



Rostock, 05.07.2022

Schalltechnische Stellungnahme
für die 1. Änderung des B-Planes Nr. 18 in Lichtenhagen
- Entwurf -

Auftraggeber: sico-projekt
Entwicklungsgesellschaft mbH
Brückenweg 20
18146 Rostock

Auftragnehmer: Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Dirk Seeburg
Telefon: 0381 / 4444 1300
0151 / 1895 8682
E-Mail: d.seeburg@ls-laermschutz.de

Projekt-Nr.: 21039/3/V1b

Umfang des Berichtes: 30 Seiten
4 Anhänge (32 Seiten)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung.....	4
1 Veranlassung, Ausgangssituation und Aufgabenstellung	5
2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung / Immissionsorte	5
3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik	6
4 Schalltechnische Anforderungen und Beurteilungsgrundlagen	7
4.1 Bauleitplanung - DIN 18005	7
4.2 Technische Anlagen - TA Lärm	8
4.3 Mindestanforderungen an den Schutz gegen Außenlärm	10
5 Einwirkung durch den Straßenverkehr	11
5.1 Grundlagen	11
5.2 Ausgangsdaten Straßenverkehr und Emissionswerte	12
5.3 Beurteilungspegel Straßenverkehr	14
6 Einwirkung durch Gewerbe	16
6.1 Übersicht und Vorgehensweise	16
6.2 Sonnländer Getränke GmbH	16
6.2.1 Betriebsablauf	16
6.2.2 Emissionswerte	18
6.3 Geräuschemissionen	21
7 Hinweise für den B-Plan.....	23
7.1 Straßenverkehr	23
7.2 Gewerbe	24
7.3 Passiver Lärmschutz	26
7.4 Vorschläge für Festsetzungen.....	28
Quellenverzeichnis	30

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Charakteristik der Immissionsorte mit Angabe der Orientierungswerte	6
Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005	7
Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für die Lärmvorsorge.....	8
Tabelle 4: Immissionsrichtwerte TA Lärm außerhalb von Gebäuden.....	9
Tabelle 5: Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1	11
Tabelle 6: Kennwerte des Straßenverkehrs zur Ermittlung der Emissionswerte	13
Tabelle 7: Emissionswerte der Straßen.....	14
Tabelle 8: Beurteilungspegel Straßenverkehr	15
Tabelle 9: Emissionswerte Gewerbe	20
Tabelle 10: Beurteilungspegel der Anlage.....	22
Tabelle 11: Wirkung einer Lärmschutzwand im Osten des Plangebietes	25

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1: Lagepläne und Emissionsermittlung

Anhang 1.1	Übersichtslageplan und Immissionsorte
1.1A	Übersichtslageplan zur räumliche Einordnung
1.1B	Lage der Immissionsorte
Anhang 1.2	Bauleitplanung
1.2A	Auszug aus den Flächennutzungsplänen
1.2B	Auszug aus dem B-Plan Nr. 18 der Gemeinde Elmenhorst/Lichtenhagen
Anhang 1.3	Planung
Anhang 1.4	Lageplan Schallquellen
1.4A	Straßenverkehr
1.4B	Gewerbe und Immissionsorte
Anhang 1.5	Emissionskennwerte der Straßen
Anhang 1.6	Schallmessung
1.6A	Dokumentation der Schallmessung
1.6B	Messergebnisse

Anhang 2: Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen

Anhang 2.1	Beurteilungspegel für alle Etagen
Anhang 2.2	Kennwerte der Einzelpunktberechnung Gewerbe

Anhang 3: Darstellung der Geräuschimmissionen in Rasterlärmkarten

Anhang 3.1	Straßenverkehr Tag/Nacht
Anhang 3.2	Gewerbe Bestand gemäß B-Plan Nr. 18 Tag/Nacht
Anhang 3.3	Gewerbe Bestand Plangebiet Tag/Nacht
Anhang 3.4	Gewerbe mit Lärmschutzwand Plangebiet Tag/Nacht
3.4A	Berechnungshöhe 5 m (1. OG)
3.4B	Berechnungshöhe 2 m (EG)

Anhang 4: Lärmpegelbereiche Tag / Nacht

Anhang 4.1	Verkehr
Anhang 4.2	Verkehr + Gewerbe (Bestand)
Anhang 4.3	Verkehr + Gewerbe mit Lärmschutzwand

Zusammenfassung

Die Gemeinde Elmenhorst/Lichtenhagen plant in Lichtenhagen-Dorf mit der 1. Änderung des Bebauungsplan Nr. 18 die Erweiterung des Wohngebietes in nördlicher Richtung. Das Plangebiet befindet sich innerhalb der Wohnbebauung zwischen der Dorfstraße, dem Evershäger Weg und dem Lütten Weg. Es grenzt im Osten an das Betriebsgelände der Sonnländer Getränke GmbH.

Auf das Plangebiet wirken die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs durch Lichtenhagen-Dorf und des Gewerbes ein.

In der Schalltechnischen Untersuchung werden die Geräuschimmissionen nach der DIN 18005 ermittelt und beurteilt. Es soll nachgewiesen werden, dass für die schützenswerten Nutzungen im Plangebiet gesunde Wohn- und Freizeitverhältnisse vorhanden sind.

Straßenverkehr

Für den Straßenverkehr liegen Informationen zu den Verkehrsmengen der angrenzenden Straßen vor. Auf dieser Grundlage wurden die Emissionswerte für den Straßenverkehr ermittelt. Die Beurteilungspegel werden nach den RLS-19 berechnet und mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

Die Berechnungen zeigen, dass die Beurteilungspegel für den Verkehr am Tage zwischen 51 und 55 dB(A) liegen. Der Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird im Plangebiet überwiegend eingehalten.

In der Nacht berechnen sich für das Plangebiet Beurteilungspegel von 43 bis 48 dB(A). In der Nordhälfte des Plangebietes wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) um bis zu 3 dB überschritten. In der südlichen Hälfte des Baugebietes WA 2 wird der Orientierungswert um bis zu 2 dB unterschritten.

Gewerbe

Für den benachbarten Gewerbebetrieb werden die Emissionswerte der immissionsrelevanten Betriebsvorgänge auf der Basis der mit dem Betreiber abgestimmten Anlagen- und Betriebsbeschreibung durch Schallmessungen ermittelt. Mit diesen Emissionswerten werden die Beurteilungspegel für die Nachbarschaft (Plangebiet des B-Planes Nr. 18 und Bestandsbebauung an der Dorfstraße) sowie für den Geltungsbereich der 1. Änderung berechnet und gemäß DIN 18005 beurteilt.

Die Beurteilungspegel für den Betrieb von Sonnländer liegen am Tage zwischen 44 und 54 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) wird an der Bestandsbebauung und im Geltungsbereich der 1. Änderung um 1 bis 11 dB unterschritten.

Für den Nachtzeitraum berechnen sich an der bestehenden Wohnnutzung Beurteilungspegel zwischen 45 und 55 dB(A) und für den Geltungsbereich der 1. Änderung Beurteilungspegel zwischen 42 und 50 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) wird um 2 bis 15 dB überschritten.

Es werden **Hinweise zum B-Plan** gegeben, Möglichkeiten des aktiven und passiven Lärmschutzes aufgezeigt, die maßgeblichen Außenlärmpegel berechnet, die Lärmpegelbereiche ausgewiesen und Vorschläge für Festsetzungen unterbreitet.

Dirk Seeburg

1 Veranlassung, Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Elmenhorst/Lichtenhagen plant in Lichtenhagen-Dorf mit der 1. Änderung des Bebauungsplan Nr. 18 die Erweiterung des Wohngebietes in nördlicher Richtung. Das Plangebiet befindet sich innerhalb der Wohnbebauung zwischen der Dorfstraße, dem Evershäger Weg und dem Lütten Weg. Es grenzt im Osten an das Betriebsgelände der Sonnländer Getränke GmbH (i. W. Somnländer).

Auf das Plangebiet wirken die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs durch Lichtenhagen-Dorf und des Gewerbes ein.

In der Schalltechnischen Untersuchung werden die Geräuschimmissionen nach der DIN 18005 ermittelt und beurteilt. Es soll nachgewiesen werden, dass für die schützenswerten Nutzungen im Plangebiet gesunde Wohn- und Freizeitverhältnisse vorhanden sind.

Es werden Hinweise für den B-Plan gegeben und Vorschläge für textliche Festsetzungen unterbreitet.

Für die Erarbeitung der Schalltechnischen Untersuchung standen die folgenden vorhabenspezifischen Unterlagen bzw. Informationen zur Verfügung:

- Luftbild und topographische Karte,
- Flächennutzungsplan und Bebauungspläne,
- Entwurf der Satzung über den Bebauungsplan Nr. 18,
- Abstimmungen mit den Planungsbeteiligten,
- Abstimmung zu den Betriebsabläufen mit der Fa. Sonnländer und Durchführung von Schallmessungen zur Ermittlung der Emissionswerte der maßgebenden Schallquellen,
- Ortsbesichtigungen.

2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung / Immissionsorte

Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist in den Plänen in Anhang 1 dargestellt.

Das Plangebiet hat eine Breite von ca. 130 m (Ost-West-Ausdehnung) und eine Tiefe von ca. 90 m. Es ist innerhalb der straßenbegleitenden Wohnbebauung in Lichtenhagen-Dorf gelegen. Bezüglich des Straßenverkehrs (Dorfstraße und Evershäger Weg) befindet sich das Plangebiet in der 2. Reihe. Im Flächennutzungsplan ist das Plangebiet als Wohngebiet ausgewiesen.

Im Osten grenzt das Plangebiet an das Betriebsgelände von Sonnländer. Im westlichen Teil des Betriebsgeländes befinden sich die Zufahrt für die LKW und der Parkplatz für die Mitarbeiter. Das Betriebsgelände ist im Flächennutzungsplan der Hanse- und Universitätsstadt Rostock als Gewerbegebiet ausgewiesen.

Das Plangebiet wird folgendermaßen begrenzt:

- im Norden und Westen durch Wohngebäude entlang der Dorfstraße und des Elmenhorster Weges in Lichtenhagen-Dorf,
- im Osten durch das Betriebsgelände von Sonnländer (unmittelbar an der Plangrenze),
- im Süden durch Wohnbebauung im B-Plan Nr. 18.

Vorhabenbeschreibung

Mit dem B-Plan sollen die Grundlagen für die Entwicklung von zweigeschossigen Wohnnutzungen geschaffen werden. Es werden drei Wohngebiete ausgewiesen (WA 3 bis WA 5) in zwei Baugebieten ausgewiesen. Für diese Untersuchung wird das östliche, kleinere, Baugebiet als WA 1 und das westliche, größere, als WA 2 bezeichnet.

Die Planzeichnung ist in Anhang 1.3 dargestellt.

Immissionsorte / Immissionsempfindlichkeiten

Für die Beurteilung der Geräuschemissionen des Gewerbes in das Plangebiet werden 4 Immissionsorte innerhalb des Plangebietes betrachtet. Die Schutzwürdigkeit der Immissionsorte wird entsprechend der Ausweisung im B-Plan als allgemeines Wohngebiet eingestuft. Die Lage der Immissionsorte ist in Anhang 1.1B dargestellt.

Zur Beurteilung der Geräusche des Straßenverkehrs wird ein zusätzlicher Immissionsort IO 5 an der Nordgrenze des Baugebietes WA 2 betrachtet

Die Immissionsorte sind in Tabelle 1 mit der Einstufung der Schutzwürdigkeit und den Orientierungswerten der DIN 18005 für die Geräuscharten Straße und Gewerbe zusammengestellt.

Tabelle 1: Charakteristik der Immissionsorte mit Angabe der Orientierungswerte

Nr.	Immissionsort			Schutzwürdigkeit	Orientierungswerte [dB(A)]		
	Lage	Etagen	Nutzung		Tag	Nacht	
						Straße	Gewerbe
IO 1	WA 1 Ost	2	Wohnen	allg. Wohngebiet WA	55	45	40
IO 2	WA 2 Ost						
IO 3	WA 2 West						
IO 4	WA 2 Süd						
IO 5	WA 2 Nord						

3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt für das Plangebiet des B-Planes entsprechend der DIN 18005 /4/.

Auf das Plangebiet wirken die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs und des Gewerbes ein.

Die Beurteilungspegel werden für die verschiedenen Arten von Schallquellen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu diesen Geräuschquellen jeweils für sich ermittelt und mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

Für den Straßenverkehr liegen Informationen zu den Verkehrsmengen vor. Auf dieser Grundlage wurden die Emissionswerte für den Straßenverkehr ermittelt. Die Beurteilungspegel werden nach den RLS-19 berechnet und mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

Für den benachbarten Gewerbebetrieb werden die Emissionswerte der immissionsrelevanten Betriebsvorgänge auf der Basis der mit dem Betreiber abgestimmten Anlagen- und Betriebsbeschreibung durch Schallmessungen ermittelt. Mit diesen Emissionswerten werden die Beurteilungspegel im Tag- und im Nachtzeitraum für die Nachbarschaft berechnet und gemäß TA Lärm beurteilt.

Bei Notwendigkeit werden aktive Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen und gewertet bzw. Möglichkeiten des passiven Schallschutzes untersucht.

Im Ergebnis der Untersuchung werden Hinweise für den B-Plan gegeben und Vorschläge textlichen Festsetzungen unterbreitet.

4 Schalltechnische Anforderungen und Beurteilungsgrundlagen

4.1 Bauleitplanung - DIN 18005

Die DIN 18005 gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Nach § 50 BImSchG /1/ sind die für bestimmte Nutzungen vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Der Beurteilungspegel L_r ist der Parameter zur Beurteilung der Schallimmissionen. Er wird für die Zeiträume tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) berechnet.

Die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu diesen Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Gebietsnutzungsart	Orientierungswert [dB (A)]	
	Tag	Nacht ¹⁾
reine Wohngebiete (WR), Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
<i>Urbane Gebiete</i> (MU, keine Ausweisung in der DIN 18005, aber nach TA-Lärm und vergleichsweise nachts wie MI)	63	50 bzw. 45
schutzbedürftige Sondergebiete (SO) je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

¹⁾ Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere ist auf Verkehrsgeräusche anzuwenden.

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Tabelle 2 sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen sowie für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte sollten auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung aller Belange als wichtiger Planungsgrundsatz bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen. Die Abwägung kann jedoch in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte ist grundsätzlich der Reduzierung der Lärmpegel an der Quelle ihrer Entstehung der Vorrang vor passivem Lärmschutz zu geben. Dies ist jedoch häufig nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Zum Schutz vor äußeren Lärmquellen können deshalb auch nach BauGB, § 9 Abs. 5 Nr. 1 im Bebauungsplan Flächen gekennzeichnet werden, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm erforderlich sind.

Verkehr

Insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Als Zumutbarkeitsgrenze für eine gegebenenfalls ermittelte Überschreitung der Orientierungswerte durch den Verkehr sollten die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) herangezogen werden. Sie sind beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen als Grenze zur schädlichen Umwelteinwirkung definiert.

Die gebietsabhängigen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für die Lärmvorsorge

Nutzungen	Immissionsgrenzwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57	47
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

4.2 Technische Anlagen - TA Lärm

Im Genehmigungsverfahren für eine technische Anlage wird die Einhaltung der Anforderungen aus der Bauleitplanung geprüft. Dies erfolgt durch einen Vergleich der Geräuschimmissionen an den gewählten Immissionsorten. Es wird geprüft, ob die Beurteilungspegel der Anlage (berechnet nach der TA Lärm) die zulässigen Immissionswerte des B-Planes nicht überschreiten.

Beim Betrieb von technischen Anlagen ist dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung zu tragen. Die Grundsätze für das Ermitteln und Beurteilen von Geräuschimmissionen für technische Anlagen sind in der TA Lärm dargelegt.

Nach Nr. 3.2.1 ist die Zusatzbelastung einer Anlage in der Regel als nicht relevant anzusehen, wenn die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschritten werden. Die Ermittlung der Vorbelastung kann in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde entfallen.

Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind nach dem Stand der Lärminderungstechnik so zu betreiben, dass vermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden und unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Die Berücksichtigung der Vorbelastung ist nur erforderlich, wenn der Beurteilungspegel der Anlage die Immissionsrichtwerte um weniger als 6 dB unterschreitet, denn die Anlage trägt dann nach Nr. 3.2.1 relevant zu den Geräuschemissionen an einem Immissionsort bei.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte TA Lärm außerhalb von Gebäuden

bauliche Nutzung nach BauNVO	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Industriegebiete	70	70
Gewerbegebiete	65	50
urbane Gebiete	63	45
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
reine Wohngebiete	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Der Einwirkungsbereich einer Anlage umfasst nach Nr. 2.2 der TA Lärm die Flächen, in denen der Immissionsrichtwert durch die Anlage um weniger als 10 dB unterschritten wird. Berechnet sich z.B. an einem Immissionsort in einem allgemeinen Wohngebiet nachts ein Beurteilungspegel von 30 dB(A), so befindet er sich außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage, denn der Immissionsrichtwert von nachts 40 dB(A) wird um 10 dB unterschritten.

Befindet sich ein Immissionsort außerhalb des Einwirkungsbereiches, dann kann die Anlage nicht zu schädlichen Umwelteinwirkungen beitragen und eine Ermittlung der Vorbelastung und der Gesamtbelastung ist nicht erforderlich.

Für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird in Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie in Gebieten mit höherer Schutzbedürftigkeit die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB berücksichtigt. Sie umfassen die Zeiten

- werktags 6.00 - 7.00 Uhr // 20.00 - 22.00 Uhr und
- sonntags 6.00 - 9.00 Uhr // 13.00 - 15.00 Uhr // 20.00 - 22.00 Uhr.

Weisen die Geräuschemissionen besondere Geräuschmerkmale auf, wie z.B. Tonhaltigkeit oder Impulshaltigkeit, wird deren Lästigkeit durch Zuschläge berücksichtigt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags/nachts um maximal 30 / 20 dB(A) überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgelände sowie bei der Ein- und Ausfahrt werden gemeinsam mit der Anlage betrachtet.

Für seltene Ereignisse, die an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden auftreten, sind höhere Immissionsrichtwerte festgelegt. Sie betragen außerhalb von Industriegebieten tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A).

Gemengelagen liegen vor, wenn gewerblich genutzte und dem Wohnen dienende Gebiete aus der historischen Entwicklung heraus aneinandergrenzen. Gemäß Nr. 6.7 TA Lärm können die geltenden Immissionsrichtwerte für die zum Wohnen dienenden Gebiete auf einen geeigneten Zwischenwert bis zur maximalen Höhe des Immissionsrichtwertes für Kern-, Dorf- und Mischgebiete erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

„Für die Höhe des Zwischenwertes ... ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebietes durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.“

4.3 Mindestanforderungen an den Schutz gegen Außenlärm

Gebäude müssen so entworfen und ausgeführt werden, dass für die Bewohner oder Nutzer zufriedenstellende Nachtruhe-, Freizeit- oder Arbeitsbedingungen sichergestellt werden /2/. In der DIN 4109 werden in Teil 1 die Mindestanforderungen an den Schallschutz definiert /5/ und in Teil 2 die Methoden des rechnerischen Nachweises beschrieben /6/. Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz zur Erzielung höherer Qualitäten sind in der DIN 4109 nicht aufgeführt. Sie finden sich in der Richtlinie VDI 4100 /7/.

Die Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen berechnet sich nach der DIN 4109-1 aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a unter Berücksichtigung eines Korrekturwertes zur Berücksichtigung der Anforderungen der Raumarten an den Innenpegel $K_{Raumart}$ nach der Beziehung $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$.

Schutzbedürftige Räume sind:

- Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien ($K_{Raumart} = 25$ dB),
- Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches ($K_{Raumart} = 30$ dB) sowie
- Büroräume und Ähnliches ($K_{Raumart} = 35$ dB).

Der maßgebliche Außenlärmpegel berechnet sich für den Verkehr (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr) aus den Beurteilungspegeln der jeweils geltenden Beurteilungsverfahren zzgl. eines Zuschlages von 3 dB.

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist bei Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

Für Gewerbe / Industrie wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der Tag-Immissionsrichtwert nach der TA Lärm für die jeweilige Gebietskategorie eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind. Wird der Immissionsrichtwert überschritten, dann werden die ermittelten Beurteilungspegel zugrunde gelegt.

Wirken auf ein Gebäude unterschiedliche Lärmquellen ein, so berechnet sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus der Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel. Der Zuschlag von 3 dB wird nur auf den Summenpegel gegeben.

Die Außenlärmpegel werden für den Tages- und den Nachtzeitraum ermittelt. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB, dann wird der maßgebliche Außenlärmpegel auf der Grundlage des Nachtwertes mit einem Zuschlag von 10 dB berechnet.

Maßgeblich ist der Außenlärmpegel, der die höheren Anforderungen ergibt. Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf nach DIN 4109 der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)

gemindert werden.

Im Rahmen der Bauleitplanung können zum Schutz gegen Außenlärm im Sinne einer pragmatischen Handhabung die maßgeblichen Außenlärmpegel zu Lärmpegelbereichen zusammengefasst werden. Die Lärmpegelbereiche umfassen jeweils eine Spanne von 5 dB(A). Sie werden stets dem nächsthöheren Wert des maßgeblichen Außenlärmpegels zugeordnet (ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 62 dB(A) ergibt die Zuordnung zum Lärmpegelbereich III). Die Zuordnung der Lärmpegelbereiche zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln ist in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1

Lärmpegelbereich	I	II	III	IV	V	VI	VII
maßgeblicher Außenlärmpegel [dB]	≤ 55	56 - 60	61 - 65	66 - 70	71 - 75	76 - 80	> 80

5 Einwirkung durch den Straßenverkehr

Der von der Straße ausgehende Schall, die Schallemission, und der an einem bestimmten Ort ankommende Schall, die Schallimmission, werden grundsätzlich berechnet. Damit werden

- zufällige Ereignisse ausgeschlossen und
- die Ermittlungen für eine prognostizierte, in der Regel höhere, Verkehrsbelastung durchgeführt.

Die 16. BImSchV legt die RLS-19 als Berechnungsverfahren fest /13//14/.

5.1 Grundlagen

In die Ermittlung der Schallemissionen (längenbezogene Schalleistungspegel L_w') gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und für die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV),
- die Lkw-Anteile für Tag und Nacht (p) für die beiden Fahrzeuggruppen Lkw1 (Lkw ohne Anhänger und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger bzw. Zugmaschinen mit Auflieger) und der Anteil der Kräder,
- die Geschwindigkeit für PKW und LKW (v),
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche.

Die Emissionswerte können projektspezifisch aus Verkehrsuntersuchungen, Verkehrszählungen oder aus anderen vorliegenden Informationen zu Verkehrsmengen und -zusammensetzung unter Beachtung der örtlichen Verkehrsbeziehungen ermittelt werden.

Standardwerte für die Berechnung der maßgebenden Verkehrsstärke M, zu den Anteilen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 und deren Aufteilung auf den Tag- und Nachtzeitraum sind in den RLS-19 angegeben. Die Beziehung zwischen dem Lkw-Anteil für 24 h und den Lkw-Anteilen im Tag- und Nachtzeitraum können analog zu dem Berechnungsverfahren der RBLärm-92 berechnet werden.

Als Geschwindigkeiten werden die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten angesetzt.

Der Korrekturwert für die Bauweise der Straßendeckschichten wird der Tabelle 4a der RLS-19 entnommen.

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel werden getrennt für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) gemäß den RLS-19 berechnet.

Zur Berechnung der Schallimmissionen einer mehrstreifigen Straße werden Linienschallquellen in 0,5 m Höhe über den beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen fallen beide Fahrstreifen zusammen. Für die Schallausbreitung werden ein leichter Wind (etwa 3 m/s) zum Immissionsort hin und Temperaturinversion zugrunde gelegt, da diese Bedingungen die Schallausbreitung fördern.

Für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Kreisverkehre werden entfernungsabhängige Zuschläge berücksichtigt.

5.2 Ausgangsdaten Straßenverkehr und Emissionswerte

Die Verkehrsmengen und der Schwerverkehrsanteil wurden für die Dorfstraße, die Lichtenhäger Chaussee und den Sievershäger Weg durch die Hanse- und Universitätsstadt Rostock für den Prognosehorizont 2030 zur Verfügung gestellt /15/. Die Verkehrsmengen wurden als durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) und als Anteil des LKW-Verkehrs für 24 h übergeben.

Verkehrserzeugung durch den Anliegerverkehr auf dem Evershäger Weg

Für den Evershäger Weg westlich des geplanten Wohngebietes wird eine Abschätzung des wohnanlagen-bezogenen Verkehrs nach Bosserhoff /16/ vorgenommen. Die Verkehrserzeugung durch die Anwohner im Evershäger Weg wird durch die Einwohnerzahl bestimmt. Die Verkehrserzeugung wird für maximal 50 Einfamilienhäuser prognostiziert. Die Anzahl der PKW- und LKW-Fahrten je Tag ergibt sich nach folgenden Beziehungen:

PKW-Fahrten: $\Sigma \text{ Einwohner} \times \text{Wegehäufigkeit} \times \text{MIV-Anteil} / \text{PKW-Besetzungsgrad}$

LKW-Fahrten: $\Sigma \text{ Einwohner} \times \text{LKW-Fahrhäufigkeit}$.

Dabei wird eine Bewohnerzahl von 2,3 Einwohner je Wohneinheit berücksichtigt. Der motorisierte Individualverkehr (MIV) betrage 80 %. Für den ländlichen Raum wird in neueren Wohngebieten eine Wegehäufigkeit von 3,5 Wegen / Werktag und für ältere Wohngebiete 2,5 Wege / Werktag berücksichtigt. Der Besetzungsgrad beträgt 1,2 Personen je PKW.

Für den auf dem Evershäger Weg erzeugten Verkehr ergibt sich:

- PKW-Fahrten = $(115 \times 3,5 \times 0,8) / 1,2 = 269$ Kfz/d,
- LKW-Fahrten = $115 \times 0,05 = 6$ Kfz/d.

Der DTV des wohnanlagenbezogenen Verkehrs für den Evershäger Weg beträgt 269 Kfz/24 h. Der DTV_{SV} beträgt 6 Kfz/24 h.

Die Schallemissionen der Verkehrswege werden nach den RLS-19 berechnet. In die Ermittlung der längenbezogenen Schalleistungspegel L_w' gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und für die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV),
- die Lkw-Anteile für Tag und Nacht (p) für die beiden Fahrzeuggruppen Lkw1 (Lkw ohne Anhänger und Busse) und Lkw 2 (Lkw mit Anhänger bzw. Zugmaschinen mit Auflieger),
- die Geschwindigkeit für PKW und LKW (v),
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche
- Zuschläge für Ampelkreuzungen und Kreisverkehre.

Für die Berechnung nach den RLS-19 ist eine Aufteilung des LKW-Verkehrs auf zwei Fahrzeuggruppen Lkw1 (Lkw ohne Anhänger und Busse) und Lkw 2 (Lkw mit Anhänger bzw. Zugmaschinen mit Auflieger) erforderlich. Die Standardwerte für den Anteil dieser Fahrzeuggruppen sind in Tabelle 2 der RLS-19 angegeben. Danach liegt der Anteil des Lkw-Verkehrs für Gemeindestraßen am Tage und in der Nacht bei 7 %. Er teilt sich für beide Zeiträume auf in 3 % für die Fahrzeuggruppe Lkw1 und 4 % für die Fahrzeuggruppe Lkw2.

Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV), die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke (M) und der Anteil des Lkw-Verkehrs (Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2) am Gesamtverkehr (p) wird für die maßgeblichen Straßenabschnitte in Tabelle 6 zusammengestellt. Die Lage der Straßenabschnitte ist in Anhang 1.4 dargestellt.

