

Ingenieurbüro für Umwelttechnik P. Hasse

Am Störtal 01

19063 Schwerin

Tel. 0385/ 2180040

Fax 0385/ 2180140

Immissionsprognose - Lärm

für das Vorhaben

Bebauungsplan Nr. 9 „Kommunaler Bauhof“ der Gemeinde Raben Steinfeld

Auftraggeber:

**Bürogemeinschaft Stadt & Landschaftsplanung
Dipl.-Ing. Martin Prütz
Ziegeleiweg 3
19057 Schwerin**

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Peter Hasse
Beratender Ingenieur

Der Bericht besteht aus 8 Seiten und 5 Anlagen

Schwerin, den 24. November 2025

Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung und Problemstellung	3
2. Standortverhältnisse	4
2.1 Erläuterungen zum Betrachtungsgebiet	4
2.2 Vorhandene Lärmquellen	4
3. Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen	4
3.1 Beurteilungspegel an den Immissionsorten	5
3.2 Lärmpegelbereiche.....	5
4. Vorschlag für die Festsetzung im Bebauungsplan.....	6
5. Qualität der Prognose	7
6. Zusammenfassung	7

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1	Übersichtsplan Maßstab 1 : 10.000
Anlage 2	Auszug aus dem Rechenmodell
Anlage 3	Angaben zum Betrachtungsgebiet sowie zur Nutzung
Anlage 4	Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen
Anlage 5	Verzeichnis Normen, Vorschriften und Literatur

1. Einleitung und Problemstellung

Im Rahmen der Bearbeitung des Bebauungsplans Nr. 9 „Kommunaler Bauhof“ der Gemeinde Raben Steinfeld wird diese Lärmprognose erstellt, um die Auswirkungen der verschiedenen Lärmquellen der zukünftigen Nutzung auf die benachbarte Wohnnutzung darzustellen. Darüber hinaus wird die Situation des Verkehrslärms für den Bauhof dargestellt. Die sich daraus ergebenden ggf. erforderlichen Schutzmaßnahmen werden für eine Festsetzung als Vorschlag aufbereitet.

Die Beurteilung erfolgt nach den jeweiligen Orientierungswerten der DIN18005 und der TA-Lärm. Die verschiedenen Beurteilungsvorschriften beinhalten für GE- und WA-Gebiete folgende Richt- bzw. Orientierungswerte:

- DIN 18005 (für Verkehrslärm):

Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete

tags	55 dB(A)
nachts	45 dB bzw. 40 dB(A) ¹

Kern- und Gewerbegebiete

tags	65 dB(A)
nachts	55 dB bzw. 50 dB(A) ¹

- TA-Lärm (für Gewerbelärm):

in Gewerbegebieten

tags	65 dB(A)
nachts	50 dB(A)

in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder auf die überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder auf die Flächen sonstiger Nutzungen bezogen werden.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Sportstätten) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu den verschiedenen Arten der Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungs- bzw. Richtwerten verglichen, aber nicht miteinander addiert werden. Sie werden jeweils gesondert für die maßgeblichen Immissionsorte berechnet.

¹ Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm ... gelten.

2. Standortverhältnisse

2.1 Erläuterungen zum Betrachtungsgebiet

Zur weiteren Erläuterung des Vorhabens siehe:

	Anlage 1	Übersichtsplan	Maßstab: 1 : 10.000
	Anlage 2	Berechnungseinstellungen	
sowie	Anlage 3	Angaben zum Betrachtungsgebiet sowie zur Nutzung.	

2.2 Vorhandene Lärmquellen

Folgende Emissionsquellen sind im Betrachtungsgebiet zu beachten:

- **Gewerbelärm und ähnlicher Lärm**
 - Auf nördlich angrenzender Fläche befindet sich eine Tischlerei und ein Sanitär-Heizungsbauer, die aber nach örtlicher Begehungen als unwesentlich für die Bebauung eingeschätzt werden.
 - Der geplante Bauhof dient als Sammelstelle für Grünschnittabfälle der Bürger und ist im Wesentlichen durch den Fahrzeugverkehr (PKW und LKW) für den An- und Abtransport geprägt.
- **Verkehrslärm**
 - Bundesautobahn A14
 - Landesstraße L101 / Leezener Straße

3. Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen

Die Ergebnisse aus den schalltechnischen Berechnungen, gemäß Anlage 4, beschreiben die Geräusche an den Immissionsorten bei den vorgegebenen Plansituationen (siehe Anlage 3).

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt mit dem Rechenprogramm IMMI 30 der Fa. „Wölfel Meßsysteme – Software GmbH+Co. KG“. Dabei erfolgt die Berechnung der Beurteilungspegel in Abhängigkeit der dargestellten Geräuschquellen nach den Rechenvorschriften für die Immissionsorte sowie als Raster zur Darstellung der Isoflächen der Beurteilungs- und der Lärmpegelbereiche.

3.1 Beurteilungspegel an den Immissionsorten

Für die Beurteilung der Geräusche werden die Beurteilungspegel der verschiedenen Arten von Schallquellen mit den Orientierungswerten verglichen.

3.1.1 Gewerbelärm

Bauhof

- Für den Tag werden die zulässigen Immissionsrichtwerte (IRW) durch die Beurteilungspegel an allen gewählten Immissionsorten (IO) deutlich unterschritten. Nachts sind keine zu berücksichtigten Emissionsquellen vorhanden.
- Für den Tag werden die zulässigen Spitzenpegel an allen gewählten Immissionsorten unterschritten.

Vorbelastung

- Auf das Bestimmen der Vor- und Gesamtbelastung (Tischlerei und Sanitär- und Heizungsbauer) wird gemäß TA-Lärm Punkt 3.2.1. Absatz 6 verzichtet, da die berechneten Beurteilungspegel die geforderten Immissionsrichtwerte um mindestens 9 dB unterschreiten.

3.1.2 Verkehrslärm - Straßenverkehr (Prognose 2035)

- Die berechneten Beurteilungspegel für den Tag liegen für den Bauhof bei 58 dB und unterschreiten den zulässigen Immissionsrichtwert.

3.2 Lärmpegelbereiche

Bei der Überlagerung mehrerer Schallimmissionen wird der maßgebliche Außenlärm aus den berechneten Beurteilungspegeln ermittelt und daraus nach DIN 4109-2:2018-01 die Lärmpegelbereiche bestimmt. Im Sinne einer Vereinfachung werden hier die unterschiedlichen Definitionen der maßgeblichen Außenlärmpegel / Beurteilungspegel in Kauf genommen.

Die Festlegung der Lärmpegelbereiche dient nur zur Dimensionierung des passiven Schallschutzes der Außenbauteile bei der Auslegung der Gebäudehülle für

schutzbedürftige Räume.

Der Geltungsbereich des B-Planes, die Fläche für den Bauhof, liegt im Bereich des Lärmpegelbereiches (LPB) III und IV.

Der Lärmpegelbereich wird für die im Geltungsbereich unbebaute Fläche als Raster der Isoflächen dargestellt (siehe Anlage 4; Punkt 2.1.2) in der Höhe von 4 m über OKG.

