwa 0,3 ha. Geplant ist die Festsetzung von Gemeinbedarfsflächen mit der Zweckbestimmung Rettungswache sowie von Verkehrsflächen. Im Flächennutzungsplan (FNP) von 2003 /2/ ist die Fläche, auf der das Plangebiet liegt, als Fläche für die Landwirtschaft und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft dargestellt. Der FNP für das gesamte Gemeindegebiet befindet sich in der Neuaufstellung mit Vorentwurfsstand von 2016. Da derzeit nicht klar ist, wann mit einem Abschluss der Neuaufstellung des FNP zu rechnen ist, wird für das vorliegende Verfahren eine Änderung des FNP entsprechend der Planungen für die Rettungswache durchgeführt.

Ziel der Planung ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Neubau einer Rettungswache. Angestrebt wird die Errichtung eines zweigeschossigen Baukörpers zur Unterbringung von 3 Rettungsfahrzeugen für den 24-Stunden-Bereitschaftsdienst sowie der erforderlichen Erschließungsflächen und Nebenanlagen. Bestandteil der Planung ist die planungsrechtliche Sicherung der dauerhaften Anbindung des Standortes an die nordöstlich angrenzende Bundesstraße B 96a (Bergfelder Chaussee) über einen bereits vorhandenen Wirtschaftsweg.

Nördlich, westlich und südlich begrenzen landwirtschaftlich genutzte Flächen ohne zu schützende Nutzungen das Plangebiet. Nordöstlich, etwa 115 m entfernt vom Plangebiet, liegt ein Friedhof. Östlich in etwa 85 m Entfernung zum Plangebiet zu schützende Nutzungen auf Flächen, die der FNP als Dorfgebiet (MD) darstellt und im Südosten liegen in etwa 40 m Entfernung Mischgebietsflächen (MI). Südlich grenzt an diese MI-Flächen Wohnbebauung mit dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) an, die Entfernung zum Plangebiet beträgt etwa 150 m.

Für die vorliegende schalltechnische Untersuchung werden folgende repräsentative Immissionsorte in der Umgebung des Plangebietes gewählt:

Immissionsort	Adresse, Bezeichnung	Berechnungshöhe	Schutzanspruch
IP 1	Friedhof	2,0 m ü GOK	Friedhof
IP 2	Am Apitzsee 2	1. Obergeschoss (6,0 m ü GOK)	MD
IP 3	Am Apitzsee 1 A	1. Obergeschoss (6,0 m ü GOK)	MD
IP 4	Feldweg 1	1. Obergeschoss (6,0 m ü GOK)	MI
IP 5	Feldweg 4 A	1. Obergeschoss (6,0 m ü GOK)	WA

Die Immissionspunkte für die Berechnung werden bei Gebäuden jeweils an der dem Plangebiet zugewandten Fassade berücksichtigt. Eine Prüfung, ob dort tatsächlich Immissionsorte im Sinne der TA Lärm /8/ vorliegen, erfolgte nicht.

Auf den Seiten A-1 bis A-4 sind die Änderung des FNP, der Vorentwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes sowie Pläne der Rettungswache dokumentiert. Der Übersichtslageplan auf Seite B-1 zeigt die beschriebene örtliche Situation sowie die Lage der gewählten Immissionsorte in der Umgebung des Plangebiets.

Die Anforderungen an den Lärmschutz in der Bauleitplanung werden für die Praxis durch die DIN 18005-1 /5/ konkretisiert. Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen dabei jeweils für sich mit den Orientierungswerten (OW) verglichen und nicht addiert werden. Die DIN 18005-1 legt für die Bauleitplanung folgende OW fest, wobei der höhere Nachtwert für Verkehrslärmimmissionen gilt:

Beurteilungszeitraum	WA	Friedhof	MI/MD
Tag (06:00 - 22:00 Uhr)	50 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)
Nacht (22:00 - 6:00 Uhr)	40 / 45 dB(A)	55 dB(A)	45 / 50 dB(A)

Die OW der DIN 18005-1 für Anlagenlärm sind identisch mit den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm /8/, welche für Gewerbelärmimmissionen gemäß Rechtsprechung auch im Rahmen der Bauleitplanung bindend sind.

Sie gelten für die Summe aller einwirkenden Gewerbelärmimmissionen. Während der Nacht ist die lauteste Stunde maßgebend.

Auf die Untersuchung der Vorbelastung kann verzichtet werden, wenn die Immissionen des zu betrachtenden Anlagenbetriebes die IRW um mindestens 6 dB unterschreiten und ihr Beitrag damit bei einer evtl. Richtwertüberschreitung als nicht relevant einzustufen ist.

Gemäß TA Lärm ist für Immissionsorte in Wohngebieten (WA, WR) die besondere Störwirkung von Geräuschen in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen. Der Zuschlag wird bei der Ermittlung der Schallemissionen jeweils mit dem Faktor ΔL_{RZ} berücksichtigt.

Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind:

an Werktagen	06:00 bis 07:00 Uhr, 20:00 bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06:00 bis 09:00 Uhr, 13:00 bis 15:00 Uhr, 20:00 bis 22:00 Uhr

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert für regulären Betrieb am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Gemäß TA Lärm, Nr. 7.4, sind in Wohn- und Mischgebieten die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen bis zu einer Entfernung von 500 m zu berücksichtigen. Ggf. hat der Anlagenbetreiber für Immissionsorte außerhalb von Industrie- und Gewerbegebieten organisatorische Maßnahmen zur Lärminderung zu treffen, wenn durch diese Geräuscheinwirkungen:

- die Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB erhöht werden,
- keine Vermischung mit dem übrigen Straßenverkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /7/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Eine Erhöhung des Beurteilungspegels um 3 dB würde sich aus einer Verdoppelung der Verkehrszahlen ergeben. Die An- und Abfahrt des Verkehrs der Rettungswache erfolgt über die B 96a, deren Verkehrszahlen hierdurch jedoch nicht verdoppelt werden und wo eine direkte Vermischung mit dem übrigen Straßenverkehr erfolgt. Eine detaillierte Betrachtung des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf der öffentlichen Straße wird folglich nicht vorgenommen.

4 Angaben zur Rettungswache, Ermittlung der Geräuschemissionen

Zur Lage und Ausführung der geplanten Rettungswache liegen folgende Angaben vor /1/, /2/:

Es ist ein zweigeschossiges Gebäude im westlichen Teil des Plangebietes vorgesehen, in dem im Erdgeschoss eine Fahrzeughalle sowie Umkleiden, Lager-, Sanitär-, Ruhe-, Pausen- und Nebenräume und im 1. Obergeschoss Büros sowie Schulungsräume untergebracht werden sollen. Die Fahrzeughalle wird für bis zu 4 Einsatzwagen ausgelegt, derzeit wird jedoch von der Unterbringung von 3 Rettungstransportwagen (RTW) ausgegangen, ggf. kommt in Zukunft 1 Reserve-RTW hinzu. An der nordöstlichen Grundstücksgrenze sind ca. 16 Pkw-Stellplätze geplant¹. Die Zufahrt erfolgt von Norden.

Zur Nutzung liegen folgende Angaben vor /1/:

- Betriebszeiten, Schichten, Einsatzkräfte:
 - Die Rettungswache ist durchgehend besetzt, es gibt 24-h- und 12-h-Schichten, die Schichtwechsel der 24-Stunden-Schicht finden zwischen 07:00 und 08:00 Uhr und die der 12-h-Schicht um 8:00 Uhr und um 20:00 Uhr statt.
 - Pro Schicht sind 9 Mitarbeitende anwesend.
- Einsätze:
 - Es wird von etwa 15 Einsätzen am Tag und 8 Einsätzen in der Nacht ausgegangen, tags können bis zu 3 RTW je Einsatz erforderlich sein, nachts in der Regel 2 RTW je Einsatz.
 - Die Sirenen der RTW werden nicht auf dem Betriebsgrundstück eingesetzt.
 - Wenn die RTW nach Einsätzen zur Wache zurückkommen, werden zum Einen verbrauchte Medikamente und Materialien wieder aufgefüllt und erforderliche Reinigungs- und Desinfektionsarbeiten durchgeführt. Zum Anderen die Einsätze nachbereitet (Dokumentation des absolvierten Einsatzes). Von diesen Tätigkeiten gehen keine relevanten Schallemissionen aus.
- Weitere Tätigkeiten:
 - In der Zeit zwischen 08:00 und 16:00 Uhr können im Gebäudeinnern Beratungen, Ausbildungsmaßnahmen oder auch innerbetriebliche Fortbildungsmaßnahmen stattfinden. Von diesen Tätigkeiten gehen keine relevanten Schallemissionen aus.
 - In der geplanten Rettungswache finden keine Reparatur- oder Wartungsarbeiten statt (kein Werkstattbetrieb). Das Innere der RTW wird nach Einsätzen in der Fahrzeughalle gereinigt und desinfiziert, von diesen Tätigkeiten gehen keine relevanten Geräuschemissionen aus.
 - Abgesehen von Fahrzeugbewegungen finden keine geräuschrelevanten Tätigkeiten im Freien statt.
 - Die Rettungswache wird mit medizinischem Verbrauchsmaterial und Medikamenten sowie mit Einsatzbekleidung (Wäscherei) beliefert. Die Belieferung erfolgt ausschließlich im Tageszeitraum. Die Häufigkeit ist abhängig von den Einsatzzahlen und erfolgt im Durchschnitt 3 Mal pro Woche.

Basierend auf dieser Betriebsbeschreibung werden für die schalltechnische Untersuchung auf der sicheren Seite liegende Annahmen getroffen, die den Umfang der geplanten Tätigkeiten überschätzen, so dass mögliche spätere Erweiterungen der betrieblichen Tätigkeiten in der Berechnung sicher abgedeckt sind.

¹ Im Vorhaben- und Erschließungsplan /2/ sind die beiden südöstlichsten Stellplätze als Aufstellfläche für ein Notstromaggregat vorgesehen. Da ein Notstromaggregat nicht im regulären Betrieb eingesetzt wird, wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung diese Teilfläche im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes mit einer Parkplatznutzung berücksichtigt.

Ansätze für den Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)

- Pkw-Fahr- und -Parkverkehr (Schichtwechsel sowie zusätzliche Pkw (z. B. Besucher, Schulungsteilnehmer etc.))
- RTW-Fahrten² zu und von der Halle sowie Parkbewegungen in der Halle, wobei für die Berechnung davon ausgegangen wird, dass die maximal möglichen 4 RTW in der Wache stationiert sind und jeder Wagen 15 Einsätze pro Tag fährt.
- 2 Lieferungen per Lkw (Fahr- und Parkverkehr) sowie zugehöriger Verladetätigkeiten
- Betrieb haustechnischer Anlagen

Der Zuschlag für den Betrieb während Zeiten erhöhter Empfindlichkeit (ΔL_{RZ}) wird jeweils separat aufgezeigt.

Ansätze für die Nacht (lauteste Stunde im Zeitraum zwischen 22:00 und 06:00 Uhr)

- Pkw-Fahr- und -Parkverkehr³
- Einsatz von 4 RTW, entsprechende Berücksichtigung von Fahrten zu und von der Halle sowie Parkbewegungen in der Halle im Rahmen von nächtlichen Einsätzen
- Betrieb haustechnischer Anlagen

Pkw-Fahr- und Parkverkehr

Für den Tag wird auf der sicheren Seite liegend mit einer dreifachen Belegung der etwa 16 geplanten Stellplätze gerechnet (d. h. 3 Pkw bzw. 6 Parkbewegungen pro Stellplatz). Für zu schützende Nutzungen in WA-Gebieten wird davon ausgegangen, dass 25 % der Fahr- und Parkbewegungen in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit stattfinden. Während der Nacht werden 4 Pkw-Bewegungen berücksichtigt.

Die Beurteilungspegel der Parkvorgänge werden nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /9/ ermittelt. Für den Fahrweg von der Straße bis zu den Stellplätzen werden Schallemissionen gemäß Parkplatzlärmstudie berücksichtigt.

Teilemissionen aus Pkw-Parkvorgängen – nach Parkplatzlärmstudie, zusammengefasstes Verfahren:

$L_{w,r}$	=	$L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \lg (B \cdot N)$	
L_{w0}	=	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart Besucher- und Mitarbeiterparkplätze	= 0,0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Besucher- und Mitarbeiterparkplätze	= 4,0 dB
K_D	=	Pegelerhöhung, Durchfahr- und Parksuchverkehr $2,5 \lg (f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$ $B = 16$ Stellplätze, $f = 1$	$2,5 \lg (1 \cdot 16 - 9) = 2,1$ dB
K_{Stro}	=	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, Pflaster mit Fugen > 3 mm	= 1,0 dB
$B \cdot N$	=	Parkbewegungen im Beurteilungszeitraum	
		Tag: 6 Parkbewegungen je Stellplatz	$10 \lg (6 \cdot 16 / 16) = 7,8$ dB
		Nacht: 4 Parkbewegungen	$10 \lg (4 / 1) = 6,0$ dB
		ΔL_{RZ}	$10 \lg ((0,25 \cdot 4 + 0,75 \cdot 1) / 1) = 2,4$ dB

² Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die Rettungsfahrzeuge wie leichte Lkw gerechnet – dieser Ansatz liegt für die zu schützenden Nutzungen in der Umgebung des Plangebietes auf der sicheren Seite.

³ Während der Nacht sind in der Realität nur in Ausnahmefällen Pkw-Bewegungen zu erwarten, so dass der gewählte Ansatz auf der sicheren Seite liegt.

Pkw P, Tag MI	$L_{WA,r} = 63,0 + 0,0 + 4,0 + 2,1 + 1,0 + 7,8 = 77,9 \text{ dB(A)}$
Pkw P, Tag WA	$L_{WA,r} = 77,9 + 2,4 = 80,3 \text{ dB(A)}$
Pkw P, Nacht	$L_{WA,r} = 63,0 + 0,0 + 4,0 + 2,1 + 1,0 + 6,0 = 76,1 \text{ dB(A)}$

Zusätzlich wird für den Fahrweg von der Straße bis zu den Stellplätzen die Schallemission nach der Parkplatzlärmstudie ermittelt.

Die Schallemissionen der Pkw-Fahrten ergeben sich zu:

$L'_{w,r}$	=	$L'_{w,1h} + 10 \lg(n) + 10 \lg(1h / T_r)$	
$L'_{w,1h}$	=	längenbezogener Schalleistungspegel für eine Fahrzeugbewegung pro Stunde auf einer Strecke von 1 m, Fahrgeschwindigkeit 30 km/h, Zuschlag für Pflaster 2,0 dB	= 49,5 dB(A)
n	=	Anzahl der Fahrzeugbewegungen	
		Tag: 6 Pkw-Fahrten je Stellplatz	$10 \lg(6 \cdot 16) = 19,8 \text{ dB}$
		Nacht: 4 Pkw-Fahrten	$10 \lg(4) = 6,0 \text{ dB}$
T_r	=	Beurteilungszeitraum	
		Tag 16 h	$10 \lg(1 / 16) = -12,0 \text{ dB}$
		Beurteilungszeitraum Nacht 1 h	$10 \lg(1 / 1) = 0,0 \text{ dB}$
		ΔL_{RZ}	$10 \lg((0,25 \cdot 4 + 0,75 \cdot 1) / 1) = 2,4 \text{ dB}$
Pkw Fahrten, Tag MI		$L'_{w,r} = 49,5 + 19,8 - 12,0 =$	57,3 dB(A)
Pkw Fahrten, Tag WA		$L'_{w,r} = 57,3 + 2,4 =$	59,7 dB(A)
Pkw Fahrten, Nacht		$L'_{w,r} = 49,5 + 6,0 =$	55,5 dB(A)

Lkw-Fahr- und Parkverkehr

Für den Fahr- und Parkverkehr der Einsatzfahrzeuge und der Liefer-Lkw werden folgende Ansätze gewählt, die die tatsächlich zu erwartende Einsatzhäufigkeit überschätzen:

- Tag:
 - 15 Einsätze jedes der 4 RTW, wobei davon ausgegangen wird, dass 25 % der Fahrten in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit stattfinden. Für die Fahrwege wird ein Rangierzuschlag von 3 dB berücksichtigt. Die zugehörigen Parkvorgänge werden im Innern der Halle bei geöffnetem Tor angesetzt, d. h. die berechneten Schallemissionen werden den Hallentorflächen zugeordnet.
 - An- und Abfahrt von 2 Lkw zur Anlieferung. Für den Fahrweg wird ein Rangierzuschlag von 3 dB berücksichtigt. Die Parkvorgänge und die Ladetätigkeiten werden nordöstlich des Plangebäudes im Bereich des Personaleingangs berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass 50 % der Liefertätigkeiten in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit stattfinden.
- Nacht:
 - Einsatz von 4 RTW in der lautesten Nachtstunde (d. h. 4 An- und Abfahrten von RTW). Für die Fahrwege wird ein Rangierzuschlag von 3 dB berücksichtigt. Die zugehörigen Parkvorgänge der RTW werden im Innern der Halle bei geöffnetem Tor angesetzt.

Teilemissionen aus Lkw-Parkvorgängen – nach Parkplatzlärmstudie, getrenntes Verfahren:

$L_{w,r}$	=	$L_{w0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg (B \cdot N)$	
L_{w0}	=	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart Abstellplätze für leichte Lkw, gewählt	= 6,0 dB
		Abstellplätze für Lkw	= 14,0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren leichte Lkw, gewählt	= 4,0 dB
		Lkw	= 3,0 dB
$B \cdot N$	=	Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum (2 Parkbewegungen je Fahrzeug)	
		Tag: 60 RTW in Halle	$10 \lg (60 \cdot 2 / 16) = 8,8 \text{ dB}$
		ΔL_{RZ}	$10 \lg ((0,25 \cdot 4 + 0,75 \cdot 1) / 1) = 2,4 \text{ dB}$
		Nacht: 4 RTW in Halle	$10 \lg (4 \cdot 2 / 1) = 9,0 \text{ dB}$
		Lieferung, Tag: 2 Lkw	$10 \lg (2 \cdot 2 / 16) = -6,0 \text{ dB}$
		ΔL_{RZ}	$10 \lg ((0,5 \cdot 4 + 0,5 \cdot 1) / 1) = 4,0 \text{ dB}$
RTW P in Halle, Tag MI		$L_{WA,r} = 63,0 + 6,0 + 4,0 + 8,8$	= 81,8 dB(A)
RTW P in Halle, Tag WA		$L_{WA,r} = 81,8 + 2,4$	= 84,2 dB(A)
RTW P in Halle, Nacht		$L_{WA,r} = 63,0 + 6,0 + 4,0 + 9,0$	= 82,0 dB(A)
Lieferung P, Tag MI		$L_{WA,r} = 63,0 + 14,0 + 3,0 - 6,0$	= 74,0 dB(A)
Lieferung P, Tag WA		$L_{WA,r} = 74,0 + 4,0$	= 78,0 dB(A)

Teilemissionen aus dem Lkw-Fahrverkehr – nach Heft 3 /10/:

$L'_{WA,r}$	=	$L'_{WA,1h} + K_R + 10 \lg (n) + 10 \lg (1h / T_r)$	
$L'_{WA,1h}$	=	Ausgangsschallleistungspegel für eine Fahrbewegung eines leichten Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1 m, $v = 30 \text{ km/h}: 18,6 + 12,5 \lg (30) + 10 \lg (1) + 19$	= 57,0 dB(A)
		eines Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1m	= 63,0 dB(A)
K_R	=	Zuschlag für besondere Fahrzustände, gewählt	= 3,0 dB
n	=	Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit	
		Tag: je RTW 15 Fahrten zu/von Halle	$10 \lg (15) = 11,8 \text{ dB}$
		ΔL_{RZ}	$10 \lg ((0,25 \cdot 4 + 0,75 \cdot 1) / 1) = 2,4 \text{ dB}$
		Nacht: je RTW 1 Fahrt zu/von Halle	$10 \lg (1) = 0,0 \text{ dB}$
		Tag: 2 Liefer-Lkw	$10 \lg (2) = 3,0 \text{ dB}$
		ΔL_{RZ}	$10 \lg ((0,5 \cdot 4 + 0,5 \cdot 1) / 1) = 4,0 \text{ dB}$
T_r	=	Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	$10 \lg (1 / 16) = -12,0 \text{ dB}$
		Beurteilungszeitraum Nacht 1 Stunde	$10 \lg (1 / 1) = 0,0 \text{ dB}$
RTW Fahrten zu/von Halle, Tag MI		$L'_{WA,r} = 57,0 + 3,0 + 11,8 - 12,0$	= 59,8 dB(A)
RTW Fahrten zu/von Halle, Tag WA		$L'_{WA,r} = 59,8 + 2,4$	= 62,2 dB(A)
RTW Fahrten zu/von Halle, Nacht		$L'_{WA,r} = 57,0 + 3,0 + 0,0 + 0,0$	= 60,0 dB(A)
Liefer-Lkw Fahrt, Tag MI		$L'_{WA,r} = 63,0 + 3,0 + 3,0 - 12,0$	= 57,0 dB(A)
Liefer-Lkw Fahrt, Tag WA		$L'_{WA,r} = 57,0 + 4,0$	= 61,0 dB(A)

Ladetätigkeiten

Um mögliche Ladetätigkeiten zu berücksichtigen, wird als auf der sicheren Seite liegender Ansatz die Verladung von 6 Rollcontainern gewählt, es wird.

Verladungen der Rollcontainer – nach Speditionsstudie Heft 192 /11/:

$L_{w,r}$	$=$	$L_{WAT,1h} + 10 \lg(n) + 10 \lg(1h / T_r)$	
$L_{WAT,1h}$	$=$	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für ein Ereignis je Stunde, Verladung über Überladebrücke	$= 78,0 \text{ dB(A)}$
n	$=$	Vorgangszahl, je Verladung 2 Überfahrten 6 Rollcontainer	$10 \lg(6 \cdot 2) = 10,8 \text{ dB}$
T_r	$=$	Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	$10 \lg(1 / 16) = -12,0 \text{ dB}$
ΔL_{RZ}	$=$	$10 \lg((0,5 \cdot 4 + 0,5 \cdot 1) / 1)$	$= 4,0 \text{ dB}$
Verladung, Tag MI		$L_{w,r} = 78,0 + 10,8 - 12,0 =$	$76,8 \text{ dB(A)}$
Verladung, Tag WA		$L_{w,r} = 76,8 + 4,0 =$	$80,8 \text{ dB(A)}$

Gebäudetechnische Anlagen

Zu möglichen gebäudetechnischen Anlagen liegen keine Angaben vor. Um solche Anlagen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung dennoch zu berücksichtigen, werden in Dachaufstellung insgesamt vier Punktschallquellen modelliert und zwar im Bereich der Haustechnik, des Lagers, der Sanitärräume und der Teeküche, um die Aufstellung von technischen Aggregaten (z. B. Lüftung, Klima etc.) bzw. deren geräuschrelevante Zu- und Abluftöffnungen zu berücksichtigen.

Der beurteilte Schalleistungspegel beinhaltet die tatsächliche Betriebszeit (Zeitkorrektur) und ggf. erforderliche Zuschläge (z. B. Impuls- oder Tonhaltigkeit). Basierend auf Erfahrungswerten werden folgende Ansätze für den Tages- und den Nachtzeitraum gewählt:

technische Aggregate, je Gerät	Tag	$L_{WA,r} \leq$	$75,0 \text{ dB(A)}$
	Nacht	$L_{WA,r} \leq$	$70,0 \text{ dB(A)}$

Der Zuschlag für Tätigkeiten in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit beträgt bei durchgehendem Betrieb an Werktagen:

$$\Delta L_{RZ} = 10 \lg((3 \cdot 4 + 13 \cdot 1) / 16) = 1,9 \text{ dB}$$

Spitzenpegel

Spitzenpegelereignisse, z. B. Türeenschlagen, Entlüften der Lkw-Bremsen, beschleunigte Abfahrten vom Betriebsgrundstück etc. sind aufgrund der Abstände zu den maßgeblichen Immissionsorten sowohl am Tag als auch während der Nacht als unkritisch einzustufen.

5 Berechnung der Beurteilungspegel

Die an den zu schützenden Nutzungen in der Umgebung des Plangebietes durch den Betrieb der Rettungswache zu erwartenden Schallimmissionen werden mit dem Programm IMMI auf Basis der DIN 9613-2 /6/ ermittelt und dargestellt. Bei der Berechnung wird die reflektierende und abschirmende Wirkung des Rettungswachegebäudes berücksichtigt. Die Topografie des Geländes wird in der Ausbreitungsberechnung durch das vorliegende digitale Geländemodell (DGM) /4/ berücksichtigt.

Der Detaillageplan auf Seite B-2 dokumentiert die Geometrie der Berechnung und in Anhang C sind die Eingabedaten der Berechnung dokumentiert.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen der Beurteilungspegel sind in der Berechnungsebene 6,0 m ü. GOK (entspricht etwa 1. OG) auf den Seiten B-3 bis B-5 für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dokumentiert. Auf den Seiten B-6 und B-7 sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung dokumentiert, dort ist auch der Beitrag der einzelnen Schallquellen am Gesamtbeurteilungspegel dargestellt.

Die folgende Tabelle fasst die Berechnungsergebnisse der Einzelpunktberechnungen für die gewählten Immissionsorte zusammen, die Beurteilungspegel (gerundet) werden mit den jeweiligen OW der DIN 18005-1 bzw. IRW der TA Lärm verglichen.

Beurteilungszeitraum	Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)	OW IRW WA in dB(A)
Tag (06:00 - 22:00 Uhr)	IP 1 Friedhof	35	55
	IP 2 Am Apitzsee 2	34	
	IP 3 Am Apitzsee 1 A	35	60
	IP 4 Feldweg 1	36	
	IP 5 Feldweg 4 A	29	55
Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)	IP 1 Friedhof	33	55
	IP 2 Am Apitzsee 2	31	
	IP 3 Am Apitzsee 1 A	32	45
	IP 4 Feldweg 1	32	
	IP 5 Feldweg 4 A	23	40

Die jeweiligen OW der DIN 18005-1 für Gewerbelärmimmissionen bzw. die IRW der TA Lärm werden in der Umgebung des Plangebietes tags und nachts erheblich unterschritten.

6 Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz

Die Schallemissionen aus der Nutzung der geplanten Rettungswache wirken auf die zu schützenden Nutzungen in der Umgebung des Plangebietes ein. Für die Berechnung wurden auf der sicheren Seite liegende Ansätze gewählt, so dass die Berechnungsergebnisse eine später mögliche Intensivierung des Betriebs mit abdecken.

Die Berechnung zeigt, dass die OW der DIN 18005-1 für Gewerbelärmimmissionen bzw. die WA-IRW der TA Lärm in der Umgebung des Plangebietes tags und nachts erheblich unterschritten werden.

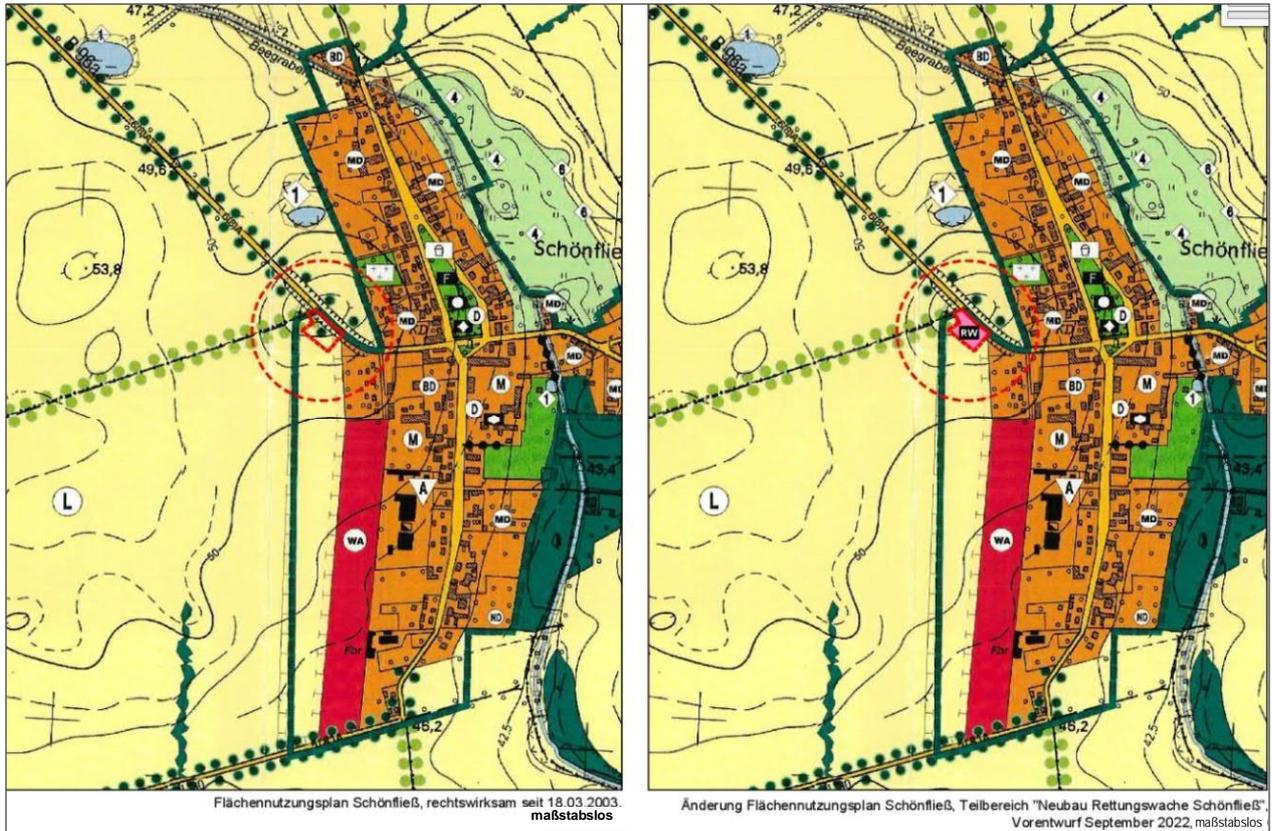
Aufgrund der Abstände zu den maßgeblichen Immissionsorten sind Spitzenpegelereignisse sowohl am Tag als auch während der Nacht als unkritisch einzustufen.

Somit sind aufgrund der mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan verbundenen Planungen keine Lärmkonflikte zu erwarten und es sind keine Schallminderungsmaßnahmen erforderlich.

Gn/Ib

Anhang A Planunterlagen

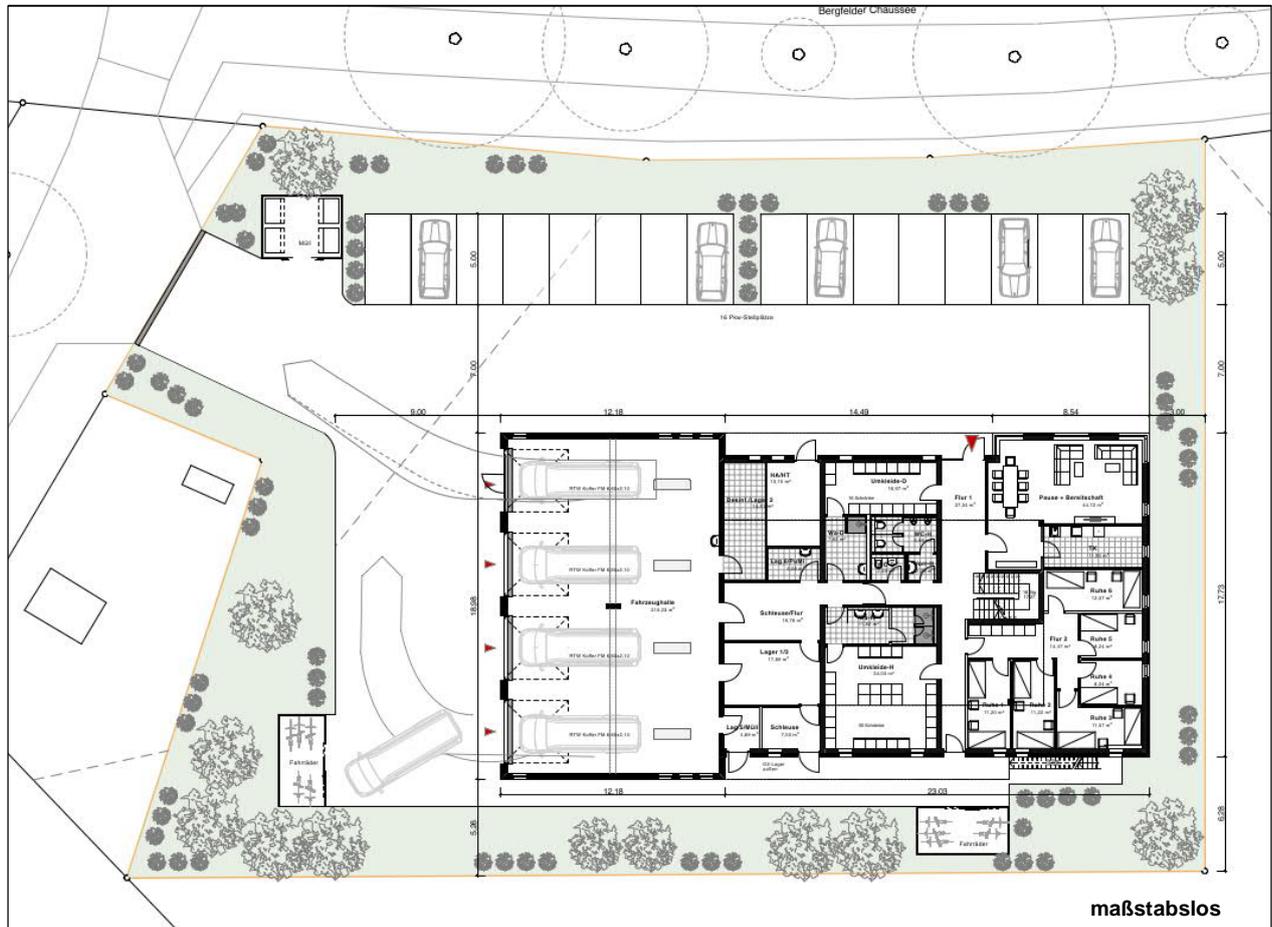
Flächennutzungsplan



Quelle: Dr. Szamatolski Schrickel Planungsgesellschaft mbH, Darstellung der Flächennutzungsplanänderung im Vorentwurf der Begründung /2/

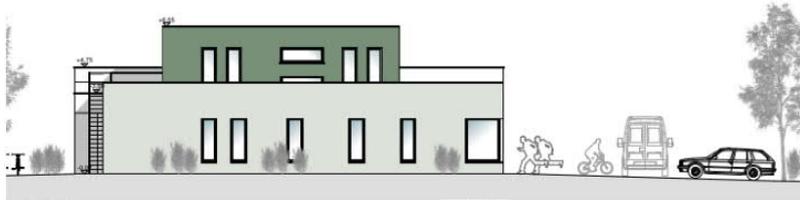
Die Lage des Plangebietes ist rot markiert.

Lageplan und Grundriss Rettungswache

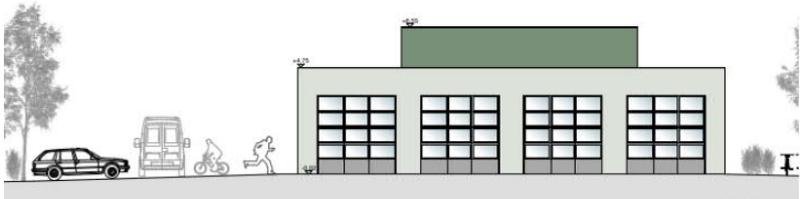


Quelle: Panter Architekten /3/

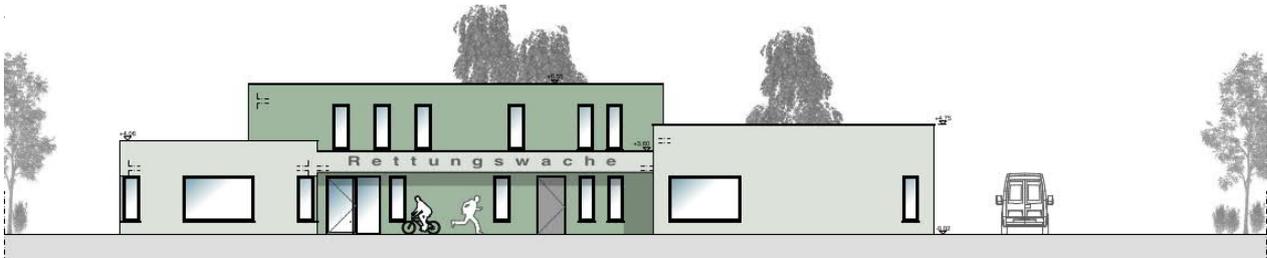
Ansichten und Schnitt Rettungswache



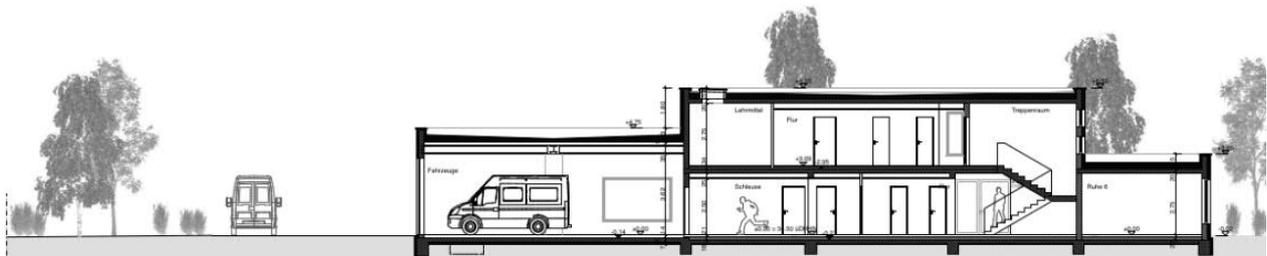
Ansicht Ost



Ansicht West



Ansicht Nord



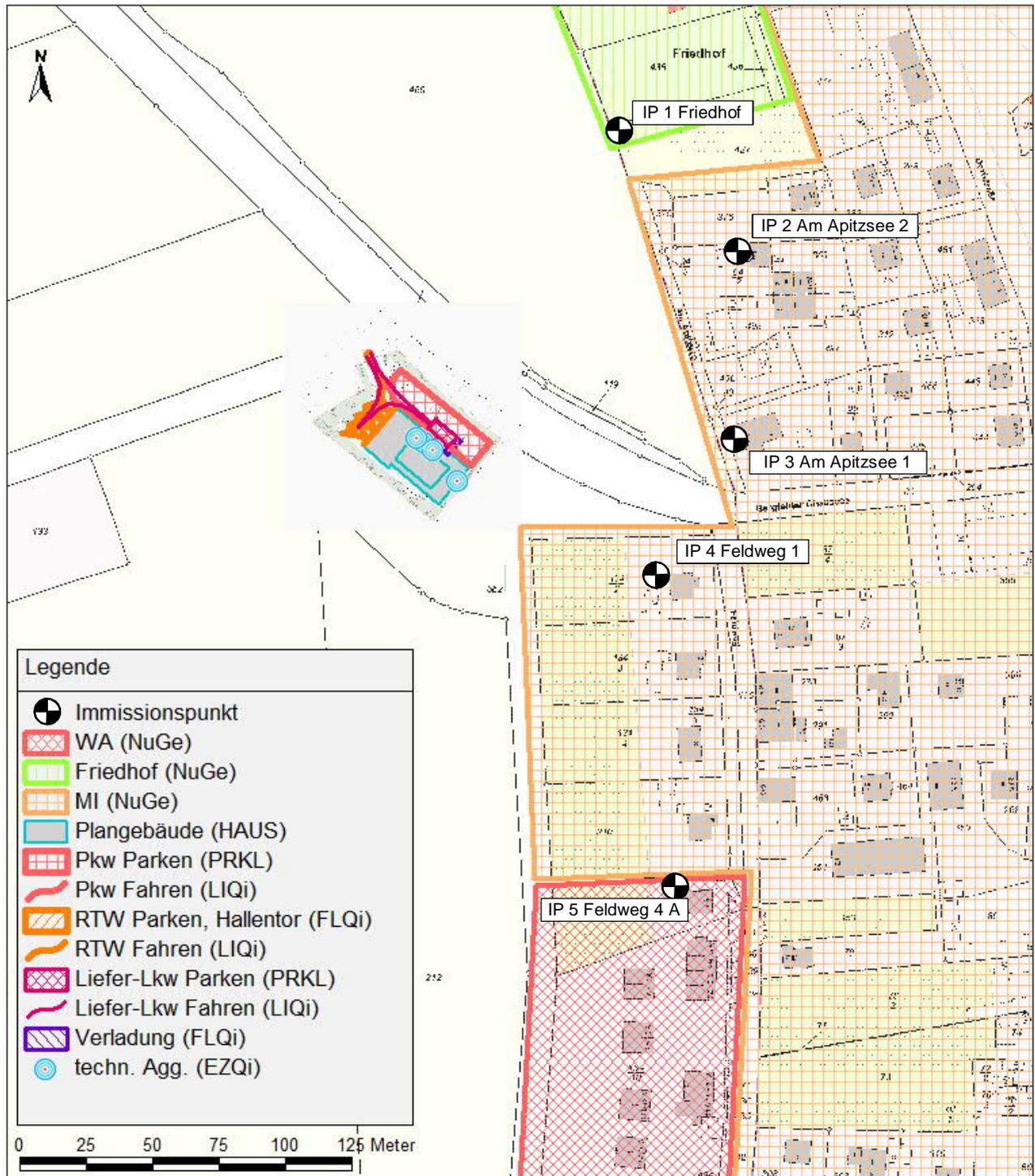
Schnitt längs

Quelle: Panter Architekten /3/

Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse

Lagepläne des Berechnungsmodells

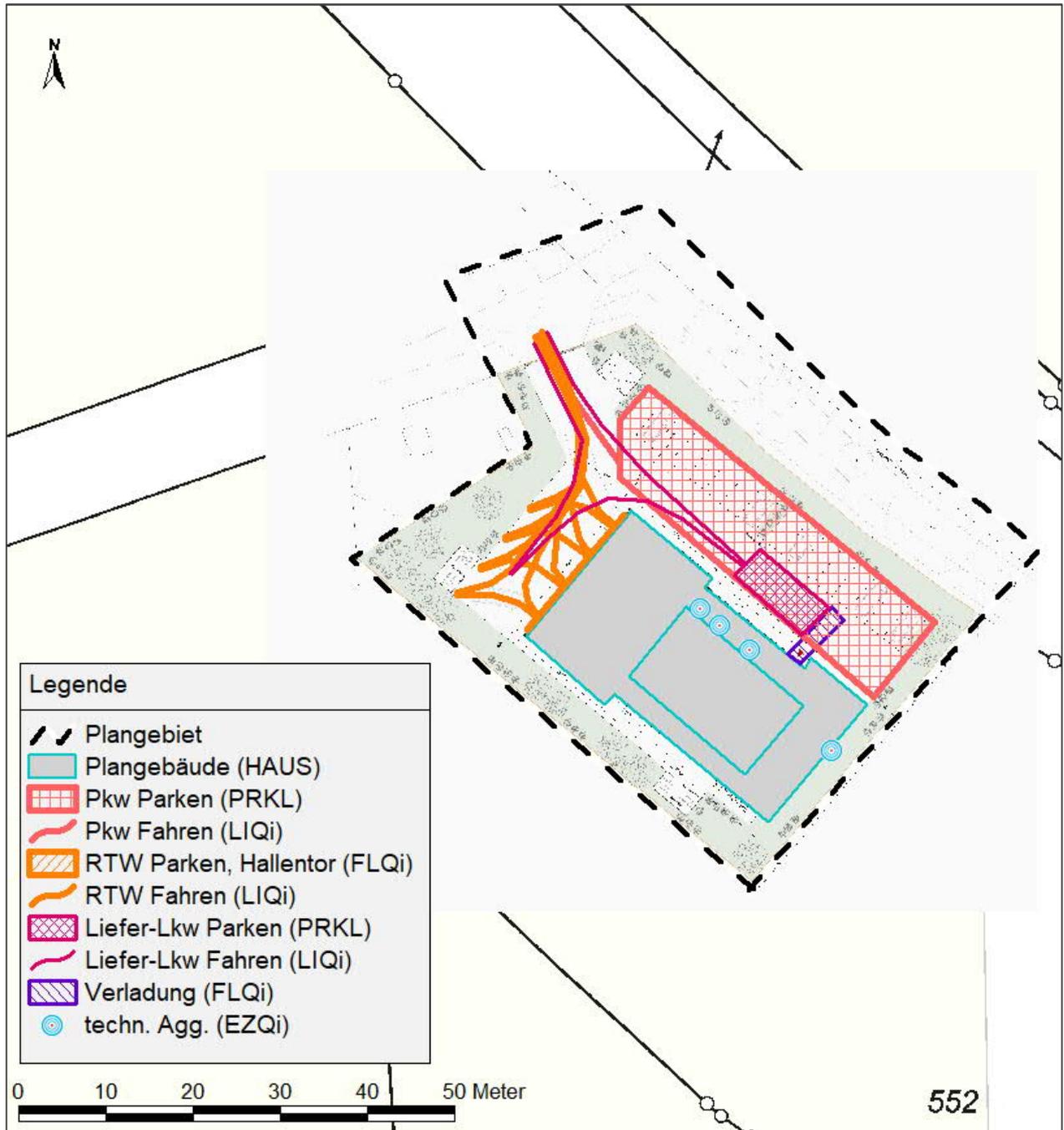
Übersichtslageplan und Lage der Immissionsorte



Quelle Hintergrundbild: Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2023) /4/ i. V. m. Lageplan /3/

Lagepläne des Berechnungsmodells

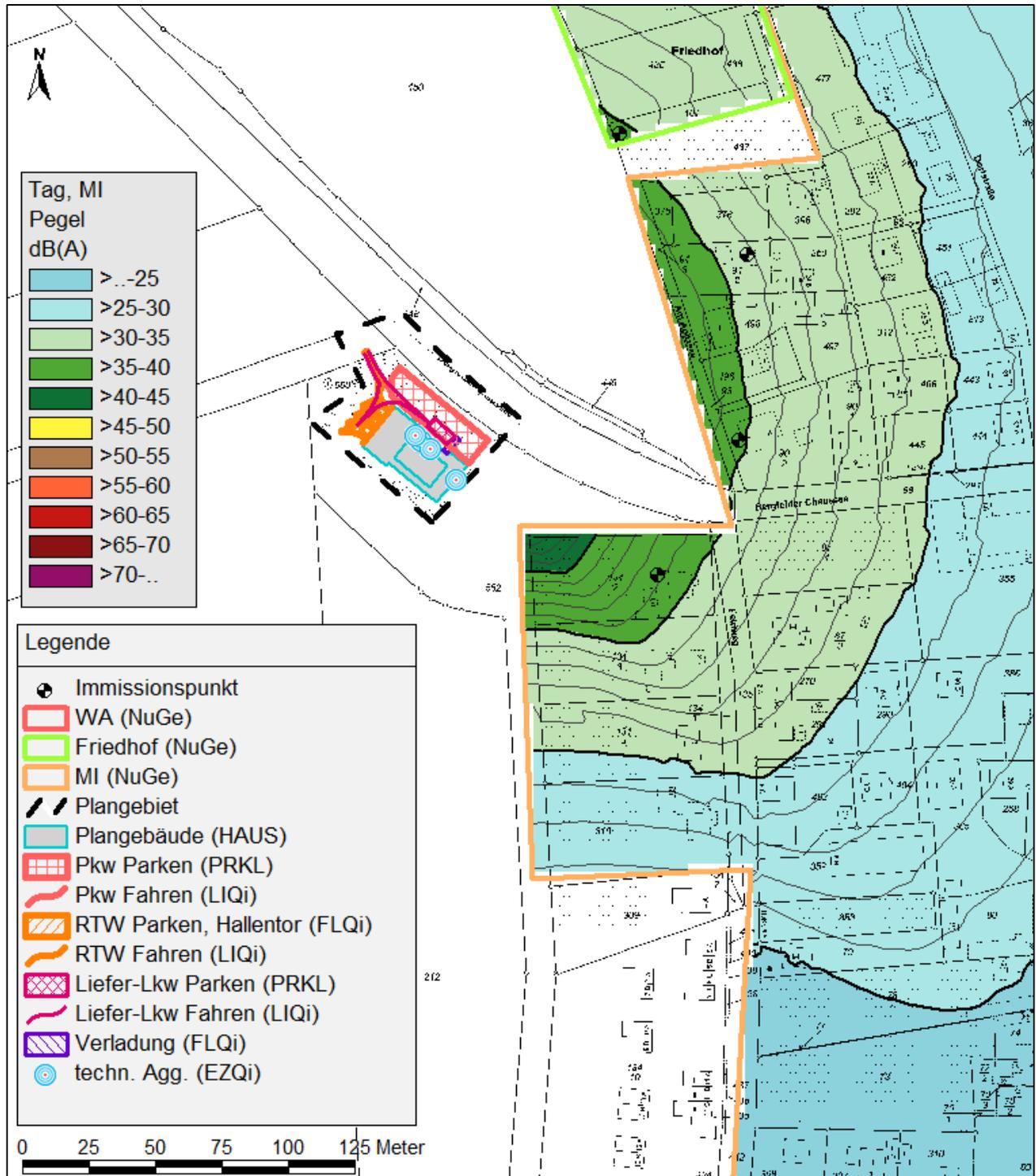
Detaillageplan Rettungswache



Quelle Hintergrundbild: Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2023) /4/ i. V. m. Lageplan /3/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

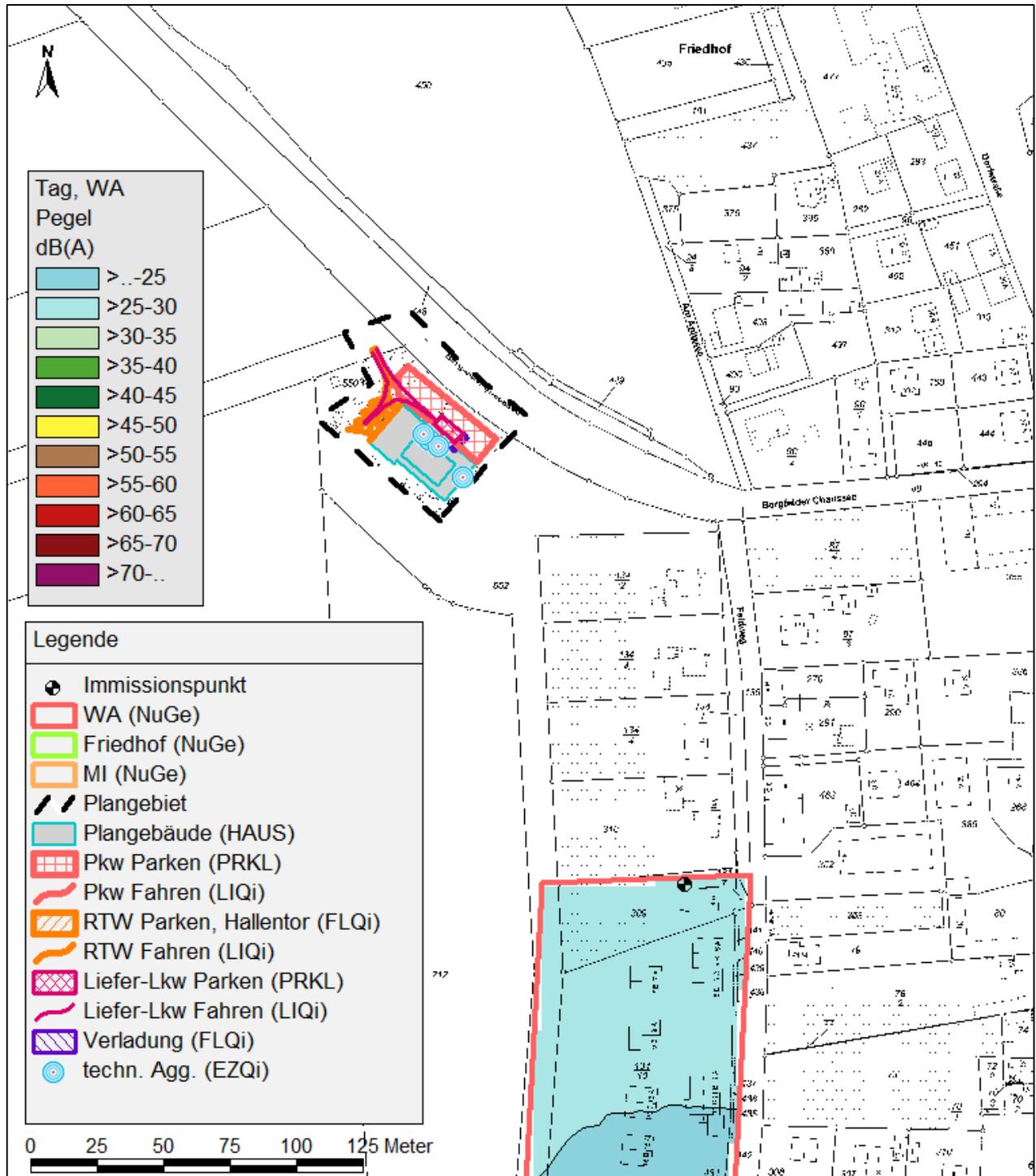
Tag (06:00 bis 22:00 Uhr), Beurteilungspegel Friedhof und MD-/MI-Gebiete,
Berechnungshöhe 6,0 m ü. GOK



Quelle Hintergrundbild: Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2023) /4/ i. V. m. Lageplan /3/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

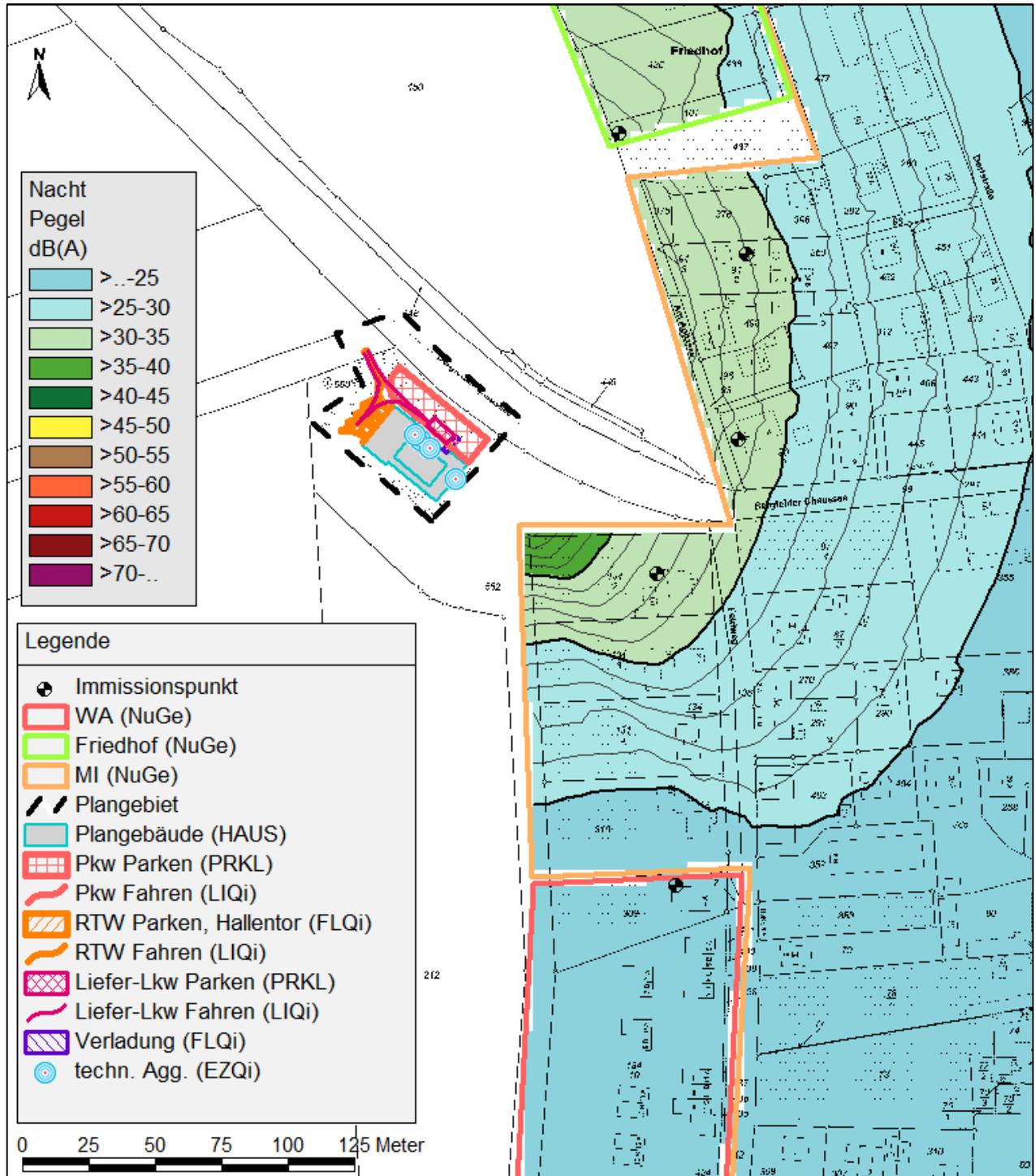
Tag (06:00 bis 22:00 Uhr), Beurteilungspegel WA-Gebiet,
Berechnungshöhe 6,0 m ü. GOK



Quelle Hintergrundbild: Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2023) /4/ i. V. m. Lageplan /3/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr), Berechnungshöhe 6,0 m ü. GOK



Quelle Hintergrundbild: Flurkarte © GeoBasis-DE/LGB (2023) /4/ i. V. m. Lageplan /3/

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel, Anlagenlärm (Rettungswache)

Beurteilungspegel

IRW OW der DIN 18005-1 bzw. IRW der TA Lärm
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

Rettungswache		Einstellung: Referenzeinstellung					
		Tag, MI		Tag, WA		Nacht	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt005	IP 1 Friedhof	55,0	34,9			55,0	33,1
IPkt001	IP 2 Am Apitzsee 2	60,0	34,2			45,0	31,1
IPkt002	IP 3 Am Apitzweg 1 A	60,0	35,2			45,0	31,6
IPkt003	IP 4 Feldweg 1	60,0	36,2			45,0	32,2
IPkt004	IP 5 Feldweg 4 A			55,0	28,9	40,0	22,8

Beitrag der einzelnen Schallquellen

L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für eine Gruppe von Schallquellen
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

IPkt005 »	IP 1 Friedhof	Rettungswache Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 387472,88 m		y = 5835434,12 m		z = 53,25 m	
		Tag, MI		Tag, WA		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi002 »	RTW P in Halle	28,9	28,9			29,1	29,1
PRKL001 »	Pkw P	25,0	30,4			23,2	30,1
FLQi001 »	Verladung	23,7	31,2				30,1
LIQi005 »	RTW 4 Fahr*	23,3	31,9			23,5	31,0
EZQi004 »	tech. Agg.*	23,1	32,4			18,1	31,2
EZQi001 »	tech. Agg.	23,0	32,9			18,0	31,4
EZQi002 »	tech. Agg.*	23,0	33,3			18,0	31,6
LIQi004 »	RTW 3 Fahr	23,0	33,7			23,2	32,2
LIQi006 »	RTW 2 Fahr	22,6	34,0			22,8	32,6
LIQi002 »	Lkw Fahr, Anlieferung	22,5	34,3				32,6
LIQi007 »	RTW 1 Fahr	22,2	34,6			22,4	33,0
PRKL002 »	Lkw P, Anlieferung	21,0	34,8				33,0
EZQi003 »	tech. Agg.**	15,1	34,8			10,1	33,1
LIQi001 »	Pkw Fahren	14,7	34,9			12,9	33,1
n=14	Summe		34,9				33,1

IPkt003 »	IP 4 Feldweg 1	Rettungswache Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 387486,82 m		y = 5835269,49 m		z = 56,68 m	
		Tag, MI		Tag, WA		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	tech. Agg.**	29,1	29,1			24,1	24,1
EZQi002 »	tech. Agg.*	27,7	31,4			22,7	26,4
EZQi001 »	tech. Agg.	27,2	32,8			22,2	27,8
EZQi004 »	tech. Agg.*	26,7	33,8			21,7	28,8
PRKL001 »	Pkw P	26,1	34,5			24,4	30,1
FLQi001 »	Verladung	25,6	35,0				30,1
PRKL002 »	Lkw P, Anlieferung	22,6	35,2				30,1
LIQi002 »	Lkw Fahr, Anlieferung	22,3	35,5				30,1
LIQi005 »	RTW 4 Fahr*	21,5	35,6			21,7	30,7
LIQi007 »	RTW 1 Fahr	21,5	35,8			21,7	31,2
LIQi006 »	RTW 2 Fahr	21,5	36,0			21,7	31,7
LIQi004 »	RTW 3 Fahr	21,5	36,1			21,7	32,1
LIQi001 »	Pkw Fahren	15,5	36,1			13,7	32,2
FLQi002 »	RTW P in Halle	14,8	36,2			15,0	32,2
n=14	Summe		36,2				32,2

IPkt004 »	IP 5 Feldweg 4 A	Rettungswache		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 387493,96 m		y = 5835153,25 m		z = 55,53 m	
		Tag, MI		Tag, WA		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi003 »	tech. Agg.**			23,3	23,3	16,4	16,4
PRKL001 »	Pkw P			20,0	24,9	15,9	19,1
EZQi002 »	tech. Agg.*			19,5	26,0	12,6	20,0
EZQi001 »	tech. Agg.			18,8	26,8	11,9	20,6
EZQi004 »	tech. Agg.*			18,5	27,4	11,6	21,1
FLQi001 »	Verladung			18,9	28,0		21,1
LIQi005 »	RTW 4 Fahr*			15,2	28,2	13,0	21,8
FLQi002 »	RTW P in Halle			14,0	28,4	11,8	22,2
PRKL002 »	Lkw P, Anlieferung			14,7	28,5		22,2
LIQi002 »	Lkw Fahr, Anlieferung			13,7	28,7		22,2
LIQi004 »	RTW 3 Fahr			12,0	28,8	9,8	22,4
LIQi006 »	RTW 2 Fahr			10,9	28,8	8,7	22,6
LIQi007 »	RTW 1 Fahr			10,0	28,9	7,8	22,8
LIQi001 »	Pkw Fahren			3,8	28,9	-0,4	22,8
n=14	Summe				28,9		22,8

Anhang C Eingabedaten der Berechnung

Projekt Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum
		1	Tag, MI
		2	Tag, WA
		3	Nacht
			Dauer /h
			16,00
			16,00
			8,00

Arbeitsbereich			
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre		
Koordinatendatum:	ETRS89 (Europa), geozentrisch, GRS80		
Meridianstreifen:	33		
	von ...	bis ...	Ausdehnung
x /m	385360,00	389780,00	4420,00
y /m	5834030,00	5836370,00	2340,00
z /m	-10,00	110,00	120,00
Fläche			
10,34 km²			
Geländehöhen in den Eckpunkten			
xmin / ymax (z4)	52,00	xmax / ymax (z3)	52,00
xmin / ymin (z1)	52,00	xmax / ymin (z2)	52,00

Verfügbare Raster											
Name	x min/m	x max/m	y min/m	y max/m	dx/m	dy/m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
Raster 3x3, 6m	387435,00	387654,00	5835018,00	5835537,00	3,00	3,00	74	174	relativ	6,00	

Berechnungseinstellung		Referenzeinstellung	
Rechenmodell		Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT			
L /m			
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja	
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja	
Freifeld vor Reflexionsflächen /m			
für Quellen	1.0	1.0	
für Immissionspunkte	1.0	1.0	
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	
Zwischenausgaben	Keine	Keine	
Art der Einstellung			
Reichweite von Quellen begrenzen:		Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein	
* Radius /m um Quelle herum:			
* Radius /m um IP herum:			
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0	
Variable Min.-Länge für Teilstücke:			
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein	
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0	
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:			
* Einfügungsdämpfung begrenzen:			
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:			
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:			
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613			
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja	
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein	
Reflexion			
Reflexion (max. Ordnung)	1	1	
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:			
* Suchradius /m			
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:			
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein	

* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	Referenzeinstellung			
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0,00			
Temperatur /°	10			
relative Feuchte /%	70			
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40,00			
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2,80			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht	
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00	

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie	Referenzeinstellung			
Parkplatzlärmstudie	Parkplatzlärmstudie 2007			
Ausbreitungsberechnung nach	ISO 9613-2			

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Referenzeinstellung			
Mit-Wind Wetterlage	Ja			
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei				
frequenzabhängiger Berechnung	Nein			
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja			
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2			
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein			
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein			
Abzug höchstens bis -Dz	Nein			
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja			
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein			
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja			
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja			
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja			

Emissionsvarianten				
T1	Tag, MI			
T2	Tag, WA			
T3	Nacht			

Immissionspunkt (5)							Darstellung/Bericht		
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2	T3		
			Geometrie: x/m	y/m	z(abs)/m			z(rel)/m	
IPkt005	IP 1 Friedhof	Umgebung MI, Friedhof	Richtwerte /dB(A)	---	55,00	-99,00	55,00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m			! z(rel)/m	
			Geometrie: 387472,88	5835434,12	53,25			2,00	
IPkt001	IP 2 Am Apitzsee 2	Umgebung MI, Friedhof	Richtwerte /dB(A)	---	60,00	-99,00	45,00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m			! z(rel)/m	
			Geometrie: 387519,42	5835389,31	57,21			6,00	
IPkt002	IP 3 Am Apitzsee 1 A	Umgebung MI, Friedhof	Richtwerte /dB(A)	---	60,00	-99,00	45,00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m			! z(rel)/m	
			Geometrie: 387517,21	5835319,88	58,19			6,00	
IPkt003	IP 4 Feldweg 1	Umgebung MI, Friedhof	Richtwerte /dB(A)	---	60,00	-99,00	45,00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m			! z(rel)/m	
			Geometrie: 387486,82	5835269,49	56,68			6,00	
IPkt004	IP 5 Feldweg 4 A	Umgebung WA	Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	55,00	40,00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m			! z(rel)/m	
			Geometrie: 387493,96	5835153,25	55,53			6,00	

Parkplatzlärmstudie (2)							Darstellung/Bericht	
PRKL001	Bezeichnung	Pkw P	Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	BP	Lw (Tag, MI) /dB(A)			77,89		
	Knotenzahl	6	Lw (Tag, WA) /dB(A)			80,28		
	Länge /m	103,57	Lw (Nacht) /dB(A)			76,13		
	Länge /m (2D)	103,53	Lw" (Tag, MI) /dB(A)			51,49		
	Fläche /m²	437,16	Lw" (Tag, WA) /dB(A)			53,88		
			Lw" (Nacht) /dB(A)			49,73		
			Konstante Höhe /m			0,00		
			Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		
			Parkplatz			P+R - Parkplatz		
			Modus			Normalfall (zusammengefasst)		
			Kpa /dB			0,00		
			Ki /dB			4,00		
			Oberfläche			Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm		
			B			16,00		
			f			1,00		
			N (Tag, MI)			0,38		
			N (Tag, WA)			0,65		
			N (Nacht)			0,25		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Knoten:	1	387387,97	5835336,52	52,74	0,00
				6	387387,97	5835336,52	52,74	0,00
PRKL002	Bezeichnung	Lkw P, Anlieferung	Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	BP	Lw (Tag, MI) /dB(A)			73,98		
	Knotenzahl	5	Lw (Tag, WA) /dB(A)			77,99		
	Länge /m	29,14	Lw (Nacht) /dB(A)			-		
	Länge /m (2D)	29,14	Lw" (Tag, MI) /dB(A)			57,54		
	Fläche /m²	44,07	Lw" (Tag, WA) /dB(A)			61,55		
			Lw" (Nacht) /dB(A)			-		
			Konstante Höhe /m			0,00		
			Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		
			Parkplatz			Autohof für Lkw		
			Modus			Sonderfall (getrennt)		
			Kpa /dB			14,00		
			Ki* /dB			3,00		
			Oberfläche			Betonsteinpflaster mit Fugen <= 3 mm		
			B			1,00		
			f			1,00		
			N (Tag, MI)			0,25		
			N (Tag, WA)			0,63		
			N (Nacht)			0,00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Knoten:	1	387401,11	5835325,29	52,55	0,00
				5	387401,11	5835325,29	52,55	0,00

Punkt-SQ /ISO 9613 (4)							Darstellung/Bericht	
EZQi001	Bezeichnung	tech. Agg.	Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	BP	D0			3,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	---	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag, MI	75,00	-	-	75,00	
			Tag, WA	76,90	-	-	76,90	
			Nacht	70,00	-	-	70,00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	387399,37	5835319,54	57,82	5,50	
EZQi002	Bezeichnung	tech. Agg.*	Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	BP	D0			3,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	---	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag, MI	75,00	-	-	75,00	

				Tag, WA	76,90	-	-	76,90	
				Nacht	70,00	-	-	70,00	
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		387402,80	5835316,75		57,78		5,50
EZQi003	Bezeichnung	tech. Agg.**		Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	BP		D0		3,00			
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	---		Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	
				Tag, MI	75,00	-	-	75,00	
				Tag, WA	76,90	-	-	76,90	
				Nacht	70,00	-	-	70,00	
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		387412,17	5835305,14		55,00		3,00
EZQi004	Bezeichnung	tech. Agg.*		Wirkradius /m		99999,00			
	Gruppe	BP		D0		3,00			
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	---		Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	
				Tag, MI	75,00	-	-	75,00	
				Tag, WA	76,90	-	-	76,90	
				Nacht	70,00	-	-	70,00	
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m		
		Geometrie:		387397,18	5835321,37		57,85		5,50

Linien-SQ /ISO 9613 (6)										Darstellung/Bericht	
LIQi001	Bezeichnung	Pkw Fahren		Wirkradius /m		99999,00					
	Gruppe	BP		D0		0,00					
	Knotenzahl	4		Hohe Quelle		Nein					
	Länge /m	17,57		Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
	Länge /m (2D)	17,53		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
				Tag, MI	57,30	-	-	69,75	57,30		
				Tag, WA	59,70	-	-	72,15	59,70		
				Nacht	55,50	-	-	67,95	55,50		
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Knoten:		1	387378,68	5835352,93		53,60	0,50		
				4	387388,01	5835338,13		53,27	0,50		
LIQi004	Bezeichnung	RTW 3 Fahr		Wirkradius /m		99999,00					
	Gruppe	BP		D0		0,00					
	Knotenzahl	19		Hohe Quelle		Nein					
	Länge /m	74,63		Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
	Länge /m (2D)	74,53		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
				Tag, MI	59,80	-	-	78,53	59,80		
				Tag, WA	62,20	-	-	80,93	62,20		
				Nacht	60,00	-	-	78,73	60,00		
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Knoten:		1	387379,17	5835353,17		53,58	0,50		
				19	387378,57	5835352,46		53,65	0,50		
LIQi005	Bezeichnung	RTW 4 Fahr*		Wirkradius /m		99999,00					
	Gruppe	BP		D0		0,00					
	Knotenzahl	21		Hohe Quelle		Nein					
	Länge /m	82,78		Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
	Länge /m (2D)	82,68		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'		
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
				Tag, MI	59,80	-	-	78,98	59,80		
				Tag, WA	62,20	-	-	81,38	62,20		
				Nacht	60,00	-	-	79,18	60,00		
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m				
		Knoten:		1	387379,14	5835353,18		53,59	0,50		
				21	387378,57	5835352,38		53,67	0,50		

LIQi006	Bezeichnung	RTW 2 Fahr		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	BP		D0		0,00	
	Knotenzahl	19		Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	66,91		Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)	
	Länge /m (2D)	66,80		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB
				Tag, MI	59,80	-	78,06
				Tag, WA	62,20	-	80,46
				Nacht	60,00	-	78,26
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			Knoten:	1	387379,13	5835353,28	0,50
				19	387378,43	5835352,68	0,50
LIQi007	Bezeichnung	RTW 1 Fahr		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	BP		D0		0,00	
	Knotenzahl	19		Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	59,40		Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)	
	Länge /m (2D)	59,28		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB
				Tag, MI	59,80	-	77,54
				Tag, WA	62,20	-	79,94
				Nacht	60,00	-	77,74
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			Knoten:	1	387379,22	5835353,17	0,50
				19	387378,36	5835352,80	0,50
LIQi002	Bezeichnung	Lkw Fahr, Anlieferung		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	BP		D0		0,00	
	Knotenzahl	18		Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	98,35		Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)	
	Länge /m (2D)	98,27		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB
				Tag, MI	57,00	-	76,93
				Tag, WA	61,00	-	80,93
				Nacht	-99,00	-	-99,00
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			Knoten:	1	387378,22	5835352,05	1,00
				18	387379,73	5835353,32	1,00

Flächen-SQ /ISO 9613 (2)								Darstellung/Bericht
FLQi001	Bezeichnung	Verladung		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	BP		D0		0,00		
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	18,32		Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	18,31		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	
	Fläche /m²	13,94			dB(A)	dB	dB	
				Tag, MI	76,80	-	76,80	
				Tag, WA	80,80	-	80,80	
				Nacht	-99,00	-	-99,00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Knoten:	1	387412,21	5835321,78	0,50	
				5	387412,21	5835321,78	0,50	
FLQi002	Bezeichnung	RTW P in Halle		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	BP		D0		3,00		
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	42,08		Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	34,08		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	
	Fläche /m²	68,13			dB(A)	dB	dB	
				Tag, MI	81,80	-	81,80	
				Tag, WA	84,20	-	84,20	
				Nacht	82,00	-	82,00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Knoten:	1	387388,37	5835332,22	0,00	
				2	387388,37	5835332,22	4,00	
				5	387388,37	5835332,22	0,00	