Tabelle 6: Kennwerte des Straßenverkehrs zur Ermittlung der Emissionswerte

Straße	Verkehrsweg		DTV ¹⁾ [Kfz/24 h]	M ²⁾ [Kfz/h]		p ³⁾ [%]			
	Beginn	Ende		Tag	Nacht	Lkw1		Lkw2	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Prognose 2030									
Dorfstraße	KRV	OA	12.000	690	120	0,9	0,9	1,1	1,1
Lichtenhäger Chaussee	KRV	Ostseeallee	14.000	805	140	1,0	1,0	1,4	1,4
Sievershäger Weg	KRV	OA	6.400	368	64	0,4	0,4	0,5	0,5
Evershäger Weg	Sievershäger Weg	KGA	269	16	3	1,0	1,0	1,3	1,3
KRV Sekt A	Nord	Ost	7.000	403	70	1,0	1,0	1,4	1,4
KRV Sekt B	SW	Nord	7.000	403	70	0,4	0,4	0,5	0,5
KRV Sekt C	SW	Ost	7.000	403	70	0,9	0,9	1,1	1,1

1) DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

2) M maßgebliche stündliche Verkehrsstärke nach den RLS-90

3) p prozentualer Anteil des Schwerverkehrs am Gesamtverkehr

Für die Ermittlung der Emissionspegel nach den RLS-19 werden neben den Verkehrsmengen die Straßenbeläge und die Geschwindigkeiten betrachtet:

- Straßenbelag: Splittmastixasphalt SMA 8
- Geschwindigkeiten (bei 2 Zahlenwerten: Pkw / Lkw)
 - Dorfstraße: 30 / 30 km/h
 - Lichtenhäger Chaussee: 50 / 50 km/h
 - Sievershäger Weg: 30 / 30 km/h
 - Evershäger Weg: 30 / 30 km/h.

Für die Verkehrswege werden unter Berücksichtigung der Straßenoberflächen und der Geschwindigkeiten die längenbezogenen Schalleistungspegel L_w' nach den RLS-19 berechnet.

Die berechneten längenbezogenen Schalleistungspegel L_w' nach den RLS-19 sind in Tabelle 7 zusammengestellt. Die Kennwerte der Emissionsermittlung sind in Anhang 1.5 enthalten.

Tabelle 7: Emissionswerte der Straßen

Straße	Verkehrsweg		ID	DTV [Kfz/d]	v [km/h]		L _w ' [dB(A)]	
	Beginn	Ende			PKW	LKW	Tag	Nacht
Dorfstraße	KRV	OA	S001	12.000	30	30	78,8	71,2
Lichtenhäger Chaussee	KRV	Ostseeallee	S002	14.000	50	50	82,9	75,3
Sievershäger Weg	KRV	OA	S003	6.400	30	30	75,7	68,1
Evershäger Weg	Sievershäger Weg	KGA	S004	269	30	30	62,6	55,3
KRV Sekt A	Nord	Ost	S005	7.000	50	50	79,9	72,3
KRV Sekt B	SW	Nord	S006	7.000	50	50	79,6	72,0
KRV Sekt C	SW	Ost	S007	7.000	50	50	79,8	72,2

5.3 Beurteilungspegel Straßenverkehr

Die Geräuschimmissionen für den Straßenverkehr werden nach den Berechnungsverfahren der RLS-19 mit der Ausbreitungssoftware LimA unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse ermittelt. Zur Berechnung der zu erwartenden Immissionssituation für Immissionssorte im Untersuchungsgebiet wird die zu erwartende Emissionssituation auf ein hinreichend genaues Prognosemodell abgebildet.

Der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs wird für freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes berechnet.

Die Geräuschimmissionen werden auf der Grundlage von Einzelpunkt- und Rasterberechnungen beurteilt. Die Einzelpunktrechnungen geben Informationen über die Beurteilungspegel in den Etagen an den gewählten Immissionsorten. Die Rasterlärnkarten stellen für die gewählte Berechnungshöhe die Geräuschimmissionen im gesamten Plangebiet dar. Es ist zu entnehmen, ab welcher Entfernung von der Straße die Orientierungswerte eingehalten werden.

Die Beurteilungspegel sind für alle Immissionsorte und alle Etagen in Anhang 2.1 zusammengestellt. Für das jeweils lauteste Geschoss werden sie in Tabelle 8 mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

In Rasterlärmkarten erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Gesamt-Beurteilungspegel für Straßen- und Schienenverkehr in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A). Die Berechnungen erfolgten für eine Berechnungshöhe von 5,0 m (1. Obergeschoss). Die Rasterlärmkarten für die freie Schallausbreitung für den Tages- und den Nachtzeitraum finden sich in Anhang 3.1.

Tabelle 8: Beurteilungspegel Straßenverkehr

Nr.	Immissionsort	Orientierungswerte [dB(A)]		Beurteilungspegel ¹⁾ [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	WA 1 Ost	55	45	53	46
IO 2	WA 2 Ost			53	46
IO 3	WA 2 West			54	47
IO 4	WA 2 Süd			51	44
IO 5	WA 2 Nord			56	48

¹⁾ Überschreitungen der Orientierungswerte sind fett markiert.

Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete (64/54 dB(A)) sind fett und kursiv markiert.

Überschreitungen der Schwelle der Gesundheitsgefährdung (70/60 dB(A)) sind fett und unterstrichen markiert.

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt auf der Grundlage der Einzelpunkt- und der Rasterberechnungen. Die Beurteilungspegel werden mit den gebietsabhängigen Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen. Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte erfolgt für die Wohngebiete ein Vergleich mit den Orientierungswerten für Mischgebiete (hier ist Wohnen ebenfalls möglich), mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV (Zumutbarkeitsgrenze für Geräuschimmissionen im Rahmen der Bauleitplanung) und mit der Schwelle der Gesundheitsgefährdung (eine Überschreitung ist im Rahmen der Bauleitplanung nicht zulässig).

Folgende Aussagen können zu den Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs getroffen werden:

- Am **Tage** werden liegen die Beurteilungspegel im Plangebiet zwischen 51 und 55 dB(A). Nur an der nördlichen Spitze der Baufeldes WA 2 (IO 5) berechnet sich ein Beurteilungspegel von 56 dB(A).
- Der Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird im Plangebiet überwiegend eingehalten und nur am IO 5 um 1 dB überschritten.
- In der **Nacht** berechnen sich für das Plangebiet Beurteilungspegel von 43 bis 48 dB(A).
- In der Nordhälfte des Baugebietes WA 2 und im WA 1 wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) um bis zu 3 dB überschritten. In der südlichen Hälfte des Baugebietes WA 2 wird der Orientierungswert um bis zu 2 dB unterschritten.

6 Einwirkung durch Gewerbe

6.1 Übersicht und Vorgehensweise

Das Plangebiet grenzt im Osten an das Betriebsgelände der Sonnländer Getränke GmbH. Es erweitert die bestehende Wohnbebauung im B-Plan Nr. 18 in nördlicher Richtung.

Für den B-Plan Nr. 18 wurden Festsetzungen zum Lärmschutz getroffen (vgl. Anhang 1.2B). Die Geräuschemissionen des Betriebsstandortes werden durch den B-Plan Nr. 18 begrenzt.

Die Emissionswerte der Betriebsvorgänge und Aggregate von Sonnländer wurden in Abstimmung mit dem Betreiber durch Schallmessungen ermittelt.

Mit den Emissionswerten werden in einem 1. Schritt die Geräuschemissionen gemäß den Festsetzungen unter Nr. 6.1 des B-Plan Nr. 18 (vgl. Anhang 1.2B) und an der Dorfstraße ermittelt und gemäß TA Lärm beurteilt. In einem 2. Schritt werden die Geräuschemissionen in das Plangebiet unter Berücksichtigung der vorhandenen Bebauung berechnet.

6.2 Sonnländer Getränke GmbH

6.2.1 Betriebsablauf

In diesem Kapitel werden die aus schalltechnischer Sicht erforderlichen Angaben zu Gebäuden und Anlagen sowie die allgemeinen Betriebsabläufe des Produktionsstandortes Rostock der Sonnländer Getränke GmbH beschrieben.

Die nachfolgende Kurzbeschreibung basiert auf den Ergebnissen von einer Ortsbesichtigung und einer Schallmessung. Für den westlichen Bereich sind die Hallen und die Standorte relevanter Vorgänge bzw. Aggregate in Anhang 1.6A (Schallmessung) dokumentiert.

Die Fa. Sonnländer produziert am Standort Rostock Säfte als Direktsaft und als Mischsaft. Die Produktion erfolgt durchgehend von Sonntag 22.00 Uhr bis Freitag 22.00 Uhr. Am Samstag findet ein Lagerbetrieb statt. Die Produktion beginnt nach der Reinigung der Anlagen um 1.00 Uhr mit der ersten Anlage (Direktsaft). Ab 4.00 Uhr sind alle 5 Anlagen in Betrieb (2 Anlagen für Direktsaft und 3 Anlagen für Mischsaft).

Südlich der Produktionshalle (Halle 1) steht die Kälteanlage. Die Zuluft der Kompressorenstation wird über 3 Lüftungsöffnungen an der Südseite der Lagerhalle 3 geführt. Das Steriltanklager (Halle 5) benötigt eine konstante Temperatur. Die Kühlung im Sommer erfolgt mit Rückkühlern, die an der Nordseite von Halle 5 installiert sind.

Die Zufahrt zum Betriebsgelände ist westlich der Produktionshalle gelegen. Die Lkw halten bei der Ankunft und der Abfahrt an der Schranke und melden sich an. Anschließend werden sie verwogen.

Es werden Säfte (für die Herstellung von Direktsaft und Mischsaft), Konzentrate (für Mischsaft), Äpfel (von August bis Dezember) und Verpackungen angeliefert.

Die Anlieferung von Säften und Äpfeln erfolgt durchgehend am Tage und in der Nacht. Pro Tag kommen in 24 h mit Direktsaft 18 Tanklastzüge (Tag 10 Lkw und Nacht 8 Lkw) und mit Äpfeln 8 Satelaufleger (Tag 6 Lkw und Nacht 2 Lkw). Für die Anlieferung zu den beiden Direktsaft-Anlagen können pro Stunde 4 Transporte in einer Stunde auftreten.

Konzentrate und Gebinde werden mit bis zu 4 Transporten und Verpackungen mit bis zu 7 Transporten während des Tageszeitraumes angeliefert.

– Abtransport			
○ LKW zu Kunden	Tag	06 - 22 Uhr	30 Transporte
○ Trailer zum Seehafen	Tag	06 - 22 Uhr	20 Transporte
	Nacht	22 - 06 Uhr	2 Tr. (max. 1 Tr./h)
○ Abfälle / Reste	Tag	06 - 22 Uhr	5 Transporte
– innerbetrieblicher Verkehr			
○ Stapler zu Lagerhallen	Tag	06 - 22 Uhr	5 Stapler je 45 min/h
	Nacht	22 - 06 Uhr	3 Stapler je 30 min/h
○ Stapler Verladung	Tag	06 - 22 Uhr	4 Stapler
	Nacht	22 - 06 Uhr	2 Stapler je 30 min/h
○ Tankstelle Stapler	Tag	06 - 22 Uhr	5 Stapler
▪ Parkplätze			
– Parkplatz Pkw		5 - 6 Uhr	20 Pkw-Bewegungen
		6 - 22 Uhr	180 Pkw-Bewegungen
		22 - 23 Uhr	40 Pkw-Bewegungen
▪ Aufenthalt Mitarbeiter			
– Freibereich		6 - 22 Uhr	2x 10 Mitarb. je 10 min/h
		22 - 6 Uhr	2x 5 Mitarb. je 10 min/h.

6.2.2 Emissionswerte

Die Emissionswerte der Aggregate und Betriebsvorgänge sind nachfolgend hinsichtlich ihres Emissionsverhaltens und der Immissionsrelevanz beschrieben. Die Lage der Schallquellen für den Normalbetrieb ist in Anhang 1.4B dargestellt.

Für die derzeit betriebenen Anlagen wurden am 21.12.2021 Schallmessungen durchgeführt. Die Messungen erfolgten mit dem Universalschallpegelmessgerät Typ SA 140, Fa. Norsonic. Das Gerät entspricht den einschlägigen Vorschriften, ist DKD-kalibriert und geeicht. Die Schallmessungen sind in Anhang 1.6 dokumentiert.

Aus den Messergebnissen wurden über eine Rückrechnung nach DIN 9613-2 und eine Verifizierung im schalltechnischen Modell die folgenden Schallleistungspegel L_{WA} und Impulszuschläge K_i der Vorgänge berechnet:

	L_{WA}	K_i
– Kälteanlage	99 dB(A)	0 dB
– Lüftungsöffnungen Heizhaus	86 dB(A)	0 dB
– Lüftungsöffnungen Kompressorenraum	93 dB(A)	0 dB
– Produktionshalle		
○ offenes Tor	76 dB(A)/m ²	
○ Wände und Dach	57 dB(A)/m ²	
○ Abluftkamin	83 dB(A).	

Die Rückkühler für das Steriltanklager werden mit einem Schallleistungspegel von 90 dB(A) bei Volllastbetrieb veranschlagt.

Die Geräuschemissionen der Fahrzeugbewegungen auf dem Betriebsgelände werden auf der Grundlage des „Technischen Berichtes zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten“ /16/ ermittelt.

Der längenbezogene Schalleistungspegel für eine Wegstrecke ($L_{WA,1h}$) berechnet sich für LKW auf der Grundlage des Ausgangsschalleistungspegels $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)/m}$ für die Fahrt eines LKW pro Stunde mit der Geschwindigkeit von 10 km/h.

Für den Betriebsverkehr sind die folgenden Abläufe von Relevanz:

- Anlieferung und Abtransport mit LKW
- innerbetriebliche Transporte mit Gabelstaplern.

Die Gabelstapler werden mit einem Schalleistungspegel von 100 dB(A) und einem Impulzzuschlag von 8 dB für das Schlagen der Gabeln berücksichtigt.

Die Anzahl der Fahrten wird entsprechend dem Betriebsablauf berücksichtigt.

Die Lieferfahrzeuge halten bei der Ankunft und bei der Ausfahrt an der Schranke und werden nach Weiterfahrt an der Waage verwogen. Das Halten an der Schranke und zum Wiegen wird als jeweils eine Parkplatz-Bewegung betrachtet. Je Transport ergeben sich 4 Parkplatz-Bewegungen an der Schranke und an der Waage.

Die Geräuschemissionen eines Parkplatzes werden nach der „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz ermittelt. Bei der Beurteilung von Parkplätzen ist zu berücksichtigen, dass deren Geräuschemissionen überwiegend durch ungleichmäßige, z.T. informationshaltige Geräusche wie Türeenschlagen, Stimmengewirr und Motorstart geprägt werden.

Basis für die Emissionsermittlung sind die bauliche Ausführung der Parkplätze und die Intensität der Nutzung.

Die Berechnung des stundenbezogenen Schalleistungspegels ($L_{WA,1h}$) eines Parkplatzes im zusammengefassten Verfahren erfolgt

- mit dem Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (63 dB(A)),
- unter Berücksichtigung von Zuschlägen für die Parkplatzart (K_{PA}), die Impulshaltigkeit (K_I), die Fahrbahnoberfläche (K_{Stro}) sowie den Durchfahr- und Parksuchverkehr (K_D) und
- auf der Grundlage der Bewegungshäufigkeit (Anzahl der Bewegungen auf dem Parkplatz).

Der stundenbezogene Schalleistungspegel des Parkplatzes errechnet sich nach der Formel:

$$L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \log(B \cdot N),$$

mit B = Bezugsgröße zur Ermittlung der Bewegungen und
 N = Anzahl der Bewegungen je Stellplatz und Stunde.

In Pausen halten sich Mitarbeiter im überdachten Bereich des Fahrradabstellplatzes auf und unterhalten sich. Für Kommunikationsgeräusche werden die Schalleistungspegel von Personen auf Sport- und Freizeitanlagen aus der VDI-Richtlinie 3770 herangezogen, z.B.:

- Sprechen normal 65 dB(A)
- Sprechen gehoben 70 dB(A).

Für die Bestimmung des Schalleistungspegels von Gruppen werden die Anzahl der Personen und die Gleichzeitigkeit der Sprechenden (= prozentualer Anteil k der sich gleichzeitig äussernden Personen) berücksichtigt. Es wird angenommen, dass sich die Mitarbeiter normal unterhalten und die Gleichzeitigkeit bei 20 % liegt (von 5 Personen spricht 1 Person).

Tabelle 9: Emissionswerte Gewerbe

Aggregat / Betriebsvorgang		Intensität der Nutzung		Schalleistungspegel	Bemerkung
Bezeichnung	ID	Zeitraum	Einwirkung ¹⁾		
Aggregate					
Kälteanlage	Q101	0 - 24	durchgehend	99 dB(A)	h = 2 m
Lüftungsöffnung Heizhaus	Q102			86 dB(A)	h = 2 m
Lüftungsöffnung Kompressoranlage	Q103			93 dB(A)	h = 3 m
Rückkühler	Q104			90 dB(A)	h = 3 m
Hallenabstrahlung					
Halle 1 (Produktionshalle)					
Tor	Q111			76 dB(A)/m ²	4,0 m x 4,5 m h = 2 m ü.D.
Abluftkamine	Q112			83 dB(A)	
Außenwand	Q113			57 dB(A)/m ²	
Dach mit Oberlichtern	Q114			57 dB(A)/m ²	
Anlieferung					
Direktsaft	Q151	6 - 22 22 - 6	10 Tr. in 10 h 4 Tr./h	63 dB(A)/m 69 dB(A)/m	Umfahrung
Äpfel	Q152	6 - 22 22 - 6	6 Tr. in 6h 1 Tr./h	63 dB(A)/m 63 dB(A)/m	
Konzentrate, Gebinde	Q153	6 - 22	4 Tr. in 4 h	63 dB(A)/m	
Verpackung	Q154		10 Tr. in 10 h	66 dB(A)/m	Hin- und Rückf.
Abstellvorgänge Schranke	Q156	6 - 22 22 - 6	30 Tr. x 2 Bew. 5 Tr. x 2 Bew.	85,8 dB(A) 90,0 dB(A)	K _{PA} = 14 dB K _I = 3 dB
Abstellvorgänge Wiegen	Q157	6 - 22 22 - 6	30 Tr. x 2 Bew. 5 Tr. x 2 Bew.	85,8 dB(A) 90,0 dB(A)	K _{StrO} = 0 dB K _D = 0 dB
Abtransport					
Lkw zu Kunden	Q161	6 - 22	30 Tr. in 16 h	65,7 dB(A)/m	Umfahrung
Trailer zum Seehafen	Q162	6 - 22 22 - 6	20 Tr. in 16 h 1 Tr./h	64 dB(A)/m 63 dB(A)/m	
Abstellvorgänge Schranke	Q166	6 - 22 22 - 6	50 Tr. x 2 Bew. 1 Tr. x 2 Bew.	89,0 dB(A) 83,0 dB(A)	K _{PA} = 14 dB K _I = 3 dB
Abstellvorgänge Wiegen	Q167	6 - 22 22 - 6	50 Tr. x 2 Bew. 1 Tr. x 2 Bew.	89,0 dB(A) 83,0 dB(A)	K _{StrO} = 0 dB K _D = 0 dB
Gabelstapler Transport in Lager	Q164	6 - 22 22 - 6	5 Stapl. je 45 min/h 3 Stapl. je 30 min/h	67,0 dB(A)/m 64,8 dB(A)/m	K _I = 8 dB
Gabelstapler Verladung	D165	6 - 22 22 - 6	4 Stapl. je 45 min/h 1 Stapl. je 45 min/h	66,0 dB(A)/m 60,0 dB(A)/m	K _I = 8 dB

Aggregat / Betriebsvorgang		Intensität der Nutzung		Schalleis- tungspegel	Bemerkung
Bezeichnung	ID	Zeitraum	Einwirkung ¹⁾		
Mitarbeiter					
PKW-Parkplatz (60Stellplätze)	Q171	6 - 22	180 Pkw-Bew.	84,3 dB(A)	K _{PA} = 0 dB K _I = 4 dB K _{StrO} = 2,5 dB K _D = 4,3 dB
		5 - 6	20 Pkw-Bew.	86,8 dB(A)	
Mitarbeiter in Pause	Q172	6 - 22	10 Pers. über 20 min/h	68,0 dB(A)	Sprechen normal h = 1,6 m
		22 - 6	5 Pers. über 20 min/h	65,0 dB(A)	

¹⁾ Tr. = Transporte

für Transporte: Umfahrung = 1 Fahrt je Wegstrecke; Hin-/Rückfahrt = 2 Fahrten je Wegstrecke

Bew.: Bewegung auf Parkplätzen (1 Bewegung = 1 Ein- oder Ausparkvorgang)

6.3 Geräuschimmissionen

Der von einer Schallquelle in ihrem Einwirkbereich erzeugte Immissionspegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (Schalleistung, Richtcharakteristik, Schallspektrum), der Geometrie des Schallfeldes (Lage von Schallquelle und Immissionsort zueinander, zum Boden und zu Hindernissen im Schallfeld), den durch Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Zur Berechnung der zu erwartenden Immissionssituation für Immissionsorte im Untersuchungsgebiet wird die zu erwartende Emissionssituation auf ein hinreichend genaues Prognosemodell abgebildet. Bei der Annahme, dass die angegebenen Schalleistungspegel und Betriebszeiten nicht überschritten werden, kann davon ausgegangen werden, dass die Berechnungsergebnisse mit hinreichenden Sicherheiten behaftet sind.

Die Berechnungen erfolgen in der Mittenfrequenz von 500 Hz / in Oktavspektren (vgl. Anhang 1.6A) mit der Berücksichtigung der Bodenreflexion nach Punkt 7.3.2 der DIN EN 9613-2 unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse und werden für eine Temperatur von 10°C und eine relative Feuchte von 70 % durchgeführt. Sie beziehen sich auf eine ausbreitungsgünstige Mitwindwetterlage bzw. eine leichte Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

Die Berechnungen basieren auf dem beschriebenen Betriebsablauf mit den aufgeführten Emissionswerten und Einwirkzeiten der einzelnen Schallquellen. Die Geräuschimmissionen werden nach den Berechnungsverfahren der DIN EN 9613-2 mit der Ausbreitungssoftware LimA (Version V.12.0) ermittelt.

Die Geräuschimmissionen werden für 2 Szenarien berechnet:

- Szenario 1: Berechnung für die Umgebung
 - Baustruktur gemäß den Festsetzungen des B-Planes Nr. 18
WA 2 mit einem Baukörper mit einer Höhe von 5 m (vgl. Festsetzung 6.1)
 - 3 zusätzliche Immissionsorte
 - Immissionsort IO 21 in der gewachsenen Bebauung (Dorfstraße 28)
 - Immissionsorte IO 22 und IO 23 im Bereich des B-Planes Nr. 18 (an der östlichen Baugrenze des ausgewiesenen WA-Gebietes WA 1)
- Szenario 2: Berechnung für den Geltungsbereiches der 1. Änderung
 - vorhandene Baustruktur im Lütten Weg.

Für den Immissionsort IO 21 können bei der Beurteilung der Geräuschimmissionen die Regelungen nach Nr. 6.7 der TA Lärm für Gemengelage Anwendung finden.

Für die Berechnung zu den Immissionsorten IO 22 und IO 23 wird gemäß dem B-Plan Nr. 18 das Baufeld WA 1 als berücksichtigt.

Die Beurteilungspegel sind für alle Immissionsorte und alle Etagen in Anhang 2.1 zusammengestellt. Die Kennwerte der Einzelpunktrechnung sind in Anhang 2.2 für ausgewählte Immissionsorte dokumentiert.

In Rasterlärmkarten erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Beurteilungspegel in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A). Die Berechnungen werden für eine Berechnungshöhe von 5 m (1. Obergeschoss) durchgeführt. Die Rasterlärmkarten für den Tages- und den Nachtzeitraum finden sich in Anhang 3.2 für das Szenario 1 und in Anhang 3.3 für das Szenario 2.

Die Beurteilungspegel der Anlage werden in Tabelle 10 für das jeweils lauteste Geschoss mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen.

Tabelle 10: Beurteilungspegel der Anlage

Nr.	Immissionsort Lage	Immissionsrichtwert ¹⁾ [dB(A)]		Beurteilungspegel L _r ²⁾ [dB(A)] für	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	WA 1 Ost	55	40	52	50
IO 2	WA 2 Ost	55	40	49	48
IO 3	WA 2 West	55	40	44	42
IO 4	WA 2 Süd	55	40	46	44
IO 21	Dorfstraße 28	55 (60)	40 (45)	54	55
IO 22	B-Plan Nr. 18 Bau- feld 1 Ost A	55	40	48	46
IO 23	B-Plan Nr. 18 Bau- feld 1 Ost B	55	40	47	45

¹⁾ Bei einer Beurteilung nach Nr. 6.7 TA Lärm (Gemengelage) können maximal die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete der Beurteilung zugrunde gelegt werden. Sie sind in Klammern angegeben.

²⁾ Überschreitungen der Orientierungswerte sind fett markiert.

Folgende Aussagen können zu den Geräuschimmissionen des Gewerbes auf der Grundlage der Einzelpunkt- und der Rasterberechnung getroffen werden:

- Die Beurteilungspegel für den Betrieb von Sonnländer liegen am **Tag** zwischen 44 und 54 dB(A).
- Für die Immissionsorte im B-Plan Nr. 18 (IO 22 und IO 23) wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) um mindestens 7 dB unterschritten. Für das Wohnhaus Dorfstraße 28 (IO 21) in einer Wohnbebauung wird um 1 dB unterschritten.
- Für den Geltungsbereich der 1. Änderung des B-Plans Nr. 18 wird der Orientierungswert von 55 dB(A) um 3 bis 11 dB unterschritten.
- Für den **Nachtzeitraum** liegen die Beurteilungspegel zwischen 42 und 55 dB(A). Sie werden maßgeblich durch die Geräuschabstrahlung des Parkplatzes, der Produktionshalle und durch den Lkw-Verkehr verursacht.
- Für die Immissionsorte im B-Plan Nr. 18 (IO 22 und IO 23) überschreiten die Beurteilungspegel den Orientierungswert der DIN 18005 von 40 dB(A) um 6 bzw. 5 dB. Für das Wohnhaus Dorfstraße 28 wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete um 15 dB und der für Mischgebiete (45 dB(A)) um 10 dB überschritten.
- Im gesamten Plangebiet der 1. Änderung des B-Plans Nr. 18 wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) um 2 bis 10 dB überschritten.

7 Hinweise für den B-Plan

7.1 Straßenverkehr

An der Nordseite des Baugebietes 1 und 2 wird der Orientierungswert der DIN 18005 am Tag von 55 dB(A) um 1 dB überschritten. Im Nachtzeitraum kommt es in der Nordhälfte des Plangebietes zur Überschreitung des Orientierungswertes der DIN 18005 von 45 dB(A) um 1 bis 3 dB. Maßgebend ist der Verkehrslärm der Lichtenhäger Chaussee (im Ort Dorfstraße).

Nach aktueller Rechtsprechung sind gesunde Wohnverhältnisse im Nachtzeitraum bei der Einhaltung der Orientierungswerte für Mischgebiete gegeben. Dies ist hier der Fall. Ergänzend werden Möglichkeiten der Lärminderung für den Straßenverkehr diskutiert.

Zur Minderung der Geräuschimmissionen des Verkehrs sind aus schalltechnischer Sicht die folgenden **aktiven Lärmschutzmaßnahmen** möglich:

- Vermindern der Geschwindigkeit auf 30 km/h,
- Vergrößern des Abstandes der Baugrenzen zur Schallquelle,
- Bebauung im Plangebiet als Abschirmung,
- Errichten einer Lärmschutzanlage (Lärmschutzwand).