4. Vorschlag für die Festsetzung im Bebauungsplan

In der Planzeichnung sind die Grenzen der einzelnen Teilflächen auszuweisen. Für die textliche Festsetzung wird folgender Text vorgeschlagen:

X. Lärmschutzmaßnahmen

(gemäß § 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB und den Anforderungen an die Betriebseigenschaften nach § 1 Abs. (4) BauNVO)

X.1 Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind die Lärmpegelbereiche LPB III und IV wie in der Planzeichnung dargestellt, zu berücksichtigen.

X.2 Im Sinne der Lärmvorsorge ist beim Neubau bzw. bei baulichen Änderungen in den gekennzeichneten Bereichen, an allen Gebäudeteilen von schutzbedürftigen Räumen, die Forderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen, nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 7, einzuhalten.

Tabelle 7 - DIN 4109-1:2018-01

Zeile	Lärmpegel-bereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel
		L_a in dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^a
^a Für maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.		

X.3 Von denen im Plan dargestellten Lärmpegelbereichen kann im Sonderfall abgewichen werden, wenn durch schalltechnischen Einzelnachweis auf der Grundlage der DIN 4109, die Einhaltung der Innenschallpegel nachgewiesen

werden kann.

5. Qualität der Prognose

Die Qualität der Ergebnisse ist in erster Linie abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten (Schalleistungspegel, Einwirkdauer und Richtwirkung). Für Lärmquellen wie Straßenverkehr werden die vorliegenden öffentlich zugänglichen Verkehrszahlen entsprechend der bestehenden Richtlinien verwendet.

Die Emissionsquellen, im Bereich Gewerbe, wurden eher reichlich bemessen auf Basis der gewählten Nutzungszeiten und in Anlehnung an analoge Bauvorhaben und verfügbarer Literaturwerten.

Die ausgewiesenen Beurteilungspegel liegen daher auf der „Sicheren Seite“.

6. Zusammenfassung

Entsprechend dem Dargestellten ist eine Nutzung im Geltungsbereich des Bebauungsplanes wie folgt möglich:

- Die geplante Nutzung des Bauhofes im Geltungsbereich des B-Planes führt zu keiner unzulässigen Belastung der vorhandenen Wohnbebauung.
- Durch das Überlagern mehrerer Schallimmissionen (Straßenverkehr und Gewerbe) von verschiedenen Arten der Geräuschquellen ergibt sich eine Lärmbelastung, die passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich machen kann wenn schutzbedürftige Räume im Geltungsbereich des B-Planes untergebracht werden sollen. Für die passiven Schallschutzmaßnahmen sollen dann sowohl entwurfstechnische sowie bautechnische Maßnahmen für den Schallschutz der schutzbedürftigen Räume innerhalb des B-Plangebietes angewendet werden.

Die Notwendigkeit dieses Verfahrensweges kann unter anderem damit begründet werden, dass hier die Ausgangsbedingungen nicht ausreichend planerisch im Rahmen des Verfahrens zum Bebauungsplan beeinflusst werden können.

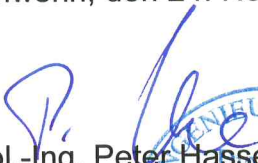
- Das Planungsgebiet soll entsprechend der prognostizierten Lärmpegelbereiche gegliedert werden (siehe Anlage 4, Punkt 2.1.2).
- Der vorhandenen Lärmbelastung wird im Rahmen der Festsetzung der Lärmpegelbereiche Rechnung getragen. Damit ist es möglich, bei der Festlegung bzw. Auswahl der Außenbauteile und bei der funktionellen

Gestaltung der Grundrisse den Schutz gegen Außenlärm zu berücksichtigen.

- Zum Schutz gegen Außenlärm sind die betroffenen Gebäudeteile entsprechend der Lärmpegelbereiche zu bemessen (Bemessung der Außenbauteile nach DIN 4109-1:2018-01).

Unter Beachtung der oben genannten Ausführungen sowie den in den Anlagen 3 und 4 dargestellten Ausgangsparametern ist bei der geplanten Bebauung für den Geltungsbereich mit keiner unzulässigen Lärmbelastung zu rechnen.

Schwerin, den 24. November 2025


Dipl.-Ing. Peter Hasse

Beratender Ingenieur





Anlage 2

Vorhaben: **Bebauungsplan Nr. 9 „Kommunaler Bauhof“ der Gemeinde
Raben Steinfeld**

Standort: **19065 Raben Steinfeld, Amt Crivitz
Landkreis Ludwigslust-Parchim**

Berechnungseinstellungen

Berechnungseinstellung	Kopie von Referenz		Referenzeinstellung	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT				
L /m				
Geländekanten als Hindernisse	Nein	Nein		Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja		Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m				
für Quellen	1.0	1.0		1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0		1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein		Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine		Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung		Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:				
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja		Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja		Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein		Nein
* Radius /m um Quelle herum:				
* Radius /m um IP herum:				
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0		1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:				
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein		Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0		1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein		Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:				
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		Nein
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		Nein
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		Nein
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		Nein
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Nein	Nein		Ja
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		Nein

Anlage 2

Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		0.1
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		Nein

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

Parameter der Bibliothek: RLS-90	Kopie von Referenz			[Referenzeinstellung]		
Reflexionskriterium nach Abschnitt 4.6: $hR \geq 0.3 \cdot \sqrt{aR}$	Ja			Ja		
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein			Nein		
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein			Nein		
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein			Nein		

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie	Kopie von Referenz			[Referenzeinstellung]		
Parkplatzlärmstudie	Parkplatzlärmstudie 2007			Parkplatzlärmstudie 2007		
Ausbreitungsberechnung nach	ISO 9613-2			ISO 9613-2		

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

Vorhaben: **Bebauungsplan Nr. 9 „Kommunaler Bauhof“ der Gemeinde
Raben Steinfeld**

Standort: **19065 Raben Steinfeld, Amt Crivitz
Landkreis Ludwigslust-Parchim**

Angaben zum Betrachtungsgebiet sowie zur Nutzung

Inhaltverzeichnis

1. Beschreibung von Nutzung und Bauweise.....	1
1.1 Gliederung des Geltungsbereiches nach § 4 BauNVO	1
1.2 Gebiete mit gewerblicher Nutzung (Vorbelastung).....	2
1.3 Infrastruktur – Verkehr	2
2. Angaben zu den Emissionsquellen / Nutzung und Betriebszeiten	2
2.1 Nutzung des Bauhofes	2
2.2 Verkehrslärm.....	4
3. Angaben zu den Immissionsorten	5
4. Angaben zur Schallausbreitung und Abbildungen	5

1. Beschreibung von Nutzung und Bauweise

Der Geltungsbereich des B-Planes schließt sich in südlicher Richtung an die örtliche Bebauung an. In östlicher Richtung, im Abstand von ca. 100 m, befindet sich die Autobahn A14. In südlicher Richtung und westlich der Leezener Straße befindet sich Wohnbebauung.

Die Wohnnutzung beinhaltet Gebäude in ein- und zweigeschossiger Bauweise (ggf. mit ausgebautem Dachgeschoß) und Nutzgärten.

