



SACHVERSTÄNDIGEN-RING GmbH
Gutenbergstraße 1 · 23611 Bad Schwartau

Gemeinde Ratekau
Bäderstraße 19
23626 Ratekau

SACHVERSTÄNDIGEN-RING

Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH

Sachverständige gemäß § 18 BBodSchG, Asbest- und Gefahrstoffsachverständige, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinatoren gemäß RAB 30 und DGUV Regel 101-004

- Altlastenbegutachtung
- Arbeitssicherheit
- Asbestuntersuchungen
- Geotechnik
- Flächenrecycling
- Schallgutachten
- Gefahrstoffmessungen
- Bauschadstoffkataster
- Baugrunderkundungen
- Naturschutzgutachten

Tel.: 0451 / 2 14 59 · Fax: 0451 / 2 14 69
info@mueckegmbh.de · www.mueckegmbh.de

Niederlassung
Eckernförde
Marienthaler Straße 17
24340 Eckernförde
Tel.: 04351 / 73 51 04
eckernfoerde@mueckegmbh.de

Büro
Hamburg
Blomkamp 109
22549 Hamburg
Tel.: 040 / 63 94 91 43
hamburg@mueckegmbh.de

01.12.2022
gu2206 102/ho

GUTACHTEN

Nr.: 2206 102

Inhalt:

Schalltechnisches Gutachten zur
Aufstellung des Bebauungsplanes
Nr. 105 Gemeinde Ratekau

Auftraggeber:

Gemeinde Ratekau
Bäderstraße 19
23626 Ratekau

Auftrag vom:

30.05.2022

Diskussion der Ergebnisse:

Seite 21

Dieses Gutachten umfasst
22 Seiten und 6 Anlagen.



INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFTRAG	4
2	VERANLASSUNG.....	4
3	SITUATION VOR ORT	4
3.1	GEBIETSBESCHREIBUNG	5
4	BEWERTUNGS- UND BERECHNUNGSGRUNDLAGEN	6
4.1	NORMEN UND RICHTLINIEN	6
4.2	VERWENDETE UNTERLAGEN.....	6
5	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	7
5.1	DIN 18005.....	7
5.2	DIN 4109.....	8
5.2.1	Verkehrslärm	9
5.2.2	Gewerbelärm.....	10
6	BESCHREIBUNG DER EMISSIONEN	10
6.1	VERKEHRSLÄRM	10
6.2	GEWERBELÄRM.....	11
6.2.1	Allgemeine Ansätze	12
6.2.2	Staplerbetrieb	12
6.2.3	Baustoffhandel / Baumarkt	13
6.2.4	Beton-Fertigteilewerk	14
6.2.5	Transportbetonwerk	17
6.2.6	Tiefkühl-Heimservice	18
6.2.7	Lagerfläche ZVO	18
6.2.8	BHKW	19
7	DARSTELLUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE	19
7.1	VERKEHRSLÄRM	19
7.2	GEWERBELÄRM.....	20
7.3	AUßENLÄRMPEGEL GEMÄß DIN 4109-2.....	20
8	DISKUSSIONS DER ERGEBNISSE.....	21



9	VORSCHLÄGE FÜR BEGRÜNDUNG UND FESTSETZUNGEN.....	21
9.1	BEGRÜNDUNG	21
9.1.1	Verkehrslärm	21
9.1.2	Gewerbelärm.....	22
9.2	FESTSETZUNG.....	22

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1: Plandarstellungen

Anlage 1.1: Lageplan

Anlage 1.2: Plan-Entwurf Nr. 105, Stand 11/2021

Anlage 1.3: Lageplan Immissionsorte

Anlage 2: Gewerbliche Vorbelastung

Anlage 3: Verkehrsdaten

Anlage 4: Emissionen Gewerbelärm

Anlage 4.1: Tabellarische Zusammenstellung der Emissionen

Anlage 4.2: Plandarstellung Emissionen Baufachmarkt

Anlage 4.3: Plandarstellung Emissionen Betonteilefertigwerk

Anlage 4.4: Emissionsdaten BHKW

Anlage 4.5: Mengengerechnung Transporte Betonherstellung

Anlage 5: Verkehrslärm

Anlage 5.1 Immissionswerte Verkehr

Anlage 5.2 Immissionsraster Verkehr Tag/Nacht

Anlage 6: Gewerbelärm

Anlage 6.1: Immissionswerte Gewerbe

Anlage 6.2: Immissionsraster Gewerbe Tag/Nacht

Anlage 6.3: Immissionswerte Mittlere Liste

Anlage 6.4: Liste der Eingabedaten



1 AUFTRAG

Die SACHVERSTÄNDIGEN-RING Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH wurde am 30.05.2022 von der Gemeinde Ratekau, Bäderstraße 19, 23626 Ratekau, beauftragt, ein schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 105 der Gemeinde Ratekau zu erstellen.

2 VERANLASSUNG

Die Gemeinde Ratekau plant die Entwicklung eines Wohngebietes in Luschendorf. Im Rahmen des B-Plan-Verfahrens ist die zu erwartende Lärmbelastung für das Plangebiet durch Gewerbe und Verkehrslärm zu ermitteln und gegebenenfalls zu klären, ob Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Bauflächen erforderlich sind.

Auf die Planfläche wirken die Geräuschimmissionen des Verkehrslärms von öffentlichen Straßen sowie durch südlich ansässige Gewerbebetriebe ein.

In dem südlich gelegenen Gewerbegebiet ist ein immissionsschutzrechtlich genehmigter Betrieb ansässig. Von Seiten des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein wird daher eine schalltechnische Beurteilung des auf das geplante Wohngebiet einwirkenden Gewerbelärms gefordert.