Vermindern der Geschwindigkeiten

Eine Reduzierung der Geschwindigkeit auf der Lichtenhäger Chaussee auf 30 km/h innerhalb der Ortslage Elmenhorst führt zu einer Minderung der Emissionswerte um 3,3 dB (siehe Anhang 1.5). Um diesen Wert vermindern sich auch die Beurteilungspegel und die Überschreitungen der Orientierungswerte. In der nördlichen Hälfte des Plangebietes werden damit die Orientierungswerte der DIN 18005 von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) unterschritten und eingehalten.

Vergrößern des Abstandes der Baugrenzen zu den Verkehrswegen

Aus den Rasterlärmkarten in Anhang 3.1 ist zu erkennen, dass die Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für den Nachtzeitraum die nördliche Hälfte des Plangebietes betreffen.

Die Vergrößerung des Abstandes der Bebauung zur Straße mit der Zielstellung, die Orientierungswerte der DIN 18005 im Nachtzeitraum einzuhalten, würde etwa die Hälfte des Plangebietes einnehmen. Dies führt zu einem Verlust der Hälfte der Baufelder.

Bebauung als Abschirmung und Errichten einer Lärmschutzanlage (Lärmschutzwand)

Der Geltungsbereich der 1. Änderung des B-Planes Nr. 18 befindet sich in 2. Reihe hinter der Bebauung an der Lichtenhäger Chaussee. Die Bebauung führt schon zu einer Abschirmung von der Straße. Die Errichtung einer Lärmschutzwand ist aus städtebaulicher Sicht nicht möglich.

7.2 Gewerbe

Geräuschsituation und Möglichkeiten des aktiven Lärmschutzes

Für die Ausweisung von neu geplanten Wohnnutzungen im Rahmen der Aufstellung eines Bebauungsplanes ist der Grundsatz von § 50 BImSchG von Relevanz, wonach schädliche Umwelteinwirkungen bei der Aufstellung von Bebauungsplänen zu vermeiden sind. Mit der 1. Änderung des B-Planes Nr. 18 rückt die Wohnbebauung dichter an gewerbliche Nutzungen heran. Es werden höhere immissionsschutzrechtliche Anforderungen bezüglich des Bestandes induziert.

Immissionsschutzrechtliche Probleme gewerblicher Geräuschemissionen sind durch aktive Maßnahmen zu lösen, passive Maßnahmen sind nicht möglich. Für eine schutzwürdige Nutzung besteht gemäß der TA Lärm der Anspruch, dass die Immissionsrichtwerte 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eingehalten werden. Verantwortlich für die Einhaltung ist der Betreiber der Anlage.

Die Orientierungswerte für Gewerbe werden im gesamten Plangebiet im Tagzeitraum um 3 bis 11 dB unterschritten und im Nachtzeitraum um 2 bis 10 dB überschritten. Die Geräuschemissionen werden maßgeblich durch die Geräuschabstrahlung der Produktionshalle und den Lkw-Verkehr verursacht. Die Zufahrt zum Betriebsgelände verläuft zwischen der Produktionshalle und dem Plangebiet.

Zur Minderung der Geräuschemissionen durch technische Anlagen sind die folgenden **aktiven Lärmschutzmaßnahmen** möglich:

- Vergrößern des Abstandes zu den maßgebenden Schallquellen
- Vermindern der Geräuschemissionen der maßgebenden Schallquellen durch
 - Schallminderungsmaßnahmen an den Aggregaten
 - Vermindern der Betriebszeit
- Errichten einer Lärmschutzwand
 - in der Nähe der Schallquellen
 - auf dem Plangebiet.

Alle technischen Maßnahmen sollten mit dem Betreiber der technischen Anlage abgestimmt werden.

Vergrößern des Abstandes zu den maßgebenden Schallquellen

Die Überschreitung des Immissionsrichtwertes im Nachtzeitraum betrifft das gesamte Plangebiet. Eine Vergrößerung des Abstandes ist nicht möglich.

Vermindern der Geräuschemissionen der maßgebenden Schallquellen und Errichten einer Lärmschutzwand in der Nähe der Schallquellen

Diese Maßnahmen sind mit dem Betreiber der technischen Anlage abzustimmen.

Errichten einer Lärmschutzwand im Plangebiet

Die Errichtung einer Lärmschutzwand wäre an der Ostseite des Plangebietes bis auf das Grundstück Dorfstraße 28 denkbar. Sie kann eine maximale Länge von ca. 66 m aufweisen. Die Entfernung zur Produktionshalle beträgt ca. 60 m.

Aufgrund der örtlichen Verhältnisse (Entfernung der Lärmschutzwand, Höhe und Ausdehnung der Schallquellen und mögliche Lage der Lärmschutzwand mit Bezug auf das gesamte Plangebiet) führt eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 4 m nicht zu einer Einhaltung der Orientierungswerte im Nachtzeitraum. Es wird die Wirkung einer 6 m hohen Lärmschutzwand untersucht.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Anhang 2.1 zusammengestellt. Die Dokumentation der Einzelpunktberechnung findet sich in Anhang 2.2. Die Rasterlärmkarten mit Berücksichtigung der Lärmschutzwand finden sich in Anhang 3.4 für die Berechnungshöhen 5 m (1. Obergeschoss) und 2 m (Erdgeschoss).

Die Beurteilungspegel sind in Tabelle 11 zusammengestellt.

Tabelle 11: Wirkung einer Lärmschutzwand im Osten des Plangebietes

Immissionsort		Immissionsrichtwert [dB(A)]		Beurteilungspegel $L_r^{1)}$ [dB(A)] für			
				ohne Lärmschutzwand		Lärmschutzwand 6 m	
Nr.	Lage	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	WA 1 Ost	55	40	52	50	44	43
IO 2	WA 2 Ost	55	40	49	48	47	45
IO 3	WA 2 West	55	40	44	42	43	41
IO 4	WA 2 Süd	55	40	46	44	45	44

¹⁾ Überschreitungen der Orientierungswerte sind fett markiert.

Folgende Aussagen können zur Wirkung einer 6 m hohen Lärmschutzwand im Osten des Plangebietes im kritischen Nachtzeitraum getroffen werden:

- Durch die Lärmschutzwand wird eine deutliche Minderung der Beurteilungspegel für das Baugebiet WA 1 und den östlichen Bereich des Baugebietes WA 2 erreicht. Die Beurteilungspegel vermindern sich um 7 bzw. 3 dB.
- Die Beurteilungspegel liegen im Plangebiet für eine Immissionshöhe von 2 m (EG) zwischen 39 und 41 dB(A) (vgl. Anhang 3.4A) und für eine Immissionshöhe von 5 m (1. OG) zwischen 41 und 45 dB(A) (vgl. Anhang 3.4B).
- Der Orientierungswert von 40 dB(A) im Nachtzeitraum wird im 1. OG um 1 bis 5 dB und im Erdgeschoss um 1 dB überschritten.

Eine vollständige Lösung der immissionsschutzrechtlichen Probleme ist im Nachtzeitraum durch aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht möglich. Es sind Maßnahmen an den Gebäuden erforderlich. Gebäude führen zu einer Eigenabschirmung und zu einer Verminderung der Geräuschemissionen für nachgelagert und abgeschirmte Gebäude.

7.3 Passiver Lärmschutz

Grundlagen zum passiven Lärmschutz

Für schützenswerte Nutzungen innerhalb des Plangebietes (z.B. Wohnnutzungen) sind zufriedenstellende Wohn- und Freizeitbedingungen zu gewährleisten.

Passive Lärmschutzmaßnahmen bewirken den Schutz der Innenräume gegen die Geräuschimmissionen von außen bzw. den Schutz von Außenwohnbereichen (z.B. Terrassen).

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch Gewerbe können nicht durch passive Lärmschutzmaßnahmen gelöst werden. Die Außenfassade von schützenswerten Nutzungen (Wohnräume, Schlafräume, Kinderzimmer, Wohnküchen) müssen so aufgebaut sein, dass sich in den Bereichen mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte keine Immissionsorte gemäß Nr. A.1.3 der TA Lärm bestehen. Diese Räume dürfen keine offenbaren Fenster zu den lärmbeeinträchtigten Gebäudeseiten haben und müssen zur Frischluftzufuhr über schallgedämmte Lüftungseinrichtungen verfügen. Möglich sind auch Vorbauten (z.B. verglaste Balkone und Loggien), die selbst keine Wohnnutzungen aufweisen.

Passive Lärmschutzmaßnahmen vermindern durch die Gestaltung der Außenwände die Geräuschimmissionen in schutzbedürftigen Räumen. Die Außenbauteile von Gebäuden müssen bestimmten Mindestanforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß genügen. Sie werden durch den maßgeblichen Außenlärmpegel bestimmt. Über ihn können in Anlehnung an die DIN 4109 Lärmpegelbereiche ermittelt werden.

Für schutzbedürftige Räume (Wohnräume, Schlafräume und Wohnküchen) soll nach DIN 4109-1 ein Innenpegel von 30 dB(A) nicht überschritten werden. Eine Frischluftzufuhr ist aus gesundheitlichen und baulichen Gründen erforderlich. Nicht offenbare Fenster führen zu einem Verlust des Außenbezuges und vermindern die Wohnqualität.

Eine Frischluftzufuhr kann durch vollständig offenbare Fenster (für eine Stoßlüftung), durch schallgedämmte Lüftungseinrichtungen in der Fassade bzw. in Fenstern oder durch komplexe Lüftungskonzepte gewährleistet werden. Möglich sind auch Vorbauten (z.B. verglaste Balkone und Loggien), die selbst keine Wohnnutzungen aufweisen.

Außenwohnbereiche (z.B. Terrassen) sind nur im Tageszeitraum schutzbedürftig. Es sollten mindestens die Orientierungswerte für Mischgebiete eingehalten werden. Schallminderungen können durch eine Anordnung in Bereichen mit Schall-Verschattungen durch Gebäude oder Lärmschutzwände (z.B. Verglasungen) im Nahbereich der Außenwohnbereiche erreicht werden.

Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche

Der maßgebliche Außenlärmpegel berechnet sich aus den Beurteilungspegeln der jeweils geltenden Beurteilungsverfahren zzgl. eines Zuschlages von 3 dB.

Wirken auf ein Gebäude unterschiedliche Lärmquellen ein, so berechnet sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus der Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel. Für Gewerbe / Industrie wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der Immissionsrichtwert nach der TA Lärm für die jeweilige Gebietskategorie eingesetzt.

Die Außenlärmpegel werden für den Tages- und den Nachtzeitraum ermittelt. Für den Nachtzeitraum wird der maßgebliche Außenlärmpegel mit einem Zuschlag von 10 dB berechnet. Maßgeblich ist der Außenlärmpegel, der die höheren Anforderungen ergibt.

Im Sinne einer pragmatischen Handhabung können die maßgeblichen Außenlärmpegel zu Lärmpegelbereichen zusammengefasst werden.

Die Lärmpegelbereiche werden für eine Höhe von 5 m in Anhang 4 dargestellt:

- Anhang 4.1: Verkehr,
- Anhang 4.2: Verkehr + Gewerbe (Bestand),
- Anhang 4.3: Verkehr + Gewerbe mit Lärmschutzwand.

Der Umfang passiver Lärmschutzmaßnahmen wird durch Lärmpegelbereiche in der Planzeichnung für freie Schallausbreitung im Baugrundstück nach der DIN 4109 ausgewiesen.

Folgende Aussagen können hinsichtlich der Lärmpegelbereiche bezogen auf den Straßenverkehr getroffen werden:

- Der Nachtzeitraum ist der maßgebende Zeitraum für die Bestimmung der Lärmpegelbereiche.
- Bei freier Schallausbreitung befindet sich der überwiegende Bereich der 1. Änderung des B-Planes im Lärmpegelbereich II. Etwa $\frac{1}{5}$ der Planfläche im äußersten Nordwesten sowie im Nordosten des Baugebietes WA 1 befinden sich im Lärmpegelbereich III (vgl. Anhang 4.1).

Folgende Aussagen können hinsichtlich der Lärmpegelbereiche für Straßenverkehr und Gewerbe getroffen werden:

- Der Nachtzeitraum ist der maßgebende Zeitraum für die Bestimmung der Lärmpegelbereiche.
- Bei freier Schallausbreitung befindet sich der überwiegende Bereich der 1. Änderung des B-Planes im Lärmpegelbereich III. Etwa $\frac{2}{3}$ der Planfläche des Baugebietes WA 1 im Osten des Geltungsbereiches des B-Planes befinden sich im Lärmpegelbereich IV (vgl. Anhang 4.2).
- Bei Errichtung einer 6 m hohen Lärmschutzwand an der östlichen Plangrenze befindet sich der südliche Teil des Baugebietes WA 2 im Lärmpegelbereich II. Der nördliche Bereich liegt im Lärmpegelbereich III. Das Baugebiet WA 1 liegt fast vollständig im Lärmpegelbereich III. Ca. 15 m² (2 %) liegen im Lärmpegelbereich IV (vgl. Anhang 4.3).

Die maßgeblichen Außenlärmpegel / Lärmpegelbereiche sollten in die Planzeichnung übernommen werden. In den Festsetzungen werden die Anforderungen für die Lärmpegelbereiche benannt

7.4 Vorschläge für Festsetzungen

Es sind Festsetzungen zum Schutz gegenüber dem Straßenverkehrslärm und dem Gewerbe erforderlich. Infolge des Straßenverkehrs sind passive Lärmschutzmaßnahmen nur im nordwestlichen und nordöstlichen Bereich des Plangebietes erforderlich. Die maßgeblichen Anforderungen ergeben sich aus dem Gewerbelärm für den Nachtzeitraum. Die Schallquellen befinden sich östlich des Plangebietes.

Als Schallschutzmaßnahme ist die Errichtung einer 66 m langen Lärmschutzwand vorgesehen. Sie befindet sich innerhalb des Plangebietes (ca. 44 m) und in nördlicher Verlängerung auf dem Grundstück 57/9. Im B-Plan ist die Fläche zur Errichtung der Lärmschutzwand als „Fläche für besondere Vorkehrungen zum Lärmschutz“ zu kennzeichnen. Die Eigenschaften der Lärmschutzwand werden in der Festsetzung Nr. 1 ausgewiesen. Durch eine vertragliche Regelung ist eine Verlängerung in nördlicher Richtung zu sichern.

Der Umfang passiver Lärmschutzmaßnahmen wird durch Lärmpegelbereiche in der Planzeichnung für freie Schallausbreitung im Plangebiet nach der DIN 4109 ausgewiesen (vgl. Anhang 4).

Für die verbleibenden Überschreitungen der Orientierungswerte sind Vorkehrungen zum Schutz vor Gewerbelärm zu treffen. Überschreitungen wurden für das Erdgeschoss von 1 dB und für das 1. Obergeschoss von bis zu 5 dB festgestellt. Betroffen sind die der Anlage zugordnete Gebäudeseite (Ostseite) sowie die beiden anschließenden Gebäudeseiten mit um maximal 3 dB verminderten Beurteilungspegeln.

Durch die Regelungen ist zu sichern, dass im Nachtzeitraum schutzbedürftige Räume an den von Überschreitungen der Orientierungswerte betroffenen Gebäudeseiten keine Raumöffnungen (nicht zu öffnende Fenster sind keine Raumöffnungen) in Richtung der östlich gelegenen maßgeblichen Schallquellen ausweisen.

Ausnahmen sind möglich, wenn die Räume über ein zweites Fenster an einer lärmabgewandten Gebäudeseite verfügen, wenn besondere Fensterkonstruktionen eingebaut werden. Besondere Fensterkonstruktionen weisen ein erhöhtes Schalldämm-Maß in angekipptem Zustand auf und können nur angekippt werden (z.B. „Hamburger Fenster“). Möglich sind auch die balkonähnliche Vorhangkonstruktionen, die einen Abstand zum Fenster oder zur Tür von mindestens 50 cm aufweisen („Neusser Fenster“).

Alternativ können auch in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen (z.B. Wintergärten, Loggien oder verglaste Balkone) genutzt werden, sofern sie nicht dem dauernden Aufenthalt von Menschen dienen und als städtebauliche Schallschutzmaßnahmen fungieren.

Mit den Festsetzungen muss sichergestellt werden, dass in dem Bereich mit den Überschreitungen der Orientierungswerte keine Immissionsorte für schutzbedürftige Nutzungen vorhanden sind (Festsetzung Nr. 2).

Für die Planung der Gebäude kann die Eigenabschirmung der Gebäude genutzt werden. Sie vermindert die Geräuschimmissionen für die Fassaden (mit Fenstern) und für Außenwohnbereiche (Freisitze oder Terrassen) an den lärmabgewandten Gebäudeseiten in Gebäudenähe. Bei offener Bauweise können für die lärmabgewandten Gebäudeseiten Pegelminderungen um 5 dB veranschlagt werden. Die abschattende Wirkung der Gebäude kann gemäß Nr. 4.4.5.1 der DIN 4109-2 pauschal berücksichtigt werden (Festsetzung Nr. 3).

Die Beurteilungspegel können sich ändern durch

- Abschirmwirkungen einer geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes
- den Wegfall von Schallquellen oder die Realisierung von Schallminderungsmaßnahmen an den maßgeblichen Schallquellen.

Die Bebauung innerhalb des Plangebietes führt zu Abschirmeffekten. Für konkrete Bebauungsvorschläge können die maßgeblichen Außenlärmpegel fassadenbezogen ermittelt werden.

Die Minderungen der Beurteilungspegel können in ergänzenden schalltechnischen Untersuchungen nachgewiesen werden. Bei geringeren Außenlärmpegeln können die Maßnahmen, die in Bezug auf die Lärmpegelbereiche festgesetzt wurden, entsprechend angepasst werden (Festsetzung Nr. 4).

Folgende **Vorschläge für Festsetzungen** zum Schutz vor Verkehrslärm können gegeben werden:

1. Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche des Gewerbes ist in dem gekennzeichneten Bereich für Vorkehrungen zum Schutz von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes eine Lärmschutzwand zu errichten. Sie hat eine Höhe von 6,0 m bezüglich GOK.

Die Schalldämmung der Lärmschutzwand muss mindestens 24 dB betragen. Die Lärmschutzwände kann auf der Ostseite als nicht absorbierend gemäß Gruppe A1 nach den ZTV-Lsw 06 mit einer Absorption von $DL_a < 4$ ausgeführt werden. Auf der Westseite ist sie als absorbierend gemäß Gruppe A2 nach den ZTV-Lsw 06 mit einer Absorption von $DL_a = 4 - 7$ auszuführen.

2. Im Nachtzeitraum (22.00 bis 6.00 Uhr) schutzbedürftige Räume dürfen keine Raumöffnungen (nicht zu öffnende Fenster sind keine Raumöffnungen) in Richtung der östlich gelegenen maßgeblichen Schallquellen (Sonnländer Getränke GmbH) aufweisen.

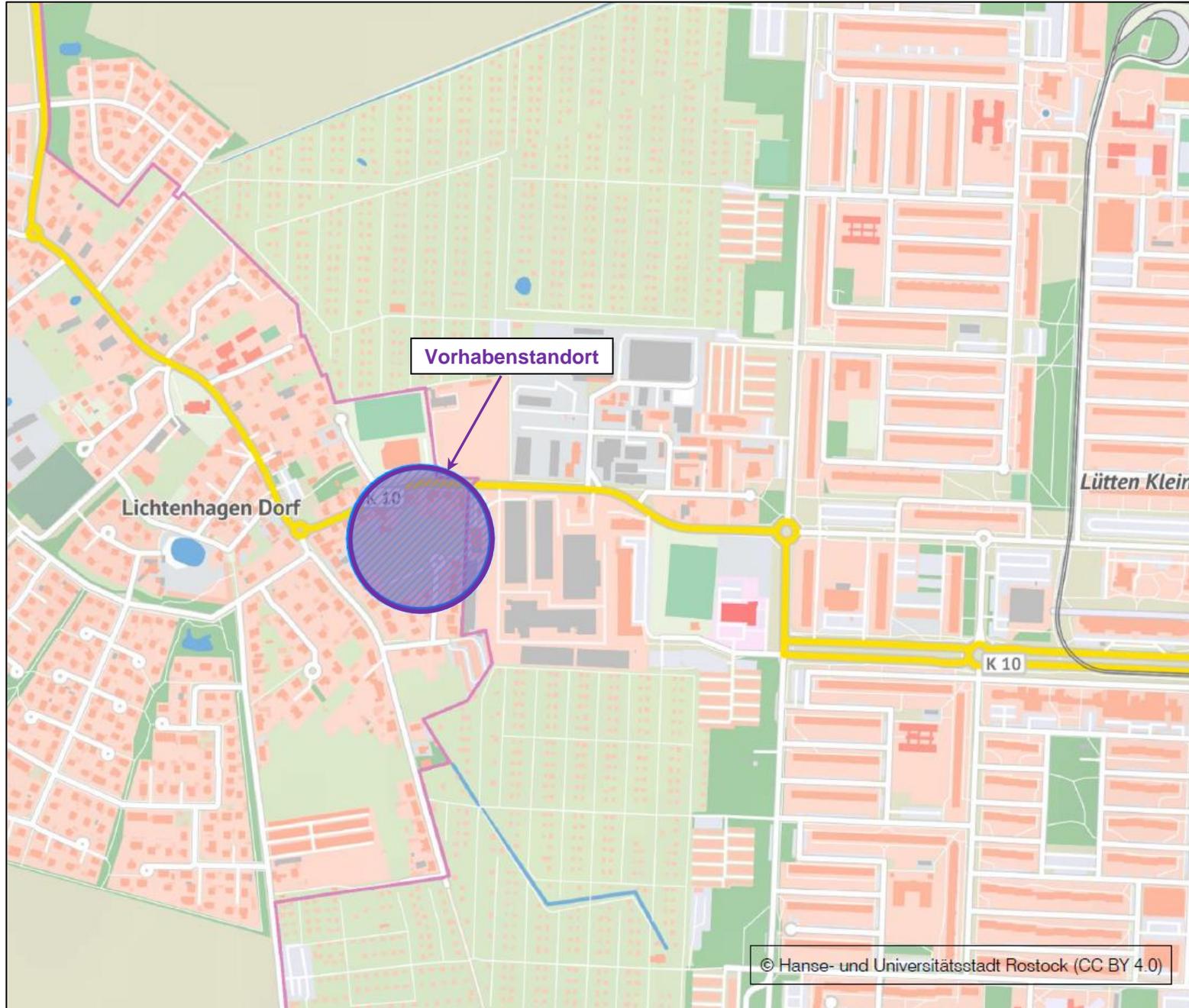
Ausnahmen können zugelassen werden, wenn die Räume über ein zweites Fenster zu einer abgeschirmten Gebäudeseite verfügen oder wenn Fenster mit einem erhöhten Schalldämmmaß eingebaut werden und durch bauliche und/oder organisatorische Regelungen sichergestellt wird, dass die Fenster im Nachtzeitraum nur angekippt sind. Es können auch in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen (z.B. Vorhangfassaden mit einem Abstand von mindestens 50 cm zur Fassade; Wintergärten, Loggien oder verglaste Balkone, die nicht dem dauernden Aufenthalt von Menschen dienen und als städtebauliche Schallschutzmaßnahmen fungieren) realisiert werden.

Im Nachtzeitraum muss eine ausreichende Belüftung gewährleistet werden. Dies kann durch besondere Fensterkonstruktionen oder durch andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung (z.B. schalldämmte Lüftungseinrichtungen) erreicht werden.

3. Für lärmabgewandte Gebäudeseiten kann der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend Punkt 4.4.5.1 der DIN 4109-2 ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB und bei geschlossener Bebauung oder Innenhöfen um 10 dB vermindert werden.
4. Wird für konkrete Planvorhaben nachgewiesen, dass sich die Beurteilungspegel für die Fassaden infolge der Eigenabschirmung oder von Abschirmungen durch vorgelagerte Baukörper, des Fortfalls maßgeblicher Schallquellen bzw. durch schallmindernde Maßnahmen an den Schallquellen vermindern, dann kann von den o.g. Maßnahmen entsprechend abgewichen werden.

