

Hannover, 25.09.2024
TNU-SST-HA-FER

Schalltechnische Untersuchung zum Vorhaben W-34 „An der Steinförder Straße“ in 29323 Wietze



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.

Die Akkreditierung gilt für die
in der Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

Das Labor ist darüber hinaus
bekanntgegebene Messstelle
nach § 29b BImSchG.

Auftraggeber: Gemeinde Wietze
Z. H. Frau Anna Belinda Bröker
Neue Mitte 1-3
29323 Wietze

TÜV-Auftrags-Nr.: 224SST073 / 8000 689 961

Umfang des Berichtes: 22 Seiten

Für den Inhalt: Felix Erbe, B.Eng.
Tel.: (05 11) 99 8-619 32
E-Mail: felerbe@tuev-nord.de

Qualitätssicherung: Dr.-Ing. Matthias Kaiser
Tel.: (05 11) 99 8-619 40
E-Mail: matkaiser@tuev-nord.de

Dieses Dokument wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung.....	4
1 Vorhaben, örtliche Verhältnisse und Aufgabenstellung.....	5
2 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen.....	6
2.1 Beurteilungsgrundlagen TA Lärm - Geräusche von Anlagen	6
2.1.1 Zum Begriff der Anlage nach der TA Lärm.....	6
2.1.2 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte.....	6
2.1.3 Beurteilungszeiten und Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.....	7
2.1.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen	8
2.1.5 Tieffrequente Geräusche	8
2.2 16. BImSchV - Immissionsgrenzwerte	9
2.3 Schallausbreitungsmodell DIN ISO 9613-2.....	9
2.4 Randbedingungen der Ausbreitungsrechnung.....	10
2.5 Qualität der Prognose.....	11
2.6 Schallpegelkonturkarten DIN 18005 Teil 2.....	12
3 Untersuchungsgebiet	13
3.1 Immissionsorte	13
3.2 Zuordnung des Immissionsortes.....	13
3.3 Maßgeblichen Immissionspunkte.....	14
4 Geräuschemissionen.....	14
4.1 Nettomarkt.....	14
4.2 Straßenverkehr.....	15
Eingangsdaten Straßenverkehr.....	16
5 Beurteilung der Geräuschimmissionen.....	17
5.1 Beurteilungspegel und kurzzeitige Geräuschspitzen.....	17
Literaturverzeichnis	20
Akustische Messgrößen und Begriffe	21

Revisionsverzeichnis

Rev.	Index	Datum	Änderungen	Ersteller	Prüfung, Freigabe
00	AA	25.09.2024	Erstausgabe	Erbe	
			Alle älteren Versionen des Berichts sind ungültig.		

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach Ziff. 6.1 u. 6.3 TA Lärm außerhalb von Gebäuden..... 7
Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV § 2..... 9
Tabelle 3: Farbgebung der Schallpegelkonturenkarte – DIN 18005 Teil 2 12
Tabelle 4: Immissionspunkte und Immissionsrichtwerte 14
Tabelle 5: Punktschallquellen..... 14
Tabelle 6: Linienquellen 15
Tabelle 7: Flächenquellen 15
Tabelle 8: Beurteilungspegel und Maximalpegel 19

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Übersichtsplan	1 Seite
Anhang 2	Lageplan mit Immissionsorten	1 Seite
Anhang 3.1	Schalltechnisches Modell Vorbelastung Nettomarkt tags	1 Seite
Anhang 3.2	Schalltechnisches Modell Vorbelastung Nettomarkt nachts	1 Seite
Anhang 4.1	Schalltechnisches Modell Straßenverkehr tags	1 Seite
Anhang 4.2	Schalltechnisches Modell Straßenverkehr nachts	1 Seite
Anhang 5	Eingangsdaten und Berechnungsergebnisse	2 Seiten

Zusammenfassung

Die Gemeinde Wietze beabsichtigt die Erschließung eines Wohngebietes auf dem Flurstück 44/5 in Wietze durch den Bebauungsplan W-34 „An der Steinförder Straße“. Es soll nachgewiesen werden, dass die Immissionsrichtwerte in der angrenzenden Wohnbebauung und dem Zukünftigen Wohngebiet im Norden durch den Straßenverkehrslärm der Zufahrtsstraße zum neuen Wohngebiet sowie dem Nettomarkt eingehalten werden. Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung für das Vorhaben beauftragt. Grundlage der Beurteilung des Nettomarktes ist die schalltechnische Untersuchung des Ingenieurbüros Goritzka akustik aus 2015 /1/.

Die Untersuchung zeigt, dass tags und nachtsüber durch die ermittelten Beurteilungspegel keine Überschreitungen, sowohl der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /2/ also auch nach den schalltechnischen Grenzwerte der 16. BImSchV /3/ eintreten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen¹, die die Richtwerte nach TA Lärm um mehr als 30 dB(A) am Tage bzw. 20 dB(A) in der Nacht überschreiten, treten nicht auf. Die Zulässigen Spitzenwerte werden tags um mindestens 14 dB(A) und nachts um mindestens 2 dB(A) unterschritten.

Wir kommen zu dem Schluss, dass nach den vorliegenden Erkenntnissen aufgrund der Höhe und der Häufigkeit von Lärmereignissen durch die Zufahrtstraße also auch durch den Nettomarkt, sowohl hinsichtlich der Dauerschalldruckpegel als auch der Maximalpegel keine Gefahren für die Gesundheit, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen der Allgemeinheit und Nachbarschaft auftreten (im Sinne der TA Lärm). Die Anforderungen der TA Lärm als auch der 16. BImSchV werden erfüllt.

Eine abschließende Beurteilung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.



Felix Erbe, B.Eng.
Verantwortlicher Projektleiter
für den Inhalt



Dr.-Ing. Matthias Kaiser
Qualitätssicherung,
Sachverständiger

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

Kunden und Behörden können mit Hilfe der TÜV NORD Webseite
<https://www.tuev-nord.de/de/unternehmen/kunden-login/digitale-signatur/>
die Gültigkeit des Zertifikats überprüfen.

¹ Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Punkt 6.1 TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

1 Vorhaben, örtliche Verhältnisse und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Wietze beabsichtigt die Erschließung eines Wohngebietes auf dem Flurstück 44/5 in Wietze durch den Bebauungsplan W-34 „An der Steinförder Straße“. Es soll nachgewiesen werden, dass die Immissionsrichtwerte in der angrenzenden Wohnbebauung und dem Zukünftigen Wohngebiet im Norden durch den Straßenverkehrslärm der Zufahrtsstraße zum neuen Wohngebiet sowie dem Nettomarkt eingehalten werden.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung für das Planvorhaben beauftragt. Es soll der Nachweis erbracht werden, dass durch die Geräuschemissionen vom angrenzenden Nettomarkt die zulässigen Immissionsrichtwerte gemäß der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /2/ sowie die schalltechnischen Grenzwerte der 16. BImSchV /3/ durch den Straßenverkehr an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten werden.

Der Übersichtsplan kann dem Anhang 1 entnommen werden.

Aufgrund der örtlichen Verhältnisse kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zumindest in Teilbereichen in der umliegenden Nachbarschaft zu Geräuscheinwirkungen durch den Nettomarkt und die Zufahrtsstraße zum neuen Wohngebiet kommt. Stellvertretend für die unmittelbare Nachbarschaft werden daher mehrere maßgebliche Immissionspunkte betrachtet. Für die Beurteilung der Wirkungen der ermittelten Schallimmissionen werden die Werte und Kriterien der TA Lärm und der 16. BImSchV angewendet.

Die Durchführung der Untersuchung erfolgt durch qualifiziertes Personal der vom Auftraggeber unabhängigen Gruppe Immissionsschutz der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, die als Prüflabor für Emissionen und Immissionen von Geräuschen nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) akkreditiert und als Messstelle nach § 29b BImSchG für die Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen durch das IHU Hamburg bekannt gegeben ist.

2 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

2.1 Beurteilungsgrundlagen TA Lärm - Geräusche von Anlagen

2.1.1 Zum Begriff der Anlage nach der TA Lärm

Die TA Lärm /2/ zielt auf die Zusatzbelastung durch eine einzelne Anlage ab. Die Geräusche anderer Anlagen bilden die Vorbelastung. Der Begriff der Anlage ist in § 3 Absatz 5 BImSchG definiert. Bei genehmigungsbedürftigen Anlagen ist zur Bestimmung dessen, was zu einer Anlage gehört (Anlagenteile, Nebeneinrichtung, gemeinsame Anlage), der § 1 Absatz 2 und 3 der 4. BImSchV heranzuziehen. Dieser Anlagenbezug hat insbesondere Bedeutung für große Werkskomplexe. Bei einer Neu- bzw. Änderungsgenehmigung sind damit die anderen, im Werk vorhandenen Anlagen in die Vorbelastung einzubeziehen.

Bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen ist in der Regel keine Aufteilung des Betriebs in einzelne Anlagen möglich. So ist z. B. eine Tischlerei insgesamt als Anlage zu beurteilen und nicht die einzelnen, dort vorhandenen Maschinen.

2.1.2 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne § 3 Abs. 1 BImSchG sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Das BImSchG regelt jedoch nicht, wo die Schädlichkeitsschwelle für die verschiedenen Immissionen liegt.

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /2/ konkretisiert im Rahmen ihres Anwendungsbereichs den unbestimmten Rechtsbegriff der schädlichen Umwelteinwirkungen im Hinblick auf Geräusche. Für Schallimmissionen, die infolge von Geräuschen von (Gewerbe-)Anlagen entstehen können, ergibt sich die Zumutbarkeitsgrenze sowohl für genehmigungsbedürftige als auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen aus der auf § 48 BImSchG beruhenden TA Lärm. Die TA Lärm ist eine normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift mit Bindungswirkung im gerichtlichen Verfahren.