Im angrenzenden nördlichen Bereich befinden sich zwei Handwerksbetriebe.

1.1 Gliederung des Geltungsbereiches

Der Bebauungsplan Nr. 9 gliedert sich in die Fläche für den Bauhof und der dazugehörigen Zuwegung als Verkehrsfläche zur Leezener Straße (L101).

Der Bauhof soll als Sammelstelle für Grünschnitt dienen. Dafür werden auf der Fläche des Bauhofes zwei Abrollcontainer (ca. 12 m³) für Grünschnitt aufgestellt. Der Containerwechsel erfolgt per LKW mit Hakenlift. Der Grünschnitt wird durch die Bürger im Wesentlichen per PKW mit Anhänger angeliefert und händig entladen.

Für die kontrollierenden Mitarbeiter der Gemeinde wird als Aufenthaltsraum ein Baucontainer aufgestellt.

Anlage 3**1.2 Gebiete mit gewerblicher Nutzung (Vorbelastung)**

In der Nachbarschaft zum B-Plan befinden sich folgende gewerbliche Nutzungen:

Lfd.-Nr.	Lage zum B-Plan Nr. 8	Nutzungen
1	nördlich	Bautischlerei, max. 2 Arbeitskräfte Betriebszeit: 7 ⁰⁰ bis 14 ⁰⁰ Uhr an Werktagen
2	nordwestlich	Heizung und Sanitär Handwerk Betriebszeit: tags an Werktagen

1.3 Infrastruktur – Verkehr**- Straßenverkehr**

Die Verkehrsanbindung des Bauhofes erfolgt über die Zuwegung zur Leezener Straße. Für die Lärmsituation auf der Betriebsfläche des Bauhofs wird zur Berechnung nur der Verlauf der A 14 sowie die Leezener Straße berücksichtigt. Dafür werden die Daten der aktuellen Verkehrsmengenkarte verwendet. In Anlehnung an die Verkehrsprognose 2040 wird von einer Stagnation der Verkehrszahlen /14/ ausgegangen.

2. Angaben zu den Emissionsquellen / Nutzung und Betriebszeiten

Die Quellenbezeichnung erfolgt mit dem Quellentyp und einer fortlaufenden Nummer. Als Punktquellen (EZQi00x), Linienquellen (LIQi00x und SR1900x) und Flächenquellen (PRKL00x) in den Listen sowie den Übersichtsplänen. Die verschiedenen Arten der Emissionsquellen sind jeweils wie folgt getrennt zu berechnen und zu beurteilen.

Vorschrift	Art der Emissionsquellen
TA-Lärm	Emissionsquellen auf Gewerbefläche die vom geplanten Vorhaben als Lärmbelastung auf die vorhandene Bebauung wirkt
DIN 18005	Straßenverkehr der Autobahn sowie der Landesstraße am Geltungsbereich des B-Planes

Die zu berücksichtigenden Immissionsorte werden im Bild 1 dargestellt.

Die Emissionsquellen für die Nutzung des Bauhofes werden im Bild 2 dargestellt.

2.1 Nutzung des Bauhofes

Wesentliche Emissionsquellen sind die Fahrzeugbewegungen auf dem Betriebsgrundstück

- Anlieferung und Abholung der Container mit LKW
- Anlieferung des Grünschnittes der Bürger per PKW mit Anhänger
- Betriebszeiten sind entsprechend dem tatsächlichem Bedarf in der Zeit von 7⁰⁰ Uhr bis maximal 20⁰⁰ Uhr für max. 6 Stunden an Werktagen vorgesehen.

Anlage 3**Listen der Emissionsquellen****- Punktschallquellen**

Lfd.-Nr.	Bezeichnung	Emissionsquelle je Vorgang	
		L_{WAi} in dB(A)	T_E in Minuten
EZQi001	Container absetzen, nach /12/	109	1,0
EZQi002	Container aufnehmen, nach /12/	107	1,0
EZQi003	Kommunikation, 6 Personen	77,5	240

Für das absetzen der Container wird ein Spitzenpegel von 123 dB(A) nach /12/ berücksichtigt.

Für die Kommunikation wird davon ausgegangen, dass sich auf der Freifläche vor dem Baucontainer maximal 6 Personen in gehobener Sprechweise unterhalten und davon 50% sprechen nach /15/:

- $L_{WA} = 75$ dB(A) pro Person
- Einwirkzeit: von 4 Stunden
- für 6 Personen: $L_{WA} = 77,5$ dB(A)

- Linienschallquellen

Lfd.-Nr.	Bezeichnung	Emissionsquelle $L_{WA',1h}$ in dB(A)	
		Tag + Ruhe	Nacht
LIQi001	LKW-Durchfahrt	63	0
LIQi003	LKW-rangieren P1	68	0
LIQi004	LKW-rangieren P2	68	0
LIQi005	PKW Umfahrt	61,3	0

Folgende Betriebsdaten werden für den LKW-Verkehr entsprechend /11/ berücksichtigt:

Vorgang	Tag + Ruhe
Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde auf einer Fahrstrecke von 1 m mit ≥ 105 kW	$L_{WA',1h} = 63$ dB
Beurteilungszeit T_r	16 h
Anzahl der LKW Fahrten je Stellplatz pro T_r	1
Zuschlag für Rangierstrecken der LKW	5 dB

Anlage 3

Die Berechnung der Emissionsquelle - Pkw-Fahrten:

Die Emissionsquellen für die Durchfahrten werden nach /8/ (Formel 4)

$$L_{W',1h} = L_{mE} + 19 \text{ dB}$$

mit folgenden Parametern

Verkehrsstärke	M = 12 Pkw/h
Geschwindigkeit	V = 30km/h
Fahrbahn	Sonstiges Pflaster / wassergebundene Decke
Einwirkzeit	max. 6 h

$$L_{W',1h} = 61,9 \text{ dB}$$

berechnet.

- Flächenschallquellen / Stellplätze für PKW und LKW

Für die verschiedenen Stellplätze erfolgt die Berechnung nach /8/ der Parkplatzlärmstudie 2007 mit:

Lfd.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl der Stellplätze	Bewegungshäufigkeit pro Stellplatz und Stunde Tag / Nacht / Ruhe	$L_{W''}$ in dB(A)/m ² Tag / Nacht / Ruhe
PRKL002	Stellfläche P2 PKW mit Anhänger	1	12 / 0 / 0	66,1 / 0 / 0
PRKL003	Stellfläche P1 PKW mit Anhänger	1	12 / 0 / 0	66,1 / 0 / 0
PRKL005	LKW- Stellplatz 1 (Leistung > 105 kW)	1	0,13 / 0 / 0	60,2 / 0 / 0
PRKL006	LKW- Stellplatz 2 (Leistung > 105 kW)	1	0,13 / 0 / 0	60,2 / 0 / 0

2.2 Verkehrslärm

- Straßenverkehr

Die Verkehrsbelastung der Autobahn A14 und der Landesstraße L101 wurde der aktuellen VMK MV entnommen /13/.