Quellenverzeichnis

- /1/ BImSchG. *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)*. Ausfertigungsdatum 15.03.1974 - in der aktuellen Fassung
- /2/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- /3/ EU-Verordnung Nr. 305/2011. *Grundanforderungen an Bauwerke*. hier: Anhang I Punkt 5. Schallschutz
- /4/ DIN 18005:2002. *Schallschutz im Städtebau*
- /5/ DIN 4109-1:2018-01. *Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen*
- /6/ DIN 4109-2:2018-01. *Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*.
- /7/ VDI 4100:2012-10. *Schallschutz im Hochbau - Wohnungen - Beurteilung und Vorschläge für erhöhten Schallschutz*.
- /8/ *BauNVO*. Baunutzungsverordnung
- /9/ König, H., Roeser, T., Stock, J. (2019). *Baunutzungsverordnung - Kommentar*
- /10/ Ernst/Zinkahn/Bielenberg/Krautzberger (2019): *Baugesetzbuch*. Werkstand 132. EL Februar 2019
- /11/ DIN 18005:2002. *Schallschutz im Städtebau*
- /12/ TA Lärm (1998). *Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998*. GMBI 1998 Nr. 26, S. 503 - geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (Banz AT 08.06.2017 B5).
- /13/ 16. BImSchV (2014). *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)*. in BGBl. I S. 2269
- /14/ RLS-19 (2019). *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19*. Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der 16. BImSchV. Ausgabe 2019
- /15/ Hanse- und Universitätsstadt Rostock, Amt für Mobilität: Verkehrszahlen Elmenhorst – mündliche Mitteilung 27.06.2022
- /16/ Bosserhoff, D. (2005): Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung. Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42. Wiesbaden, 2005.
- /17/ RWTÜV Systems GmbH (2005). *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten*. in: Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3.- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie



Quelle:
GeoBasis-DE/M-V 2021

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 18 in Lichten-
hagen

Darstellung:
Übersichtslageplan mit der räum-
lichen Einordnung des Plangebie-
tes



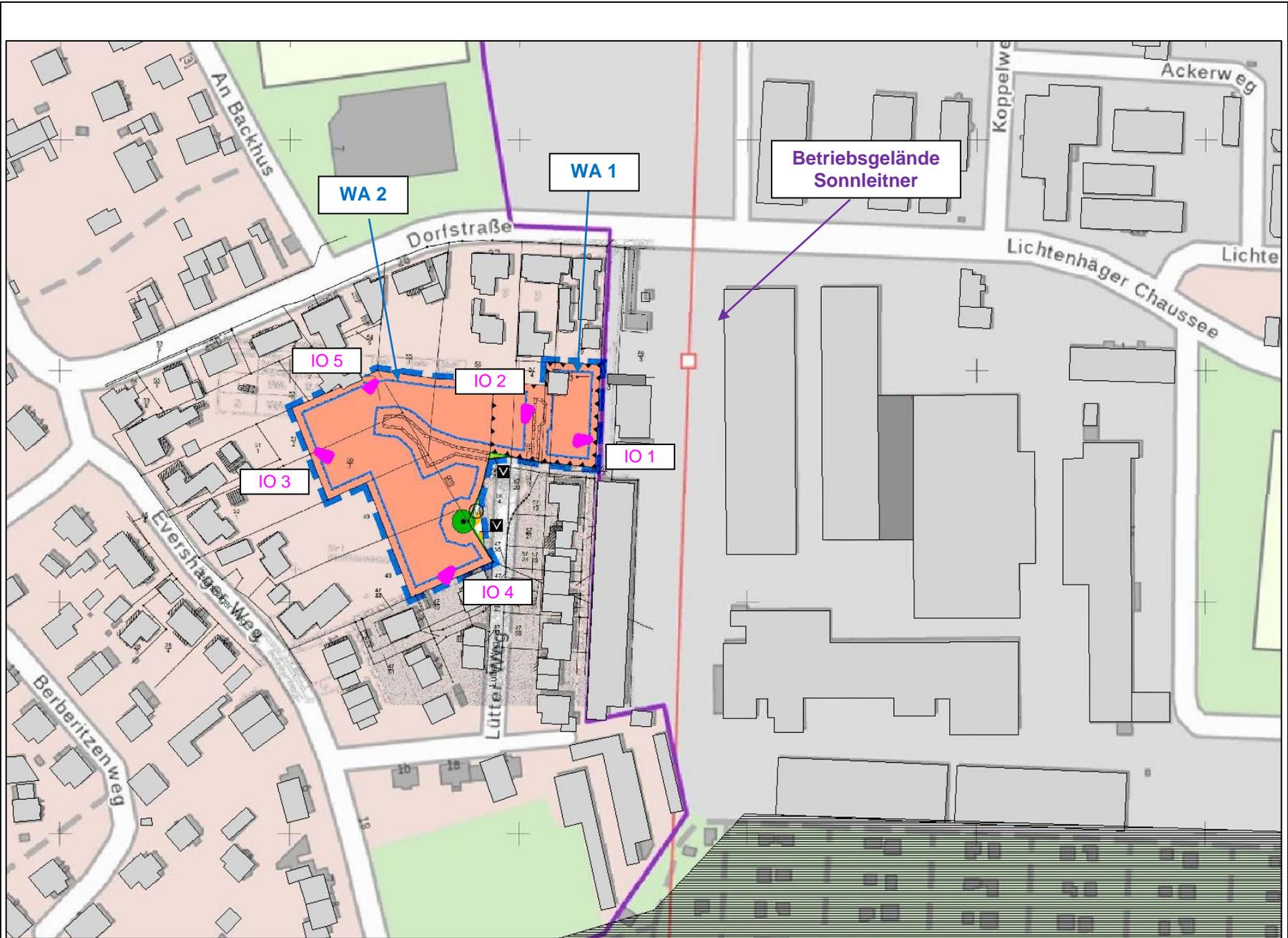
Auftrag: 21039
Anhang: 1.1A
Datum: 03.01.2022
Maßstab: ohne

Auftraggeber:
sico - projekt
Entwicklungsgesellschaft
Brückenweg 20
18146 Rostock

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



© Hanse- und Universitätsstadt Rostock (CC BY 4.0)



Quelle:
GeoBasis-DE/M-V 2020

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 18 in Lichten-
hagen

Darstellung:
Übersichtslageplan mit der räum-
lichen Einordnung des Betriebs-
geländes und den Immissionsor-
ten

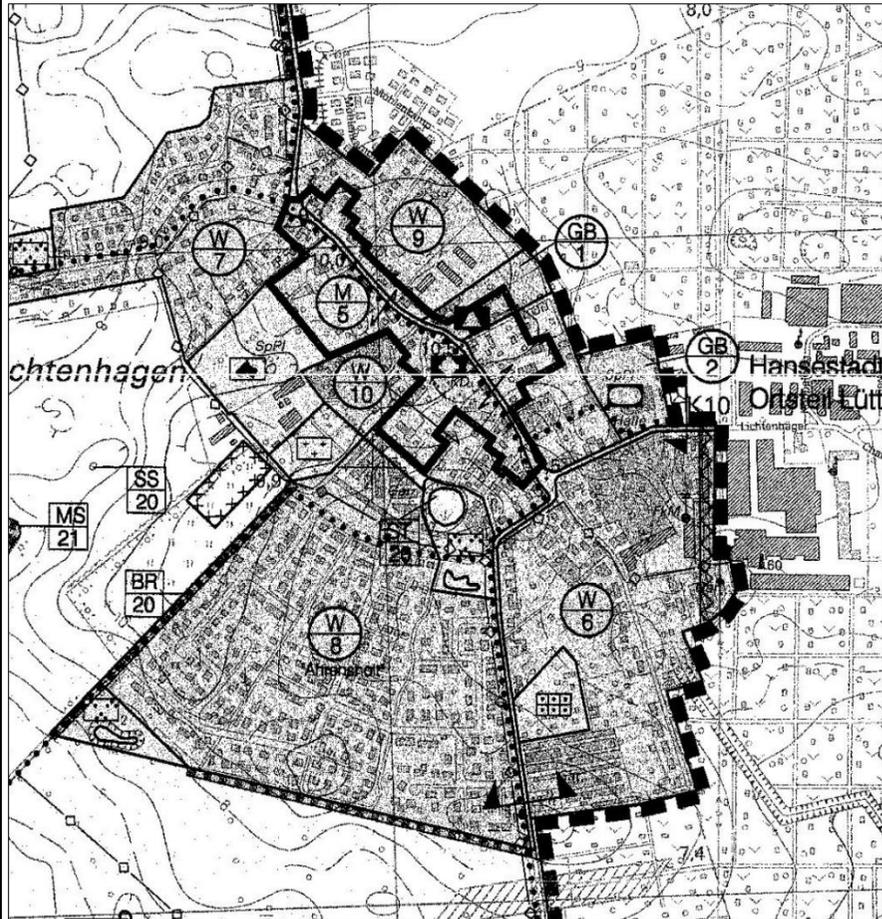
	Auftrag: 21039
	Anhang: 1.1B
	Datum: 04.01.2022
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
sico - projekt
Entwicklungsgesellschaft
Brückenweg 20
18146 Rostock

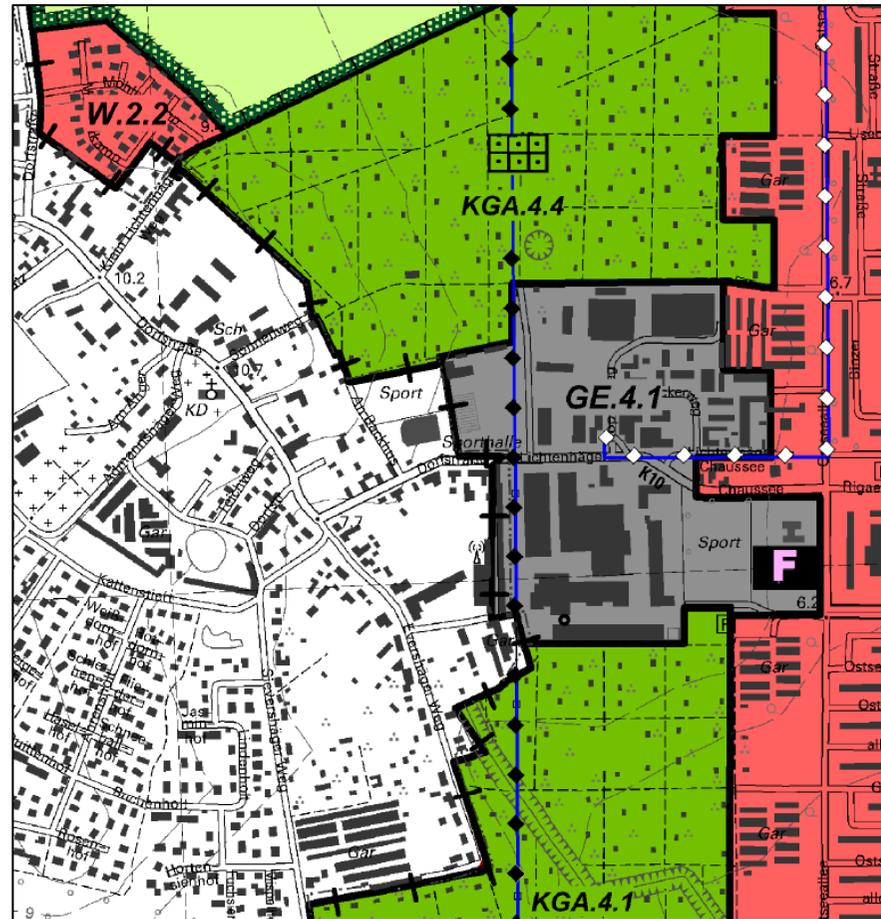
Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



Elmenhorst / Lichtenhagen



Hanse- und Universitätsstadt Rostock



Quelle:
Rostock

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 18 in Lichten-
hagen

Darstellung:
Auszug aus den Flächennut-
zungsplänen



Auftrag: 21039
Anhang: 1.2A
Datum: 03.01.2022
Maßstab: ohne

Auftraggeber:
sico - projekt
Entwicklungsgesellschaft
Brückenweg 20
18146 Rostock

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



SATZUNG DER GEMEINDE ELMENHORST/LICHTENHAGEN ÜBER DEN BEBAUUNGSPLAN Nr. 18

FÜR DAS WOHNGEBIET UND DIE GRÜNANLAGE ÖSTLICH VOM EVERSCHÄGER WEG IN LICHTENHAGEN



Flur 1 der Gemarkung Lichtenhagen

Kartengrundlage: Lage- und Höhenplan vom 07.04.2004
Vermessungsbüro Brekenfelder
Rosa-Luxemburg-Str. 25-26, 18055 Rostock, Tel. 0381/377 99 11

Festsetzungen je Baugebiet:

Baugebiet Nr.	Art der baulichen Nutzung	Gründflächenzahl	Anzahl der Vollgeschosse	Bauweise	Hausform	Dachform
1	WA	0,4	I	o		SD
2	WA	0,4	I	a	-	SD



- 6. Lärmschutz:** § 9 Abs. 1 Nr. 23 und Abs. 6 BauGB
- 6.1** Für das Baugebiet 2 ist ein Baukörper mit einer abweichenden Bauweise in einer Länge von 101 m vorzusehen. Dabei ist zu beachten, dass auf der Linie des Firstes der Garage das Hausdach bereits eine Höhe von 5 m aufweist. Die Grundstücke sind in Firstrichtung von Grenze zu Grenze lückenlos zu bebauen.
- 6.2** Schlafräume und Kinderzimmer in Gebäuden innerhalb des Baugebietes 2 sind auf den Westseiten der Gebäude anzuordnen.
- 6.3** Gebäudeseiten und Dachflächen von Schlafräumen und Kinderzimmern auf der Nord-, Ost- und Südseite der Gebäude innerhalb des Baugebietes 2 sind mit nachfolgenden resultierenden bewerteten Schalldämm-Maßen zu realisieren:
 Ostfassade: $R'_{w,res} = 35$ dB
 Nordfassade: $R'_{w,res} = 30$ dB
 Südfassade: $R'_{w,res} = 30$ dB
 Für Fenster von Schlafräumen und Kinderzimmern auf den Nord- und Südseiten der Gebäude, die über keine Lüftungsmöglichkeiten zur Westseite verfügen, ist eine schalldämmte Lüftung vorzusehen.
- 6.4** Gebäudeseiten und Dachflächen von Schlafräumen und Kinderzimmern auf der Ostseite der Gebäude innerhalb des Baugebietes 1 sind mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R'_{w,res} = 30$ dB zu realisieren.

Quelle:
Rostock

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 18 in Lichtenhagen

Darstellung:
Auszug aus dem B-Plan Nr. 18

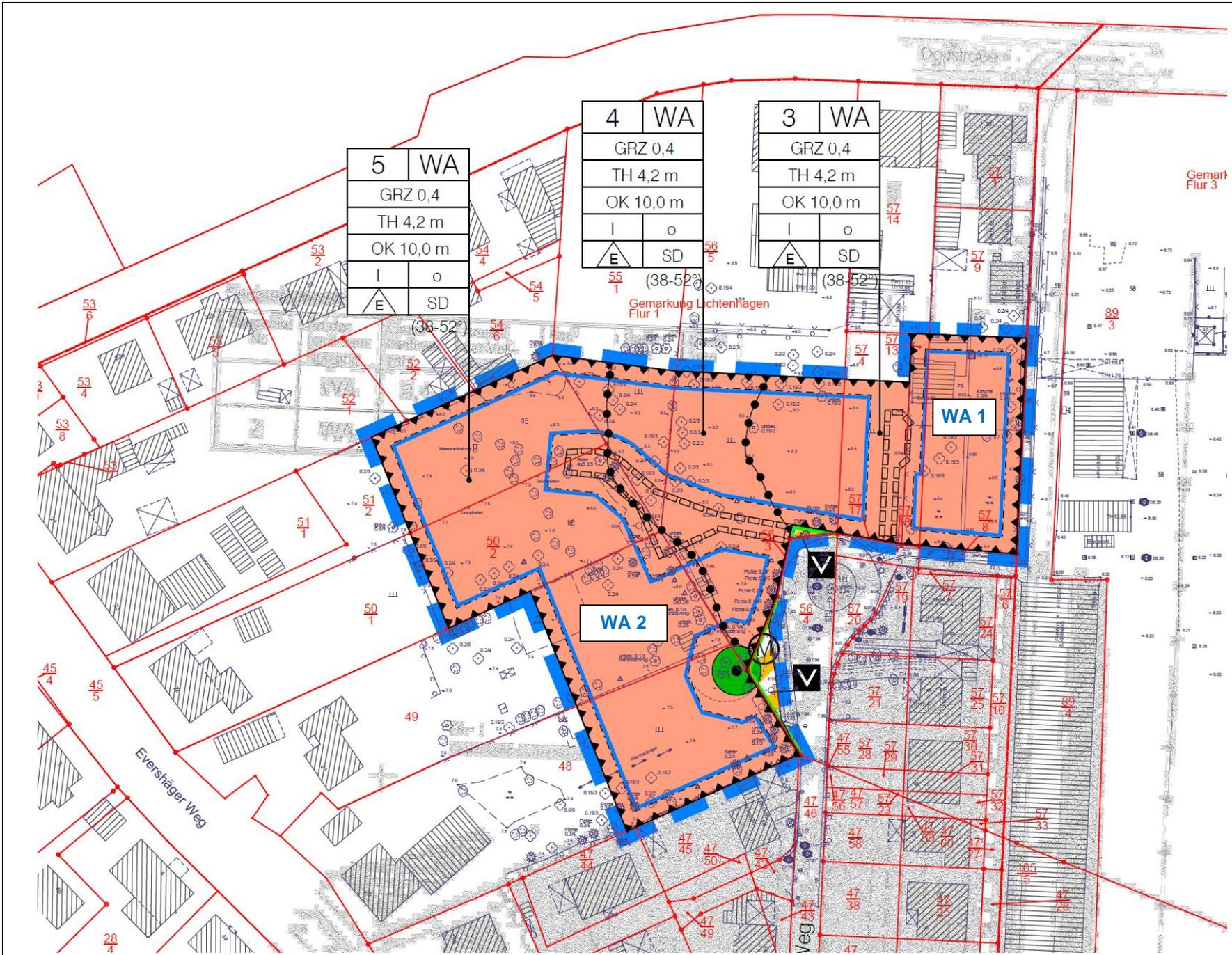


Auftrag: 21039
Anhang: 1.2B
Datum: 28.06.2022
Maßstab: ohne

Auftraggeber:
sico - projekt
Entwicklungsgesellschaft
Brückenweg 20
18146 Rostock

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock





Legende:

Bezeichnung der Baufelder für die Schalltechnische Untersuchung als WA 1 und WA 2

Quelle:
bsd

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung für den B-Plan Nr. 18 in Lichtenhagen

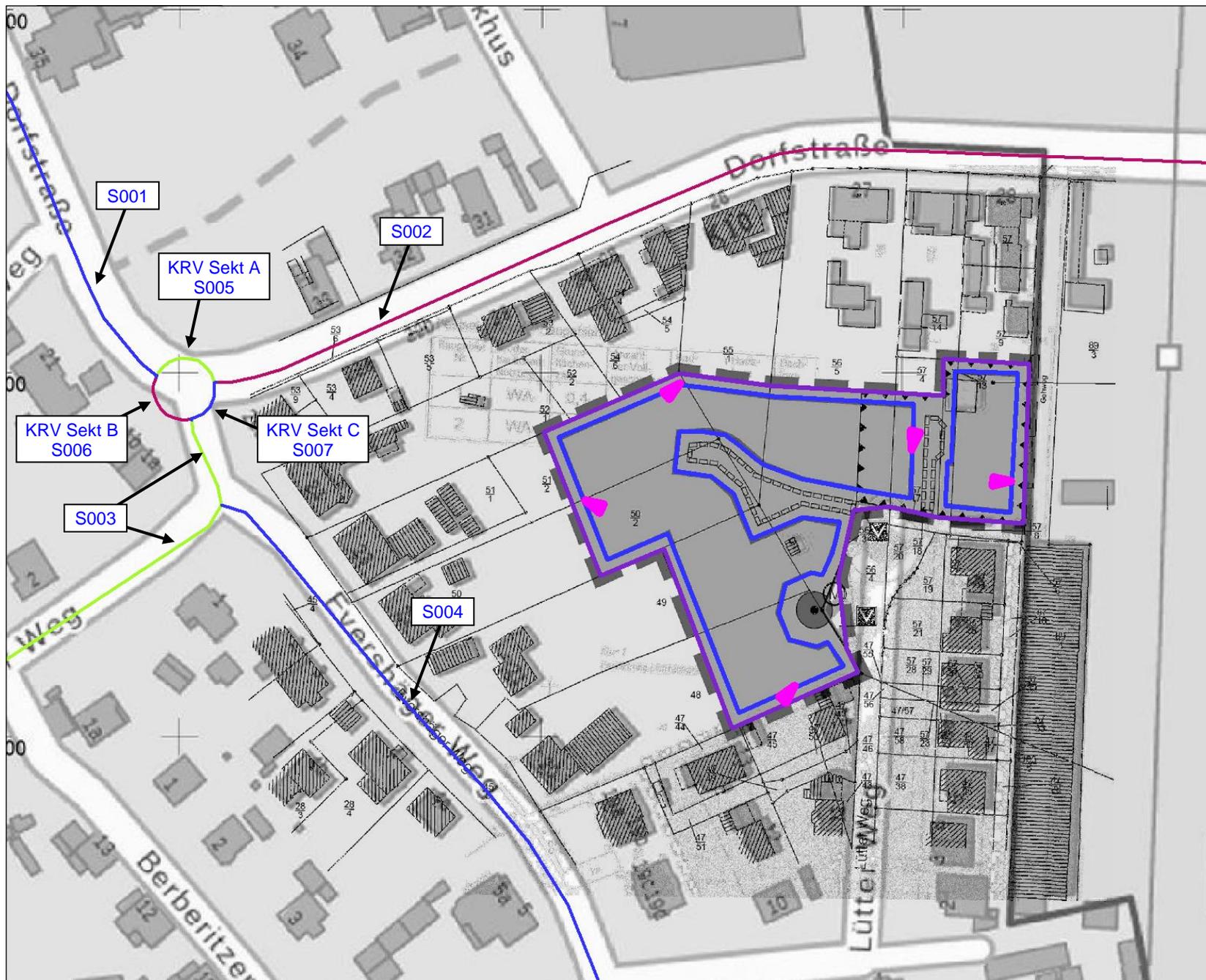
Darstellung:
Planung

	Auftrag: 21039
	Anhang: 1.3
	Datum: 03.01.2022
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
sico - projekt
Entwicklungsgesellschaft
Brückenweg 20
18146 Rostock

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock





Legende:

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 18 in Lichten-
hagen

Darstellung:
Schallquellen Straßenverkehr

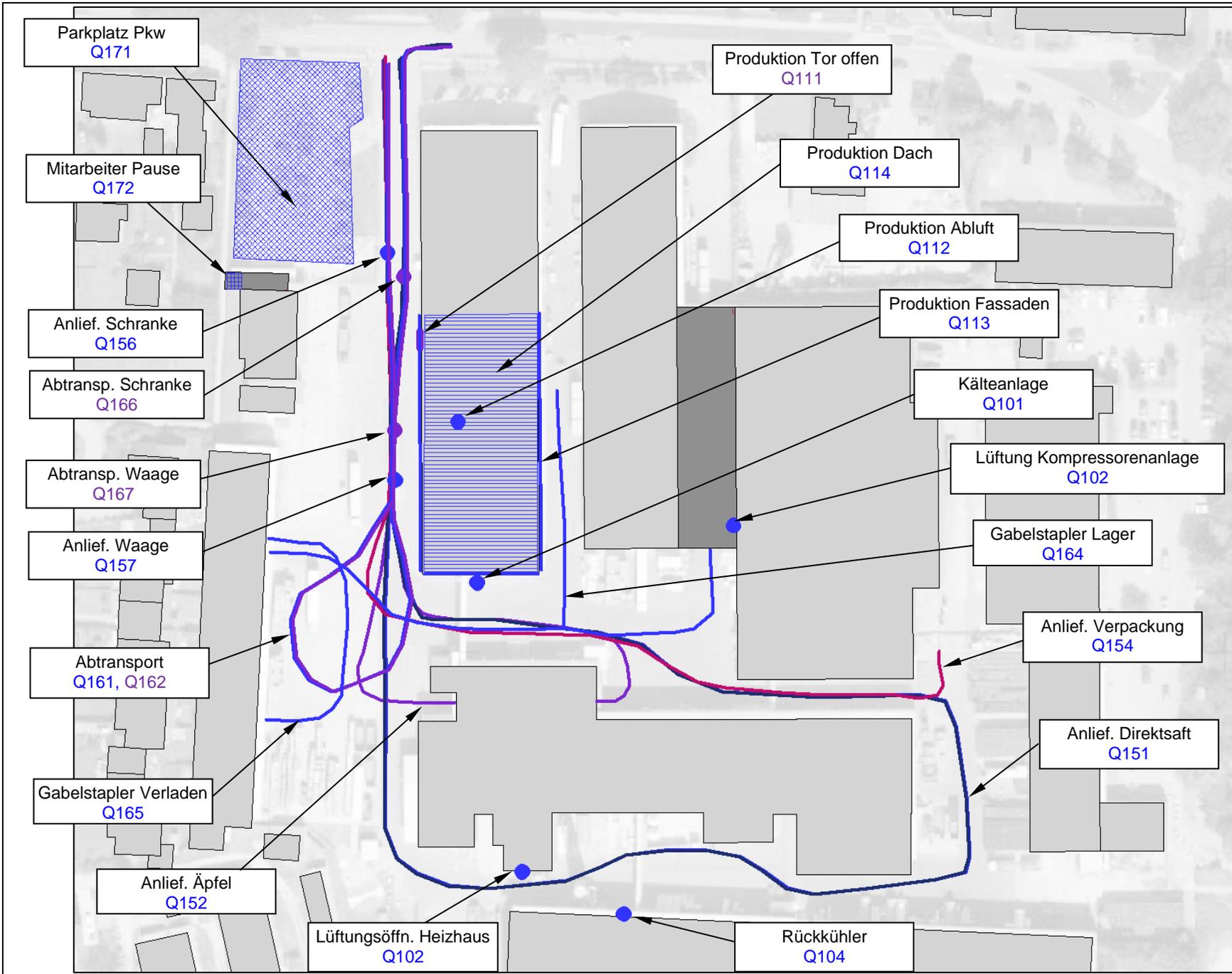


Auftrag:	21039
Anhang:	1.4A
Datum:	27.06.2022
Maßstab:	ohne

Auftraggeber:
sico - projekt
Entwicklungsgesellschaft
Brückenweg 20
18146 Rostock

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock





Legende:

Schallquellen
Bezeichnung



ID-Nr.

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 18 in Lichten-
hagen

Darstellung:
Schallquellen Gewerbe



Auftrag: 21039

Anhang: 1.4B

Datum: 04.01.2022

Maßstab: ohne

Auftraggeber:
sico - projekt
Entwicklungsgesellschaft
Brückenweg 20
18146 Rostock

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



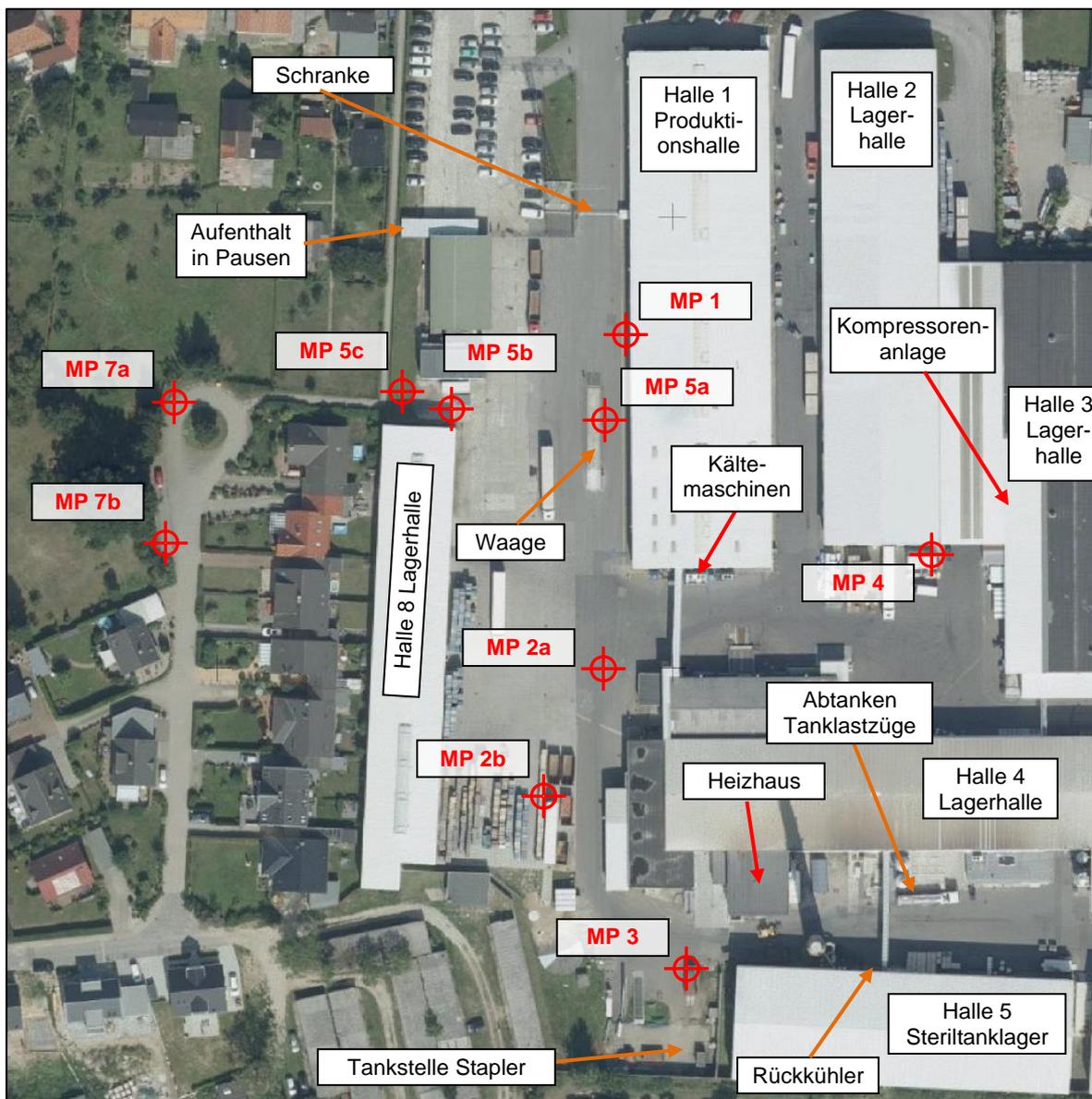
Emissionspegel Straße nach RLS-19

Straße Name	ID	Ausgangsdaten								Geschwindigkeiten				Straßenchar.		Emissions- pegel L _{w'}	
		Verkehrsstärke			Schwerverkehr p [%]					PKW		LKW		Gat- tung	Ober- fläche	Tag dB(A)/m	Nacht dB(A)/m
		DTV Kfz/d	M _T Kfz/h	M _N Kfz/h	Tag		Nacht			v _T km/h	v _N km/h	v _T km/h	v _N km/h				
Dorfstraße	S001	12.000	690	120	0,9	0,9	1,1	1,1	30	30	30	30	S	3	78,8	71,2	
Lichtenhäger Chaussee	S002	14.000	805	140	1,0	1,0	1,4	1,4	50	50	50	50	S	3	82,9	75,3	
Sievershäger Weg	S003	6.400	368	64	0,4	0,4	0,5	0,5	30	30	30	30	S	3	75,7	68,1	
Evershäger Weg	S004	269	16	3	1,0	1,0	1,3	1,3	30	30	30	30	S	3	62,6	55,3	
Kreisverkehr Sekt A	S005	7.000	403	70	1,0	1,0	1,4	1,4	50	50	50	50	S	3	79,9	72,3	
Kreisverkehr Sekt B	S006	7.000	403	70	0,4	0,4	0,5	0,5	50	50	50	50	S	3	79,6	72,0	
Kreisverkehr Sekt C	S007	7.000	403	70	0,9	0,9	1,1	1,1	50	50	50	50	S	3	79,8	72,2	
v = 30 km/h																	
Lichtenhäger Chaussee	S012	14.000	805	140	1,0	1,0	1,4	1,4	30	30	30	30	S	3	79,6	72,0	

Legende	
Ausgangsdaten	Straßencharakteristik
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M _T , M _N	maßgebliche stündliche Verkehrsstärke
p %	Anteil des LKW-Verkehrs am DTV
Indizes _{T, N}	Werte für Tag/Nacht
Straßengattung	
A	Bundesautobahn
B	Bundesstraßen
L	Landes-, Kreis-, Gemeindeverbindungen
S	Gemeindestraßen
V	vorhabenbezogene Angaben
1	nicht geriffelte Gussasphalte
2	Splitmastixasphalte SMA 5 und SMA 8
3	Splitmastixasphalte SMA 8 und SMA 11
4	Asphaltbetone AC 11
5	offenporige Asphalt OPA 11
6	offenporige Asphalt OPA 8
7	Betone nach ZTV Beton StB 07
8	lärmarmer Gussasphalt
9	lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC
10	lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA
11	dünne Asphaltdeckschichten auf Versiegelung
12	Pflaster mit ebener Oberfläche
13	sonstiges Pflaster

Auf dem Betriebsgelände von Sonnleitner wurden am 21.12.2021 Schallmessungen durchgeführt.