Gem. Nr. 6.1 der TA Lärm ist sicherzustellen, dass folgende **Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden** durch den Beurteilungspegel nicht überschritten werden.

Die Zuordnung der jeweiligen Immissionsorte zu einem der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen und damit zu einem Schutzniveau erfolgt nach den Festlegungen des Bebauungsplans bzw., wenn ein solcher wie vorliegend nicht besteht, nach der tatsächlichen sich an der vorhandenen Bebauung orientierenden Schutzbedürftigkeit des Immissionsortes (Nr. 6.6 der TA Lärm). Wenn die Gesamtbelastung aller Anlagen, die in den Geltungsbereich der TA Lärm fallen, diese Richtwerte an einem Immissionsort nicht überschreitet, ist im Regelfall der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach Ziff. 6.1 u. 6.3 TA Lärm außerhalb von Gebäuden

Bauliche Nutzung	bestimmungsgemäßer Betrieb			
	IRW für den Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)			
Industriegebiete	70	70	100	90
Gewerbegebiete	65	50	95	70
Urbane Gebiete	63	45	93	65
Kern-, Dorf-, und Mischgebiete	60	45	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60
Reine Wohngebiete	50	35	80	55
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55

2.1.3 Beurteilungszeiten und Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Die **Tageszeit** beginnt nach Punkt 6.4 TA Lärm um 6 Uhr und endet um 22 Uhr, die **Nachtzeit** beginnt um 22 Uhr und endet um 6 Uhr. Die Geräuscheinwirkungen sind zur Tageszeit über die o.g. 16-stündige Zeitspanne und zur Nachtzeit über diejenige volle Stunde zu mitteln, in der die höchsten Beurteilungspegel auftreten.

In Wohngebieten (WR, WA) sowie Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten sind Geräuscheinwirkungen nach Punkt 6.5 TA Lärm in den sog. **Zeiten mit einer erhöhten Empfindlichkeit** durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen (in den übrigen Gebieten entfällt dieser Zuschlag):

Werktage	06.00 - 07.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr
Sonn- und Feiertage	06.00 - 09.00 Uhr
	13.00 - 15.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

2.1.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Einzelne **kurzzeitige Geräuschspitzen** dürfen nach Punkt 6.1 TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

2.1.5 Tieffrequente Geräusche

Für Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz² besitzen (tieffrequente Geräusche), ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen (Punkt 7.3 der TA Lärm).

Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen³ bei geschlossenen Fenstern die nach Nr. A.1.5 des Anhangs ermittelte Differenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ den Wert 20 dB überschreitet. Hinweise zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält Nr. A.1.5 des Anhangs der TA Lärm.

Hinweise zur (messtechnischen) Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält DIN 45680, Ausgabe März 1997, und das zugehörige Beiblatt 1. Das OVG Münster⁴ entschied, „*Danach sind schädliche Umwelteinwirkungen nicht zu erwarten, wenn die in Beiblatt 1 genannten Anhaltswerte nicht überschritten werden.*“

Die im Rahmen der Regelfallprüfung nach Nr. 3.2.1 Abs. 1, 6, Nr. A.2 TA Lärm vorgesehene Geräuschimmissionsprognose ist allein auf den A-bewerteten Beurteilungspegel gerichtet, der an den Immissionsrichtwerten nach Nr. 6 TA Lärm zu messen ist. Eine Prognose der tieffrequenten Geräuschimmissionen, die von der zu beurteilenden Anlage ausgehen, ist in der TA Lärm nicht vorgesehen. Die tieffrequenten Geräusche werden daher weder im immissionsschutzrechtlichen noch im bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren prognostiziert. Die Bewältigung der Konflikte, die durch tieffrequente Geräusche in der Umgebung von Anlagen hervorgerufen werden, werden dem Instrumentarium der nachträglichen Bewältigung vorbehalten.

² In der gültigen DIN 45680 werden in Nr. 3.1 die Terzbänder mit den Mittenfrequenzen von 10 Hz bis 80 Hz als Bereich tiefer Frequenzen im Sinne der Norm definiert.

³ Tieffrequente Geräusche werden ausschließlich in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Türen und Fenstern gemessen. Der Außenwohnbereich (Gärten, Terrassen, Balkone) wird nach dem geltenden Recht vor tieffrequenten Immissionen nicht geschützt. Die Norm unterscheidet bei der Beurteilung der tieffrequenten Immissionen nicht nach unterschiedlichen Einstufungen der betroffenen Immissionsorte.

⁴ OVG Münster, Urteil vom 22.05.2014 (8 A 1220/12, juris, Rn. 140)

Der Hessische Verwaltungsgerichtshof⁵ entschied: „Die genannten Normen (sc. Nr. 7.3, Nr. A.1.5 TA Lärm, DIN 45680) enthalten jedoch nur Regelungen zur Messung und Bewertung tieffrequenter Geräusche, nicht aber zu ihrer Prognose, weil die Wahrnehmbarkeit tieffrequenten Schalls von zahlreichen Faktoren und örtlichen Besonderheiten abhängt (...). Da somit zuverlässige Prognosen nur in Ausnahmefällen erstellt werden können, genügt es für die Rechtmäßigkeit einer immissionsrechtlichen Genehmigung, wenn Vorsorge gegen zu erwartenden tieffrequenten Schall getroffen wird, und Messungen nach Inbetriebnahme angeordnet werden, die untersuchen, ob dennoch tieffrequenter Schall auftritt. Sollte dies der Fall sein, so wird dadurch die Genehmigung nicht rechtswidrig, sondern den Störungen ist durch nachträgliche Anordnungen gemäß §17 BImSchG zu begegnen (...).“

2.2 16. BImSchV - Immissionsgrenzwerte

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm wird in der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmverordnung, 16. BImSchV) /3/ geregelt. Dabei werden folgende Immissionsgrenzwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden genannt:

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV § 2

Bauliche Nutzung	Immissionsgrenzwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Gewerbegebiete	69	59
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete, Urbane Gebiete	64	54
Reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungen	59	49
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47

Der Vergleichswert mit den Immissionsgrenzwerten ist dabei der Beurteilungspegel für Verkehrslärm. Dieser setzt sich zusammen aus den Beurteilungspegeln für Straßenlärm und Schienenlärm.

2.3 Schallausbreitungsmodell DIN ISO 9613-2

Die Ausbreitungsrechnung wurde auf einem PC mit der Software CadnaA durchgeführt. Die Lage von Quellen, Hindernissen und Aufpunkten wurde digitalisiert und durch ein dreidimensionales kartesisches Koordinatensystem beschrieben. Die Abstände zwischen Quellen und Aufpunkten, sowie zwischen Quellen und Hindernissen wurden anhand der eingegebenen Geometrie vom Programm selbsttätig ermittelt. Die Berechnung des Immissionsanteils einer Quelle erfolgt damit gemäß

⁵ Paradigmatisch HessVGH, Beschluss vom 10.04.2014(9 B 2156/13, juris, Rn. 43

DIN ISO 9613-2 /4/ nach der folgenden Beziehung. Die Erläuterung der Formelgrößen zeigt folgende Aufstellung:

	$L_{AT,i}(DW) = L_{W,i} + D_c - A_{div} - A_{gr} - A_{atm} - A_{bar}$ [dB(A)]	Erklärung
		Index
mit	$L_{AT,i}(DW)$ [dB(A)]: Immissionsanteil Quelle (bei Mitwind)	<i>downwind</i>
	L_w [dB(A)]: Schalleistungspegel einer Quelle	
	D_c [dB]: Richtwirkungskorrektur	
	A [dB]: Dämpfung aufgrund	<i>attenuation</i>
	A_{div} [dB]: ... geometrischer Ausbreitung	<i>diversion</i>
	A_{gr} [dB]: ... des Bodeneffektes	<i>ground</i>
	A_{atm} [dB]: ... von Luftabsorption	<i>atmosphere</i>
	A_{bar} [dB]: ... von Abschirmung	<i>barrier</i>

Die Immissionsanteile der einzelnen Quellen werden getrennt für jeden Bezugspunkt berechnet und anschließend nach folgender Beziehung energetisch addiert:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^m 10^{0,1L_{AT,i}(DW)} \right\}$$

mit $L_{AT}(DW)$ [dB(A)]: Gesamtschalldruckpegel der Anlage

$L_{AT,i}(DW)$ [dB(A)]: Immissionsanteil einer Quelle i

i, m Index bzw. Anzahl der berücksichtigten Quellen

Das Rechenmodell der DIN ISO 9613-2 führt zu einem Immissionspegel, der mittelfristig dem energetischen Mittelwert bei leichtem Mitwind und leichter Temperaturinversion entspricht (*Mitwind-Mittelungspegel* $L_{AT}(DW)$).

2.4 Randbedingungen der Ausbreitungsrechnung

Bei der Ausbreitungsrechnung werden folgende Ansätze berücksichtigt:

- Luftabsorption wird nach DIN ISO 9613-2 berechnet.
- Die Luftabsorption wird aus den Eingangsgrößen Lufttemperatur $T = 10$ °C und relative Luftfeuchte $F_r = 70$ % bestimmt.
- Die Bodendämpfung wird nach dem alternativen Verfahren entsprechend Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 nicht spektral ermittelt.
- Es wird von weitgehend ebenem Gelände ausgegangen
- Die meteorologische Korrektur wird berücksichtigt.
- Wenn keine detaillierten Angaben vorliegen, wird eine Hauptfrequenz der Geräuschquellen bei $f = 500$ Hz angenommen (DIN ISO 9613-2, Abs. 2, Anmerkung 1).
- Abschirmungen, z.B. durch Gebäude, werden berücksichtigt.

2.5 Qualität der Prognose

Die Genauigkeit der Prognose ist abhängig von der Genauigkeit beim Emissionsansatz und der Genauigkeit des Ausbreitungsmodelles.