Der Fahrzeugverkehr tangiert nur den Geltungsbereich des B-Planes.

Liste der Verkehrszahlen

Lfd.-Nr.	Bezeichnung	Verkehrsstärke DTV / DTVwSV	Zulässige Geschwindigkeit
SR16001	A14 zwischen Anschlussstellen Schwerin Ost und Nord	11.114 / 1.017	PKW mit 130 km/h LKW mit 90 km/h
SR16003	Leezener Straße (L101) Ortsdurchfahrt	3.418 / 140	V = 50 km/h

Für die Berechnung nach RLS 19 wird die Fahrbahnoberfläche als nicht geriffelter Gussasphalt berücksichtigt. Es wird mit einer stagnierenden Verkehrsentwicklung gerechnet. Die Verkehrsprognose für 2040 geht von einem rückläufigen Verkehrsaufkommen auf Bundesstraßen und Autobahnen aus /14/.

Anlage 3**3. Angaben zu den Immissionsorten****- Immissionsorte**

Diese Immissionsorte wurden zum Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den jeweiligen Orientierungswerten der Beurteilungsvorschriften für die unterschiedlichen Arten der Emissionsquellen gewählt, die jeweils gesondert zu betrachten sind.

Liste der Immissionsorte:

Lfd.-Nr.	Bezeichnung	Nutzung
IO 1	Wohnhaus Leezener Straße 2, O-Seite	WA
IO 2	Wohnhaus Leezener Straße 4, O-Seite	WA
IO 3	Wohnhaus Leezener Straße 6, O-Seite	WA
IO 4	Wohnhaus Leezener Straße 8, O-Seite	WA
IO 5	Wohnhaus Leezener Straße 7, S-Seite	WA
IO 6	Wohnhaus Leezener Straße 7, O-Seite	WA
IO 7	Tischlerei zu Leezener Straße 9, S-Seite	GE

Die IO x befinden sich für das Erdgeschoß jeweils 3,0 m über OKG und für IO x* für das 1. Obergeschoß mit 6,0 m über OKG.

Entfernungen zwischen Lärmquelle und Wohnbebauung: siehe Bild 1.

- Immissionsraster

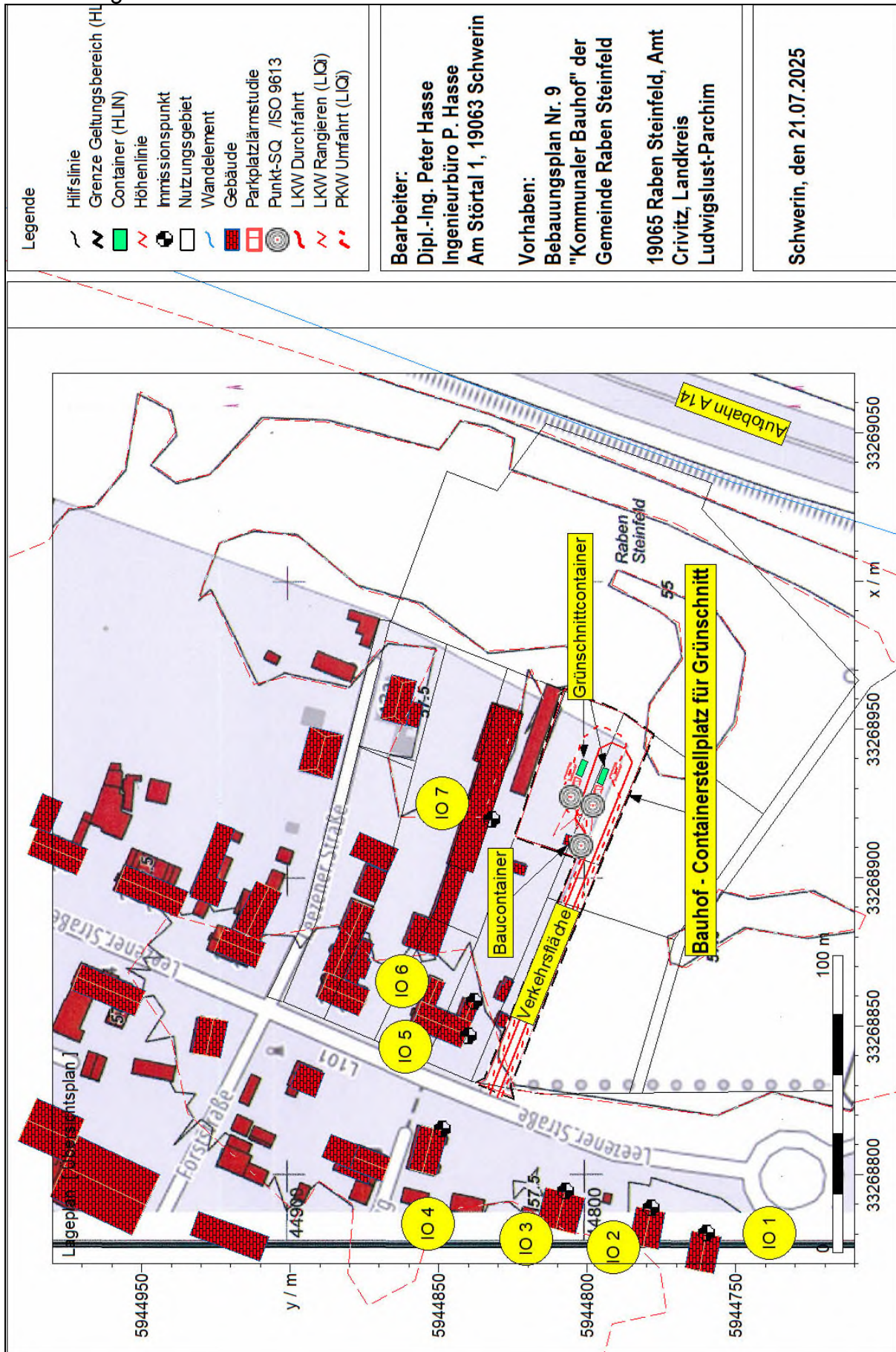
Zur Darstellung der Lärmsituation auf der Fläche des Bauhofs werden jeweils die Rasterpläne als Isoflächen der Beurteilungspegel nach DIN 18005 und der Lärmpegelbereich nach DIN 4109 für das Nutzungsgebiet berechnet und ausgewiesen.