Messpunkte, Hallen und Standorte von relevanten Vorgängen / Aggregaten



Messgerät

Die Messungen erfolgten mit dem Universalschallpegelmesser Typ SA 140, Fa. Norsonic. Das Gerät entspricht den einschlägigen Vorschriften, ist DKD-kalibriert und geeicht. Es wurde vor und nach der Messung mit einem geeichten Kalibrator geprüft (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Messgeräte

Messgerät	Hersteller	Typ	Serien-Nr.	Kalibrierung/Eichung
Universal-Schallpegelmesser	Norsonic AS	140	1407117	DKD-Kalibrierung am 12.04.2021
Vorverstärker		1209	21657	Eichung am 14.04.2021
Mikrofonkapsel		1225	271132	
Kalibrator		1252	125525101	

Messergebnisse

Mit dem Schallpegelmesser wurden folgende Messgrößen parallel erfasst:

- L_{Aeq} : Mittelungspegel des A-bewerteten Schalldruckpegels mit der Zeitbewertung „Fast“;
- L_{AFTeq} : Mittelungspegel des A-bewerteten Schalldruckpegels nach dem Takt-Maximalverfahren (Taktzeit 5 Sekunden);
- $L_{AF,95}$: 95%-Percentilpegel als Maß für den mittleren Pegel des Grundgeräusches mit der Zeitbewertung „Fast“;
- $L_{AF,1}$: 1%-Percentilpegel als Maß für den mittleren Pegel des Spitzenpegels mit der Zeitbewertung „Fast“;
- $L_{AF,max}$: Maximalpegel
- L_{Ceq} : Mittelungspegel des C-bewerteten Schalldruckpegels mit der Zeitbewertung „Fast“. (Hieraus lassen sich Hinweise auf tieffrequente Geräusche ableiten.)
- Terzspektren der o.g. Messgrößen.

Die wesentlichen Messergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Messergebnisse

Ifd. Nr.	Aggregat / Betriebsvorgang	MP Nr.	Abstand [m]	Messergebnisse			
				L_{Aeq} [dB(A)]	L_{AFTeq} [dB(A)]	$L_{AF,95max}$ [dB(A)]	L_{Ceq} [dB(C)]
1	Kälteanlage	2a	28	62,6	64,8	61,4	69,5
2	Kälteanlage	2b	56	56,7	58,2	55,1	65,2
3	Heizhaus	3	14	57,3	58,0	56,4	62,7
4	Kompressorenraum	4	12	67,5	68,1	67,0	71,6
5	Tor Produktion offen	1	0,4	74,8	76,0	73,9	77,6
6	Wand Produktionshalle	5a	6,5	55,8	60,4	54,2	66,4
7	Produktionshalle	5b	40	49,5	50,8	48,6	62,7
8	Produktionshalle	5c	52	50,8	60,5	47,7	61,0
9	Verkehr + Produktionshalle	7a	0	45,9	48,1	42,1	57,8
10	Verkehr + Produktionshalle	7b	0	42,9	44,8	39,3	54,1

Dokumentation der Messergebnisse

Auf den nachfolgenden Seiten findet sich die Dokumentation der Original-Messdaten. Sie wurden mit dem Programm NorReview der Fa. Norsonic bzw. eigener Software bearbeitet
Die Messauswertung umfasst:

- die Benennung der jeweils maßgebenden Aggregate bzw. Betriebsvorgänge sowie der Messpunkte (MP)
- die Benennung der Messwert-Datei einschließlich des Ablageortes in der Datenstruktur
- die Auswertung der Messungen mit folgenden Messgrößen

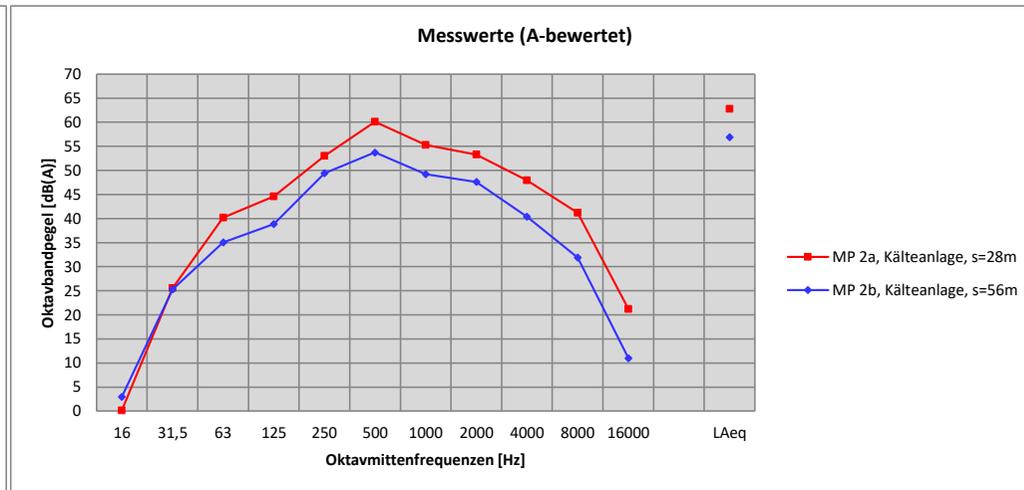
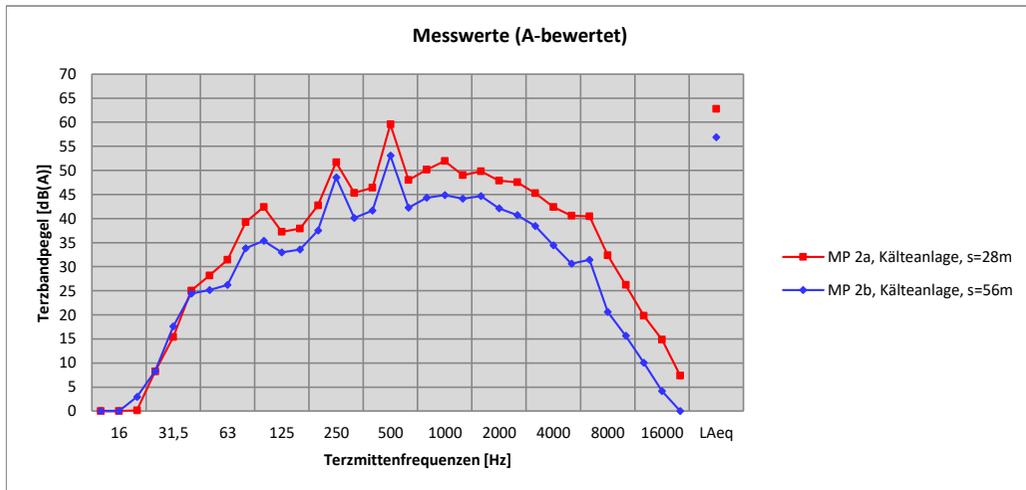
t_{aM}	[hh:mm:ss]	ausgewertete Messzeiten, in denen die Geräusche charakteristisch für die benannten Emissions-/Immissionssituationen sind
n_P	[Stck.]	Anzahl der ausgewerteten Mess-Perioden
L_{Aeq}	[dB(A)]	Mittelungspegel des A-bewerteten Schalldruckpegels in der Zeitbewertung „Fast“
L_{AFTeq}	[dB(A)]	Mittelungspegel des A-bewerteten Schalldruckpegels nach dem Takt-Maximal-Verfahren (Taktzeit 5 s) in der Zeitbewertung „Fast“
$L_{AF,max}$	[dB(A)]	Maximalpegel in der Zeitbewertung „Fast“
$L_{AF,1}$	[dB(A)]	1 %-Percentilpegel während der Messung (mittlerer Spitzenpegel) [dB(A)]
$L_{AF,95}$	[dB(A)]	95 %-Percentilpegel während der Messung (Grundgeräuschpegel) [dB(A)]
L_{Ceq}	[dB(C)]	Mittelungspegel des C-bewerteten Schalldruckpegels in der Zeitbewertung „Fast“

Mittenfrequenzen					
Oktavband	Terzband	Oktavband	Terzband	Oktavband	Terzband
8 Hz	6,3 Hz	125 Hz	100 Hz	2.000 Hz	1.600 Hz
	8 Hz		125 Hz		2.000 Hz
	10 Hz		160 Hz		2.500 Hz
16 Hz	12,5 Hz	250 Hz	200 Hz	4.000 Hz	3.200 Hz
	16 Hz		250 Hz		4.000 Hz
	20 Hz		315 Hz		5.000 Hz
31,5 Hz	25 Hz	500 Hz	400 Hz	8.000 Hz	6.300 Hz
	31,5 Hz		500 Hz		8.000 Hz
	40 Hz		630 Hz		10.000 Hz
63 Hz	50 Hz	1.000 Hz	800 Hz	16.000 Hz	12.600 Hz
	63 Hz		1.000 Hz		16.000 Hz
	80 Hz		1.260 Hz		20.000 Hz

Dokumentation der Messergebnisse

Diagramm 1

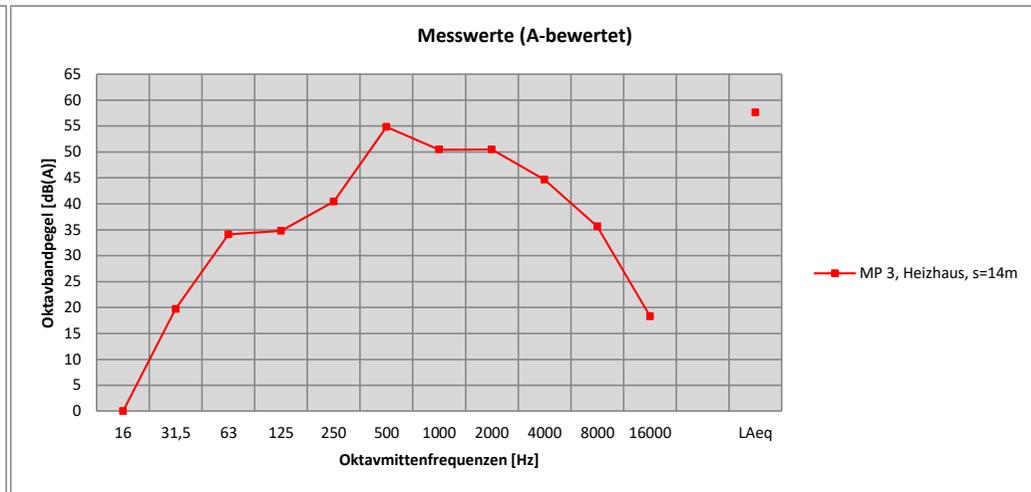
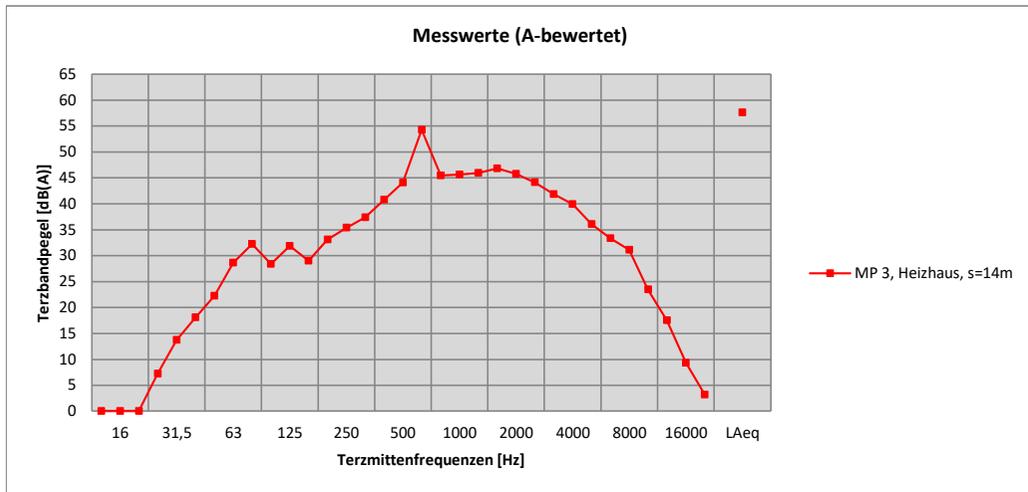
lfd. Nr. Messung	1	2
Messpunkt	2a	2b
Ablauf bei Messung	Kälteanlage	Kälteanlage
Datenreihe	MP 2a, Kälteanlage, s=28m	MP 2b, Kälteanlage, s=56m
Datei/Messfile	21039_M211221_Ov	21039_M211221_Ov
Messzeit	21.12.2021 17:22:26	21.12.2021 17:26:03
Messdauer	00:02:09	00:01:03
LAeq	62,6	56,7
LAFmax	70,1	60,8
LAFTeq	64,8	58,2
LAFmin	61,0	54,5
LCeq	69,5	65,2
LCmax	76,5	71,7
LAFTeq-LAeq	2,2	1,5
LCeq-LAeq	6,9	8,5
LCmax-LAmax	6,4	10,9
L1%	66,1	59,8
L5%	64,1	58,2
L10%	63,3	57,8
L50%	62,4	56,6
L90%	61,6	55,3
L95%	61,4	55,1
L99%	61,2	54,8



Dokumentation der Messergebnisse

Diagramm 2

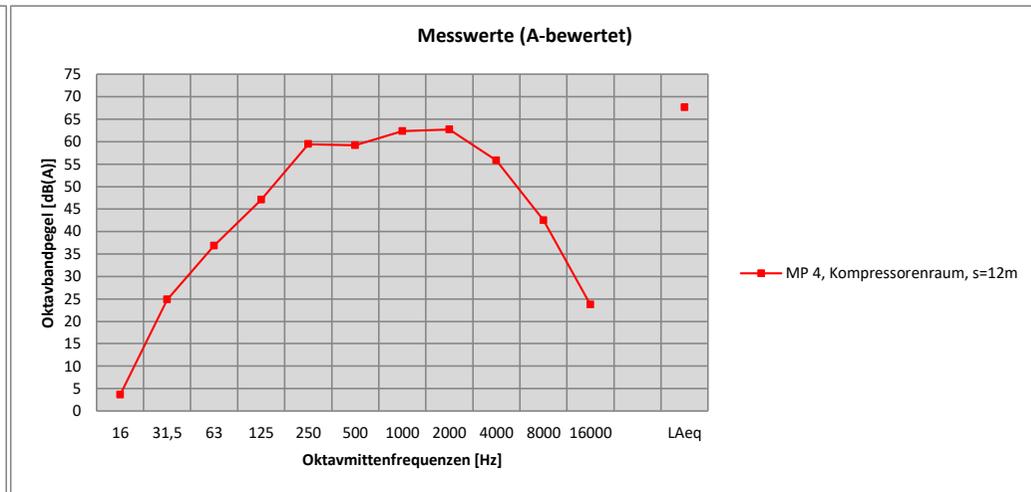
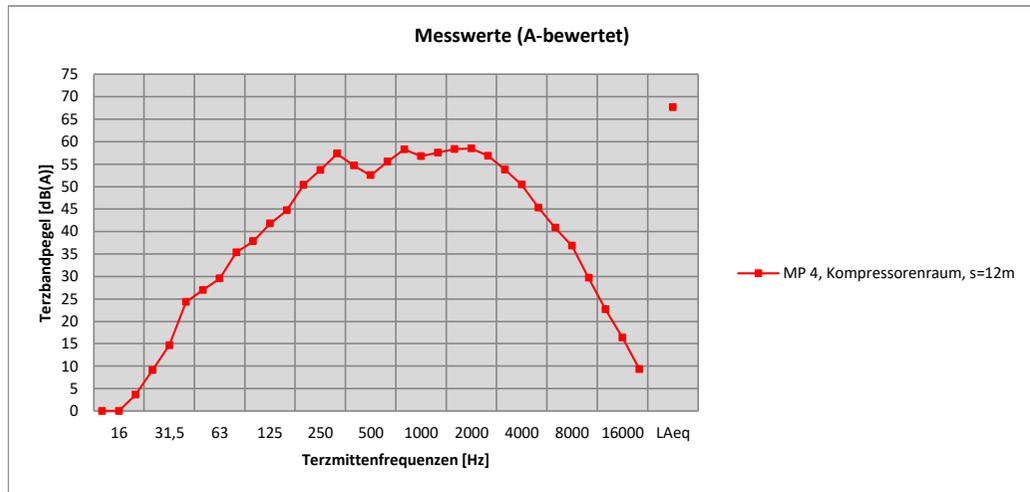
lfd. Nr. Messung	3
Messpunkt	3
Ablauf bei Messung	Heizhaus
Datenreihe	MP 3, Heizhaus, s=14m
Datei/Messfile	21039_M211221_Ov
Messzeit	21.12.2021 17:31:00
Messdauer	00:01:49
LAeq	57,3
LAFmax	60,0
LAFTeq	58,0
LAFmin	56,1
LCeq	62,7
LCmax	66,5
LAFTeq-LAeq	0,7
LCeq-LAeq	5,4
LCmax-LAmax	6,5
L1%	58,3
L5%	58,1
L10%	58,0
L50%	57,2
L90%	56,6
L95%	56,4
L99%	56,3



Dokumentation der Messergebnisse

Diagramm 3

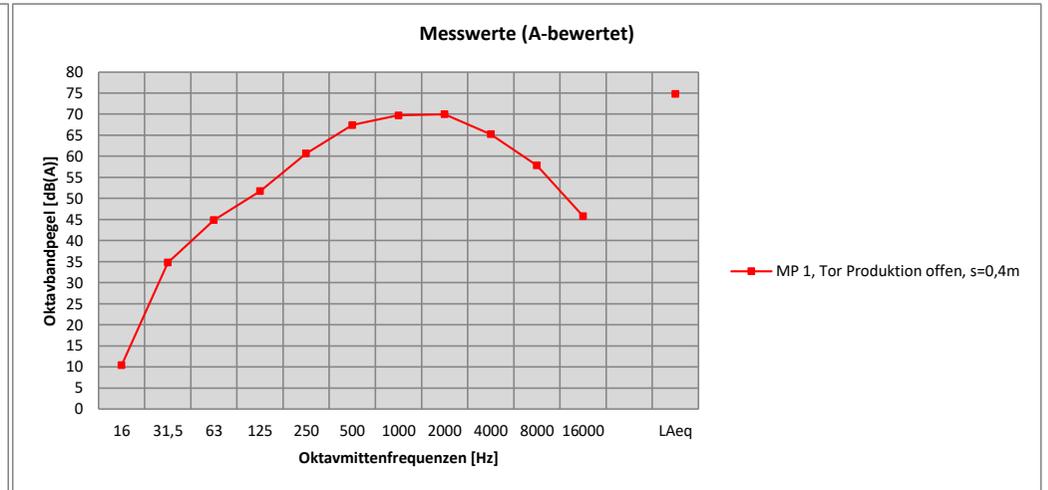
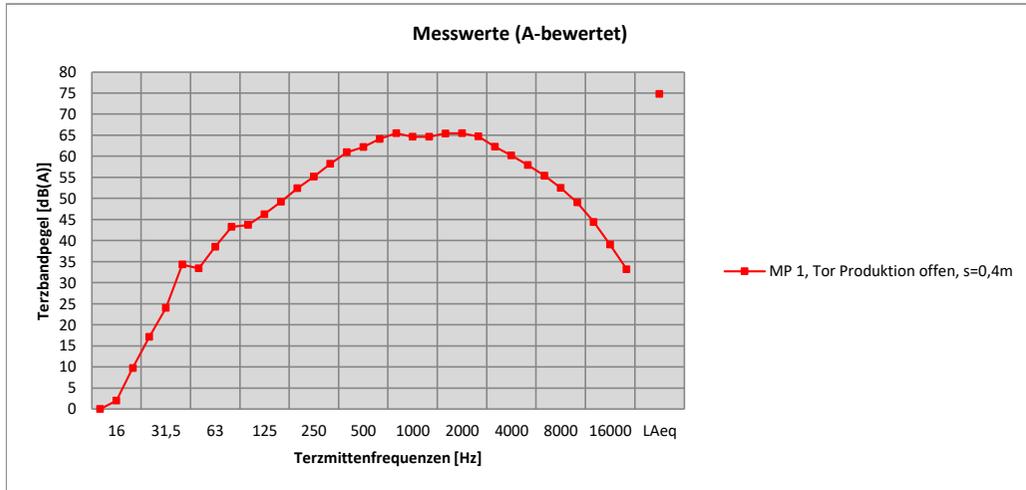
lfd. Nr. Messung	4
Messpunkt	4
Ablauf bei Messung	Kompressorenraum
Datenreihe	MP 4, Kompressorenraum, s=12m
Datei/Messfile	21039_M211221_Ov
Messzeit	21.12.2021 17:35:29
Messdauer	00:02:09
LAeq	67,5
LAFmax	70,1
LAFTeq	68,1
LAFmin	66,5
LCeq	71,6
LCmax	77,1
LAFTeq-LAeq	0,6
LCeq-LAeq	4,1
LCmax-LAmax	7
L1%	68,5
L5%	68
L10%	67,8
L50%	67,5
L90%	67,1
L95%	67
L99%	66,8



Dokumentation der Messergebnisse

Diagramm 4

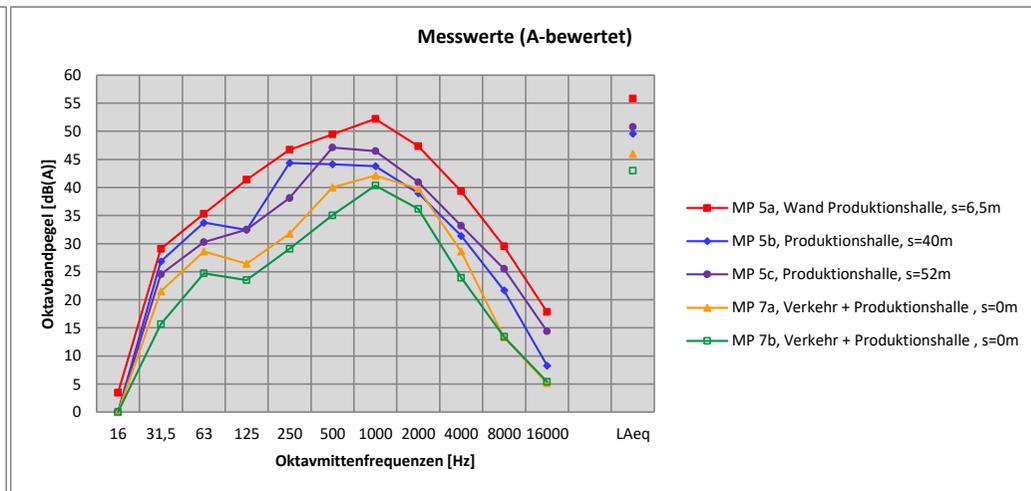
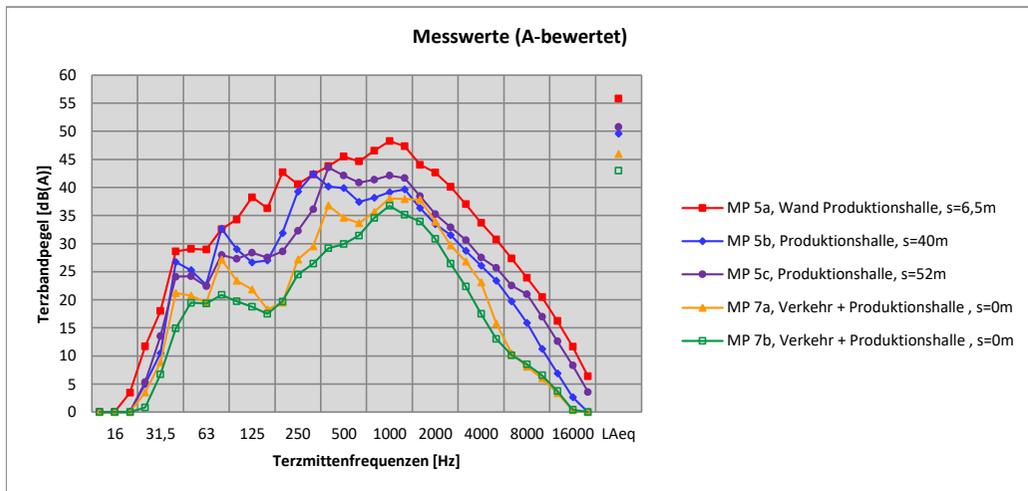
lfd. Nr. Messung	5
Messpunkt	1
Ablauf bei Messung	Tor Produktion offen
Datenreihe	MP 1, Tor Produktion offen, s=0,4m
Datei/Messfile	21039_M211221_Ov
Messzeit	21.12.2021 17:15:44
Messdauer	00:02:24
LAeq	74,8
LAFmax	77,9
LAFTeq	76
LAFmin	73,3
LCeq	77,6
LCmax	80,5
LAFTeq-LAeq	1,2
LCeq-LAeq	2,8
LCmax-LAmax	2,6
L1%	76,4
L5%	75,6
L10%	75,4
L50%	74,7
L90%	74,1
L95%	73,9
L99%	73,6