DIN ISO 9613-2 enthält eine Abschätzung zur Genauigkeit des Ausbreitungsmodells. Für die Immissionsanteile einzelner Quellen ist danach im vorliegenden Fall von einer geschätzten Genauigkeit von ± 3 dB auszugehen.

Bei n gleichen Quellenanteilen mit jeweils gleicher Unsicherheit reduziert sich die Unsicherheit nach dem Gauß'schen Fehlerfortpflanzungsgesetz um den Faktor $1/\sqrt{n}$. Damit nimmt die Genauigkeit des Ausbreitungsmodelles mit wachsender Zahl der Quellen zu. Voraussetzung ist allerdings, dass die Quellen nicht kohärent sind. Diese Voraussetzung ist hier erfüllt. Erfahrungsgemäß verbleibt eine "Restgenauigkeit" des Ausbreitungsmodelles von ± 1 dB.

Die erhöhte Störwirkung impulshaltiger Geräusche im Sinne der TA Lärm ist kein Kriterium der Geräuschemission, sie ist vielmehr am jeweiligen Immissionsort zu bestimmen. In der vorliegenden Untersuchung wird die Impulshaltigkeit von Geräuschen emissionsseitig berücksichtigt. Im vorliegenden Fall wird die Beurteilung im Nahbereich der Quellen durch die Anwendung des Takt-Maximalpegelverfahren vorgenommen. Durch die Vergabe von gleich hohen Impulzzuschlägen - wie quellenah ermittelt – bei der Bildung des Beurteilungspegels am Immissionsort wird die Impulshaltigkeit und somit der Beurteilungspegel im Rahmen einer Maximalwertabschätzung überschätzt. Denn die Vernachlässigung der besonderen Ausbreitungsbedingungen der Impulse auf dem Ausbreitungsweg (zunehmende Diffusität durch Reflektionsanteile, Lage der anregenden Schallquelle, Schallquellencharakteristik, Frequenzzusammensetzung etc.) bleibt unberücksichtigt, diese Bedingungen führen im Regelfall dazu, dass sich die Impulshaltigkeit der Quelle auf dem Ausbreitungsweg mindert. Ferner bleibt die Überlagerung und letztlich die Verdeckung der Impulse durch die Kulisse der allgemeinen Hintergrundgeräusche unberücksichtigt. Außerdem trägt dieses Vorgehen zu einer Überschätzung der Impulshaltigkeit aufgrund der Tatsache bei, dass jede Quelle zur Impulshaltigkeit beiträgt und jeweils für sich einen 5 sec.-Takt belegt. Eine in der Praxis üblicherweise auftretende Mehrfachbelegung von 5 Sekunden.-Takten beim zeitgleichen Einwirken mehrerer Quellen wird nicht berücksichtigt.

2.6 Schallpegelkonturkarten DIN 18005 Teil 2

Die Berechnung der energieäquivalenten Dauerschallpegel L_{pAeq} [dB(A)] erfolgt an den Punkten eines rechtwinkligen Gitters. Die Maschenweite des Gitters beträgt 2 m. Die Achsen des Rechengitters sind parallel zu den Rechts- und Hochachsen des verwendeten Koordinatensystems. Die Berechnung erfolgt in der **Höhe $h_r = 4$ m über Grund**.

Die Darstellung der energieäquivalente Dauerschallpegel erfolgt in Form von Flächen gleichen Schalldruckpegels mit einer Stufung von 5 dB(A). Die Farbgebung der Schallpegelkonturenkarte wurde dabei soweit wie möglich den Vorgaben der DIN 18005 Teil 2 ⁶ /5/ angepasst:

Tabelle 3: Farbgebung der Schallpegelkonturenkarte – DIN 18005 Teil 2

Beurteilungspegel	Farbe
35 .. 40 dB(A)	gelbgrün
40 .. 45 dB(A)	türkisgrün
45 .. 50 dB(A)	schwefelgelb
50 .. 55 dB(A)	braunbeige
55 .. 60 dB(A)	pastellorange
60 .. 65 dB(A)	verkehrsrot

Innerhalb der jeweiligen Farbstufen sind in 1 dB(A)-Schritten Linien gleichen Schalldruckpegels eingetragen.

Die Abbildungen im Anhang zeigen die berechnete Schallpegelkonturenkarte, die Lage der Quellen und die Lage der Immissionspunkte.

Die im Folgenden aufgeführten Rechenergebnisse bzw. Beurteilungspegel für Immissionspunkte werden punktgenau berechnet. Hierbei können Abweichungen zu den Pegeln in den Konturkarten auftreten. Maßgeblich für die abschließende Beurteilung sind daher die punktgenauen Ergebnisse.

6 DIN 18005 Teil 2, Ausgabe September 1991, Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen

3 Untersuchungsgebiet

3.1 Immissionsorte

Ein für die Beurteilung der Geräuschimmissionen maßgeblicher Immissionsort ist nach TA Lärm der Ort im Einwirkungsbereich der Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung (d.h. ggf. unter Berücksichtigung der Vorbelastung) am ehesten zu erwarten ist. Der Einwirkungsbereich einer Anlage ist in Nr. 2.2 der TA Lärm definiert als „*Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.*“

Die maßgeblichen Immissionspunkte liegen nach Ziff. 2.3 der TA Lärm, bei bebauten Flächen 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 /6/ /7/.

Schutzbedürftige Räume sind z. B. (Auszug DIN 4109-1:2018, Kap. 3.16):

- *Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;*
- *Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten;*
- *Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;*
- *Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;*
- *Büroräume;*
- *Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.*

3.2 Zuordnung des Immissionsortes

Die Zuordnung der Immissionsorte zur Art der in Nr. 6.1 TA Lärm aufgeführten Gebiete und Einrichtungen bestimmt sich nach Nr. 6.6 Satz 1 TA Lärm aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Damit wird die Schutzwürdigkeit der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der emittierenden Anlage normativ durch den Bebauungsplan i. V. m. mit den Gebietskategorien der BauNVO bestimmt. Ein Abweichen von dieser festen Verknüpfung der Immissionsrichtwerte mit den im Bebauungsplan festgesetzten Gebieten ist nicht zulässig. Nur beim Vorliegen einer Gemengelage kann bei der Zuordnung der Immissionsorte von den Festsetzungen des Bebauungsplans abgewichen werden.

In Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen, die in Nr. 6.1 nicht aufgeführt sind, müssen gemäß Nr. 6.1 TA Lärm entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit eingestuft werden; Nr. 6.6 Satz 2 TA Lärm. Dies gilt auch für Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, d. h. für die ein Bebauungsplan nicht aufgestellt ist und die damit planungsrechtlich nach § 34 (unbeplanter Innenbereich) oder § 35 (Außenbereich) BauGB zu beurteilen sind.

3.3 Maßgeblichen Immissionspunkte

Durch die Wahl der Immissionsorte ist sichergestellt, dass für alle anderen schützenswerten Nutzungen in der Umgebung des Vorhabens die jeweiligen Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Die Lage des Betriebsgeländes und der Immissionsorte ist im Übersichtsplan in Anhang 1 dargestellt. Die Einstufung der Gebiete und die Richtwerte gemäß TA Lärm sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

Tabelle 4: Immissionspunkte und Immissionsrichtwerte

Nr.	Lage	Geschosse	Gebietseinstufung	IRW TA Lärm [dB(A)]		Grenzwert 16. BImSchV § 2 [dB(A)]	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP1	Steinförder Str. 41B	2	MI	60	45	64	54
IP2	Steinförder Str. 41A	2	MI	60	45	64	54
IP3	Potentiell Haus im Baugebiet	2	WA	60	45	59	49

4 Geräuschemissionen

4.1 Nettomarkt

Grundlage der Ansätze zu den Geräuschemissionen des Nettomarkts bildet die schalltechnische Untersuchung des Ingenieurbüros Goritzka akustik aus dem Jahr 2015 /1/, welche übernommen wurden. Die folgenden Tabellen zeigen die Geräuschquellen des Nettomarkts. Für weitergehende Informationen verweisen wir auf die oben genannte Untersuchung des Ingenieurbüros Goritzka akustik.

Tabelle 5: Punktschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Korrektur			Einwirkzeit			rel. Höhe
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(m)
LA05 Außenverbundanlage	65.0	65.0	65.0	0.0	0.0	0.0				2.00
LA01 Außenklimagerät	66.0	66.0	66.0	0.0	0.0	0.0				42.00
LA04 Lüfter	54.0	54.0	54.0	0.0	0.0	0.0				42.00
LA03 Abluft 1	65.0	65.0	65.0	0.0	0.0	0.0				37.00
LA02 Zuluft 1	65.0	65.0	65.0	0.0	0.0	0.0				37.00
KA - Kühlaggregat	81.9	78.9	78.9	3.0	0.0	0.0	660.0	180.0	0.00	37.00

Tabelle 6: Linienquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw'			Korrektur			Einwirkzeit			Länge
	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	
Bäcker Lieferverkehr	51.0	51.0	51.0	0.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00	126.10
LKW-Rangieren	66.0	62.0	62.0	4.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00	43.94
LKW-Lieferverkehr An-fahrt	63.0	63.0	63.0	0.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00	81.98
LKW-Lieferverkehr Ab-fahrt	67.0	63.0	63.0	4.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00	98.52

Tabelle 7: Flächenquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw''			Korrektur			Einwirkzeit		
	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)
ES Einkaufswagensammelbox tags	77.7	77.7	77.4	0.3	0.3	0.0	660.00	180.00	0.00
ES Einkaufswagensammelbox nachts	68.0	68.0	68.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	60.00
BG2 - Müllfahrzeug Rampe	63.3	63.3	63.3	0.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00
BG1 - LKW Rampe	65.1	65.1	65.1	0.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00
BG3 - LKW Eingang	60.3	60.3	60.3	0.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00
WU3 Hubwagen Eingang	59.4	59.4	59.4	0.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00
WU2 - Rollcontainer Rampe	67.8	67.8	67.8	0.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00
WU1 - Hubwagen Rampe	90.0	84.0	84.0	6.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00

Weiterführende Eingangsdaten und Berechnungskonfiguration sind in Anhang 5 enthalten.