Zur schalltechnischen Beurteilung sind folgende Aufgabenstellungen zu berücksichtigen:

- Schutz des Plangebiets vor Gewerbelärm,
- Schutz des Plangebiets vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens ist die Prognose der Immissionen durch Gewerbe- und Verkehrslärm im Planungsgebiet sowie die Unterbreitung von Vorschlägen zur Berücksichtigung der Belange des Lärmschutzes.

3 SITUATION VOR ORT

Die zur Erstellung der Schallprognose zugrunde gelegten Angaben wurden dem Sachverständigen-Ring vom Planungsbüro Ostholstein sowie der Gemeinde Ratekau zur Verfügung gestellt.

Eine Übersicht der Lage gibt folgende Abbildung 1:

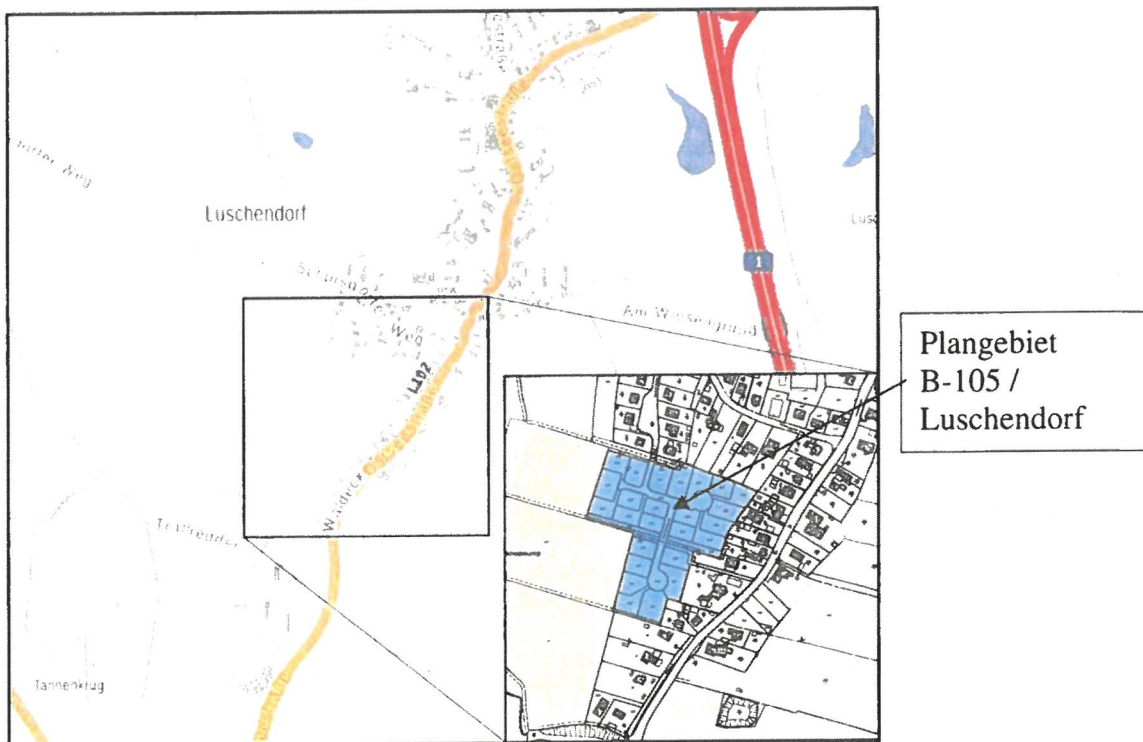


Abb. 1: Übersichtsplan Luschendorf / Plangebiet

Eine Ortsbegehung zur Aufnahme der Randbedingungen vor Ort wurde im Juni 2022 durch Mitarbeiter des Sachverständigen-Ringes durchgeführt.

3.1 GEBIETSBESCHREIBUNG

Der Plangeltungsbereich wird im Osten durch die vorhandene Bebauung an der L102, Ostseestraße, begrenzt. Im Westen befinden sich landwirtschaftliche Flächen, im Süden weitere vorhandene Wohnbebauung sowie ein Gewerbegebiet (B-Plan 44).

Ein Lageplan mit einem Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan sowie Gebietsfestsetzungen in der Umgebung befindet sich in Anlage 1.1, der Vorentwurf des Bebauungsplans Nr. 105 liegt in Anlage 1.2 bei.



4 BEWERTUNGS- UND BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

4.1 NORMEN UND RICHTLINIEN

Zur Erstellung der Schallprognose wurden folgende Normen und Richtlinien verwendet:

- [1] **Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz** (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26.8.1998
- [2] **RLS-19: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen**
- [3] **DIN ISO 9613: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien**, 1997
- [4] **DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung**, Juli 2002
- [5] **DIN 18005, Beiblatt 1**
- [6] **DIN 4109: Schallschutz im Hochbau**, Januar 2018
- [7] **DIN EN 12053: Sicherheit von Flurförderfahrzeugen – Verfahren für die Messung von Geräuschemission**, Juli 2009
-

4.2 VERWENDETE UNTERLAGEN

Folgende Unterlagen wurden bei der Erstellung des Gutachtens berücksichtigt:

- [U1]: **Flächennutzungsplan und Bebauungspläne Gemeinde Ratekau**
- [U2]: **Auszüge aus den Bauakten der Gewerbebetriebe**
- [U3]: **Verkehrsdaten Zählstelle 2030 0619, Landesbetrieb Verkehr**
- [U4]: **Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs**, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Juni 2014
- [U5]: **Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen**, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2002
- [U6]: **Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten**, Hessisches Landesamt für Geologie und Umwelt, Wiesbaden 2005
- [U7]: **Parkplatzlärmstudie**, Bayrisches Landesamt für Umwelt, 2007



- [U8]: **Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen**, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995
- [U9]: **Gewerbelärm, Kenndaten und Kosten für Schallschutzmaßnahmen**, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2000
- [U10]: **Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen**, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2004
- [U11]: **Merkblätter Nr. 25, Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW**, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000
- [U12]: **Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 44 der Gemeinde Ratekau**, Hanseatisches Umweltbüro, November 1999
- [U13]: **Emissionsdatenkatalog 2022, Arbeitsbehelfe, Forum Schall, österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung**
- [U14]: **BHKW-Kenndaten 2011, Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.**
- [U15]: **Immissionsprognose für eine Beton-Mischanlage der Firma Lüder Bau- ring in Luschendorf**, TÜV Norddeutschland, 7/1978
- [U16]: **Bericht über eine Schallpegelmessung in der Nachbarschaft eines Transportbetonwerkes in Luschendorf**, TÜV Norddeutschland, 10/1986

5 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt eine Beurteilung üblicherweise anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 [5], die DIN 18005 gibt dabei Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung.