4. Angaben zur Schallausbreitung und Abbildungen

Geländeverlauf	- geringe Höhenunterschiede
	- Bebauung auf der vorgesehenen Baufläche nicht vorhanden, im Umfeld ortstypische Bebauung
Abschirmung	- in Anlehnung an die TA-Lärm durch vorhandene Gebäude und umliegender Bebauung
Reflexionsflächen	- vorhandene Wände / Gebäude werden berücksichtigt
Bewuchs	- vorhanden, aber unwesentlich für die Berechnung

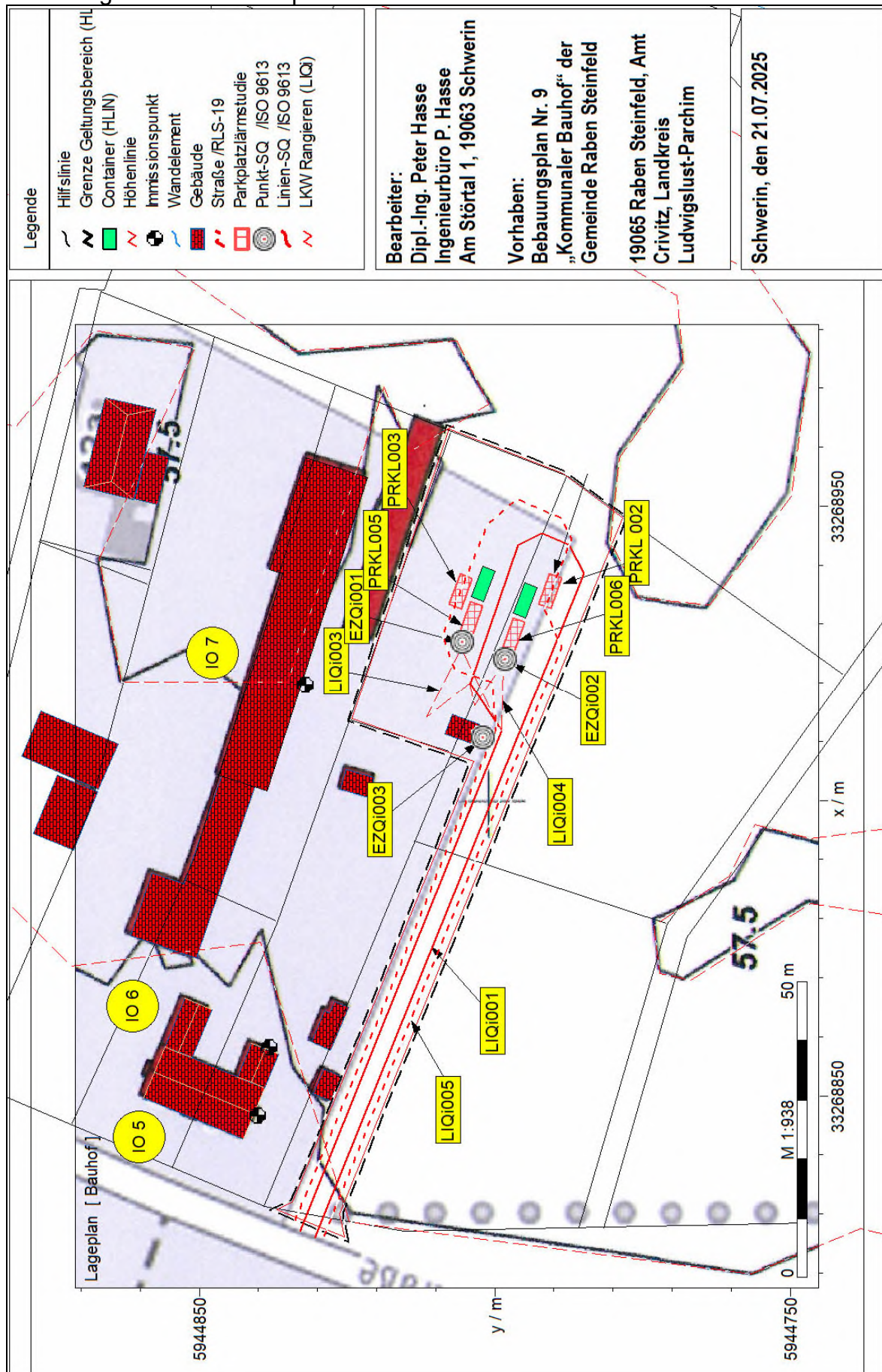
Anlage 3

Bild 1 – Lage der Immissionsorte



Anlage 3

Bild 2 – Lage der Emissionsquellen



Anlage 4

Vorhaben: **Bebauungsplan Nr. 9 „Kommunaler Bauhof“ der Gemeinde Raben Steinfeld**

Standort: **19065 Raben Steinfeld, Amt Crivitz
Landkreis Ludwigslust-Parchim**

Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen

Inhaltsübersicht

1. Basiswerte für die Berechnung der Beurteilungspegel	1
2. Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen	2
2.1 Listen der Beurteilungspegel und Spitzenpegel.....	2
2.1.1 Gewerbelärm	2
2.1.2 Verkehrslärm – Beurteilungspegel für Straßenverkehr	3
3. Lärmpegelbereiche	4
4. Datenblätter zur Ausbreitungsrechnung	5
4.1 Gewerbelärm Beurteilungspegel / Bauhof an den IO5 und IO5*	5
5. Verzeichnis der Formelzeichen	6

1. Basiswerte für die Berechnung der Beurteilungspegel

Die Ausgangswerte der einzelnen Emissionsquellen für die Berechnungen der Beurteilungspegel sind als Anlage 3 zusammengestellt. Darüber hinaus ist Folgendes zu bemerken:

Straßenverkehr

Bei den angegebenen Straßenzügen werden die Verkehrszahlen als Basis für das Prognosejahr 2035 berücksichtigt. Die Berechnung der Beurteilungspegel für den Verkehrslärm erfolgt nach DIN 18005, die Darstellung als Lärmpegelbereiche nach DIN 4109.

Handel und Gewerbe

Die Angaben zu den Emissionsquellen beruhen auf Literaturangaben bzw. wurden entsprechend der örtlichen Situation konservativ eingeschätzt. Die Beurteilung erfolgt nach TA-Lärm.

Anlage 4**2. Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen****2.1 Listen der Beurteilungspegel und Spitzenpegel**

Hier werden für die unterschiedlichen Geräuscharten jeweils die Beurteilungspegel für die in der Ausgangssituation gewählten Immissionsorte dargestellt. Die Berechnungen der verschiedenen Arten erfolgen jeweils gemäß den Beurteilungsvorschriften.