4.2 Straßenverkehr

Der von einer Straße ausgehende Schall (Schallemission) und der an einem bestimmten Ort ankommende Schall (Schallimmission) wird grundsätzlich berechnet.

Das ist darin begründet, dass damit

- zufällige Ereignisse ausgeschlossen werden und
- die Ermittlung für eine prognostizierte, in der Regel höhere, Verkehrsbelastung erfolgen kann.

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Der Beurteilungspegel wird getrennt für den Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und die Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) gemäß der RLS-19 /8/ berechnet.

Der Berechnung des Beurteilungspegels an einem Immissionsort liegen Punktschallquellen zugrunde. Zur Bildung der Punktschallquellen werden die Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes in Teilquellen unterteilt: Straßen in Teilstücke einzelner Fahrstreifen und Parkplätze in Teilflächen. In der Mitte jedes Teilstücks, bzw. im Flächenschwerpunkt jeder Teilfläche ist in einer Höhe von 0,5 m über dem Boden eine Punktschallquelle anzusetzen. Für die Schallausbreitung werden ein leichter Wind (etwa 3 m/s) zum Immissionsort hin und Temperaturinversion zugrunde gelegt, da diese Bedingungen die Schallausbreitung begünstigen. Für das Schalltechnische Modell wird eine Höhe von 34 m Normalhöhenull (NHN) des Untersuchungsgebiets angenommen.

In die Berechnung des Beurteilungspegels gehen ein:

- Verkehrstechnische Stellungnahme „Wohngebiet An der Steinförder Straße in der Gemeinde Wietze“ von Zacharias Verkehrsplanungen Büro /9/.
- Verkehrsbelastung durch die B 214 (Steinförder Straße) als Vorbelastung.
- Verkehrsbelastung durch die Zufahrtsstraße zum neuen Wohngebiet als Zusatzbelastung.
- die Fahrzeug-Anteile für Tag und Nacht: Aufgeteilt in Pkw, Lieferwagen, Busse und Lkw ohne Anhänger (Lkw1) und Lkw mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Lkw2) und Motorräder.
- die Geschwindigkeit für Pkw und Lkw.
- dem Typ der Straßendeckschicht für Pkw und Lkw.
- Ggf. ein Korrekturwert für Mehrfachreflexionen.

Als Geschwindigkeiten werden richtlinienkonform für Pkw die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten angesetzt. Für alle Kfz wird eine Geschwindigkeit von 50 km/h auf der Zufahrtsstraße zum neuen Wohngebiet, sowie 50 km/h auf der Bundesstraße (Steinförder Straße) angesetzt. Die Korrekturwerte für die Bauweise der Straßenoberfläche getrennt nach Pkw und Lkw sowie der Geschwindigkeit wird der Tabelle 4a und 4b der RLS-19 /8/, entnommen.

Eingangsdaten Straßenverkehr

Mithilfe der verkehrstechnischen Untersuchung /9/ wurden folgende Verkehrsdaten für die Straßen ermittelt:

- B 214 DTV = 14.100 Kfz/24h

Hieraus ergeben sich:

M_{tags}	=	810,75 Kfz/h,		
$p_{1,\text{tags}}$	=	3 %,	$p_{2,\text{tags}}$	= 7 %,
M_{nachts}	=	141 Kfz/h,		
$p_{1,\text{nachts}}$	=	7 %,	$p_{2,\text{nachts}}$	= 13 %

Die Berechnungen erfolgen für den Prognosehorizont 2035, in der Berechnung wurde konservativ eine Verkehrssteigerung von 20 % berücksichtigt.

Für die Zufahrtsstraße des neuen Wohngebiets ergeben sich in gleicher Weise, auf Grundlage der verkehrstechnischen Untersuchung /9/, folgende Verkehrsdaten:

Zufahrtsstraße DTV = 68 Kfz/24h

Die Berechnungen erfolgen, analog zur B 214, für den Prognosehorizont 2035. Folgende Verkehrsmengen werden für das Prognosejahr 2035 berücksichtigt:

Zufahrtsstraße	M_{tags}	=	3,91 Kfz/h,		
	$p_{1,\text{tags}}$	=	1 %, $p_{2,\text{tags}}$	=	1 %,
	M_{nachts}	=	0,68 Kfz/h,		
	$p_{1,\text{nachts}}$	=	1 %, $p_{2,\text{nachts}}$	=	1 %

Der Straßenbelag wurde als nicht geriffelter Gussasphalt (nationale Reverenz) angenommen. Zuschläge für Fahrbahnsteigung (bei Steigungen von > 5 %) sowie für lichtzeichengeregelte Kreuzungen sind nicht zu berücksichtigen. Die detaillierten Berechnungskonfigurationen können dem Anhang 5 entnommen werden.

5 Beurteilung der Geräuschimmissionen

5.1 Beurteilungspegel und kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Bestimmung des Beurteilungspegels erfolgt gemäß TA Lärm nach der folgenden Beziehung. Die einzelnen Formelgrößen werden in der folgenden Aufstellung erklärt. Die Aufstellung zeigt auch die Bestimmung dieser Größen im vorliegenden Fall:

	$L_r = L_{\text{Aeq}} - C_{\text{met}} + K_T + K_I + K_R$	[dB(A)]
mit	C_{met}	[dB]: meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeit-Mittelungspegels nach DIN ISO 9613-2
	K_T	[dB]: Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.2.5.2 TA Lärm
	K_I	[dB]: Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.2.5.3 TA Lärm
	K_R	[dB]: Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nr. 6.5 TA Lärm, nur in Gebieten nach Nr. 6.1 d) bis f) TA Lärm

Die **meteorologische Korrektur** dient der Berücksichtigung der Häufigkeit ausbreitungsgünstiger Wetterlagen bei der Bildung des Langzeit-Beurteilungspegels. Sie ist gemäß TA Lärm von den bei einer schallausbreitungsgünstigen Wetterlage gemessenen Immissionspegeln abzuziehen.

Aufgrund der relativ geringen Abstände zwischen den Quellen und den Aufpunkten wird hier $C_{\text{met}} = 0 \text{ dB}$ gesetzt.

Enthält das zu beurteilende Geräusch während eines Beurteilungszeitraumes Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen, wie z.B. Schläge, ist für diese Zeit ein **Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I** zum Mittelungspegel zu berücksichtigen. Eine mögliche Impulshaltigkeit der Geräusche wurde bereits beim Emissionsansatz durch die Wahl des Taktmaximal-Schalleistungspegels (Gleichung⁷: $L_{WAT} = L_{WA} + K_I$) berücksichtigt. Für Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, wird ein Zuschlag für Impulshaltigkeit in den Beurteilungspegel eingerechnet.

Tritt am Immissionspunkt eine erhöhte Belästigung durch das Mithören ungewünschter Informationen auf, ist nach TA Lärm je nach Auffälligkeit in den entsprechenden Beurteilungszeiträumen ein **Zuschlag für Informationshaltigkeit K_T** von 3 dB(A) oder 6 dB(A) zum Mittelungspegel zu addieren. Der Zuschlag wird in der Regel nur bei gut verständlichen Lautsprecherdurchsagen oder deutlich hörbaren Musikwiedergaben gegeben, d.h. **$K_T = 0$ dB**.

Ist ein Geräusch zeitweise am Immissionspunkt tonhaltig, so ist gemäß TA Lärm für diese Zeit wegen der erhöhten Störwirkung ein **Zuschlag für Tonhaltigkeit K_T** von 3 dB(A) oder 6 dB(A) zum Mittelungspegel zu berücksichtigen. Aus dem Anhang A.3.3.5. TA Lärm lässt sich kein Vorrang einer messtechnischen Bestimmung gegenüber dem subjektiven Höreindruck ableiten⁸. Die geplante Anlage wird nach dem Stand der Geräuschminderungstechnik errichtet, es wird daher davon ausgegangen, dass die Geräusche nicht tonhaltig sind. Auf die Anwendung eines Tonzuschlages wurde bei der Ermittlung der Beurteilungspegel verzichtet, d.h. **$K_T = 0$ dB**.

Während den **Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit**

- 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 und 20.00 bis 22.00 Uhr

wird nur in Wohngebieten (WA/WR) bei der Mittelwertbildung über die Einwirkdauer für Geräusche innerhalb der o.g. „Ruhezeiten“ ein Zuschlag von 6 dB(A) für die erhöhte Störwirkung berücksichtigt.

Ein möglicher Zuschlag wurde bereits in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt. Die Tabelle im Anhang listet die Einwirkzeiten in den Ruhezeiten auf.

⁷ vgl. Dr. jur. Feldhaus, Dr. rer. nat. Tegeder, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Kommentar -, ISBN 978381144723-3, Verlag c.f.müller, Stand 2014.

Die Gleichung stimmt inhaltlich mit der Formel (2) der DIN 45645-1 überein. Die dort vorgesehene Vereinfachung, für Differenzen bis 2 dB auf den Impulzzuschlag zu verzichten, wird nicht übernommen.

⁸ VGH München, Beschluss v. 19.07.2019 – 9 CS 19.794, redaktioneller Leitsatz, Rn. 16

Die nachfolgende Tabelle fasst die **Rechenergebnisse für die Beurteilungspegel L_r [dB(A)]** durch Gewerbe (Nettomarkt) und dem Verkehrslärm zusammen. (einige Zuschläge wurden bereits in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt, vgl. Erläuterung zuvor). Die **Beurteilungspegel L_r [dB(A)]** wurden durch Rundung^{9 10} auf ganzzahlige Pegelwerte gebildet und im Folgenden mit den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm und der 16. BImSchV § 2 verglichen.

Tabelle 8: Beurteilungspegel und Maximalpegel

IP	L_{max} dB(A)	L_r - Gewerbe		L_r - Verkehr		IRW TA Lärm		IRW 16. BImSchV §2	
		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IP1 Steinförder Str. 41B	62	58	42	58	52	60	45	64	54
IP2 Steinförder Str. 41A	56	53	38	56	50	60	45	64	54
IP3 Potentielles Haus im Baugebiet	56	54	37	55	49	55	40	59	49

Wie der Vergleich zeigt, werden die Immissionsrichtwerte an allen Immissionspunkten für die getroffenen Maximalannahmen eingehalten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen¹¹, die die Richtwerte nach TA Lärm um mehr als 30 dB(A) am Tage bzw. 20 dB(A) in der Nacht überschreiten, treten nicht auf.

Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm durch Geräuschimmissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen, werden durch die Anlage nicht verursacht.

Die Anforderungen der TA Lärm werden erfüllt.

⁹ Die ermittelten Beurteilungspegel sind mit einer Nachkommastelle anzugeben und vor dem Vergleich mit den Immissionsrichtwerten auf ganze dB(A) zu runden; dabei gilt die Rundungsregel der DIN 1333 (mathematische Rundung, d.h. Abrundung bei $\leq 0,4$, Aufrundung bei $\geq 0,5$) [Ergebnisniederschrift TA Lärm des MURL NRW zur Dienstbesprechung zur TA Lärm am 9.2.99 - Erlass VB2-8850.2-Ht v. 17.3.99; Aktualisierte LAI_Hinweise TA Lärm März 2017]

¹⁰ LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, 24.02.2023, Seite 49, Rundungsvorschriften für gerechnete und gemessene Pegelwerte

¹¹ Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Punkt 6.1 TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Literaturverzeichnis

- /1/ Schalltechnische Untersuchung Bericht 3904E2/15, Goritzka akustik, 2015, *Schallimmissionsprognose Neubau Geschäftshaus, Steinförder Str. 43 in 29323 Wietze.*
- /2/ **TA Lärm:** 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des BImSchG - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Gemeinsames Ministerialblatt, 28. August 1998, zuletzt geändert 07. Juli 2017.
- /3/ **16. BImSchV:** Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 12. Juni 1990, *BGBl., Jahrgang 1990, S. 1036 – 1052, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.*
- /4/ **DIN ISO 9613-2:** Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999.
- /5/ **DIN 18005 Teil 2:** Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991.
- /6/ **DIN 4109-1:** Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2018.
- /7/ **DIN 4109-2:** Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018.
- /8/ **RLS-19:** Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2019, *bekanntgemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur der Bundesrepublik Deutschland (VkBl.), Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698, 31.10.2019.*
- /9/ Verkehrstechnische Stellungnahme Wohngebiet An der Steinförder Straße in der Gemeinde Wietze, Zacharias Verkehrsplanungen Büro Dipl. -Gepgr. Lothar Zacharias, 2023.

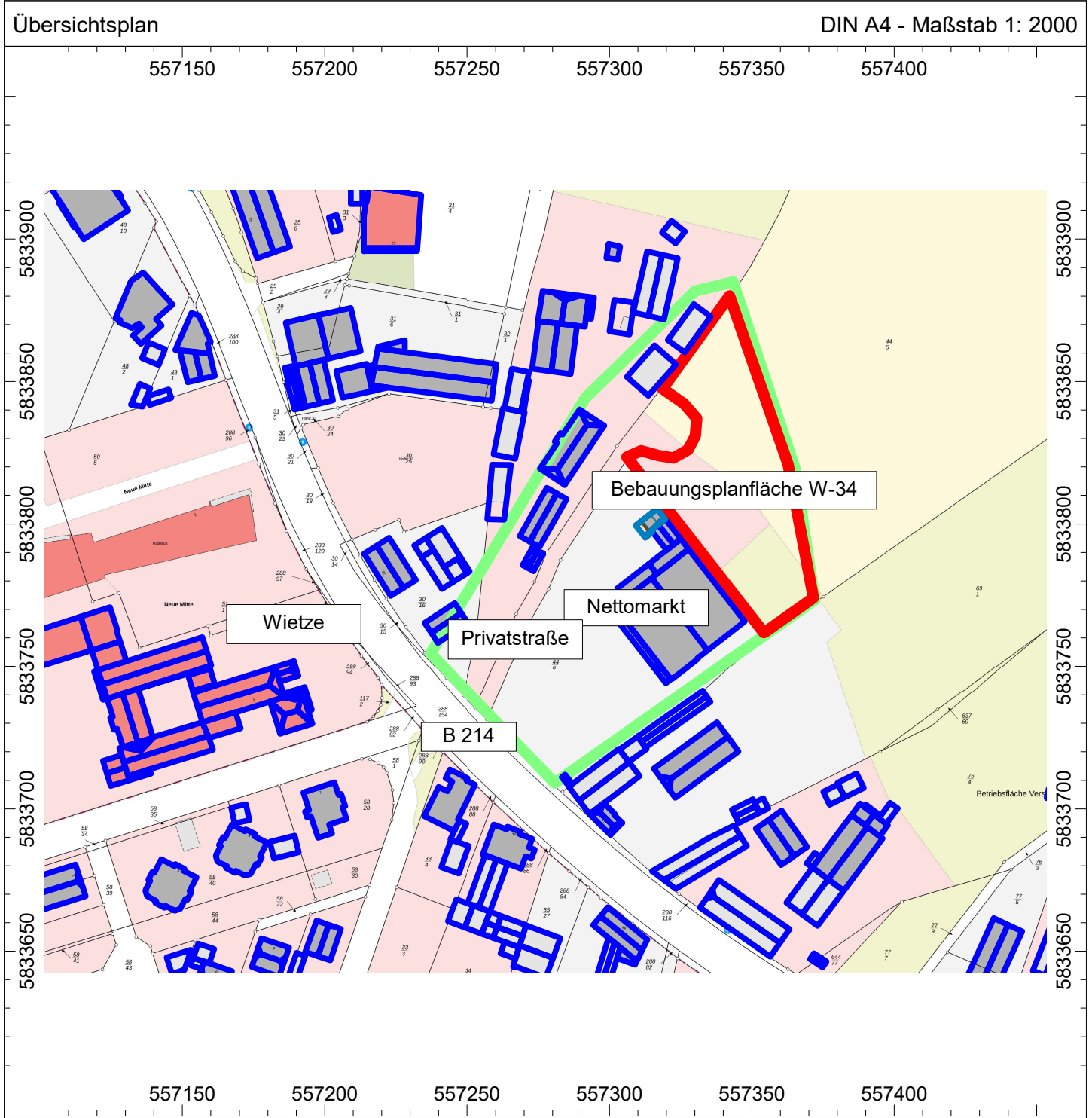
Von unserem Auftraggeber wurden uns Untersuchungen, Lagepläne und Bauzeichnungen zur Verfügung gestellt.

- Schalltechnische Untersuchung Bericht 3904E2/15, Goritzka akustik,
- Verkehrstechnische Stellungnahme Wohngebiet An der Steinförder Straße in der Gemeinde Wietze, Zacharias Verkehrsplanungen Büro Dipl. -Gepgr. Lothar Zacharias, 2023
- Bebauungspläne

Akustische Messgrößen und Begriffe

- A-Bewertung Das Gehör ist nicht für alle Frequenzen gleich empfindlich. Eine bessere Annäherung an die menschliche Wahrnehmung wird durch den Einsatz des sogenannten A-Filters gewonnen. Das A-Filter vermindert oder verstärkt das Schallsignal in den verschiedenen Frequenzbereichen gemäß der Empfindlichkeit des Gehörs. Die auf diese Weise gemessenen Pegel werden mit dB(A) gekennzeichnet.
- FAST **Zeitkonstante FAST.** Man versucht auch, den Zusammenhang zwischen zeitlicher Struktur des Schallsignals und der dynamischen Eigenschaft des Gehörs zu berücksichtigen: Die "Trägheit" des Ohres wird bei der Messung durch den Einsatz einer Zeitbewertung simuliert (Zeitkonstante FAST).
- L_{eq} **Äquivalenter Dauerschallpegel**, Mittelungspegel L_m , der aufgrund der notwendigerweise vorzunehmenden energetischen Mittelung auch als "Energieäquivalenter Mittelungspegel" oder "Äquivalenter Dauerschallpegel" bezeichnet wird. Die gebräuchlichen Formelzeichen sind L_m oder L_{eq} . Dabei handelt es sich um einen A-bewerteten Schallpegel eines Geräusches konstanter Amplitude, das im Beurteilungszeitraum die gleiche Schallenergie hat wie das tatsächliche Geräusch mit schwankender Amplitude. Das Mittelungsverfahren wird als Auswertungsgrundlage der Lärmmessungen angewandt. Wenn der Schwankungsbereich der Messwerte unter 10 dB bleibt, so liegt der Mittelungspegel um etwa 1/3 des Schwankungsbereiches unterhalb dessen oberer Grenze. Das exakte Verfahren zur Mittelung zeitlich schwankender Pegel ist Gegenstand der DIN 45 641.
- L_{AFTm} Mittelungspegel nach dem Taktmaximalverfahren. Der mit diesem Verfahren gewonnene Mittelungspegel L_{AFTm} bewertet die Impulshaltigkeit von Geräuschen stärker, als es bei der energieäquivalenten Mittelung der Fall ist. Bei diesem Verfahren wird kurzzeitig auftretenden Pegelspitzen eine längere fiktive Dauer zugeordnet. Dies erfolgt dadurch, dass die Pegelspitzen in einem gleichförmigen Zeittakt von 3 oder 5 Sekunden abgefragt werden und somit den tatsächlichen Pegelverlauf als treppenförmiges Signal ersetzen. Der Taktmaximalpegel fällt i.d.R. höher aus als der Mittelungspegel L_{Am} und nimmt mit der Impulshaltigkeit des Geräusches weiter zu. Ein zusätzlicher Impulzzuschlag ist deshalb nicht mehr zu berücksichtigen.
- L_{AFmax} **Kurzzeitige Geräuschspitzen** sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten.
- L_{pAF95} Der **Perzentilpegel** L_{pAF95} ist der Wert des in 95 % der Messzeit überschrittenen und mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung F (Fast) ermittelten Schalldruckpegels in dB.

- L_{WA} Der **Schalleistungspegel** L_{WA} kennzeichnet die Geräuschentwicklung, die z.B. durch eine Geräuschquelle unter spezifischen Betriebsbedingungen hervorgerufen wird. Die abgestrahlte Schalleistung einer Geräuschquelle kann durch die Messung des Schalldrucks an mehreren Stellen einer geschlossenen Hüllfläche bestimmt werden. Während der Schalldruckpegel die Größe des Schalldruckes eines Schallfeldes für einen bestimmten Ort beschreibt, gibt der Schalleistungspegel die Geräuschemission einer Quelle an. Sind die Schalldruckpegel in einem bestimmten Abstand von der Quelle bekannt, kann hieraus die Schalleistung einer Quelle berechnet werden.
- L_{WAT} Zeitlich gemittelter **Schalleistungspegel** L_{WAT} auf Grundlage des Mittelungspegels nach dem Taktmaximalverfahren L_{AFTeq} .
- $L_{WAT,1h}$ Zeitlich gemittelter **Schalleistungspegel** $L_{WAT,1h}$ für 1 Ereignis pro Stunde auf Basis des Taktmaximalpegels L_{AFTeq} .
- L_r Der **Beurteilungspegel** L_r einer gemessenen oder berechneten Geräuschsituation dient dem Vergleich mit den Immissionswerten (Grenz-, Richt- und Orientierungswerte). Wie auch der Mittelungspegel bezieht er sich auf abgegrenzte Zeiträume, z. B. eine achtstündige Arbeitsschicht, die Tageszeit von 06 Uhr bis 22 Uhr (16 Stunden) oder die Nachtzeit von 22 Uhr bis 06 Uhr (8 Stunden bzw. lauteste Stunde). Im Gegensatz zum Mittelungspegel kann man den Beurteilungspegel nicht direkt durch Messungen ermitteln. Er kommt nämlich durch bewertende Pegelzuschläge (auch Abschläge) zustande, welche messtechnisch nicht abzuleiten sind, sondern gemäß den in den verschiedenen Regelwerken getroffenen Vereinbarungen angebracht werden. Pegelzuschläge ergeben sich so beispielsweise für die größere Lärmlästigkeit während festgelegter Ruhezeiten oder für die Ton- und Impulshaltigkeit von Geräuschen und durch die meteorologische Korrektur. Beim Straßenverkehrslärm kennt man einen die erhöhte Störwirkung nahe gelegener ampelgeregelter Kreuzungen berücksichtigenden Pegelzuschlag, welcher sich auf der Grundlage vergleichender Messungen allerdings nicht zwingend ergeben würde.



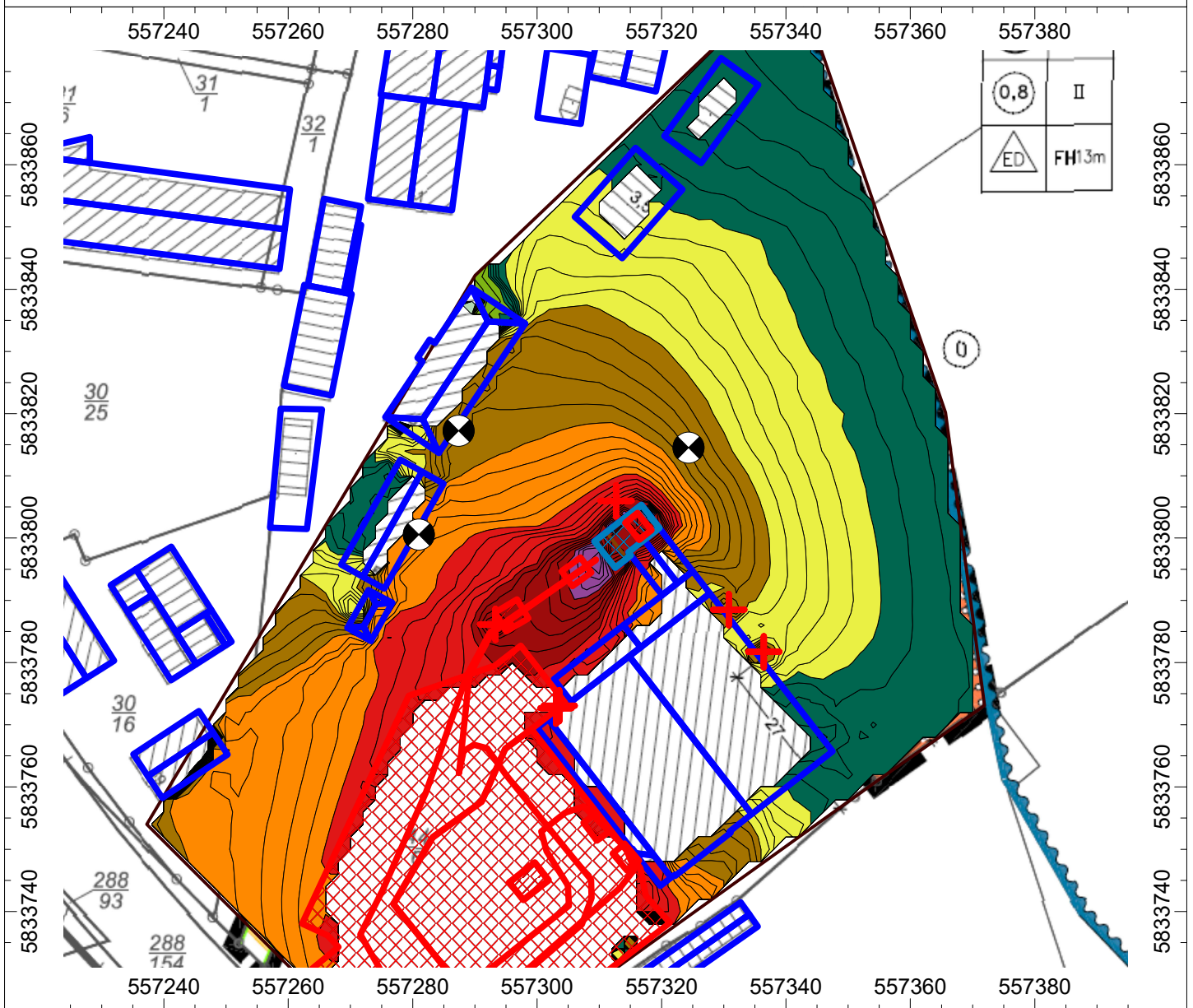
Auftraggeber:	Gemeinde Wietze
Projekt:	Vorhaben W-34
Planinhalt:	Lage des Objekts
Bearbeiter:	TNU-EA-SST-H / FER
Datum:	25.09.24



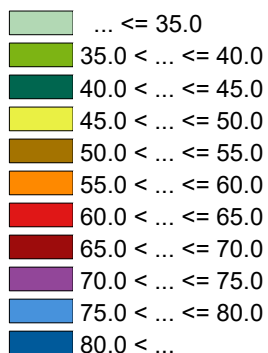
Auftraggeber: Gemeinde Wietze
 Projekt: Vorhaben W-34
 Planinhalt: Lageplan
 Bearbeiter: TNU-EA-SST-H / FER
 Datum: 25.09.24

Schalltechnisches Modell Vorbelastung Nettomarkt tags

DIN A4 - Maßstab 1: 1000



Tageszeit (6:00-22:00 Uhr)
Beurteilungspegel



Auftraggeber: Gemeinde Wietze

Projekt: Vorhaben W-34

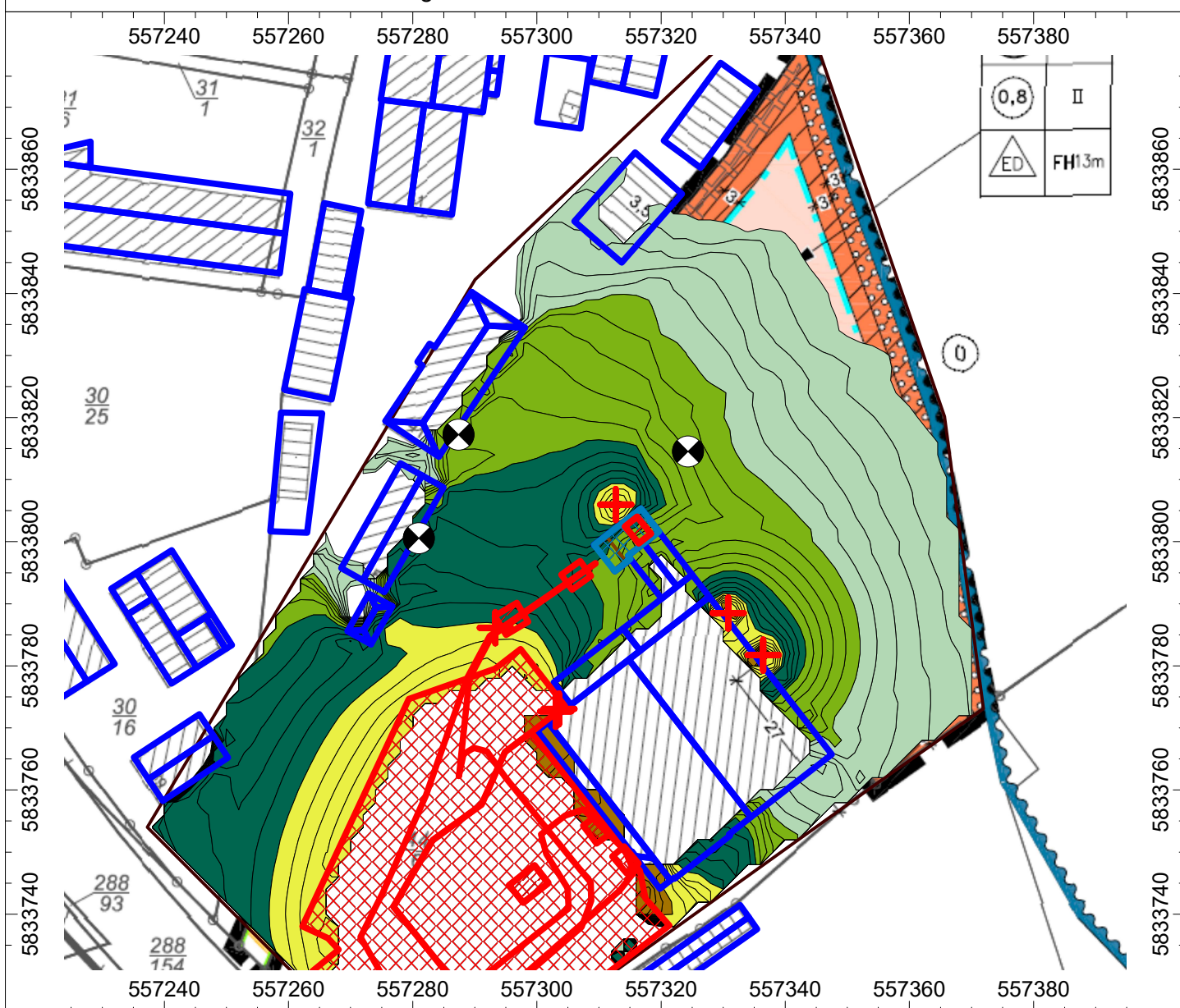
Planinhalt: Schalltechnisches Modell Vorbelastung Nettomarkt tags

Bearbeiter: TNU-EA-SST-H / FEr

Datum: 25.09.24

Schalltechnisches Modell Vorbelastung Nettomarkt nachts

DIN A4 - Maßstab 1: 1000



Nachtzeit (22:00-06:00 Uh
Beurteilungspegel

- ... <= 35.0
- 35.0 < ... <= 40.0
- 40.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 50.0
- 50.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 60.0
- 60.0 < ... <= 65.0
- 65.0 < ... <= 70.0
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0
- 80.0 < ...

Auftraggeber: Gemeinde Wietze

Projekt: Vorhaben W-34

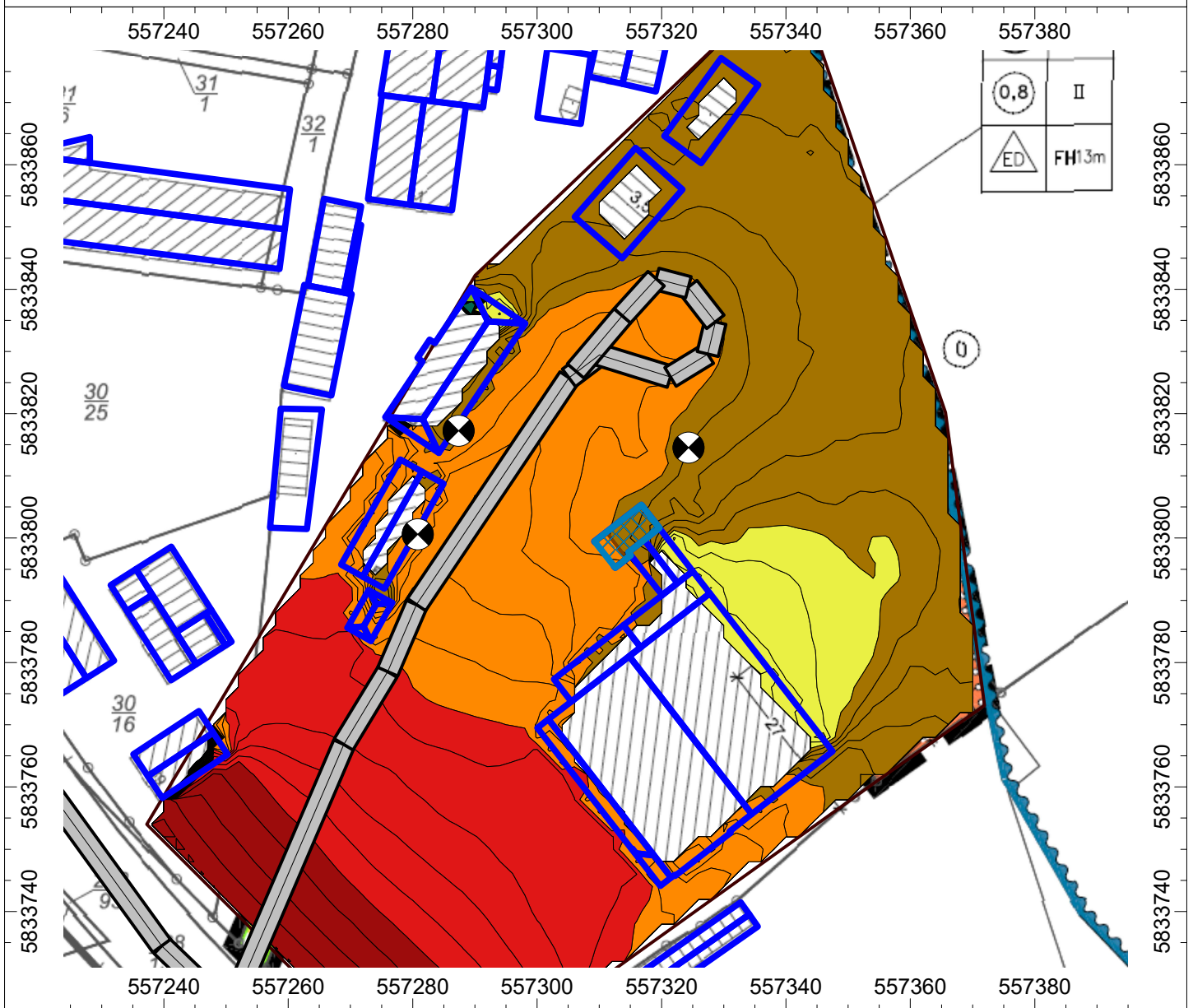
Planinhalt: Schalltechnisches Modell Vorbelastung Nettomarkt nachts

Bearbeiter: TNU-EA-SST-H / FER

Datum: 25.09.24

Schalltechnisches Modell Straßenverkehr tags

DIN A4 - Maßstab 1: 1000



Tageszeit (6:00-22:00 Uhr)
Beurteilungspegel

Light Green	... <= 35.0
Green	35.0 < ... <= 40.0
Dark Green	40.0 < ... <= 45.0
Yellow-Green	45.0 < ... <= 50.0
Yellow	50.0 < ... <= 55.0
Orange	55.0 < ... <= 60.0
Red-Orange	60.0 < ... <= 65.0
Red	65.0 < ... <= 70.0
Dark Red	70.0 < ... <= 75.0
Purple	75.0 < ... <= 80.0
Dark Purple	80.0 < ...

Auftraggeber: Gemeinde Wietze

Projekt: Vorhaben W-34

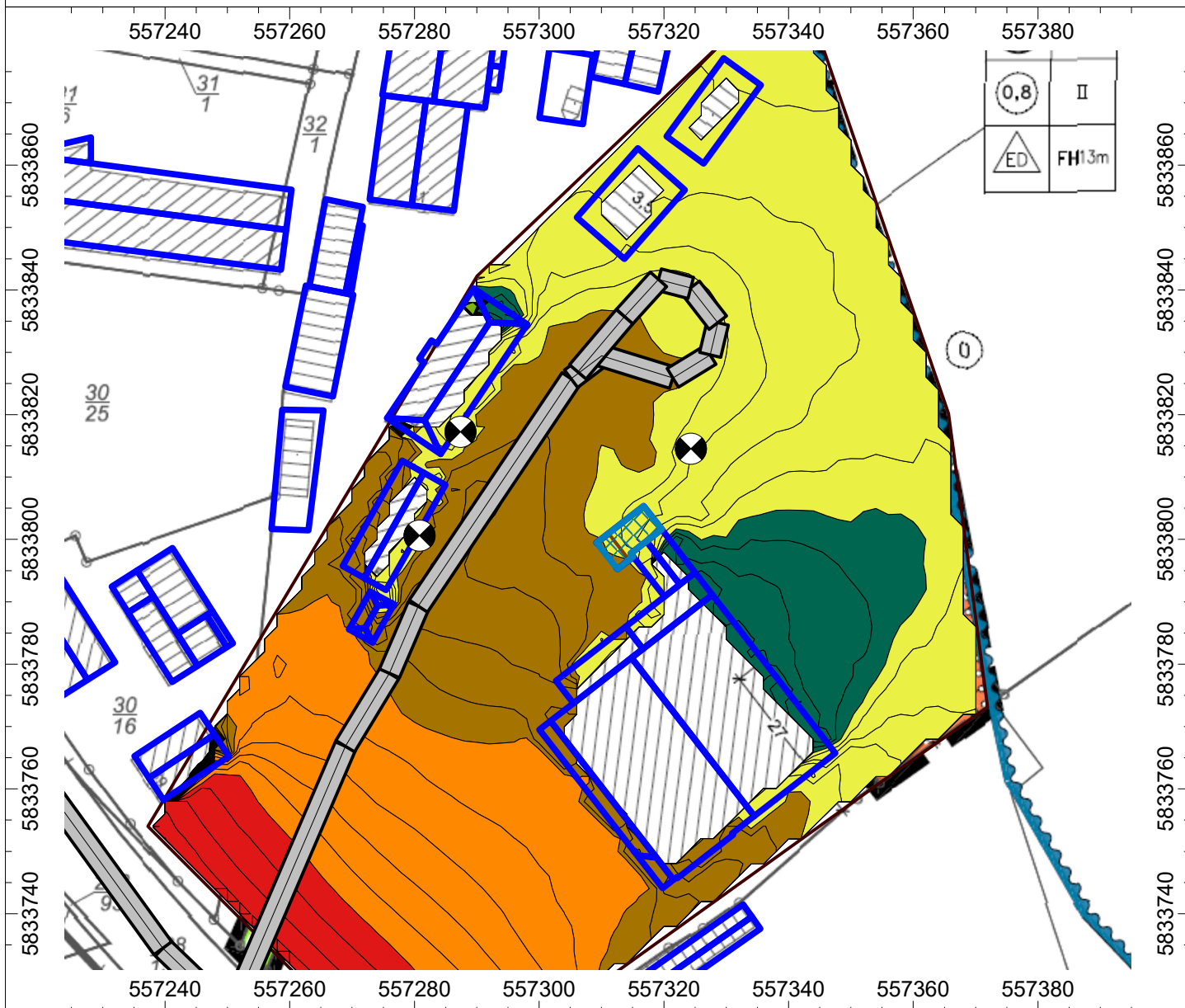
Planinhalt: Schalltechnisches Modell Straßenverkehr tags

Bearbeiter: TNU-EA-SST-H / FER

Datum: 25.09.24

Schalltechnisches Modell Straßenverkehr nachts

DIN A4 - Maßstab 1: 1000



Tageszeit (6:00-22:00 Uhr)
Beurteilungspegel

- ... ≤ 35.0
- 35.0 < ... ≤ 40.0
- 40.0 < ... ≤ 45.0
- 45.0 < ... ≤ 50.0
- 50.0 < ... ≤ 55.0
- 55.0 < ... ≤ 60.0
- 60.0 < ... ≤ 65.0
- 65.0 < ... ≤ 70.0
- 70.0 < ... ≤ 75.0
- 75.0 < ... ≤ 80.0
- 80.0 < ...

Auftraggeber: Gemeinde Wietze

Projekt: Vorhaben W-34

Planinhalt: Schalltechnisches Modell Straßenverkehr nachts

Bearbeiter: TNU-EA-SST-H / FER

Datum: 25.09.24

Berechnungskonfiguration

Registerkarte "Land":

Norm „Industrie“: ISO
 Norm „Straße“: RLS19
 Norm „Schiene“: S03N

Registerkarte "Allgemein":

Max. Fehler (dB) 0.00
 Max. Suchradius (m) 2000.00
 Mindestabst. Quelle-Immissionspunkt (m) 0.00

Registerkarte "Aufteilung":

Rasterfaktor 0.50
 Max. Abschnittslänge (m) 1000.00
 Min. Abschnittslänge (m) 1.00
 Min. Abschnittslänge (%) 0.00
 Proj. Linienquellen (0=nein, 1=ja) 1
 Proj. Flächenquellen (0=nein, 1=ja) 1

Registerkarte "Bezugszeiten":

Bezugszeit Tag (D)/ Abend (E)/ Nacht (N) _____EDDDDDDDDDDDDEEN_
 Zuschlag Tag (dB) 0.00
 Zuschlag Ruhezeit (dB) 6.00
 Zuschlag Nacht (dB) 0.00

Registerkarte "DGM":

Standardhöhe (m) 0.00
 Triangulation (nur Kanten(1), berechnen (0): 0

Registerkarte "Reflexion":

max. Reflexionsordnung 1
 Reflektor-Suchradius um Quelle (m) 200.00
 Reflektor-Suchradius um Immissionspunkt (m) 200.00
 Max. Abstand Quelle - Immissionspunkt (m) 2000.00
 Min. Abstand Immissionspunkt - Reflektor (m) 1.00
 Min. Abstand Quelle - Reflektor (m) 0.50

Registerkarte "Industrie" (ISO 9613-2):

Seitenbeugung (0=keine, 1=ein Objekt, 2=mehrere Objekte): 2
 Hin. In FQ schirmen diese nicht ab (0=nein, 1=ja) 1
 Abschirmung Auswahl: 0
 Schirmbegrenzungsmaß Dz Auswahl: 1
 Schirmberechnungskoeffizienten C1, 2, 3 3.00, 20.00, 0.00
 Temperatur (°C) 10.00
 rel. Feuchte (%) 70.00
 Bodendämpfung (0=keine, 1=nicht spektral, 2=spek, nur spek. Quellen, 3=spektral, alle Quellen, 5=WEA interim) 1
 Meteorologie (0=keine, 1=C0 konstant, 2=Cmet Windstatistik, 3=VBUI) 0 wenn C0 konstant D=3.50 E=3.50 N=1.90

Registerkarte "Bodenabsorption":

Bodenabsorption G 0.00

Registerkarte "Straße" (RLS-19):

Streng nach RLS-19 (0=nein, 1=ja) 1

Registerkarte Schiene (Schall 03-2014):

Streng nach Schall 03 ... Ein/Aus: 1

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Korrektur			Einwirkzeit			rel. Höhe (m)	K0 (dB)
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)		
LA05 Außenverbundanlage	65.0	65.0	65.0	0.0	0.0	0.0				2.00	0.0
LA01 Außenklimagerät	66.0	66.0	66.0	0.0	0.0	0.0				42.00	0.0
LA04 Lüfter	54.0	54.0	54.0	0.0	0.0	0.0				42.00	0.0
LA03 Abluft 1	65.0	65.0	65.0	0.0	0.0	0.0				37.00	0.0
LA02 Zuluft 1	65.0	65.0	65.0	0.0	0.0	0.0				37.00	0.0
KA - Kühlaggregat	81.9	78.9	78.9	3.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00	37.00	0.0
E2 Kofferraumklappe	99.5	99.5	99.5	0.0	0.0	0.0				37.00	0.0
E1 LKW-Druckluftbremse	108.0	108.0	108.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	37.00	0.0

Linienquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Korrektur			Einwirkzeit			Länge (m)	K0 (dB)
	Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dB(A))	Ruhe (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)		
Bäcker Lieferverkehr	72.0	72.0	72.0	51.0	51.0	51.0	0.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00	126.10	0.0
LKW-Rangieren	82.4	78.4	78.4	66.0	62.0	62.0	4.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00	43.94	0.0
LKW-Lieferverkehr Anfahrt	82.1	82.1	82.1	63.0	63.0	63.0	0.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00	81.98	0.0
LKW-Lieferverkehr Abfahrt	86.9	82.9	82.9	67.0	63.0	63.0	4.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00	98.52	0.0

Flächenquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Korrektur			Einwirkzeit			K0 (dB)
	Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dB(A))	Ruhe (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	
ES Einkaufswagensammelbox tags	90.4	90.4	90.1	77.7	77.7	77.4	0.3	0.3	0.0	660.00	180.00	0.00	0.0
ES Einkaufswagensammelbox nachts	80.7	80.7	80.7	68.0	68.0	68.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	60.00
BG2 - Müllfahrzeug Rampe	73.8	73.8	73.8	63.3	63.3	63.3	0.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00	0.0
BG1 - LKW Rampe	76.8	76.8	76.8	65.1	65.1	65.1	0.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00	0.0
BG3 - LKW Eingang	69.8	69.8	69.8	60.3	60.3	60.3	0.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00	0.0
WU3 Hubwagen Eingang	68.9	68.9	68.9	59.4	59.4	59.4	0.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00	0.0
WU2 - Rollcontainer Rampe	77.3	77.3	77.3	67.8	67.8	67.8	0.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00	0.0
WU1 - Hubwagen Rampe	99.4	93.4	93.4	90.0	84.0	84.0	6.0	0.0	0.0	660.00	180.00	0.00	0.0

Strassen

Bezeichnung	Lme		Zähldaten		genaue Zähldaten				zul. Geschw.	
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	DTV	Str.gatt.	M		p (%)		Pkw (km/h)	Lkw (km/h)
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)			Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (%)	Nacht (%)		
Neue Zufahrtstraße zum Baugebiet	59.7	52.1			3.9	0.7	1.0	1.0	50	
B 214 (Steinförder Straße)	84.1	77.6	14100	Bundesstraße					50	

Parkplätze

Bezeichnung	Typ	Lwa			Zähldaten			Zuschlag Art			Zuschlag Fahrb	
		Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl (dB)	
P1 Kundenparkplatz	ind	91.1	91.1	79.8							0.0	
P2 Kundenparkplatz	ind	89.0	89.0	77.4							0.0	

Immissionspunkte

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten				
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)		
IP1 Steinförder Str. 41B				!03!	57.9	41.5	60.0	45.0	MI		Industrie	5.60	r	557280.99	5833800.55	38.42
IP2 Steinförder Str. 41A				!03!	53.2	37.7	60.0	45.0	MI		Industrie	5.60	r	557287.39	5833817.27	38.33
IP3 Potentielles Haus im Baugebiet				!03!	53.9	37.0	55.0	40.0	WA		Industrie	4.00	r	557324.33	5833814.54	36.30
IP1 Steinförder Str. 41B Straßenlärm				~ !06!	-88.0	-88.0	64.0	54.0	MI		Straße	6.00	r	557280.81	5833800.62	38.83
IP2 Steinförder Str. 41A Straßenlärm				~ !06!	-88.0	-88.0	64.0	54.0	MI		Straße	6.00	r	557287.38	5833817.26	38.73
IP 3 Potentielles Haus im Baugebiet - Straßenlärm				~ !06!	-88.0	-88.0	59.0	49.0	WA		Straße	5.00	r	557324.32	5833814.54	37.30