Zur Beurteilung der Schallimmissionen für die verschiedenen Arten von Schallquellen wie Verkehrslärm, Gewerbelärm, Sport- oder Freizeitlärm verweist die DIN 18005 auf die jeweiligen Rechtsvorschriften.

5.1 DIN 18005

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 werden Orientierungswerte als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung definiert.

Diese Orientierungswerte bieten einen Anhaltspunkt, wann der Sachverhalt des Lärmschutzes in die Abwägungen der Belange der städtebaulichen Planungen einbezogen werden muss. Soll im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden, so sollte nach DIN 18005 ein Ausgleich durch



andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Tabelle 1: Orientierungswerte der DIN 18005

Nutzung	Tag (06:00 – 22:00 Uhr) in dB(A)	Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) in dB(A)
Mischgebiete, Dorfgebiete (MI)	60	45 / 50*
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40 / 45*

*Bei den angegebenen Nachtwerten gilt der jeweils höhere für Verkehrsgeräusche, der niedrigere für Gewerbe-, Sport- oder Freizeitlärm.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 stellen keine Höchstwerte oder Grenzwerte dar. Sie können in einzelnen Bauleitplänen über- oder unterschritten werden, wenn nach einer Abwägung anderen Belangen der Vorzug zu geben oder wenn dies nach konkreten Verhältnissen unvermeidbar ist.

Regelungen bzgl. des Abwägungsspielraumes existieren nicht, zur Beurteilung des Verkehrslärms können hilfsweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in folgender Tabelle 2 dargestellt:

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Nutzung	Tag (06:00 – 22:00 Uhr) in dB(A)	Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) in dB(A)
Mischgebiete, Dorfgebiete, Kerngebiete	64	54
Reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel werden mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen. Dabei werden die Beurteilungspegel der unterschiedlichen Schallquellen wie Verkehr, Gewerbe oder Sportlärm jeweils für sich mit den Orientierungswerten verglichen, eine Addition findet nicht statt.

5.2 DIN 4109

Grundlage für eine eventuelle Dimensionierung eines passiven Schallschutzes ist die DIN 4109 [6].

Die DIN 4109 definiert Anforderungen zum Schallschutz im Wohnungsbau. Die Mindestwerte der Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm sind in der DIN 4109-1 in Abhängigkeit der Raumart sowie dem maßgeblichen Außenlärmpegel festgelegt.



Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden nach DIN 4109-2 berechnet. Für die Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) ist dabei der zugehörige Beurteilungspegel relevant, für die Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) muss ein Zuschlag von 10 dB(A) zur Berücksichtigung des erhöhten Schutzbedürfnisses in der Nacht berücksichtigt werden. Maßgeblich ist die Lärmbelastung der Tageszeit mit den höheren Anforderungen.

Die Ermittlung des Beurteilungspegels durch Straßenverkehr kann ortsspezifisch gemäß der 16. BImSchV erfolgen, die Ermittlung der Beurteilungspegel durch Gewerbelärm erfolgt gemäß den Vorschriften der TA Lärm.

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels aus den Beurteilungspegeln sind zu den Prognosewerten 3 dB zu addieren.

Resultiert die Geräuschbelastung aus mehreren Quellen, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel als Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel bei offener Bebauung ohne besonderen Nachweis um 5 dB(A) gemindert werden.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile ist in DIN 4109-1 (2018) definiert:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit

$R'_{w,ges}$	gesamtes bewertetes Bau-Schalldämmmaß
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 (2018)
$K_{Raumart}$	Korrekturfaktor Raumart, 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen

Mindestens einzuhalten ist ein gesamtes bewertetes Bau-Schalldämmmaß von 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen.

5.2.1 Verkehrslärm

Die Berechnung der Beurteilungspegel durch den Straßenverkehrslärm erfolgt gemäß der zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung gültigen RLS-19.

Berücksichtigt werden die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht, die LKW-Anteile, die zulässige Geschwindigkeit, eventuelles Gefälle sowie die Straßenoberfläche.



5.2.2 Gewerbelärm

Zur Beurteilung von Industrie- und Gewerbelärm ist die TA Lärm maßgeblich.

Nach dem Beurteilungsverfahren der TA Lärm wird in Abhängigkeit der Intensität, der Einwirkzeit und -dauer, der Impulshaltigkeit und der Ton-/Informationshaltigkeit der vom Anlagengelände ausgehenden Immissionen (Anlagengeräusch) sowie der witterungsabhängigen Schallausbreitungsbedingungen zwischen Schallquelle und Immissionsort als Maß für die gesamten während der Beurteilungszeit einwirkenden Geräusche der so genannte Beurteilungspegel bestimmt.

Dieser Beurteilungspegel wird mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen, die nach Einwirkungsorten entsprechend der baulichen Nutzung ihrer Umgebung sowie Tag und Nacht unterteilt sind. Je nach Aufgabenstellung und örtlichen Bedingungen werden die Geräuschimmissionen gemessen oder durch Schallausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2 prognostiziert.

Für Wohngebiete/Kleinsiedlungsgebiet ist für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06:00–07:00 Uhr, 20:00–22:00 Uhr und an Sonn- und Feiertagen von 06:00 bis 09:00 Uhr, 13:00–15:00 Uhr und 20:00–22:00 Uhr) ein Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen.

Bei Beurteilung nach TA Lärm werden die Geräusche tagsüber über den gesamten 16-stündigen Beurteilungszeitraum gemittelt, in der Nacht ist die lauteste volle Nachtstunde beurteilungsrelevant.

Einzelne Geräuschspitzen dürfen die Immissionswerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

6 BESCHREIBUNG DER EMISSIONEN

6.1 VERKEHRSLÄRM

Zur Beurteilung wird der Prognosehorizont 2035 berücksichtigt.

Die folgende Tabelle 3 enthält eine Zusammenfassung der Verkehrsdaten:

Tabelle 3: Straßenverkehrsdaten Zählstelle 2030 0619

	Verkehrsmonitoring 2015	Hochrechnung 2019	Prognosehorizont 2035
DTV	3.560 Kfz/24 h	3.658 Kfz/24 h	3.824 Kfz/24h
SV (Schwerverkehr)	133 Kfz/24 h	127 Kfz/24 h	147 Kfz/24h

Die vom Landesbetrieb Verkehr zur Verfügung gestellten Daten liegen in Anlage 3 bei.



In der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 [U4, Tabelle 5-15, Seite 305] wird bis 2030 für Schleswig-Holstein von einer Zunahme des PKW-Verkehrs von 0,5% pro Jahr sowie des Schwerlastverkehrs von 0,9% pro Jahr ausgegangen.

Die Hochrechnungsdaten von 2019 wurden auf dieser Basis auf den Prognosehorizont 2035 weitergeführt.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Dorfbereich beträgt 50 km/h, die Straßenoberfläche ist asphaltiert.

Die Berechnung erfolgt für eine freie Ausbreitung im Plangebiet.

6.2 GEWERBELÄRM

Eine Übersicht der gewerblichen genutzten Flächen in der Umgebung liegt in Anlage 2 bei.

Die im Rahmen der Bebauungsplanung B-Plan 44 erstellte schalltechnische Untersuchung für das Gewerbegebiet „Luschendorf Süd“ aus dem Jahr 1999 ist aus Sicht des LLUR nicht mehr als belastbar einzustufen.

Die Gewerbefläche wird durch einen Baustoffhandel sowie ein Betonteilefertigwerk genutzt. Auf dem Grundstücksteil des Betonfertigteilewerkes sind weitere Nutzungen vorhanden: ein Transportbetonwerk, ein Blockheizkraftwerk (BHKW), ein Tiefkühl-Heimservice und ein Behälterlager der Zweckverband Ostholstein (ZVO).

Es wurde daher versucht, zur Abschätzung der Geräuschemission Auskünfte zum Betriebsablauf von den Gewerbetreibenden einzuholen.

Von Seiten des Baustoffhandels sowie der ZVO und des BHKW wurden die erforderlichen Daten in angemessener Zeit bereitgestellt. Vom Beton-Fertigteilewerk / Transport-Betonwerk wurden trotz mehrerer schriftlicher und mündlicher Nachfragen von uns sowie der Gemeinde Ratekau nur rudimentäre Daten zum Betrieb und keine Daten zu den weiteren Nutzungen auf dem Betriebsgelände geliefert. Es wurde zwar angeboten, Lärmmessungen durchführen zu lassen, allerdings wurden auch nach mehreren Nachfragen keine Termine für diese Messungen angeboten.

In Abstimmung mit der Gemeinde Ratekau sollte daher für die Betriebe Beton-Fertigteilewerk, Beton-Transport-Werk sowie Tiefkühl-Heimservice von Annahmen ausgegangen werden.

Bzgl. des Betriebs des Beton-Teile-Fertigwerkes einschl. Transportbetonwerk wurden diese getroffenen Annahmen mit dem LLUR abgestimmt.



6.2.1 Allgemeine Ansätze

6.2.1.1 LKW Fahr- und Rangiergeräusche

Die LKW-Fahrstrecken werden gemäß [U6] mit $L_{WA',1h} = 63$ dB(A) berücksichtigt. Für kurzzeitige Beschleunigungen auf unebenen Geländen sowie evtl. Rückwärtsfahrten wird eine Impulshaltigkeit von 3 dB(A) angesetzt, als Spitzenpegel werden 115 dB(A) (Entlüftung Bremssystem) berücksichtigt.

Die be- und entladenden Fahrzeuge rangieren in die Be- und Entladebereiche. Gemäß [U8] ist für Rangiervorgänge eines LKW mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 99$ dB(A) mit einer Einwirkzeit von 2 Minuten pro Vorgang zu rechnen. Darüber hinaus müssen kurzzeitige Geräuschspitzen berücksichtigt werden. Die angesetzten Schallleistungen sind in der folgenden Tabelle 4 zusammengefasst:

Tabelle 4: Rangiergeräusche und Geräuschspitzen

Emission	Schallleistungspegel in dB(A)	Anzahl	Einwirkzeit		Schallleistungspegel für einen LKW innerhalb von 2 Minuten in dB(A)
			(min)	(5 s Taktmaximalpegel)	
Rangiervorgang	99	1	2		99,0
Türenschiagen	100	2		2	89,2
Betriebsbremse	108	1		1	94,2
Anlassen	100	1		1	86,2
Beschleunigte Anfahrt	104,5	1		1	90,7
Summe					101,1

In der Summe ergibt sich ein Schallleistungspegel für einen LKW von 101,1 dB(A) innerhalb von 2 Minuten.

6.2.2 Staplerbetrieb

Der Emissionsdatenkatalog 2022 des Form Schall [U13] nennt für einen Dieselstapler (3-6 t Nutzlast) für einen mittleren Arbeitszyklus eine Schallleistung von 100 dB(A), für Elektrosterapler (1-2 t Nutzlast) 90 dB(A).