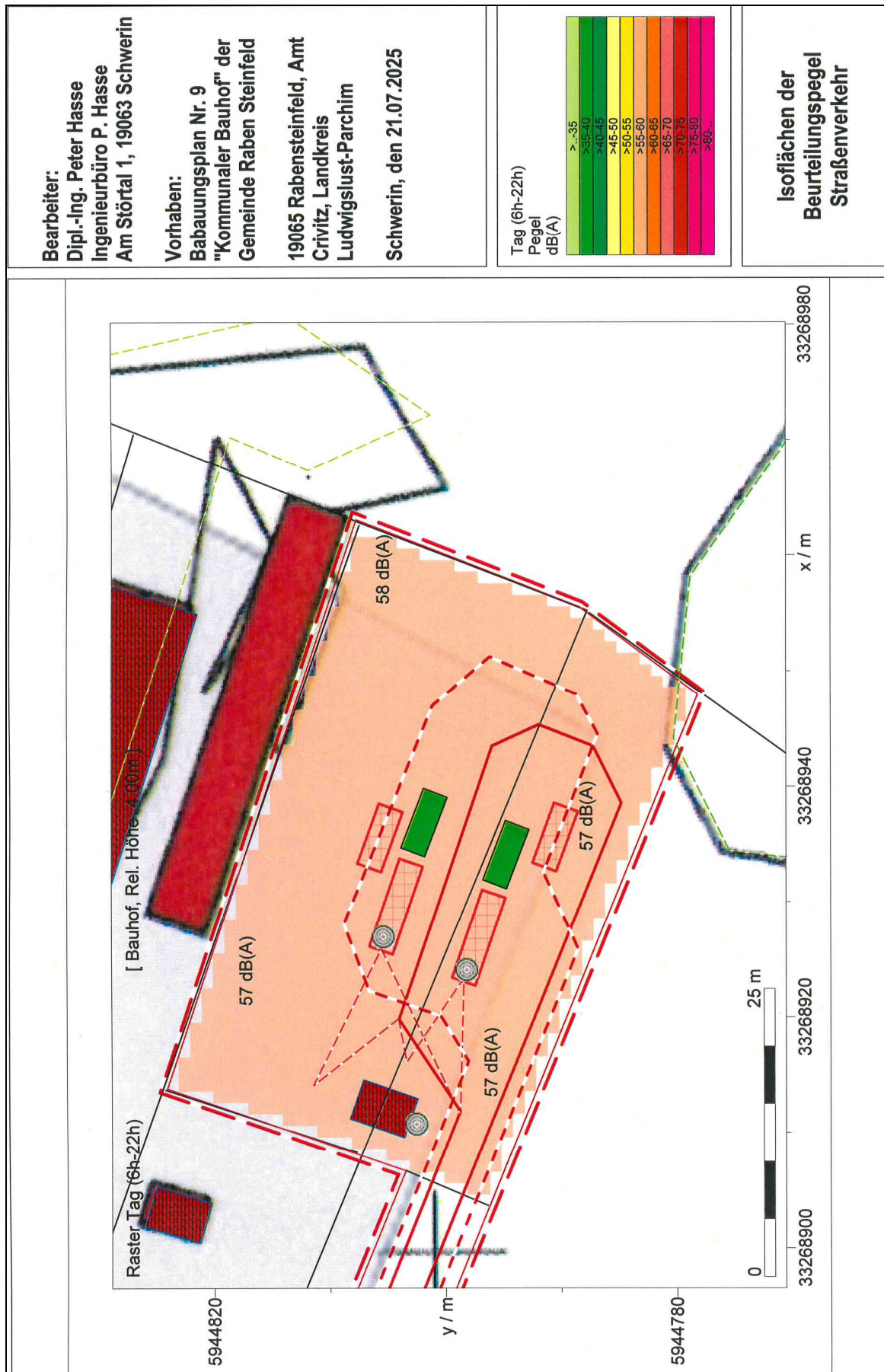
2.1.1 Gewerbelärm**Beurteilungspegel**

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)							
Bauhof		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO 1	55,00	32,63	55,00		40,00			
IPkt002	IO 2	55,00	33,80	55,00		40,00			
IPkt003	IO 3	55,00	35,55	55,00		40,00			
IPkt004	IO 4	55,00	39,20	55,00		40,00			
IPkt005	IO 5	55,00	45,33	55,00		40,00			
IPkt006	IO 6	55,00	42,06	55,00		40,00			
IPkt007	IO 7	60,00	46,16	60,00		45,00			
IPkt008	IO 1*	55,00	33,23	55,00		40,00			
IPkt009	IO 2*	55,00	34,50	55,00		40,00			
IPkt010	IO 3*	55,00	36,60	55,00		40,00			
IPkt011	IO 4*	55,00	40,33	55,00		40,00			
IPkt012	IO 5*	55,00	45,44	55,00		40,00			
IPkt013	IO 6*	55,00	43,63	55,00		40,00			

Spitzenpegel

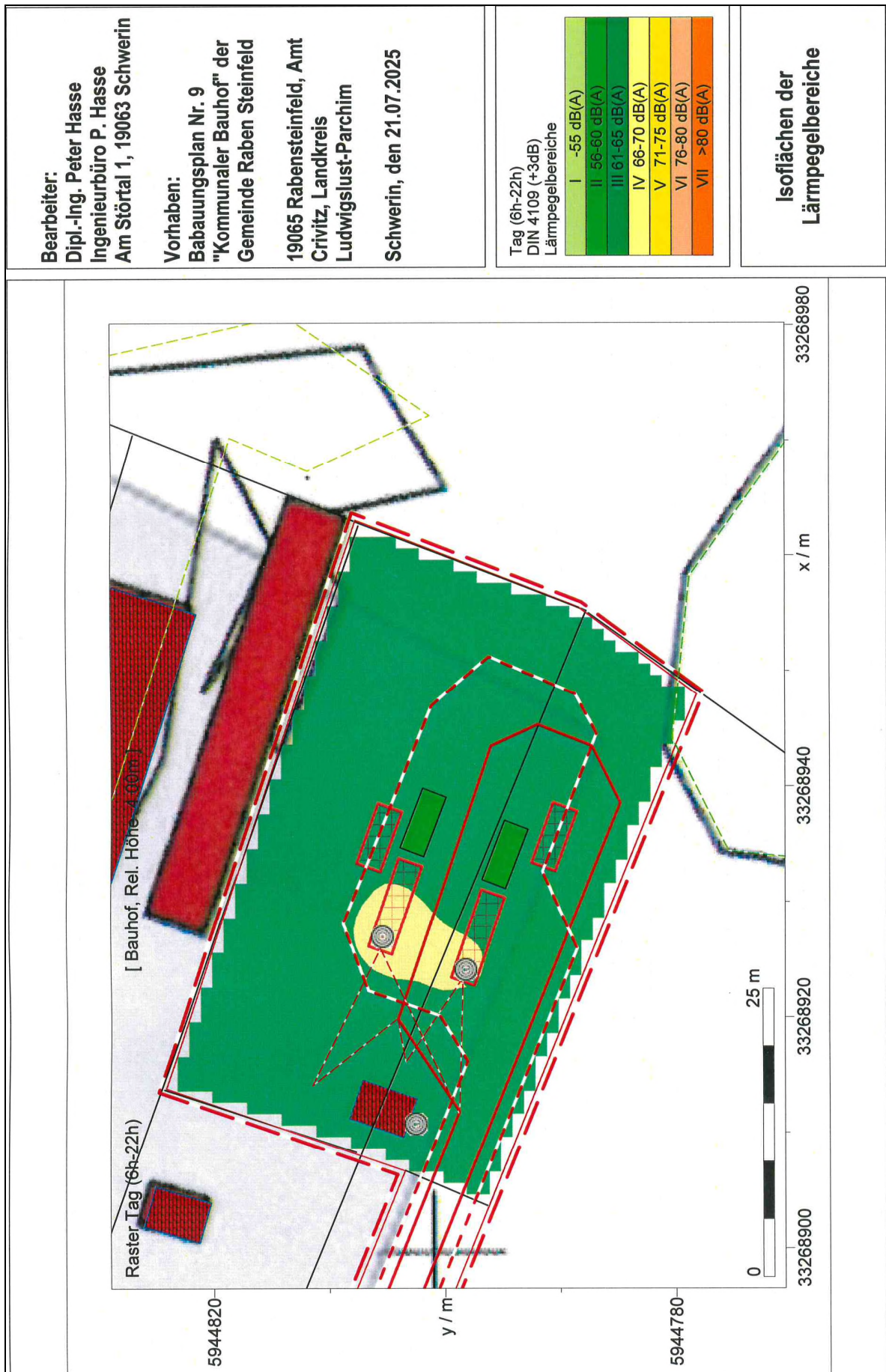
Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(L _{max})		L _{w,Sp}	D _{ges}	L _{r,Sp}	R _{w,Sp}
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt001	IO 1	Werktag (6h-22h)	EZQi001	Container absetzen 1	123,00	-56,76	66,24	85,0
IPkt002	IO 2	Werktag (6h-22h)	EZQi001	Container absetzen 1	123,00	-57,46	65,54	85,0
IPkt003	IO 3	Werktag (6h-22h)	EZQi001	Container absetzen 1	123,00	-59,59	63,41	85,0
IPkt004	IO 4	Werktag (6h-22h)	EZQi001	Container absetzen 1	123,00	-54,18	68,82	85,0
IPkt005	IO 5	Werktag (6h-22h)	EZQi001	Container absetzen 1	123,00	-51,70	71,30	85,0
IPkt006	IO 6	Werktag (6h-22h)	EZQi001	Container absetzen 1	123,00	-50,36	72,64	85,0
IPkt007	IO 7	Werktag (6h-22h)	EZQi001	Container absetzen 1	123,00	-38,26	84,74	90,0
IPkt008	IO 1*	Werktag (6h-22h)	EZQi001	Container absetzen 1	123,00	-56,23	66,77	85,0
IPkt009	IO 2*	Werktag (6h-22h)	EZQi001	Container absetzen 1	123,00	-56,88	66,12	85,0
IPkt010	IO 3*	Werktag (6h-22h)	EZQi001	Container absetzen 1	123,00	-58,90	64,10	85,0
IPkt011	IO 4*	Werktag (6h-22h)	EZQi001	Container absetzen 1	123,00	-54,22	68,78	85,0
IPkt012	IO 5*	Werktag (6h-22h)	EZQi001	Container absetzen 1	123,00	-50,52	72,48	85,0
IPkt013	IO 6*	Werktag (6h-22h)	EZQi001	Container absetzen 1	123,00	-49,06	73,94	85,0