Dokumentation der Messergebnisse

Diagramm 5

lfd. Nr. Messung	6	7	8	9	10
Messpunkt	5a	5b	5c	7a	7b
Ablauf bei Messung	Wand Produktionshalle	Produktionshalle	Produktionshalle	Verkehr + Produktionshalle	Verkehr + Produktionshalle
Datenreihe	MP 5a, Wand Produktionshalle, s=6,5m	MP 5b, Produktionshalle, s=40m	MP 5c, Produktionshalle, s=52m	MP 7a, Verkehr + Produktionshalle, s=0m	MP 7b, Verkehr + Produktionshalle, s=0m
Datei/Messfile	21039_M211221_Ov	21039_M211221_Ov	21039_M211221_Ov	21039_M211221_Ov	21039_M211221_Ov
Messzeit	21.12.2021 17:41:27	21.12.2021 17:47:56	21.12.2021 17:44:27	21.12.2021 18:02:07	21.12.2021 18:06:47
Messdauer	00:02:02	00:02:42	00:03:03	00:04:05	00:03:39
LAeq	55,8	49,5	50,8	45,9	42,9
LAFmax	70,7	52,8	75	55,7	49,8
LAFTeq	60,4	50,8	60,5	48,1	44,8
LAFmin	53,3	47,7	46,4	40,9	37,9
LCeq	66,4	62,7	61	57,8	54,1
LCmax	72,3	67,7	76,8	62,2	60,9
LAFTeq-LAeq	4,6	1,3	9,7	2,2	1,9
LCeq-LAeq	10,6	13,2	10,2	11,9	11,2
LCmax-LAmax	1,6	14,9	1,8	6,5	11,1
L1%	59,8	51	54,1	51,5	46,5
L5%	57,8	50,3	51,8	48,1	45,4
L10%	56,9	50,1	51,3	47,5	44,9
L50%	55,1	49,4	49,5	45,5	42,6
L90%	54,3	48,8	48	42,6	39,8
L95%	54,2	48,6	47,7	42,1	39,3
L99%	53,9	48,3	47	41,6	38,7



Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für alle Etagen



Beurteilungspegel											
Nr. der Berechnung			R1		R2		R3		R4		
Ergebnisdatei			R101ES		R161EG		R121EG		R151EG		
Immissionsort			Straßenverkehr		Gewerbe gemäß B-Plan Nr. 18		Gewerbe für 1. Änd. B-Plan Nr. 18		Gewerbe für 1. Änd. B-Plan Nr. 18 mit LSW 6 m		
Nr.	Lage	Etage	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
IO 1	WA 1 Ost	EG	51,3	43,7	47,5	46,1	47,7	46,3	38,6	36,7	
IO 1	WA 1 Ost	1.OG	53,5	45,9	51,4	50,1	51,6	50,1	44,3	42,5	
IO 2	WA 2 Ost	EG	52,4	44,8	47,1	46,2	47,2	46,3	43,3	41,8	
IO 2	WA 2 Ost	1.OG	53,4	45,8	48,9	47,9	49,0	47,9	46,7	45,2	
IO 3	WA 2 West	EG	53,5	45,9	43,1	41,3	43,1	41,3	41,6	39,7	
IO 3	WA 2 West	1.OG	54,1	46,5	43,8	42,0	43,8	42,1	42,7	40,8	
IO 4	WA 2 Süd	EG	51,0	43,4	42,9	41,1	43,0	41,2	42,7	40,7	
IO 4	WA 2 Süd	1.OG	51,3	43,7	46,0	44,1	45,7	43,8	45,5	43,5	
IO 5	WA 1 Nord	EG	54,1	46,5	-	-	-	-	-	-	
IO 5	WA 1 Nord	1.OG	55,6	48,0	-	-	-	-	-	-	
IO 21	Dorfstraße 28	EG	-	-	52,9	54,2	-	-	-	-	
IO 21	Dorfstraße 28	1.OG	-	-	53,8	54,9	-	-	-	-	
IO 22	B-Plan Nr. 18 Baufeld 1 Ost A	EG	-	-	43,3	41,3	-	-	-	-	
IO 22	B-Plan Nr. 18 Baufeld 1 Ost A	1.OG	-	-	47,7	45,8	-	-	-	-	
IO 23	B-Plan Nr. 18 Baufeld 1 Ost B	EG	-	-	43,0	41,0	-	-	-	-	
IO 23	B-Plan Nr. 18 Baufeld 1 Ost B	1.OG	-	-	47,4	45,4	-	-	-	-	

Dokumentation der Einzelpunktberechnung an ausgewählten Immissionsorten

Fa. Sonnländer Getränke - Berechnung gemäß den Festsetzungen im B-Plan Nr. 18

Projekt:
Prüfung Sonnländer Bestand BPlan 18 aus 2006

Auftrag Datum Seite
R161BE 28/06/2022 10

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : IO21 1.OG O -FAS. - GEB.: DORFSIR. 28 <ID>IO21
Lage des Aufpunktes : Xi= 306.4374 km Yi= 6003.1457 km Zi= 10.80 m

Tag Nacht

Immission : 53.8 dB(A) 54.9 dB(A)

Ton-/Impulszuschlag Tag [dB] : 0.0 / 0.1 aufgrund Quelle: Stapler Lager (Element: 24)
Ton-/Impulszuschlag Nacht [dB] : 0.0 / 0.0 aufgrund Quelle: Stapler Lager (Element: 24)

Emittent	Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge		Im						
			Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qmet	Drefl	Aktiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			
			dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)					dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Kälteanlage	Q101		99.0	99.0	Lw	0.0	1.0	99.0	99.0	0.0	144.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.4	-54.2	-3.8	-0.3	-18.3	39.8	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0	39.8	39.8
Liift.-öffn. Heizhaus	Q102		86.0	86.0	Lw	0.0	1.0	86.0	86.0	0.0	217.3	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-57.7	-4.1	-0.4	-20.9	8.9	8.9	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	8.9
Liift.-öffn. Kompr.-r	Q103		93.0	93.0	Lw	0.0	1.0	93.0	93.0	0.0	176.3	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-55.9	-3.9	-0.3	-20.4	18.5	18.5	0.0	0.0	0.0	0.0	18.5	18.5
Rückkühler	Q104		90.0	90.0	Lw	0.0	1.0	90.0	90.0	0.0	238.8	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-58.6	-4.1	-0.4	-4.7	28.1	28.1	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1	28.1
Tor Halle 1	Q111		76.0	76.0	Lw''	3.0	18.5	88.7	88.7	0.0	83.8	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	-49.5	-2.8	-0.2	0.0	42.9	42.9	0.0	0.0	0.0	0.0	42.9	42.9
Halle 1 Abluft	Q112		83.0	83.0	Lw	0.0	1.0	83.0	83.0	0.0	106.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	-51.5	-3.3	-0.3	0.0	31.6	31.6	0.0	0.0	0.0	0.0	31.6	31.6
Halle 1 Wand	Q113		57.0	57.0	Lw''	3.0	977.4	86.9	86.9	0.0	83.9	6.0	0.0	0.0	0.0	1.2	-52.5	-3.1	-0.2	-2.7	35.6	35.6	0.0	0.0	0.0	0.0	35.6	35.6	
Halle 1 Dach	Q114		57.0	57.0	Lw''	2.0	1956.9	89.9	89.9	0.0	86.9	3.0	0.0	0.0	0.0	1.0	-52.0	-3.8	-0.2	-1.0	36.9	36.9	0.0	0.0	0.0	0.0	36.9	36.9	
Anlief. Direktsaft	Q151		63.0	69.0	Lw'	1.0	709.3	91.5	97.5	0.0	44.4	3.0	0.0	0.0	0.0	1.0	-50.8	-2.3	-0.1	-0.3	42.0	48.0	-2.0	0.0	0.0	0.0	40.0	48.0	
Anlief. Äpfel	Q152		63.0	63.0	Lw'	1.0	421.7	89.3	89.3	0.0	43.8	3.0	0.0	0.0	0.0	1.1	-49.0	-2.2	-0.1	-0.1	42.0	42.0	-4.3	0.0	0.0	0.0	37.7	42.0	
Anlief. Konz./GEB.	Q153		63.0	0.0	Lw'	1.0	709.3	91.5	0.0	0.0	44.1	3.0	0.0	0.0	0.0	1.0	-50.8	-2.3	-0.1	-0.3	42.0	0.0	-6.0	0.0	0.0	0.0	36.0	0.0	
Anlief. Verpackung	Q154		66.0	0.0	Lw'	1.0	306.8	90.9	0.0	0.0	44.5	3.0	0.0	0.0	0.0	1.0	-50.4	-2.2	-0.1	-0.3	42.0	0.0	-2.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	
Anlief. Schranke	Q156		85.8	90.0	Lw	0.0	1.0	85.8	90.0	0.0	61.4	3.0	0.0	0.0	0.0	1.7	-46.8	-2.4	-0.1	0.0	41.2	45.4	0.0	0.0	0.0	0.0	41.2	45.4	
Anlief. Waager	Q157		85.8	90.0	Lw	0.0	1.0	85.8	90.0	0.0	111.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.4	-51.9	-3.6	-0.2	0.0	33.5	37.7	0.0	0.0	0.0	0.0	33.5	37.7	
Abtransp. Kunden	Q161		65.7	0.0	Lw'	1.0	367.7	91.4	0.0	0.0	45.3	3.0	0.0	0.0	0.0	1.2	-48.6	-2.3	-0.1	-0.1	44.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.6	0.0	
Abtransp. Trailer	Q162		64.0	63.0	Lw'	1.0	367.7	89.7	88.7	0.0	44.7	3.0	0.0	0.0	0.0	1.1	-48.4	-2.2	-0.1	-0.1	43.0	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.0	42.0	
Stapler Lager	Q164		67.0	64.8	Lw'	1.0	201.8	90.0	87.8	0.0	120.5	3.0	0.0	0.0	0.0	1.1	-54.3	-3.9	-0.3	-6.3	29.2	27.0	-1.2	-3.0	0.0	0.0	28.0	24.0	
Stapler Verladen	Q165		66.0	60.0	Lw'	1.0	77.8	84.9	78.9	0.0	117.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-53.8	-3.8	-0.3	-2.8	27.1	21.1	-1.2	-1.2	0.0	0.0	25.9	19.9	
Antransp. Schranke	Q166		89.0	83.0	Lw	0.0	1.0	89.0	83.0	0.0	68.7	3.0	0.0	0.0	0.0	2.1	-47.7	-2.7	-0.1	0.0	43.6	37.6	0.0	0.0	0.0	0.0	43.6	37.6	
Antransp. Waage	Q167		89.0	83.0	Lw	0.0	1.0	89.0	83.0	0.0	99.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.9	-51.0	-3.4	-0.1	0.0	38.4	32.4	0.0	0.0	0.0	0.0	38.4	32.4	
Pkw Parkplatz	Q171		52.3	54.8	Lw''	2.0	1584.4	84.3	86.8	0.0	10.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.1	-38.8	-0.1	0.0	0.0	48.4	50.9	0.0	0.0	0.0	0.0	48.4	50.9	
Mitarbeiter Pause	Q172		55.9	52.9	Lw''	2.0	16.3	68.0	65.0	0.0	48.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-44.9	-1.4	-0.1	-3.8	20.8	17.8	-4.8	-4.8	0.0	0.0	16.0	13.0	

Dokumentation der Einzelpunktberechnung an ausgewählten Immissionsorten

Fa. Sonnländer Getränke - Berechnung gemäß den Festsetzungen im B-Plan Nr. 18

Projekt:
Prüfung Sonnländer Bestand BPlan 18 aus 2006

Auftrag Datum Seite
R161BE 28/06/2022 12

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : IO22 1.OG SSW-FAS. - GEB.: BAUFELD 1 A <ID>IO22
Lage des Aufpunktes : Xi= 306.3856 km Yi= 6003.0026 km Zi= 10.80 m

Tag Nacht

Immission : 47.7 dB(A) 45.7 dB(A)

Ton-/Impulszuschlag Tag [dB] : 0.0 / 0.7 aufgrund Quelle: Stapler Lager (Element: 24)

Ton-/Impulszuschlag Nacht [dB] : 0.0 / 0.2 aufgrund Quelle: Stapler Lager (Element: 24)

Emittent	Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge		Im					
			Tag	Nacht			Tag	Nacht					Omet	Drefl	Aktiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
			dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Kälteanlage	Q101		99.0	99.0	Lw	0.0	1.0	99.0	99.0	0.0	120.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-52.6	-3.5	-0.2	-4.6	41.1	41.1	0.0	0.0	1.9	43.0	41.1
Liift.-Öffn. Heizhaus	Q102		86.0	86.0	Lw	0.0	1.0	86.0	86.0	0.0	144.2	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.2	-3.8	-0.3	-21.1	12.6	12.6	0.0	0.0	1.9	14.5	12.6
Liift.-Öffn. Kompr.-r	Q103		93.0	93.0	Lw	0.0	1.0	93.0	93.0	0.0	189.8	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.6	-3.9	-0.4	-12.3	25.8	25.8	0.0	0.0	1.9	27.7	25.8
Rückkühler	Q104		90.0	90.0	Lw	0.0	1.0	90.0	90.0	0.0	173.1	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-55.8	-3.8	-0.3	-6.2	29.9	29.9	0.0	0.0	1.9	31.8	29.9
Tor Halle 1	Q111		76.0	76.0	Lw	3.0	18.5	88.7	88.7	0.0	130.8	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-53.4	-3.6	-0.2	-4.8	32.6	32.6	0.0	0.0	1.9	34.5	32.6
Halle 1 Abluft	Q112		83.0	83.0	Lw	0.0	1.0	83.0	83.0	0.0	128.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-53.2	-3.6	-0.2	-0.8	28.2	28.2	0.0	0.0	1.9	30.1	28.2
Halle 1 Wand	Q113		57.0	57.0	Lw	3.0	977.4	86.9	86.9	0.0	115.5	6.0	0.0	0.0	0.0	0.4	-53.2	-3.4	-0.2	-5.4	31.1	31.1	0.0	0.0	1.9	33.0	31.1	
Halle 1 Dach	Q114		57.0	57.0	Lw	2.0	1956.9	89.9	89.9	0.0	120.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.3	-53.5	-3.9	-0.2	-0.8	34.8	34.8	0.0	0.0	1.9	36.7	34.8	
Anlief. Direktsaft	Q151		63.0	69.0	Lw	1.0	709.3	91.5	97.5	0.0	95.9	3.0	0.0	0.0	0.0	1.8	-53.7	-3.8	-0.3	-6.5	32.0	38.0	-2.0	0.0	1.1	31.1	38.0	
Anlief. Äpfel	Q152		63.0	63.0	Lw	1.0	421.7	89.3	89.3	0.0	89.2	3.0	0.0	0.0	0.0	1.8	-52.8	-3.7	-0.3	-6.4	31.0	31.0	-4.3	0.0	1.8	28.5	31.0	
Anlief. Konz./GEB.	Q153		63.0	0.0	Lw	1.0	709.3	91.5	0.0	0.0	95.6	3.0	0.0	0.0	0.0	1.8	-53.8	-3.8	-0.3	-6.5	31.9	0.0	-6.0	0.0	0.0	25.9	0.0	
Anlief. Verpackung	Q154		66.0	0.0	Lw	1.0	306.8	90.9	0.0	0.0	92.7	3.0	0.0	0.0	0.0	1.5	-53.6	-3.8	-0.3	-6.0	31.7	0.0	-2.0	0.0	0.0	29.7	0.0	
Anlief. Schranke	Q156		85.8	90.0	Lw	0.0	1.0	85.8	90.0	0.0	139.8	3.0	0.0	0.0	0.0	1.9	-53.9	-3.9	-0.3	-3.3	29.3	33.5	0.0	0.0	1.9	31.2	33.5	
Anlief. Waager	Q157		85.8	90.0	Lw	0.0	1.0	85.8	90.0	0.0	107.1	3.0	0.0	0.0	0.0	3.1	-51.6	-3.5	-0.2	-8.8	27.8	32.0	0.0	0.0	1.9	29.7	32.0	
Abtransp. Kunden	Q161		65.7	0.0	Lw	1.0	367.7	91.4	0.0	0.0	72.3	3.0	0.0	0.0	0.0	2.2	-52.1	-3.6	-0.2	-7.5	33.2	0.0	0.0	0.0	1.9	35.1	0.0	
Abtransp. Trailer	Q162		64.0	63.0	Lw	1.0	367.7	89.7	88.7	0.0	71.7	3.0	0.0	0.0	0.0	2.2	-52.0	-3.6	-0.2	-7.6	31.5	30.5	0.0	0.0	1.9	33.4	30.5	
Stapler Lager	Q164		67.0	64.8	Lw	1.0	201.8	90.0	87.8	0.0	74.4	3.0	0.0	0.0	0.0	1.3	-52.7	-3.7	-0.3	-7.1	30.5	28.3	-1.2	-3.0	1.9	31.2	25.3	
Stapler Verladen	Q165		66.0	60.0	Lw	1.0	77.8	84.9	78.9	0.0	71.4	3.0	0.0	0.0	0.0	2.0	-49.2	-3.1	-0.2	-13.7	23.7	17.7	-1.2	-1.2	1.9	24.4	16.5	
Antransp. Schranke	Q166		89.0	83.0	Lw	0.0	1.0	89.0	83.0	0.0	138.3	3.0	0.0	0.0	0.0	2.7	-53.8	-3.9	-0.3	-5.6	31.1	25.1	0.0	0.0	1.9	33.0	25.1	
Antransp. Waage	Q167		89.0	83.0	Lw	0.0	1.0	89.0	83.0	0.0	112.7	3.0	0.0	0.0	0.0	3.1	-52.0	-3.6	-0.2	-8.6	30.7	24.7	0.0	0.0	1.9	32.6	24.7	
Pkw Parkplatz	Q171		52.3	54.8	Lw	2.0	1584.4	84.3	86.8	0.0	119.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.1	-3.9	-0.3	-2.1	26.9	29.4	0.0	0.0	1.9	28.8	29.4	
Mitarbeiter Pause	Q172		55.9	52.9	Lw	2.0	16.3	68.0	65.0	0.0	108.2	3.0	0.0	0.0	0.0	2.2	-51.8	-3.5	-0.2	-1.8	15.9	12.9	-4.8	-4.8	1.9	13.0	8.1	

Dokumentation der Einzelpunktberechnung an ausgewählten Immissionsorten



Fa. Sonnländer Getränke - Berechnung für das Plangebiet mit vorhandenen Bebauung

Projekt:
Sonnländer

Auftrag
R121BEGE

Datum
28/06/2022

Seite
2

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 1.OG FR. PKT. - GEB.: WA 1 OST <ID>I001
Lage des Aufpunktes : Xi= 306.4314 km Yi= 6003.0703 km Zi= 9.80 m

Tag Nacht
Immission : 51.6 dB(A) 50.1 dB(A)
Ton-/Impulszuschlag Tag [dB] : 0.0 / 0.5 aufgrund Quelle: Stapler Lager (Element: 24)
Ton-/Impulszuschlag Nacht [dB] : 0.0 / 0.2 aufgrund Quelle: Stapler Lager (Element: 24)

Emittent	Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge		Im									
			Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qmet	Drefl	Activ	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht						
			dB(A)	dB(A)		/ m / qn	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Kälteanlage	Q101		99.0	99.0	Lw	0.0	1.0	99.0	99.0	0.0	90.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-50.1	-3.3	-0.2	-14.3	34.1	34.1	0.0	0.0	1.9	36.0	34.1				
Liift.-öffn. Heizhaus	Q102		86.0	86.0	Lw	0.0	1.0	86.0	86.0	0.0	152.9	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.7	-4.0	-0.3	-21.0	12.0	12.0	0.0	0.0	1.9	13.9	12.0				
Liift.-öffn. Kompr.-r	Q103		93.0	93.0	Lw	0.0	1.0	93.0	93.0	0.0	146.4	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.3	-3.8	-0.3	-20.4	20.2	20.2	0.0	0.0	1.9	22.1	20.2				
Rückkühler	Q104		90.0	90.0	Lw	0.0	1.0	90.0	90.0	0.0	178.2	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.0	-4.0	-0.3	-7.6	28.1	28.1	0.0	0.0	1.9	30.0	28.1				
Tor Halle 1	Q111		76.0	76.0	Lw''	3.0	18.5	88.7	88.7	0.0	60.3	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-46.6	-2.2	-0.1	-6.2	39.6	39.6	0.0	0.0	1.9	41.5	39.6				
Halle 1 Abluft	Q112		83.0	83.0	Lw	0.0	1.0	83.0	83.0	0.0	69.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-47.9	-2.7	-0.1	-1.8	33.5	33.5	0.0	0.0	1.9	35.4	33.5				
Halle 1 Wand	Q113		57.0	57.0	Lw''	3.0	977.4	86.9	86.9	0.0	59.4	6.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-48.8	-2.2	-0.1	-5.1	36.9	36.9	0.0	0.0	1.9	38.8	36.9					
Halle 1 Dach	Q114		57.0	57.0	Lw''	2.0	1956.9	89.9	89.9	0.0	63.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.4	-48.7	-3.5	-0.1	-1.3	39.7	39.7	0.0	0.0	1.9	41.6	39.7					
Anlief. Direktsaft	Q151		63.0	69.0	Lw'	1.0	709.3	91.5	97.5	0.0	51.6	3.0	0.0	0.0	0.0	2.0	-49.6	-3.0	-0.1	-5.5	38.3	44.3	-2.0	0.0	1.1	37.4	44.3					
Anlief. Äpfel	Q152		63.0	63.0	Lw'	1.0	421.7	89.3	89.3	0.0	51.4	3.0	0.0	0.0	0.0	2.1	-48.0	-2.9	-0.1	-5.2	38.2	38.2	-4.3	0.0	1.8	35.7	38.2					
Anlief. Konz./GEB.	Q153		63.0	0.0	Lw'	1.0	709.3	91.5	0.0	0.0	51.3	3.0	0.0	0.0	0.0	2.0	-49.6	-3.0	-0.1	-5.5	38.3	0.0	-6.0	0.0	0.0	32.3	0.0					
Anlief. Verpackung	Q154		66.0	0.0	Lw'	1.0	306.8	90.9	0.0	0.0	51.5	3.0	0.0	0.0	0.0	2.1	-49.0	-2.9	-0.1	-5.7	38.4	0.0	-2.0	0.0	0.0	36.4	0.0					
Anlief. Schranke	Q156		85.8	90.0	Lw	0.0	1.0	85.8	90.0	0.0	60.8	3.0	0.0	0.0	0.0	4.1	-46.7	-2.7	-0.1	-9.0	34.4	38.6	0.0	0.0	1.9	36.3	38.6					
Anlief. Waager	Q157		85.8	90.0	Lw	0.0	1.0	85.8	90.0	0.0	58.5	3.0	0.0	0.0	0.0	1.3	-46.3	-2.6	-0.1	-3.5	37.6	41.8	0.0	0.0	1.9	39.5	41.8					
Abtransp. Kunden	Q161		65.7	0.0	Lw'	1.0	367.7	91.4	0.0	0.0	52.4	3.0	0.0	0.0	0.0	2.1	-47.5	-2.8	-0.1	-5.5	40.6	0.0	0.0	0.0	1.9	42.5	0.0					
Abtransp. Trailer	Q162		64.0	63.0	Lw'	1.0	367.7	89.7	88.7	0.0	51.8	3.0	0.0	0.0	0.0	2.0	-47.3	-2.8	-0.1	-5.6	38.9	37.9	0.0	0.0	1.9	40.8	37.9					
Stapler Lager	Q164		67.0	64.8	Lw'	1.0	201.8	90.0	87.8	0.0	50.9	3.0	0.0	0.0	0.0	2.6	-49.9	-3.4	-0.2	-9.3	32.8	30.6	-1.2	-3.0	1.9	33.5	27.6					
Stapler Verladen	Q165		66.0	60.0	Lw'	1.0	77.8	84.9	78.9	0.0	47.3	3.0	0.0	0.0	0.0	1.8	-47.6	-2.9	-0.1	-11.8	27.2	21.2	-1.2	-1.2	1.9	27.9	20.0					
Antransp. Schranke	Q166		89.0	83.0	Lw	0.0	1.0	89.0	83.0	0.0	61.3	3.0	0.0	0.0	0.0	2.7	-46.7	-2.7	-0.1	-8.4	36.8	30.8	0.0	0.0	1.9	38.7	30.8					
Antransp. Waage	Q167		89.0	83.0	Lw	0.0	1.0	89.0	83.0	0.0	54.1	3.0	0.0	0.0	0.0	2.2	-45.7	-2.4	-0.1	-8.1	37.9	31.9	0.0	0.0	1.9	39.8	31.9					
Pkw Parkplatz	Q171		52.3	54.8	Lw''	2.0	1584.4	84.3	86.8	0.0	39.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.3	-46.3	-2.6	-0.1	-3.7	34.9	37.4	0.0	0.0	1.9	36.8	37.4					
Mitarbeiter Pause	Q172		55.9	52.9	Lw''	2.0	16.3	68.0	65.0	0.0	27.4	2.9	0.0	0.0	0.0	0.8	-40.0	0.0	-0.1	0.0	31.6	28.6	-4.8	-4.8	1.9	28.7	23.8					

Dokumentation der Einzelpunktberechnung an ausgewählten Immissionsorten



Fa. Sonnländer Getränke - Lärmschutz: Lärmschutzwand h = 6 m

Projekt:
Sonnländer mit Schallschutzwand Dorfstr. 28

Auftrag: R151BE
Datum: 28/06/2022
Seite: 2

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I001 1.OG FR. PKT. - GEB.: WA 1 OST <ID>I001
Lage des Aufpunktes : Xi= 306.4314 km Yi= 6003.0703 km Zi= 9.80 m

Tag Nacht
Immission : 44.3 dB(A) 42.5 dB(A)
Ton-/Impulszuschlag Tag [dB] : 0.0 / 0.7 aufgrund Quelle: Stapler Lager (Element: 24)
Ton-/Impulszuschlag Nacht [dB] : 0.0 / 0.2 aufgrund Quelle: Stapler Lager (Element: 24)