Der Technische Bericht [U8] (1995) nennt für als Schallleistung für Dieselstapler beim Schlagen der Gabeln bei Leerfahrt noch 110 dB(A).

Gemäß DIN EN 12053 enthält ein Arbeitszyklus nach [U13] auch die Betriebsart Fahren ohne Last, das Klappern der Gabeln bei Leerfahrten auf der Freifläche wird aber als Zu-



schlag berücksichtigt: 3 dB(A) auf eben gepflasterter Fläche bzw. 5 dB(A) bei unebenen Fahrwegen, als Spitzenpegel werden 110 dB(A) angesetzt.

6.2.3 Baustoffhandel / Baumarkt

Der Baumarkt und Baustoffhandel beschäftigt 24 Mitarbeiter in den Betriebszeiten von montags bis freitags ab 06:00 Uhr bis 18:00 Uhr sowie am Samstag von 08:00 – 13:00 Uhr.

Die Netto-Verkaufsfläche des Baufachmarktes beträgt ca. 600 m², Baustoffhandel und Baustoff-Lager ca. 1.000 m².

Für die Mitarbeiter stehen 18 Parkplätze zur Verfügung, für Kunden 16 Parkplätze, die Parkplätze sind gepflastert, die Zufahrt asphaltiert. An Tagen hoher Betriebsauslastung besuchen ca. 130 Kunden den Baustoffhandel/Baumarkt.

Die Parkplätze wurden gemäß Parkplatzlärmsstudie nach dem getrennten Verfahren digitalisiert, Zu- und Abfahrt der PKW mit Linienquellen gemäß RLS-19. Als Zuschläge für die Parkplatzart sowie 4 dB(A) für die Impulshaltigkeit gewählt, beim Kundenparkplatz zusätzlich $K_{PA} = 5$ dB(A) für die Einkaufswagen. Der Einkaufswagen-Sammelbereich befindet sich an der Nordseite der Kundenparkfläche.

Die Lieferungen / Auslieferungen erfolgen durch LKW und Transporter, ca. 20 LKW sowie 30 Transporter fahren das Betriebsgelände an Tagen hoher Auslastung an. Ein Großteil der Ware wird auf Paletten geliefert / ausgeliefert, die Stapler be- und entladen am Tag ca. 260 Paletten. Schüttgüter werden derzeit nicht geliefert bzw. verkauft.

Die LKW-Fahrstrecken werden gemäß 6.2.1 mit $L_{WA',lh} = 63$ dB(A) und einem Impulzzuschlag von 3 dB(A) berücksichtigt. Für Rangieviorgänge wird ein Schallleistungspegel von 101,1 dB(A) über 2 Minuten angesetzt.

Die 3 Dieselstapler sowie der Elektrostapler sind an Tagen hoher Betriebsauslastung je ca. 7 Stunden in Betrieb: zur Be- und Entladung / Ein- und Auslagerung sowie zur Kommissionierung von Waren im Freigelände. Die Einsatzzeit der Stapler pro Jahr liegt dabei bei ca. 1.000 Betriebsstunden.

Der Austausch der Abfallcontainer erfolgt nach Bedarf ca. alle 2 Wochen. Für die Prognose wird der Austausch eines Containers pro Tag angesetzt.

In der Lagerhalle werden bei Bedarf eine Kappsäge (Paul Maschinenfabrik) sowie eine Plattensäge (Elcon 215 D) betrieben. Die Betriebszeiten sind auftragsabhängig, an Tagen hoher Auslastung ist von einer Betriebszeit einer Säge von ca. 1 h auszugehen. Ge-



maß Herstellerangabe beträgt die Schallleistung der Kappsäge im Sägebetrieb 105 dB(A), für die Plattensäge gibt der Hersteller eine Lärmbelastung von 76 dB(A) an.

Zur Berechnung des Halleninnenpegels der Lagerhalle wird der Betrieb der Kappsäge für 1 h / Tag berücksichtigt (Bedeutung der Herstellerangabe der Plattensäge fraglich), zusätzlich der Einsatz des Vierwegestaplers in für 7 h / Tag. Zur Berechnung des Halleninnenpegels wird die Halle mit den Maßen 25 m x 65 m x 8 m sowie mit schallharten Oberflächen angesetzt.

Die Lagerhalle wurde in Skelettbauweise mit Trapezblechverkleidung erstellt, für die Bauteile wird ein Schalldämmmaß von 25 dB (gemäß [U9]) angesetzt, die Tore werden als geöffnet berücksichtigt.

Eine Zusammenstellung der angesetzten Emissionen befindet sich in Anlage 4.1, ein Lageplan mit Darstellung der Emissionsorte sowie die Datenblätter der Sägen in Anlage 4.2.

6.2.4 Beton-Fertigteilewerk

Die Produktionskapazität des Betonfertigteilewerkes beträgt 40 t/h, das Werk ist immissionsschutzrechtlich genehmigt.

6.2.4.1 Allgemein: Herstellung von Betonfertigteilen

Betonfertigteile werden überwiegend in Holzschalungen hergestellt. Die Verschalungen werden nach Bedarf mit Stahlarmierungen versehen, danach erfolgt der Betonguss, überwiegend auf Rütteltischen. Der flüssige Beton wird durch Rütteln verdichtet, der Betrieb der Rütteltische führt dabei zu erheblichen Geräuschemissionen.

Nach Aushärten des Betongusses erfolgt das Ausformen. Die Betonfertigteile werden dann mittels Krananlagen an einen Lagerplatz verbracht oder auf LKW verladen.



6.2.4.2 Betreiberangaben

Die folgenden Daten in Tabelle 5 beruhen auf den Angaben des Betreibers:

Tabelle 5: Betreiberangaben Betonteilefertigwerk

Betriebszeit	05:00 – 20:00 Uhr
Anzahl Mitarbeiter:	20 - 50
Anzahl LKW	10 – 50 LKW, über den Tag verteilt
Abfallentsorgung Container	4-5 Container, Austausch 1-3 mal / Monat zwischen 07:00 und 16:00 Uhr
Werksfahrzeuge	7 x Clark / Caterpillar, 20-40 Fahrten/Tag (keine weitere Angaben) 3 Sonderfahrzeuge 4 Schaufellader, bis zu 80 Fahrten/Tag (keine weiteren Angaben)
Rütteltechnik	Ca. 250 Rüttler

Zur Nutzung der Krananlagen, zur Häufigkeit der Nutzung der Rüttler sowie zu den jeweiligen Standorten der Aggregate liegen keine Angaben des Betreibers vor.

6.2.4.3 Annahmen zu den Emissionen des Betonteilefertigwerkes

Aufgrund fehlender Angaben durch den Betreiber des Betonfertigteilwerkes wurden die folgenden Annahmen zum Betrieb des Betonfertigteilwerkes im Vorfeld mit dem LLUR abgestimmt.

Gemäß den Angaben des LLUR ist kein Nachtbetrieb der Rüttler vorgesehen, die Herstellung des Betons erfolgt in einer Mischanlage des Typ Liebherr Betomix 30-50 südlich der Halle 1.

Als Halleninnenpegel während des Rüttlerbetriebs in den Hallen 1 oder 2 werden 104 dB(A) [U12] angesetzt, das Schalldämmmaß der Außenwände wird aufgrund des Hallenalters mit $R'w = 20$ dB angesetzt. Die Dauer eines Rüttelvorgangs beträgt ca. 1,5 min, es wird in Anlehnung an das schalltechnische Gutachten [U12] von einem Rüttelvorgang alle 6 min ausgegangen. Für Tage hoher Betriebsauslastung wird von einer Produktionszeit mit Rüttlerbetrieb von 16 h / Tag ausgegangen, die Rüttler sind in dieser Zeit 4 h / Tag in Betrieb. Für die restliche Betriebszeit (13 h / Tag) wird ein Halleninnenpegel von 80 dB(A) für Arbeiten zum Formenbau, Transport oder Ausformen angesetzt.

Die Hallen wurden auf Basis der Daten der Luftbilder, des Auszugs aus dem Liegenschaftskataster sowie Ansichtszeichnungen von 1974 modelliert, für beide Fertigungs-



hallen wird je ein geöffnetes Tor zum Innenbereich des Betonteilefertigwerkes angesetzt.

Im Außenbereich sind Gabelstapler tätig. Da über die Betriebszeiten der Stapler sowie über die Gerätetypen keine Angaben vorliegen, wird von einem Betrieb von 2 Dieseltaplern mit je 105 dB(A) über die Betriebszeit von 06:00 – 22:00 Uhr auf dem Betriebsgelände ausgegangen. Gemäß Angaben des Betreibers ist ein Arbeitsbeginn um 05:00 Uhr möglich, ein Betrieb der Stapler innerhalb der Nachtzeit würde aber zu Überschreitungen der zulässigen Immissionswerte an der bereits existierenden Wohnnachbarschaft führen und wird daher ausgeschlossen.

Für das Betonfertigteilewerk mit einer Produktionskapazität von 40 t/h ist bei hoher Betriebsauslastung und einer Produktionszeit von 06:00 – 22:00 Uhr eine Betonmenge von ca. 320 m³ erforderlich. Die Berechnung der dafür erforderlichen Materiallieferungen befindet sich in Anlage 4.5.

Die Fahrvorgänge eines Radladers zur Beschickung der Betonmischanlage werden als Flächenschallquelle mit einem Schallleistungspegel von 104 dB(A) (üblicher Schallleistungspegel Radlader) modelliert.

Die Vorgänge zur Materialverlagerung zur Beschickung der Betonmischanlage wurden gemäß [U10, E42] mit einer Schallleistung von 104,4 dB(A) angesetzt.

In folgender Tabelle 6 sind die LKW-Bewegungen zusammengefasst:

Tabelle 6: LKW-Bewegungen

Ware	Beschreibung	Anzahl
LKW Sand	Anlieferung Sand	7
LKW Splitt	Anlieferung Splitt	16
LKW Zement	Zementsilofahrzeug	4
LKW sonst. Ware	z.B. Armiereisen	3
LKW Fertigwaren	Auslieferung Fertigteile	20
		Summe: 50 LKW

Die LKW-Fahrstrecken werden gemäß 6.1.1 mit $L_{WA',lh} = 63$ dB(A) und einem Impulsschlag von 3 dB(A) berücksichtigt. Für Rangiervorgänge wird ein Schallleistungspegel von 101,1 dB(A) über 2 Minuten angesetzt.

Die Schalleistungen zur Entladung der Rohstoffe wurden [U10] und [U11] entnommen. Sonstige Ware wird mittels Dieseltapler entladen.

Die Verladung der Fertigwaren erfolgt mittels Krananlage. Für den Betrieb des Mamut-Krans wird eine Schallleistung von 110 dB(A) inkl. eines Zuschlags für eventuelle Tonhaltigkeit (Quietschen) berücksichtigt. Angesetzt wird eine Betriebszeit von je 15 Minu-



ten pro LKW, verteilt auf zwei Krananlagen mit jeweils 2 Beladungen innerhalb der Ruhezeit.

Die Schallleistung der sich an/in der Halle befindlichen Mischanlage wird nicht gesondert erfasst.

6.2.5 Transportbetonwerk

Das Transportbetonwerk wird nach telefonischer Auskunft der Transportbeton Eutin GmbH seit dem 01.10.2022 nicht mehr durch die Transportbeton Eutin GmbH & Co. KG betrieben, der Betrieb obliegt dem Betonfertigteilewerk Luschendorf.

Aussagen zur produzierten Betonmenge liegen nicht vor, in Abstimmung mit der LLUR wird eine Produktion von 350 m³ an Tagen hoher Betriebsauslastung angesetzt. Die Berechnung zu den erforderlichen Rohstoff-/Betontransporten liegt dem Gutachten in Anlage 4.5 bei.

Als Arbeitszeiten zur Betonproduktion wird die Zeit zwischen 06:00 und 22:00 Uhr angesetzt, zusätzlich wird die Beladung eines Fahrmischers in der lautesten Nachtstunde gemäß [U16] berücksichtigt.

Die Zufahrt zum Betriebsgelände des Betonwerks erfolgt über die Ostseestraße.

In folgender Tabelle 7 sind die LKW-Bewegungen zusammengefasst:

Tabelle 6: LKW-Bewegungen

Ware	Beschreibung	Anzahl
LKW Sand	Anlieferung Sand	7
LKW Splitt	Anlieferung Splitt	16
LKW Zement	Zementsilofahrzeug	4
Fahrmischer	Auslieferung Fertigbeton	37
		Summe: 64 LKW

Die LKW-Fahrstrecken werden gemäß 6.1.1 mit $L_{WA',lh} = 63 \text{ dB(A)}$ und einem Impulsschlag von 3 dB(A) berücksichtigt. Für Rangiervorgänge wird ein Schallleistungspegel von 101 dB(A) über 2 Minuten angesetzt.

Die Schallleistungen zur Entladung der Rohstoffe wurden [U10] und [U11] entnommen. Die Rohstoffe und Zuschläge werden bei Lieferung direkt in die Aufgabetrichter entleert und mittels Becherwerk in das Taschensilo befördert, Zement in die Zementsilos eingeblasen.



6.2.5.1 Betonmischanlage

Die angesetzten Schallleistungen für die Emissionen des Transportbetonwerkes wurden der Immissionsprognose [U15] entnommen.

Für die Mischanlage wird eine Schallleistung von 105 dB(A) in 6,6 m Höhe, für das Becherwerk eine Schallleistung von 95 dB(A) in 4,5 m Höhe angesetzt.

Bei einer Fördermenge von 85 m³/h und einer Gesamtfördermenge von ca. 380 m³ ist das Becherwerk dabei 4,5 h / Tag in Betrieb. Die Mischanlage ist pro m³ Beton ca. 1 Minute in Betrieb, am Tag 5,8 h.

Für die Befüllung der Fahrmischer wird gemäß [U15] mit einer Schallleistung von 105 dB(A) für eine Zeit von 10 Minuten pro Mischer angesetzt (angegebene Verweildauer pro m³ ca. 1 Minute).

Die Waschvorgänge der Fahrmischer werden ebenfalls nach [U15] mit einer Schallleistung von 95 dB(A) mit 10 Minuten pro Fahrzeug berücksichtigt.

6.2.6 Tiefkühl-Heimservice

Gemäß den Gutachten [U12] zum Bebauungsplan 44 der Gemeinde Luschendorf werden auf dem Grundstück 2 Ladestationen für Kühlgeräte mit einer Schallleistung von je 91 dB(A) betrieben.

Die Anzahl der anfahrenden LKW wird mit 20 LKW in der Zeit zwischen 06:00 und 22:00 Uhr geschätzt.

Die LKW-Fahrstrecken werden gemäß 6.1.1 mit $L_{WA',lh} = 63$ dB(A) und einem Impulzzuschlag von 3 dB(A) berücksichtigt. Für Rangiervorgänge wird ein Schallleistungspegel von 101,1 dB(A) über 2 Minuten angesetzt.

6.2.7 Lagerfläche ZVO

Die Daten zur Geländenutzung durch die ZVO wurden uns von Hr. Kantel, Leiter Disposition, Sierksdorf, zur Verfügung gestellt.

Der Zweckverband Ostholstein hat auf einem Teil des Grundstücks des Beton-Fertigteilewerkes eine Lagerfläche für Abfallbehälter angemietet.



Drei 7,5 t fahren das Gelände ab ca. 07:00 Uhr an und beladen den LKW mit Abfallbehältern max. 15 min über die LKW-eigene Hebebühne. Zeitweise werden am Nachmittag Behälter angeliefert, auch hier fahren max. drei LKW (7,5 t) das Gelände an.

Für die Be- und Entladung wird eine Schallleistung von 88 dB(A) pro Ladeereignis und Stunde gemäß [U8] angesetzt. Pro LKW wird von ca. 5 Vorgängen ausgegangen.

Ungefähr alle 8 Wochen (< 10 Tage / Jahr) fährt ein Reinigungsfahrzeug das Gelände an und führt eine Reinigung der Abfallbehälter durch.

6.2.8 BHKW

Betreiber des BHKW mit einer Bruttoleistung von 347 kW ist nach Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur die BEVL GmbH & Co. KG.

Die folgenden Angaben zum BHKW wurden uns von der BEVL. Herrn Redderberg, zur Verfügung gestellt:

Hersteller des BHKW ist die BOSCH KWK Systeme GmbH Wetzlar (ehemals Köhler und Ziegler, Lollar). Das BHKW vom Typ SY 347 GSMTLe wird über eine Gasleitung mit Biogas versorgt und durchgehend betrieben. [U14] nennt für diesen BHKW-Typ einen Schallpegel von 74 dB(A) in 1 m Entfernung.

Der genannte Schallpegel wird in einer Höhe von 6 m angesetzt.

Ein Nachweis der Schallleistung liegt dem Gutachten in Anlage 4.4 bei.

7 DARSTELLUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE

Die Berechnung erfolgt für eine freie Ausbreitung im Plangebiet. Das Plangebiet wird gemäß den Vermessungsdaten in einer Höhe von 30 m bis 32 m ü. NN angesetzt.

Zur Berechnung der Immissionen an den nach Bebauungsplanentwurf jeweils möglichen höchsten Stockwerken wurden 13 Immissionssorte in einer relativen Höhe von jeweils 2 m unterhalb der maximalen Geschosshöhe an den Baugrenzen der geplanten Gebiete festgelegt.

7.1 VERKEHRSLÄRM

Im Bereich des Planungsgebietes werden in der Tageszeit Beurteilungspegel im Bereich von 44 – 51 dB(A) erreicht, in der Nachtzeit zwischen 36 und 44 dB(A). Die Beurtei-



lungspegel unterschreiten an allen Immissionsorten im Plangebiet die Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse liegen in Anlage 5.1 bei.

In Anlage 5.2 liegen Rasterlärmkarten mit den prognostizierten Beurteilungspegeln durch Verkehrslärm in einer relativen Höhe von 4 m über Gelände für die Tages- und Nachtzeit bei.

7.2 GEWERBELÄRM

Die Berechnung der Immissionen durch Gewerbelärm erfolgt gemäß den Vorgaben der TA Lärm.

Im Bereich des Planungsgebietes werden in der Tageszeit Beurteilungspegel im Bereich von 50 – 53 dB(A) erreicht, in der Nachtzeit zwischen 36 und 39 dB(A). Die Orientierungswerte werden für allgemeine Wohngebiete werden (teilweise knapp) unterschritten. Die detaillierten Berechnungsergebnisse liegen in Anlage 6.1 bei.

In Anlage 6.2 liegen Rasterlärmkarten mit den prognostizierten Beurteilungspegeln durch Gewerbelärm bei.

7.3 AUßENLÄRMPEGEL GEMÄß DIN 4109-2

Die maßgeblichen Lärmbelastungen für das Planungsgebiet treten je nach Lage der Immissionsorte teilweise in der Nachtzeit, teilweise in der Tageszeit auf.

Für die Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) ist dabei der zugehörige Beurteilungspegel relevant, für die Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) muss ein Zuschlag von 10 dB(A) zur Berücksichtigung des erhöhten Schutzbedürfnisses in der Nacht berücksichtigt werden. Maßgeblich ist die Lärmbelastung der Tageszeit mit den höheren Anforderungen.

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels aus den Beurteilungspegeln sind zu den Prognosewerten 3 dB zu addieren.

Die auftretenden maßgeblichen Außenlärmpegel für das Plangebiet liegen im Bereich zwischen 54 und 58 dB(A).

Die Festsetzung eines mindestens einzuhaltenden gesamten bewerteten Schalldämmmaßes der DIN 4109-1 von 30 dB für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ist daher ausreichend.



8 DISKUSSIONS DER ERGEBNISSE

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sollen die Einflüsse von Verkehrs- und Gewerbelärm auf das Planungsgebiet untersucht werden.

Grundlage der Untersuchung sind die vom Landesbetrieb Verkehr bereitgestellten Verkehrsdaten sowie die verfügbaren Unterlagen der ansässigen Gewerbebetriebe, einschließlich der in Abstimmung mit dem LLUR getroffenen Annahmen zu den Betriebsabläufen.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Prognose werden mit den Orientierungswerten der DIN 18001 (Schallschutz im Städtebau) verglichen.

Die prognostizierten Ergebnisse erreichen teilweise die Orientierungswerte der DIN 18005, überschreiten diese aber nicht.

9 VORSCHLÄGE FÜR BEGRÜNDUNG UND FESTSETZUNGEN

9.1 BEGRÜNDUNG

Mit der Erstellung des Bebauungsplans Nr. 105 der Gemeinde Ratekau sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Entwicklung einer Wohnbaufläche geschaffen werden.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die Einwirkungen von Gewerbe und Verkehrslärm auf das Plangebiet aufgezeigt.

9.1.1 Verkehrslärm

Berücksichtigt wurde der bzgl. des Plangebietes maßgebliche Straßenverkehrslärm der östlich des Planungsgebietes verlaufenden Landesstraße L 102.

Die Straßenverkehrsbelastung der L 102 (DTV) wurde den vom Landesbetrieb Verkehr zur Verfügung gestellten Daten entnommen und auf einen Prognosehorizont 2035 hochgerechnet. Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung gültigen RLS-19.

Die Orientierungswerte für die geplanten Gebietskategorie „Allgemeines Wohngebiet“ werden teilweise erreicht, aber nicht überschritten.



9.1.2 Gewerbelärm

Berücksichtigt wurden die südlich des Plangebietes ansässigen Gewerbebetriebe auf Basis der von der Gemeinde Ratekau bereitgestellten Unterlagen, Auskünften der ansässigen Betriebe sowie von Annahmen in Abstimmung mit dem LLUR. Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der TA Lärm.

Die Orientierungswerte für die geplanten Gebietskategorie werden im Planungsgebiet teilweise erreicht, aber nicht überschritten.

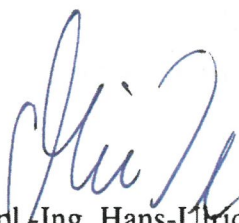
9.2 FESTSETZUNG

Zum Schutz der Wohnnutzung vor Verkehrs- und Gewerbelärm sind die Anforderungen der DIN 4109(2018) an den passiven Schallschutz gemäß der Mindestanforderung zu erfüllen.

Die schalltechnischen Anforderungen der Gesamtkonstruktion müssen den Mindestanforderungen der DIN 4109 (2018) mit einem gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges}$ von 30 dB entsprechen.

SACHVERSTÄNDIGEN-RING

Dipl.-Ing. H.-U. Mücke GmbH


Dipl.-Ing. Hans-Ulrich Mücke
(Geschäftsführer)




Dipl.-Ing. Gabriele Hoffmann
(Umwelttechnik)