2.1.2 Verkehrslärm – Beurteilungspegel für Straßenverkehr



Anlage 4

3. Lärmpegelbereiche



Anlage 4

4. Datenblätter zur Ausbreitungsrechnung

4.1 Gewerbelärm Beurteilungspegel / Bauhof an den IO5 und IO5*

Werktag

Lange Liste - Elemente zusammengefasst

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (2017)		
Übersichtsplan	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"	Werktag (6h-22h)	

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt005	IO 5	33268846,77	5944840,06	60,500	45,33

P-Lärmstudie		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}										
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}	L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL002	Stellfläche PKW 2	76,89	3,01		51,16	0,20	4,35	0,00	0,00	2,13	0,00	22,07
PRKL003	Stellfläche PKW 1	76,89	3,01		50,58	0,18	4,22	0,00	0,00	0,36	0,00	24,55
PRKL005	Stellfläche LKW 1	72,57	3,01		50,12	0,17	4,22	0,00	0,00	0,47	0,00	20,60
PRKL006	Stellfläche LKW 2	72,57	3,01		50,19	0,18	4,25	0,00	0,00	4,15	0,00	16,83

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}										
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}	L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Container absetzen 1	79,18	3,01		49,84	0,17	4,20	0,00	0,00	0,51	0,00	27,48
EZQi002	Container aufnehmen	77,18	3,01		49,89	0,17	4,21	0,00	0,00	4,62	0,00	21,29
EZQi003	Kommunikationen	71,48	3,00		48,44	0,14	3,64	0,00	0,00	0,00	0,00	22,25

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}										
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}	L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001	LKW Durchfahrt	81,27	2,97		38,54	0,04	0,45	0,00	0,00	0,81	0,00	42,21
LIQi003	LKW Rangieren 1	71,82	3,01		49,01	0,15	4,06	0,00	0,00	1,31	0,00	20,26
LIQi004	LKW Rangieren 2	69,82	3,01		49,21	0,16	4,10	0,00	0,00	3,63	0,00	15,64
LIQi005	PKW Umfahrt	81,53	3,01		38,70	0,04	0,58	0,00	0,00	1,04	0,00	42,01

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt012	IO 5*	33268846,77	5944840,06	63,500	45,44

P-Lärmstudie		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}										
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}	L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL002	Stellfläche PKW 2	76,89	3,01		51,17	0,20	3,76	0,00	0,00	1,32	0,00	23,44
PRKL003	Stellfläche PKW 1	76,89	3,01		50,60	0,18	3,59	0,00	0,00	0,00	0,00	25,52
PRKL005	Stellfläche LKW 1	72,57	3,01		50,13	0,17	3,55	0,00	0,00	0,00	0,00	21,72
PRKL006	Stellfläche LKW 2	72,57	3,01		50,21	0,18	3,59	0,00	0,00	3,67	0,00	17,95

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}										
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}	L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	Container absetzen 1	79,18	3,01		49,85	0,17	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	28,66
EZQi002	Container aufnehmen	77,18	3,01		49,91	0,17	3,52	0,00	0,00	4,30	0,00	22,28
EZQi003	Kommunikationen	71,48	3,00		48,46	0,14	2,81	0,00	0,00	0,00	0,00	23,07

Anlage 4

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001	LKW Durchfahrt	81,83	2,94		39,19	0,04	0,24	0,00	0,00	0,88	0,00	42,08
LIQi003	LKW Rangieren 1	71,82	3,01		49,03	0,15	3,28	0,00	0,00	0,80	0,00	21,52
LIQi004	LKW Rangieren 2	69,82	3,01		49,22	0,16	3,34	0,00	0,00	3,27	0,00	16,73
LIQi005	PKW Umfahrt	81,84	3,01		39,35	0,04	0,27	0,00	0,00	0,81	0,00	42,24

5. Verzeichnis der Formelzeichen

Lange Liste - Legende			
Gemeinsame Felder			
1	Nr.	-	Laufende Nummer der Daten-Zeile (ohne Überschriften usw.)
2	IPkt	-	Aus Typ und Elementnummer automatisch erzeugter Name des Immissionspunktes
3	IPkt: Bezeichnung	-	Vom Anwender vergebene Bezeichnung des Immissionspunktes
4	IPkt: IP_x	/m	x-Koordinate des Immissionspunktes
5	IPkt: IP_y	/m	y-Koordinate des Immissionspunktes
6	IPkt: IP_z	/m	z-Koordinate des Immissionspunktes
7	Quelle	-	Aus Typ und Elementnummer automatisch erzeugter Name der Quelle
8	Bezeichnung	-	Vom Anwender vergebene Bezeichnung der Schallquelle
9	Ab.	-	Nummer des Elementabschnitts (Linienabschnitt oder Teildreieck)
10	Tlg.	-	Nummer des Teilstückes/Teildreiecks, das infolge von Abstandskriterium oder Projektion entstanden ist
11	QP_x	/m	x-Koordinate der(virtuellen) Punktquelle
12	QP_y	/m	y-Koordinate der(virtuellen) Punktquelle
13	QP_z	/m	z-Koordinate der(virtuellen) Punktquelle
14	Länge	/m	Länge des Teilstückes der Quelle
15	Fläche	/m²	Fläche des Teilstückes der Quelle
16	RO	-	Reflexionsordnung: 0= Direktschall, 1= 1.Reflexion, 2= 2. und höhere Reflexionen
17	RAb	-	Nummer des Elementabschnitts des Reflektors
18	Reflektor	-	Aus Typ und Elementnummer automatisch erzeugter Name des reflektierenden Elements
19	Abstand	/m	Abstand des Immissionspunktes zur (virtuellen) Punktquelle
20	Frq	/Hz	Frequenz der Emission
21	s_senkr.	/m	senkr. Abstand des Immissionspunktes zu einer Linienquelle in der xy-Ebene
22	Lw,i	/dB(A)	A-bewerteter Emissionswert für die Teilquelle in dB
23	L_Korr	/dB	Korrektur wg. Teilstücklänge bzw. Teilfläche
201	Lr,i	/dB(A)	A-bewerteter beurteilter Immissionswert für die Teilquelle
202	Lr(Ab)	/dB(A)	A-bewerteter beurteilter Immissionswert für den Abschnitt der Quelle
203	Lr(SQ)	/dB(A)	A-bewerteter beurteilter Immissionswert für die Quelle
204	Lr(EK)	/dB(A)	A-bewerteter beurteilter Immissionswert für alle Quellen der Elementklasse
205	Lr(IP)	/dB(A)	A-bewerteter beurteilter Immissionswert am Immissionsort

DIN 18005 Teil 1, Mai 1987 - Schallschutz im Städtebau (Berechnungsverfahren)			
Lr = Lw + LK - Ls - Lg + Lrefl - Bonus			
101	AM	/dB	Gesamtes Ausbreitungsmaß = Differenz zwischen Emission und Immission
102	Ls	/dB	Differenz zwischen Schalleistungspegel einer Punktschallquelle und Mittelungspegel im Abstand s bei ungehinderter Schallausbreitung
103	z	/m	Schirmwert (kürzester Umweg des Schalls über oder um Hindernis herum)
104	Lz	/dB	Pegelminderung durch Hindernisse
105	Lg	/dB	Pegelminderung durch Gehölz und Bebauung
106	Lrefl	/dB	Mehrfachreflexion bei beiderseits geschlossener Bebauung nach 6.3
107	Bonus	/dB	Schienenbonus

RLS 19 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019			
Lr = Lw + DK,KT + DLN,FzG - Ddiv - DA - max{Dgr;Dz} + Drefl mit Lw = Lw' + 10lg(l)			
101	DK,KT	/dB	Knotenpunktkorrektur für den Knotenpunkttyp KT für die Entfernung x vom nächsten Knotenpunkt

Anlage 4

102	DA	/dB	Dämpfung bei der Schallausbreitung
103	Spur	-	Bezeichnung der Fahrspur: nah oder fern
104	Ddiv	/dB	Pegelminderung durch geometrische Divergenz
105	Datm	/dB	Pegelminderung durch Luftdämpfung
106	hm	/m	mittlere Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über Grund
107	Dgr	/dB(A)	Pegeländerung durch Bodendämpfung
108	Dz	/dB	Pegelminderung durch Abschirmung
109	DReff	/dB	Mehrfachreflexionszuschlag für die Bebauungshöhe hBeb und den Abstand der reflektierenden Flächen w

DIN/ISO 9613-2, Okt. 1999. Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren			
$L_{fT} = L_w + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{fol} - A_{hous} - A_{bar} - C_{met}$			
101	AM	/dB	Gesamtes Ausbreitungsmaß = Differenz zwischen Emission und Immission
102	DC	/dB	Raumwinkelmaß+Richtwirkungsmaß+Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)
			$D_c = D_0 + D_I + D_{\Omega}$
103	DI	/dB	Richtwirkungsmaß
104	Adiv	/dB	Abstandsmaß
105	Aatm	/dB	Luftabsorptionsmaß
106	Agr	/dB	Bodendämpfungsmaß in dB
107	Afol	/dB	Bewuchsdämpfungsmaß
108	Ahous	/dB	Bebauungsdämpfungsmaß
109	Ddg	/dB	Summe von Bewuchs- und Bebauungsdämpfungsmaß
110	Abar	/dB	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms
111	Cmet	/dB	Meteorologische Korrektur

Anlage 5

Vorhaben: Bebauungsplan Nr. 9 „Kommunaler Bauhof“ der Gemeinde Raben Steinfeld

**Standort: 19065 Raben Steinfeld, Amt Crivitz
Landkreis Ludwigslust Parchim**

Verzeichnis Normen, Vorschriften und Literatur

Lfd.-Nr.	Norm, Vorschriften und, Literatur	Bezeichnung
1	DIN 4109-1: 2018-1	Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
2	DIN 4109-2: 2018-1	Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
3	Beiblatt 2 zu DIN 4109: 1989-11	Schallschutz im Hochbau, Hinweise für Planung und Ausführung - Vorschläge für erhöhten Schallschutz ...
4	DIN 18005, 1: 2002 -07	Schallschutz im Städtebau – Teil 1:Grundlagen und Hinweise für die Planung
5	Beiblatt zu DIN 18005, T1: 1987 - 05	Wie vor; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
6	DIN ISO 9613-2: 1999-10	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996)
7	RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 1990
8	PLS 2007	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayrisches Landesamt 2007
9	TA-Lärm (98)	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, vom 26. August 1998 Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG
10	BauNVO	Baunutzungsverordnung in der Fassung und Bekanntmachung vom 21. November 2017
11	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch LKW auf Betriebsgeländen ... und Verbrauchermärkten	Umwelt und Geologie; Lärmschutz in Hessen, Heft 3; Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Rheingaustraße 186, 65203 Wiesbaden, 2005

Anlage 5

- | | | |
|----|--|--|
| 12 | Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung | Umwelt und Geologie; Lärmschutz in Hessen, Heft 1; Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Rheingaustraße 186, 65203 Wiesbaden, 2002 |
| 13 | Verkehrsmengenkarte Mecklenburg-Vorpommern, GeoPortal.MV 2025 | Ansprechpartner: Landesamt für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern
Erich-Schlesinger-Straße 35
18059 Rostock |
| 14 | Verkehrsprognose 2040, im Auftrag des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV)
Band 1.1 Z: Verkehrsprognose 2040 – Gesamtüberblick | Bundesministerium für Digitales und Verkehr, Referat G 13 „Prognosen, Statistik und Sondererhebungen“, Robert-Schuman-Platz 1, 53175 Bonn
Stand: 24.10.2024 (Version 1.0) |
| 15 | VDI 3770, Dezember 2012 | Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen, 2012 |