Emitent	Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge		Im							
			Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet Tag	Drefl Nacht	Activ	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht				
			dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Kälteanlage	Q101		99.0	99.0	Lw	0.0	1.0	99.0	99.0	0.0	90.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-50.1	-3.3	-0.2	-18.6	29.8	29.8	0.0	0.0	1.9	31.7	29.8			
Liift.-Öffn. Heizhaus	Q102		86.0	86.0	Lw	0.0	1.0	86.0	86.0	0.0	152.9	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.7	-4.0	-0.3	-21.0	12.0	12.0	0.0	0.0	1.9	13.9	12.0			
Liift.-Öffn. Kompr.-r	Q103		93.0	93.0	Lw	0.0	1.0	93.0	93.0	0.0	146.4	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.3	-3.8	-0.3	-21.2	19.4	19.4	0.0	0.0	1.9	21.3	19.4			
Rückkühler	Q104		90.0	90.0	Lw	0.0	1.0	90.0	90.0	0.0	178.2	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.0	-4.0	-0.3	-12.4	23.3	23.3	0.0	0.0	1.9	25.2	23.3			
Tor Halle 1	Q111		76.0	76.0	Lw''	3.0	18.5	88.7	88.7	0.0	60.3	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-46.6	-2.2	-0.1	-14.7	31.1	31.1	0.0	0.0	1.9	33.0	31.1			
Halle 1 Abluft	Q112		83.0	83.0	Lw	0.0	1.0	83.0	83.0	0.0	69.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-47.9	-2.7	-0.1	-9.1	26.2	26.2	0.0	0.0	1.9	28.1	26.2			
Halle 1 Wand	Q113		57.0	57.0	Lw''	3.0	977.4	86.9	86.9	0.0	59.4	6.0	0.0	0.0	0.0	0.4	-48.6	-2.3	-0.1	-13.8	28.5	28.5	0.0	0.0	1.9	30.4	28.5			
Halle 1 Dach	Q114		57.0	57.0	Lw''	2.0	1956.9	89.9	89.9	0.0	63.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.4	-48.7	-3.5	-0.1	-8.5	32.5	32.5	0.0	0.0	1.9	34.4	32.5			
Anlief. Direktsaft	Q151		63.0	69.0	Lw'	1.0	709.3	91.5	97.5	0.0	51.6	3.0	0.0	0.0	0.0	2.0	-49.6	-3.0	-0.1	-13.5	30.3	36.3	-2.0	0.0	1.1	29.4	36.3			
Anlief. Äpfel	Q152		63.0	63.0	Lw'	1.0	421.7	89.3	89.3	0.0	51.4	3.0	0.0	0.0	0.0	2.2	-48.0	-2.9	-0.1	-13.3	30.2	30.2	-4.3	0.0	1.8	27.7	30.2			
Anlief. Knz./GEB.	Q153		63.0	0.0	Lw'	1.0	709.3	91.5	0.0	0.0	51.3	3.0	0.0	0.0	0.0	2.0	-49.6	-3.0	-0.1	-13.5	30.3	0.0	-6.0	0.0	0.0	24.3	0.0			
Anlief. Verpackung	Q154		66.0	0.0	Lw'	1.0	306.8	90.9	0.0	0.0	51.5	3.0	0.0	0.0	0.0	2.1	-48.9	-2.9	-0.1	-13.7	30.4	0.0	-2.0	0.0	0.0	28.4	0.0			
Anlief. Schranke	Q156		85.8	90.0	Lw	0.0	1.0	85.8	90.0	0.0	60.8	3.0	0.0	0.0	0.0	3.0	-46.7	-2.7	-0.1	-14.4	27.9	32.1	0.0	0.0	1.9	29.8	32.1			
Anlief. Waager	Q157		85.8	90.0	Lw	0.0	1.0	85.8	90.0	0.0	58.5	3.0	0.0	0.0	0.0	2.1	-46.3	-2.6	-0.1	-14.1	27.8	32.0	0.0	0.0	1.9	29.7	32.0			
Abtransp. Kunden	Q161		65.7	0.0	Lw'	1.0	367.7	91.4	0.0	0.0	52.4	3.0	0.0	0.0	0.0	2.1	-47.5	-2.8	-0.1	-13.4	32.7	0.0	0.0	0.0	1.9	34.6	0.0			
Abtransp. Trailer	Q162		64.0	63.0	Lw'	1.0	367.7	89.7	88.7	0.0	51.8	3.0	0.0	0.0	0.0	2.1	-47.4	-2.8	-0.1	-13.4	31.1	30.1	0.0	0.0	1.9	33.0	30.1			
Stapler Lager	Q164		67.0	64.8	Lw'	1.0	201.8	90.0	87.8	0.0	50.9	3.0	0.0	0.0	0.0	2.1	-49.9	-3.3	-0.2	-15.4	26.3	24.1	-1.2	-3.0	1.9	27.0	21.1			
Stapler Verladen	Q165		66.0	60.0	Lw'	1.0	77.8	84.9	78.9	0.0	47.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.9	-47.7	-2.9	-0.1	-15.0	23.1	17.1	-1.2	-1.2	1.9	23.8	15.9			
Antransp. Schranke	Q166		89.0	83.0	Lw	0.0	1.0	89.0	83.0	0.0	61.3	3.0	0.0	0.0	0.0	2.2	-46.7	-2.7	-0.1	-14.5	30.2	24.2	0.0	0.0	1.9	32.1	24.2			
Antransp. Waage	Q167		89.0	83.0	Lw	0.0	1.0	89.0	83.0	0.0	54.1	3.0	0.0	0.0	0.0	1.9	-45.7	-2.4	-0.1	-15.1	30.6	24.6	0.0	0.0	1.9	32.5	24.6			
Pkw Parkplatz	Q171		52.3	54.8	Lw''	2.0	1584.4	84.3	86.8	0.0	38.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-46.3	-2.7	-0.1	-9.7	28.6	31.1	0.0	0.0	1.9	30.5	31.1			
Mitarbeiter Pause	Q172		55.9	52.9	Lw''	2.0	16.3	68.0	65.0	0.0	27.1	2.9	0.0	0.0	0.0	1.4	-40.0	0.0	-0.1	-11.6	20.6	17.6	-4.8	-4.8	1.9	17.7	12.8			

Dokumentation der Einzelpunktberechnung an ausgewählten Immissionsorten

Fa. Sonnländer Getränke - Lärmschutz: Lärmschutzwand h = 6 m

Projekt:
Sonnländer mit Schallschutzwand Dorfstr. 28

Auftrag
R151BEGE
Datum
28/06/2022
Seite
6

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I003 1.OG FR. PKT. - GEB.: WA 2 WEST <ID>I003
Lage des Aufpunktes : Xi= 306.3136 km Yi= 6003.0651 km Zi= 9.80 m

Tag Nacht
Immission : 42.7 dB(A) 40.8 dB(A)
Ton-/Impulszuschlag Tag [dB] : 0.0 / 0.6 aufgrund Quelle: Stapler Lager (Element: 24)
Ton-/Impulszuschlag Nacht [dB] : 0.0 / 0.2 aufgrund Quelle: Stapler Lager (Element: 24)

Emitent	Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für							L AT		Zeitzuschläge		Im							
			Tag	Nacht			Tag	Nacht					Omet	Drefl	Activ	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht					
			dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Kälteanlage	Q101		99.0	99.0	Lw	0.0	1.0	99.0	99.0	0.0	197.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.9	-4.2	-0.4	-11.6	28.9	28.9	0.0	0.0	1.9	30.8	28.9				
Liift.-Öffn. Heizhaus	Q102		86.0	86.0	Lw	0.0	1.0	86.0	86.0	0.0	237.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-58.5	-4.3	-0.4	-20.6	8.1	8.1	0.0	0.0	1.9	10.0	8.1				
Liift.-Öffn. Kompr.-r	Q103		93.0	93.0	Lw	0.0	1.0	93.0	93.0	0.0	261.3	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-59.3	-4.3	-0.5	-19.9	15.0	15.0	0.0	0.0	1.9	16.9	15.0				
Rückkühler	Q104		90.0	90.0	Lw	0.0	1.0	90.0	90.0	0.0	265.8	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-59.5	-4.3	-0.5	-6.2	25.5	25.5	0.0	0.0	1.9	27.4	25.5				
Tor Halle 1	Q111		76.0	76.0	Lw	3.0	18.5	88.7	88.7	0.0	177.8	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.0	-4.1	-0.3	-4.7	29.6	29.6	0.0	0.0	1.9	31.5	29.6				
Halle 1 Abluft	Q112		83.0	83.0	Lw	0.0	1.0	83.0	83.0	0.0	186.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.4	-4.1	-0.4	-0.3	24.8	24.8	0.0	0.0	1.9	26.7	24.8				
Halle 1 Wand	Q113		57.0	57.0	Lw	3.0	977.4	86.9	86.9	0.0	177.2	6.0	0.0	0.0	0.0	0.7	-56.8	-4.0	-0.3	-5.9	26.6	26.6	0.0	0.0	1.9	28.5	26.6				
Halle 1 Dach	Q114		57.0	57.0	Lw	2.0	1956.9	89.9	89.9	0.0	181.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.7	-56.7	-4.3	-0.4	-0.4	31.8	31.8	0.0	0.0	1.9	33.7	31.8				
Anlief. Direktsaft	Q151		63.0	69.0	Lw	1.0	709.3	91.5	97.5	0.0	169.5	3.0	0.0	0.0	0.0	2.0	-57.2	-4.3	-0.4	-5.7	28.9	34.9	-2.0	0.0	1.1	28.0	34.9				
Anlief. Äpfel	Q152		63.0	63.0	Lw	1.0	421.7	89.3	89.3	0.0	169.1	3.0	0.0	0.0	0.0	2.1	-56.4	-4.2	-0.3	-5.5	28.0	28.0	-4.3	0.0	1.8	25.5	28.0				
Anlief. Konz./GEB.	Q153		63.0	0.0	Lw	1.0	709.3	91.5	0.0	0.0	169.2	3.0	0.0	0.0	0.0	2.0	-57.2	-4.3	-0.4	-5.7	28.9	0.0	-6.0	0.0	0.0	22.9	0.0				
Anlief. Verpackung	Q154		66.0	0.0	Lw	1.0	306.8	90.9	0.0	0.0	169.1	3.0	0.0	0.0	0.0	1.9	-57.1	-4.2	-0.4	-5.1	29.0	0.0	-2.0	0.0	0.0	27.0	0.0				
Anlief. Schranke	Q156		85.8	90.0	Lw	0.0	1.0	85.8	90.0	0.0	172.8	3.0	0.0	0.0	0.0	1.7	-55.8	-4.2	-0.3	-3.5	26.7	30.9	0.0	0.0	1.9	28.6	30.9				
Anlief. Waager	Q157		85.8	90.0	Lw	0.0	1.0	85.8	90.0	0.0	171.6	3.0	0.0	0.0	0.0	2.3	-55.7	-4.2	-0.3	-6.7	24.2	28.4	0.0	0.0	1.9	26.1	28.4				
Abtransp. Kunden	Q161		65.7	0.0	Lw	1.0	367.7	91.4	0.0	0.0	154.2	3.0	0.0	0.0	0.0	2.4	-55.9	-4.2	-0.3	-6.0	30.4	0.0	0.0	0.0	1.9	32.3	0.0				
Abtransp. Trailer	Q162		64.0	63.0	Lw	1.0	367.7	89.7	88.7	0.0	153.7	3.0	0.0	0.0	0.0	2.3	-55.9	-4.2	-0.3	-6.0	28.6	27.6	0.0	0.0	1.9	30.5	27.6				
Stapler Lager	Q164		67.0	64.8	Lw	1.0	201.8	90.0	87.8	0.0	147.1	3.0	0.0	0.0	0.0	1.3	-57.0	-4.2	-0.4	-7.5	25.1	22.9	-1.2	-3.0	1.9	25.8	19.9				
Stapler Verladen	Q165		66.0	60.0	Lw	1.0	77.8	84.9	78.9	0.0	145.6	3.0	0.0	0.0	0.0	2.0	-55.3	-4.1	-0.3	-12.8	17.4	11.4	-1.2	-1.2	1.9	18.1	10.2				
Antransp. Schranke	Q166		89.0	83.0	Lw	0.0	1.0	89.0	83.0	0.0	175.6	3.0	0.0	0.0	0.0	3.1	-55.9	-4.2	-0.3	-7.9	26.8	20.8	0.0	0.0	1.9	28.7	20.8				
Antransp. Waage	Q167		89.0	83.0	Lw	0.0	1.0	89.0	83.0	0.0	170.5	3.0	0.0	0.0	0.0	1.9	-55.6	-4.2	-0.3	-1.5	32.3	26.3	0.0	0.0	1.9	34.2	26.3				
Pkw Parkplatz	Q171		52.3	54.8	Lw	2.0	1584.4	84.3	86.8	0.0	140.1	3.0	0.0	0.0	0.0	1.0	-54.9	-4.1	-0.3	-7.4	21.6	24.1	0.0	0.0	1.9	23.5	24.1				
Mitarbeiter Pause	Q172		55.9	52.9	Lw	2.0	16.3	68.0	65.0	0.0	131.2	3.0	0.0	0.0	0.0	4.4	-53.3	-3.9	-0.3	-11.6	6.3	3.3	-4.8	-4.8	1.9	3.4	-1.5				

Dokumentation der Einzelpunktberechnung an ausgewählten Immissionsorten

Legende

<p>Lage des Aufpunktes: Xi und Yi: Koordinaten im digitalisierten Modell Zi: absolute Höhenangabe (über NN)</p> <p>Immissionen: Beurteilungspegel am Immissionsort (Summe für alle Quellen) Tag / Nacht</p> <p>Emission: Name: Bezeichnung im digitalisierten Modell Ident: kennzeichnende Ident-Nr. im Modell</p> <p>Emission: Schalleistungspegel der Quelle Tag / Nacht Tag / Nacht: Schalleistungspegel [dB(A)] RQ (Regelquerschnitt) technische Quelle RQ = 0.0 Punktquelle RQ = 1.0 Linienquelle RQ = 2.0 vertikale Flächenquelle RQ = 3.0 horizontale Flächenquelle</p> <p style="padding-left: 40px;">Straße Regelquerschnitt der RAS-Q</p> <p style="padding-left: 40px;">Anz./L/Fl. für Lw Anzahl gleicher Quellen (Anzahl/Länge/Fläche) Lw', LwE Länge der Linienquelle Lw'' Fläche der Flächenquelle</p> <p style="padding-left: 40px;">Korr. Formel Korrekturen Lw,ges Gesamt-Schalleistungspegel quellenspezifische Korrekturen der Digitalisierung</p>	<p>Schallausbreitung: min. dS minimaler Abstand zwischen Quelle und Immissionsort Dc Raufwinkelmaß DI Richtwirkungsmaß Cmet meteorologische Korrektur Drefl Reflexionsanteil Adiv / Ds Abstandsmaß Agr / DBM Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß Aatm / DL Luftabsorptionsmaß Abar / DE Einfügungsdämpfung</p> <p>Geräuschimmission: L AT Schalldruckpegel am Immissionsort KEZ Korrektur für die Einwirkzeit KR Korrektur für die Ruhezeit Im Beurteilungspegel am Immissionsort</p>
---	---

Tag



Nacht



Legende:

Farbzuordnung zu den
Ergebniswerten

- ≤ 30 dB(A)
- > 30 bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 18 in Lichten-
hagen

Darstellung:
Rasterlärnkarten Straßenverkehr
Berechnungshöhe 5 m



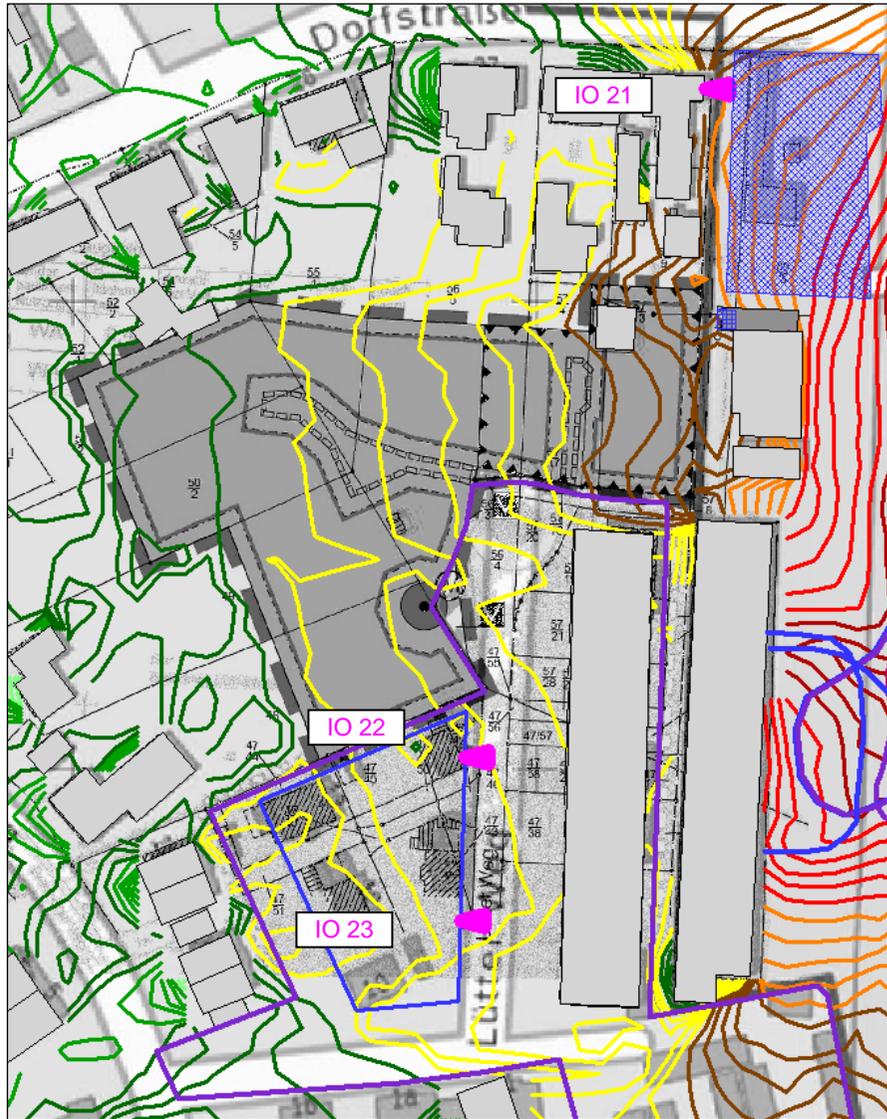
Auftrag: 21039
Anhang: 3.1
Datum: 27.06.2022
Maßstab: ohne

Auftraggeber:
sico - projekt
Entwicklungsgesellschaft
Brückenweg 20
18146 Rostock

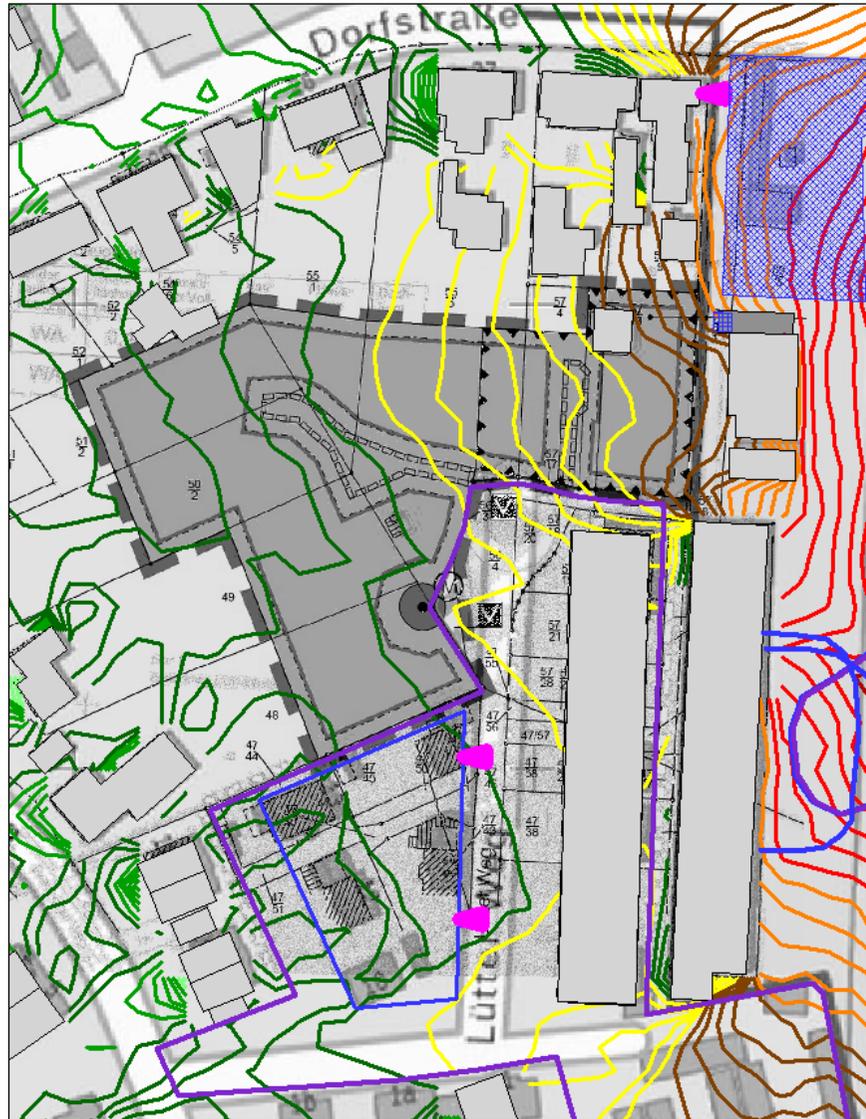
Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



Tag



Nacht



Legende:

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten

- ≤ 30 dB(A)
- > 30 bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 18 in Lichten-
hagen

Darstellung:
Rasterlärmkarten Gewerbe Be-
stand gemäß B-Plan 18 aus 2006
Berechnungshöhe 5 m



Auftrag: 21039

Anhang: 3.2

Datum: 28.06.2022

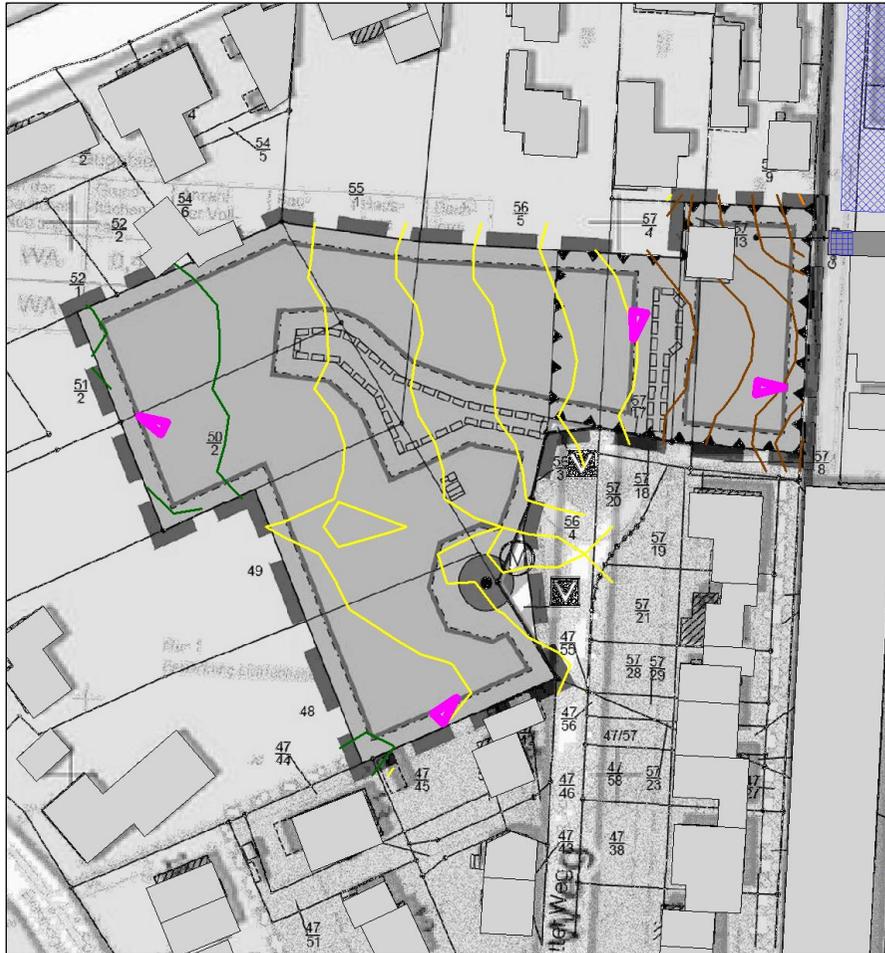
Maßstab: ohne

Auftraggeber:
sico - projekt
Entwicklungsgesellschaft
Brückenweg 20
18146 Rostock

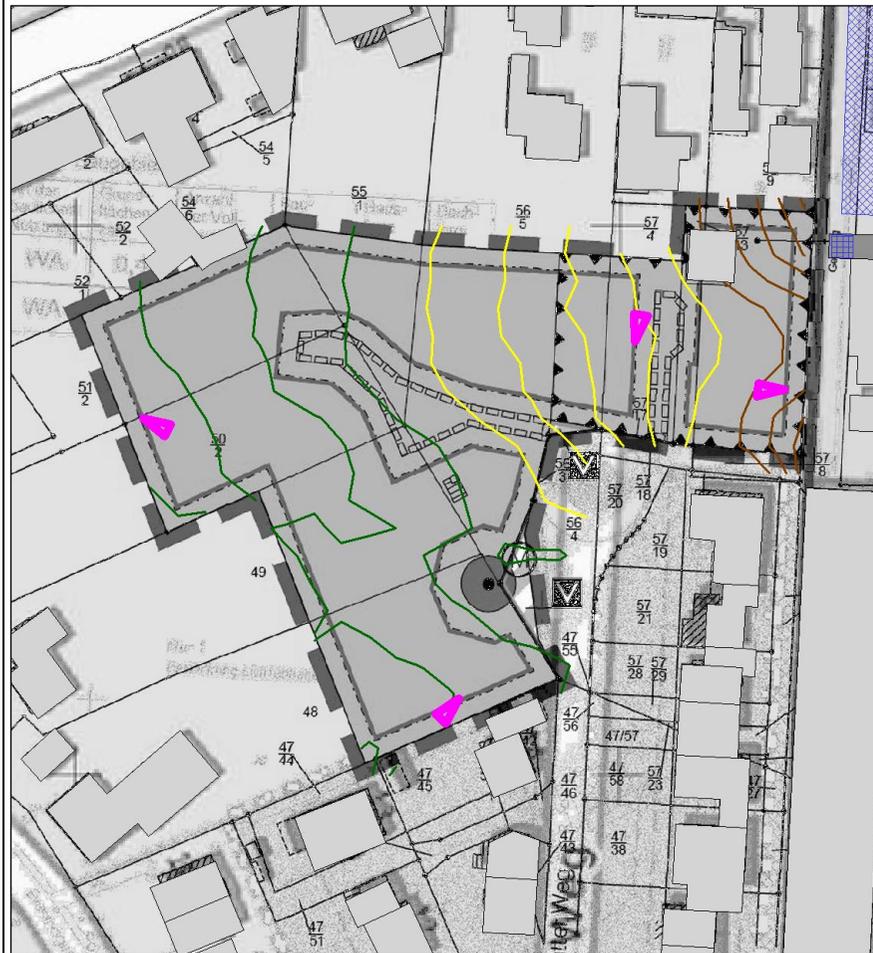
Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



Tag



Nacht



Legende:

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten

- ≤ 30 dB(A)
- > 30 bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Quelle:

LS

Projekt:

Schalltechnische Untersuchung für den B-Plan Nr. 18 in Lichtenhagen

Darstellung:

Rasterlärmkarten Gewerbe
Berechnungshöhe 5 m



Auftrag: 21039

Anhang: 3.3

Datum: 28.06.2022

Maßstab: ohne

Auftraggeber:

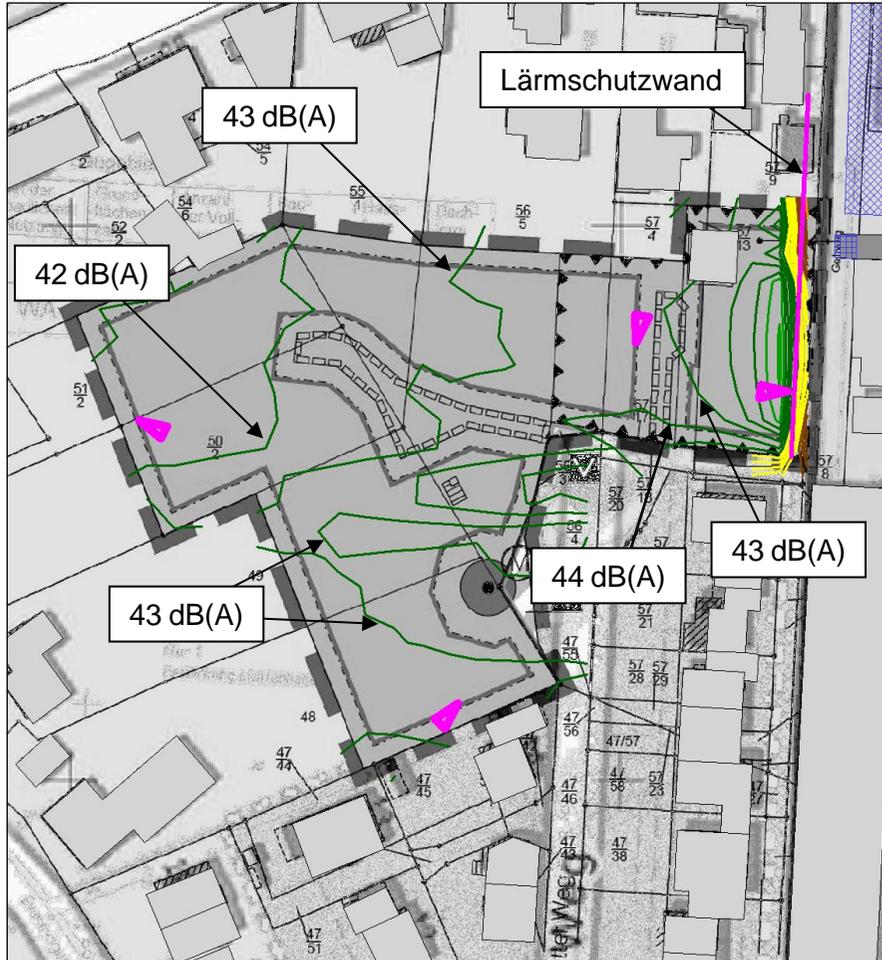
sico - projekt
Entwicklungsgesellschaft
Brückenweg 20
18146 Rostock

Auftragnehmer:

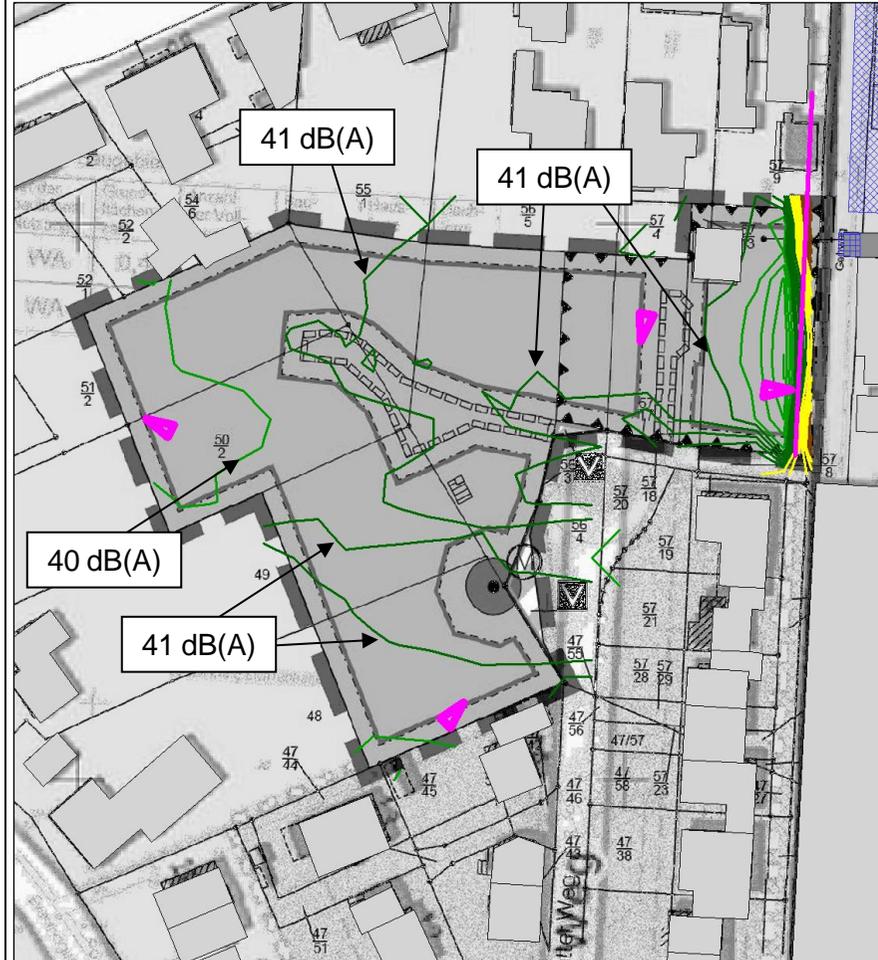
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



Tag



Nacht



Legende:

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten

- ≤ 30 dB(A)
- > 30 bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 18 in Lichten-
hagen

Darstellung:
Rasterlärmkarten Gewerbe mit
Lärmschutz
Berechnungshöhe 2 m



Auftrag: 21039

Anhang: 3.4A

Datum: 28.06.2022

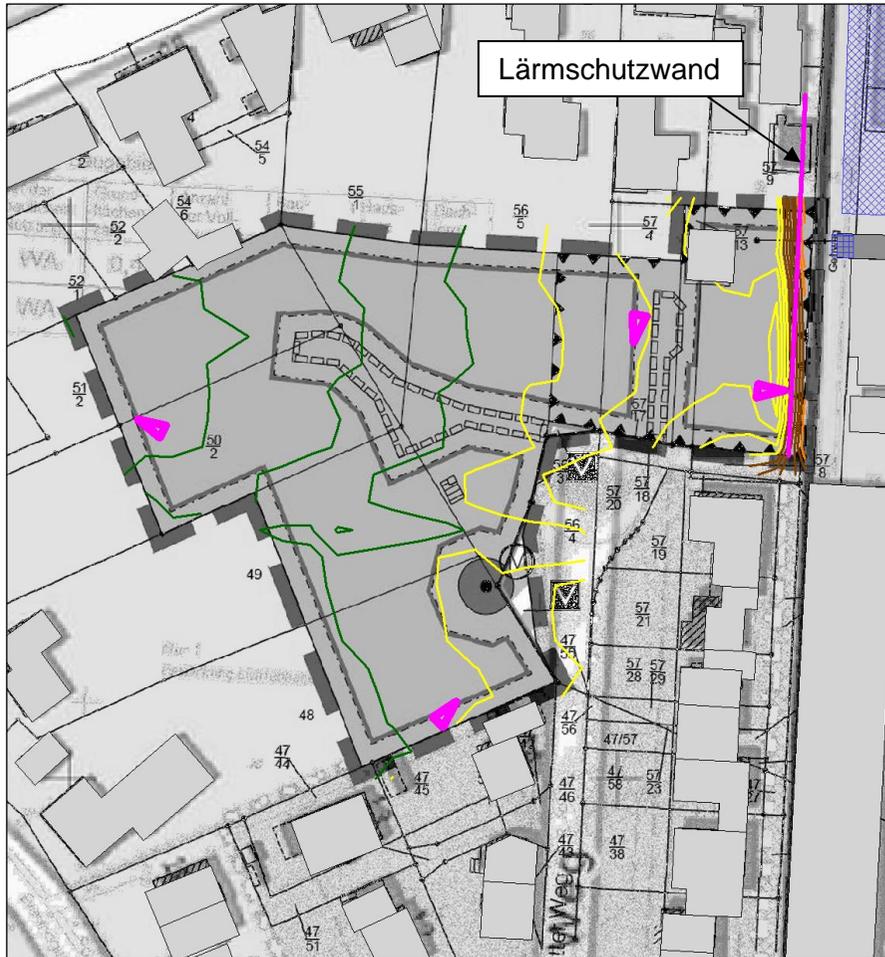
Maßstab: ohne

Auftraggeber:
sico - projekt
Entwicklungsgesellschaft
Brückenweg 20
18146 Rostock

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



Tag



Nacht



Legende:

Farbuordnung zu den
Ergebniswerten

- ≤ 30 dB(A)
- > 30 bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 18 in Lichten-
hagen

Darstellung:
Rasterlärmkarten Gewerbe mit
Lärmschutz
Berechnungshöhe 5 m



Auftrag: 21039

Anhang: 3.4B

Datum: 28.06.2022

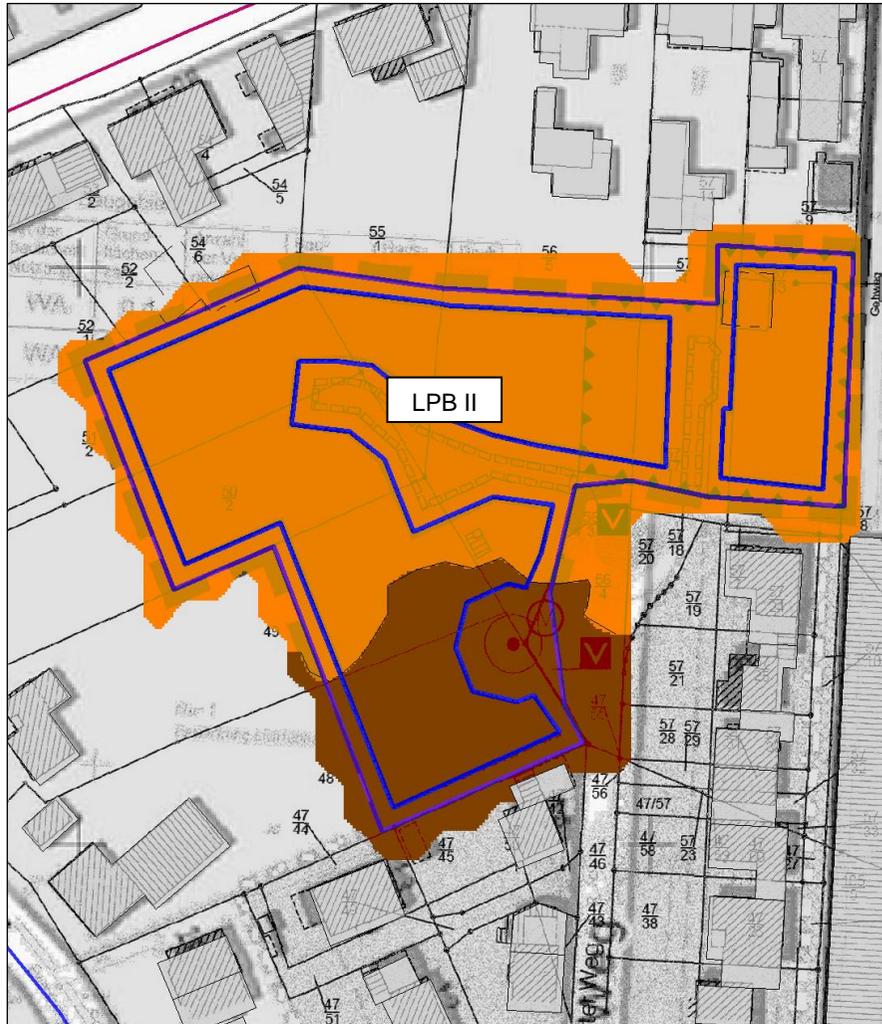
Maßstab: ohne

Auftraggeber:
sico - projekt
Entwicklungsgesellschaft
Brückenweg 20
18146 Rostock

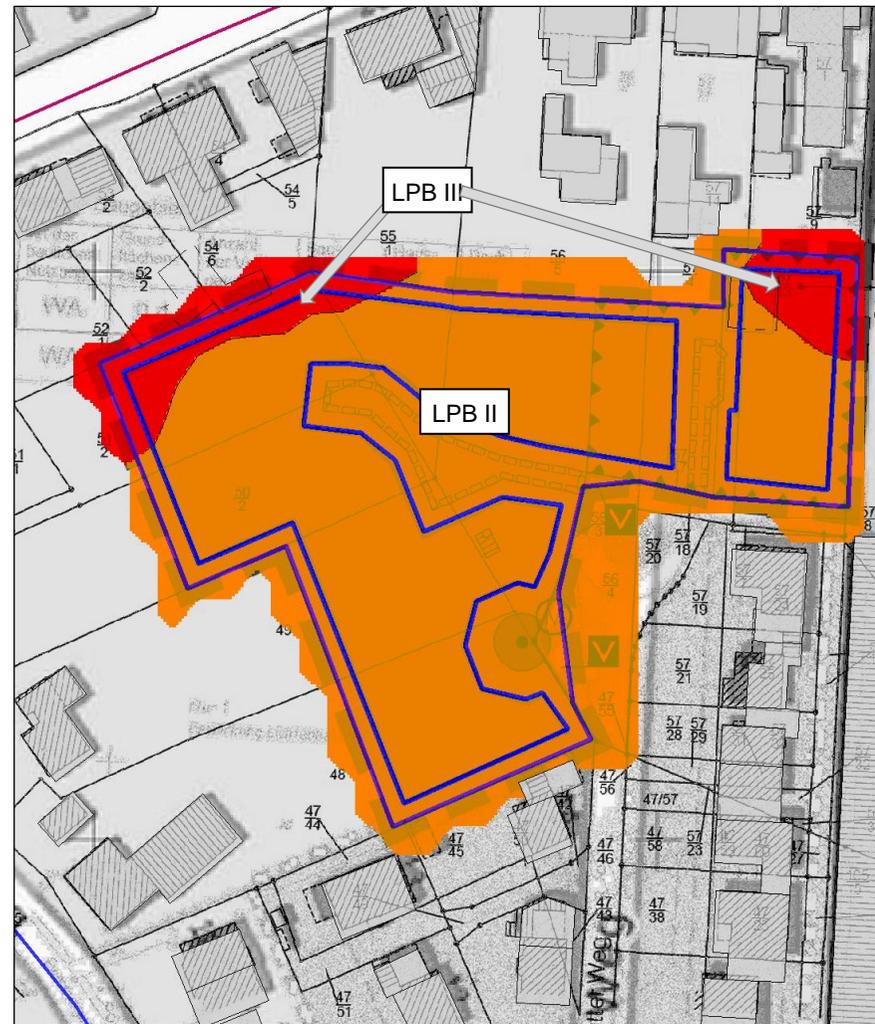
Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



Tag



Nacht



Legende:

Farbzuordnung zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln und zu den Lärmpegelbereichen (LPB)

- > 55 bis 60 dB(A) / LPB II
- > 60 bis 65 dB(A) / LPB III
- > 65 bis 70 dB(A) / LPB IV
- > 70 bis 75 dB(A) / LPB V

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 18 in Lichten-
hagen

Darstellung:
Lärmpegelbereiche Straße
freie Schallausbreitung im Plan-
gebiet
Berechnungshöhe 5 m



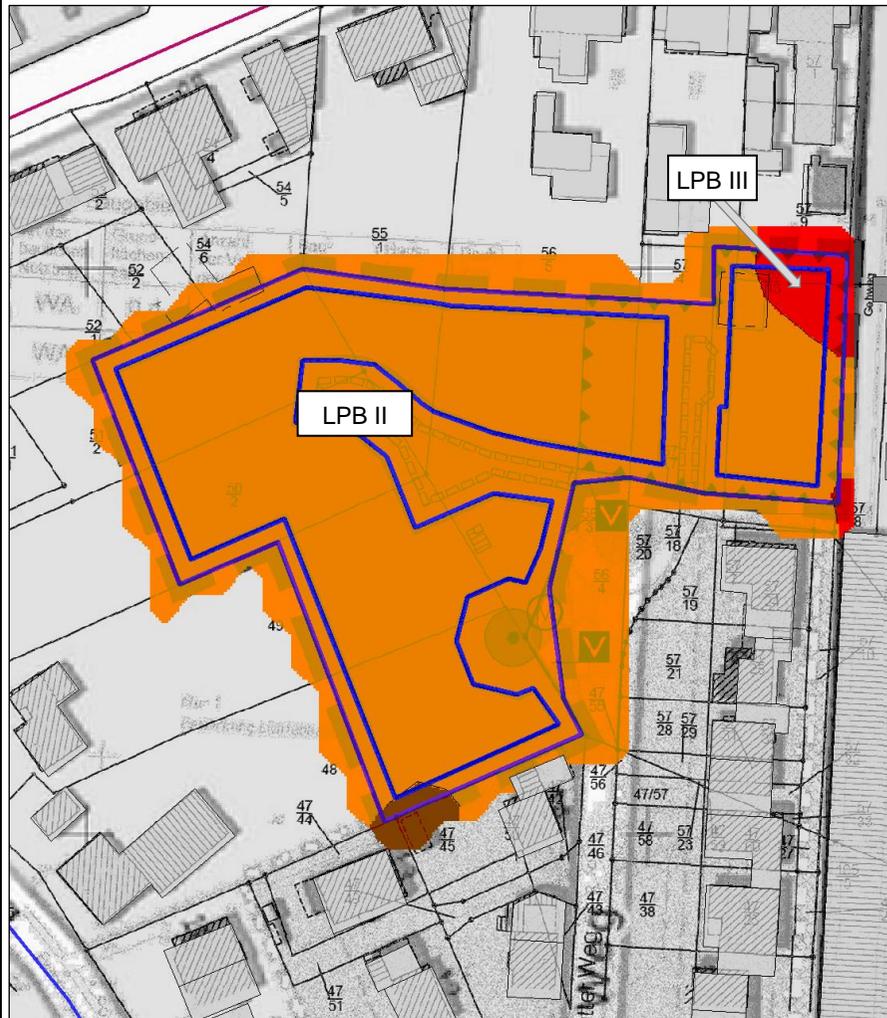
Auftrag: 21039
Anhang: 4.1
Datum: 28.06.2022
Maßstab: ohne

Auftraggeber:
sico - projekt
Entwicklungsgesellschaft
Brückenweg 20
18146 Rostock

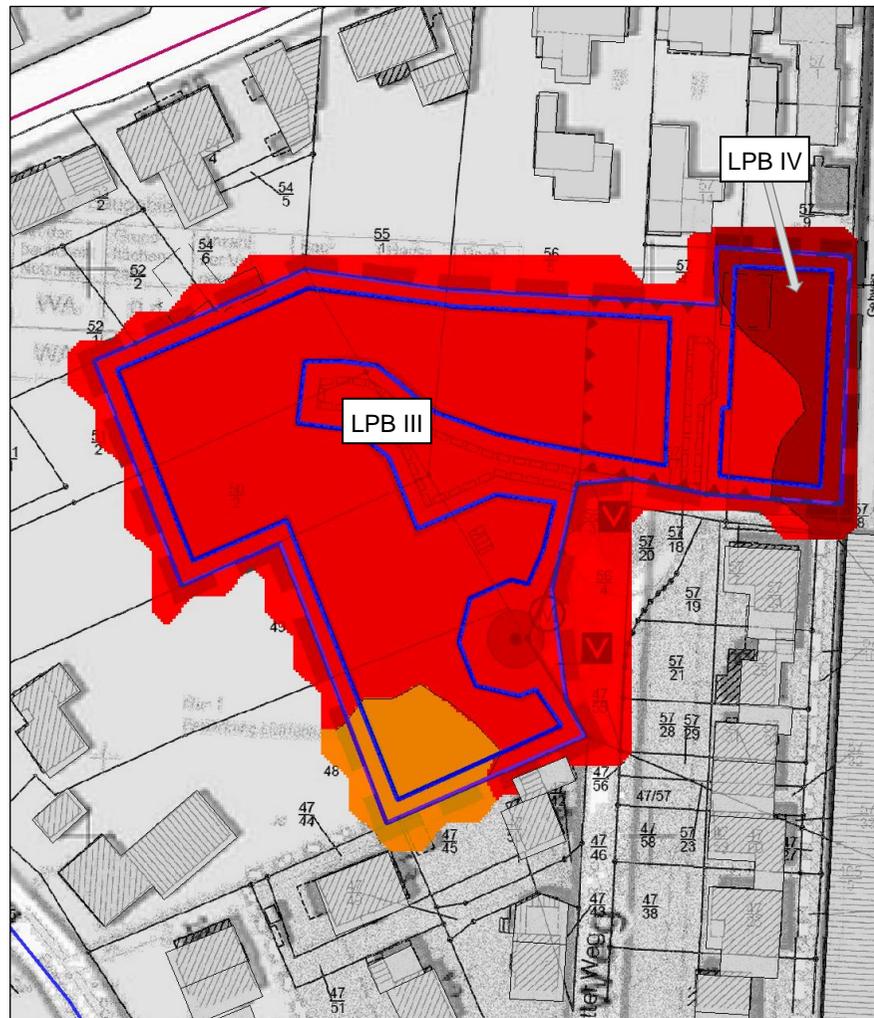
Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



Tag



Nacht



Legende:

Farbzuordnung zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln und zu den Lärmpegelbereichen (LPB)

- > 55 bis 60 dB(A) / LPB II
- > 60 bis 65 dB(A) / LPB III
- > 65 bis 70 dB(A) / LPB IV
- > 70 bis 75 dB(A) / LPB V

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 18 in Lichten-
hagen

Darstellung:
Lärmpegelbereiche
Straße + Gewerbe
freie Schallausbreitung im Plan-
gebiet
Berechnungshöhe 5 m



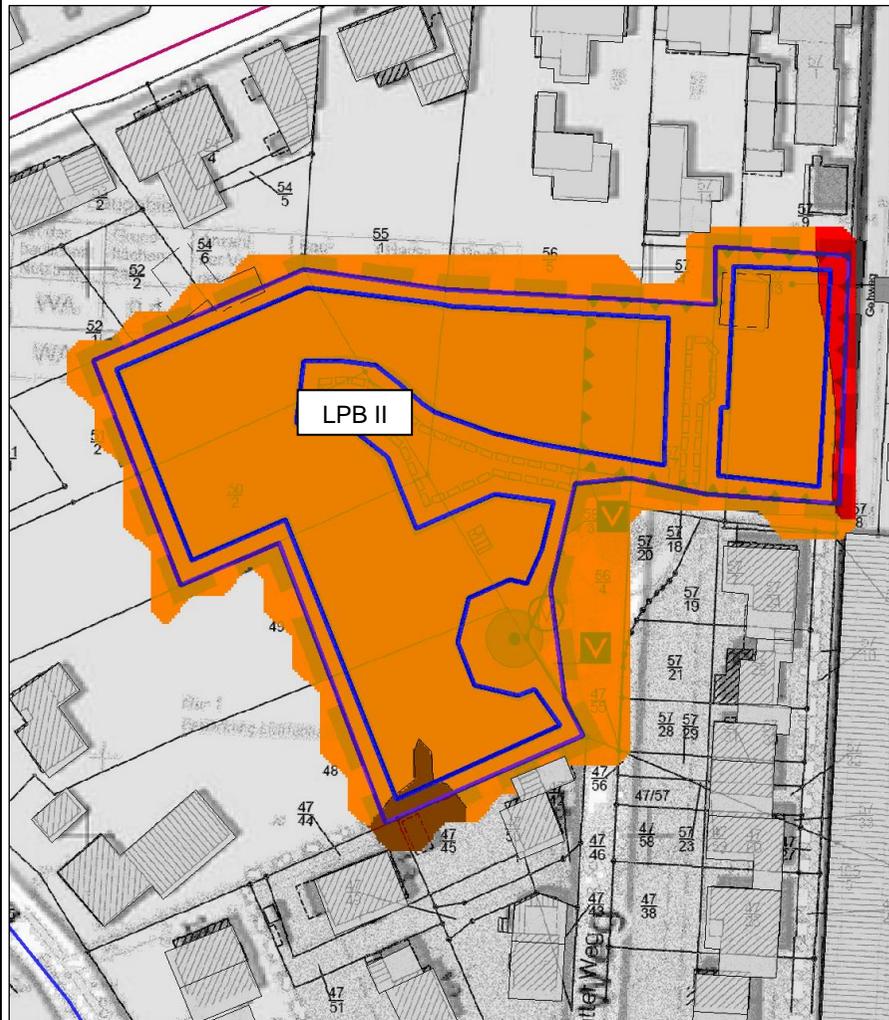
Auftrag: 21039
Anhang: 4.2
Datum: 28.06.2022
Maßstab: ohne

Auftraggeber:
sico - projekt
Entwicklungsgesellschaft
Brückenweg 20
18146 Rostock

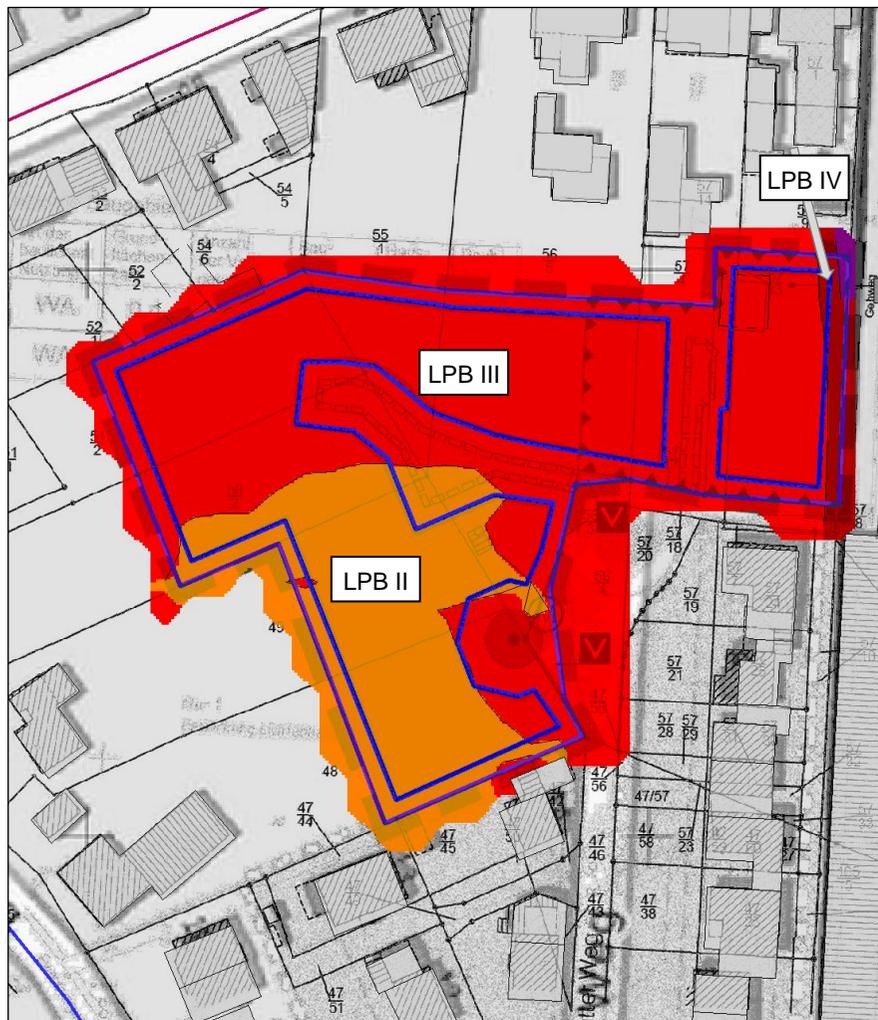
Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



Tag



Nacht



Legende:

Farbzuordnung zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln und zu den Lärmpegelbereichen (LPB)

- > 55 bis 60 dB(A) / LPB II
- > 60 bis 65 dB(A) / LPB III
- > 65 bis 70 dB(A) / LPB IV
- > 70 bis 75 dB(A) / LPB V

Quelle:
LS

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den B-Plan Nr. 18 in Lichten-
hagen

Darstellung:
Lärmpegelbereiche
Straße + Gewerbe
mit Lärmschutz
freie Schallausbreitung im Plan-
gebiet
Berechnungshöhe 5 m

	Auftrag: 21039
	Anhang: 4.3
	Datum: 28.06.2022
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
sico - projekt
Entwicklungsgesellschaft
Brückenweg 20
18146 Rostock

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg 
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock