



Rostock, 25.02.2021

Schalltechnische Untersuchung für ein Wohngebiet in Bad Kleinen

Auftraggeber: EWK Immobilienentwicklungsgesellschaft mbH
Poststraße 1
21509 Glinde

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-laerschutz.de

Projekt-Nr.: 20047/1/V1

Umfang des Berichtes: 22 Seiten
 4 Anhänge (12 Seiten)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung.....	4
1 Veranlassung, Ausgangssituation und Aufgabenstellung	6
2 Örtliche Verhältnisse / Vorhaben / Immissionsorte	6
3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik	7
4 Schalltechnische Anforderungen und Beurteilungsgrundlagen	8
4.1 Bauleitplanung - DIN 18005	8
4.2 Mindestanforderungen an den Schutz gegen Außenlärm	10
5 Ermittlungen zum Verkehr.....	11
5.1 Straßenverkehr	11
5.1.1 Grundlagen	11
5.1.2 Ausgangsdaten Straßenverkehr und Emissionswerte	12
5.2 Schienenverkehr	14
5.2.1 Grundlagen	14
5.2.2 Verkehrsaufkommen und Emissionswerte.....	14
5.3 Beurteilungspegel des Straßen - und Schienenverkehrs	16
6 Hinweise für das Bauvorhaben	18
6.1 Geräuschkategorie und aktive Lärmschutzmaßnahmen	18
6.2 Passiver Lärmschutz	20
Quellenverzeichnis	22

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Charakteristik der Immissionsorte mit Angabe der Orientierungswerte	7
Tabelle 2:	Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005	9
Tabelle 3:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für die Lärmvorsorge.....	9
Tabelle 4:	Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1	11
Tabelle 5:	DTV und SV aus der Verkehrszählung am 19.11.2020 von 15 bis 18 Uhr	13
Tabelle 6:	Kennwerte des Straßenverkehrs zur Ermittlung der Emissionswerte	13
Tabelle 7:	Kennwerte zur Ermittlung der Emissionswerte der Straßen	14
Tabelle 8:	Emissionen Schienenverkehr	15
Tabelle 9:	Beurteilungspegel für Straßen-, Schienen- und Gesamtverkehr	16
Tabelle 10:	Beurteilungspegel Schienenverkehr mit Lärmschutzwand	19

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1: Lagepläne und Emissionsermittlung

- Anhang 1.1 Übersichtslageplan zur räumliche Einordnung und Immissionsorte
- Anhang 1.2A Flächennutzungsplan
- Anhang 1.2B Auszug aus dem B-Plan Nr. 4 Mischgebiet „Ortszentrum“ (Bahnhofsvorplatz), 2. Entwurfsänderung
- Anhang 1.3 Lage des Baugrundstücks
- Anhang 1.4 Lageplan Schallquellen Straße und Schiene

Anhang 2: Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen

- Anhang 2.1 Beurteilungspegel für alle Etagen

Anhang 3: Darstellung der Geräuschemissionen in Rasterlärmkarten

- Anhang 3.1 Gesamtverkehr Tag/Nacht ohne Lärmschutz
- Anhang 3.2 Schienenverkehr mit Lärmschutzwand
 - 3.2T/N Berechnungshöhe 5 m Tag / Nacht
 - 3.3T Berechnungshöhe 2 m Tag

Anhang 4: Lärmpegelbereiche

Für freie Schallausbreitung im Plangebiet Tag/Nacht

Zusammenfassung

Es ist geplant, nördlich der Bahnanlagen in Bad Kleinen auf den Flurstücken 161/6 und 163 einen Wohnstandort zu erschließen. Das zu bebauende Grundstück befindet sich innerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes Nr. 4 Mischgebiet „Ortszentrum“. Die Festsetzung zum Lärmschutz sieht den Nachweis gesunder Wohn- und Arbeitsbedingungen durch passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 vor.

Im Norden führt die Gallentiner Chaussee an dem zu bebauenden Grundstück vorbei.

Unmittelbar an der südlichen Grundstücksgrenze führen die Eisenbahnstrecken aus Bad Kleinen in Richtung Lübeck sowie in Richtung Schwerin vorbei. Etwa 180 m südöstlich befindet sich der Bahnhof Bad Kleinen. Er verfügt über 4 Bahnsteige. Von den beiden nördlichen Bahnsteigen verkehren die Züge aus Osten in Richtung Westen (Richtungsgleise West). Die Züge aus Westen in Richtung Osten kommen an den beiden südlichen Bahnsteigen an (Richtungsgleise Ost). Für die Ermittlung der Emissionswerte wird die Anzahl der Züge im Bereich des Bahnhofes auf die Richtungsgleise West und Ost aufgeteilt. Die Emissionswerte werden maßgeblich durch die Güterzüge bestimmt.

Die Schutzwürdigkeit des Plangebietes wird entsprechend der Ausweisung im B-Plan Nr. 4 als Mischgebiet eingestuft.

Für den Straßenverkehr ist die Gallentiner Chaussee von Relevanz. Auf der Grundlage der bei einer orientierenden Verkehrszählung am 19.11.2020 ermittelten Verkehrsmengen werden die Emissionswerte für den Straßenverkehr ermittelt. Die Beurteilungspegel werden nach den RLS-19 berechnet.

Für den Schienenverkehr werden die Prognosedaten der Deutschen Bahn für die Strecken DB 1122 und DB 6441 verwendet. Die Geräuschemissionen werden nach der Schall 03 (2014) berechnet.

Folgende Aussagen können im Ergebnis der Berechnungen zu den Geräuschemissionen des Straßen- und Schienenverkehrs auf der Grundlage der Einzelpunkt- und der Rasterrechnungen getroffen werden:

- Die Beurteilungspegel werden für das geplante Wohngebiet maßgeblich durch die Immissionen des Schienenverkehrs bestimmt.
- Für den Straßen- und Schienenverkehr (Verkehr gesamt) berechnen sich am **Tage** Beurteilungspegel von 61 bis 74 dB(A).

Der Orientierungswert der DIN 18005 von 60 dB(A) wird um 1 bis 14 dB überschritten.

- Der *Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV* von 64 dB für Mischgebiete wird etwa in der nördlichen Hälfte des Plangebietes eingehalten und unterschritten. Im südlichen Bereich des Baugrundstückes wird er um bis zu 10 dB überschritten.

Die *Schwelle der Gesundheitsgefährdung* von 70 dB(A) wird ab einer Entfernung von der Gallentiner Straße von ca. 136 m überschritten. Die maximale Überschreitung im Plangebiet beträgt 4 dB.

- In der **Nacht** berechnen sich für den Straßen- und Schienenverkehr (Verkehr gesamt) Beurteilungspegel von 56 bis 72 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 von 50 dB(A) wird um 9 bis 22 dB überschritten.

- Der *Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV* von 54 dB für Mischgebiete wird an allen Immissionsorten um 2 bis 18 dB überschritten.

Die *Schwelle der Gesundheitsgefährdung* von 60 dB(A) wird etwa ab einer Entfernung von der Gallentiner Straße von etwa 75 m überschritten. Im südlichen Bereich des Plangebietes beträgt die Überschreitung 12 dB.

Für das Plangebiet werden aktive Lärmschutzmaßnahmen diskutiert sowie Hinweise zum passiven Lärmschutz gegeben.


Dirk Seeburg

1 Veranlassung, Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Es ist geplant, nördlich der Bahnanlagen in Bad Kleinen auf den Flurstücken 161/6 und 163 einen Wohnstandort zu erschließen. Südöstlich des Plangebietes befindet sich der Bahnhof Bad Kleinen und das M & S Getränkehaus. Im Norden führt die Gallentiner Chaussee an dem zu bebauenden Grundstück vorbei.

Das Baugrundstück befindet sich innerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes Nr. 4 „Mischgebiet Ortszentrum“. Die Festsetzung zum Lärmschutz sieht den Nachweis gesunder Wohn- und Arbeitsbedingungen durch passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 /7/ vor.

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

In der Schalltechnischen Untersuchung werden für das Baugrundstück die Geräuschemissionen für die Quellenart Verkehr ermittelt und nach der DIN 18005 /5/ beurteilt.

Für schützenswerte Nutzungen (z.B. Wohnnutzungen und Büros) sind zufriedenstellende Wohn-, Freizeit- und Arbeitsbedingungen zu gewährleisten. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz werden durch Lärmpegelbereiche definiert. Sie werden ermittelt und dargestellt.

Es werden Hinweise für den passiven Schallschutz gemäß den Festsetzungen im B-Plan Nr. 4 gegeben.

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

- Luftbild und topographische Karte,
- B-Plan Nr. 4 „Mischgebiet Ortszentrum“ (Bahnhofsvorplatz), Stand 26.05.2000,
- Abstimmungen mit den Planungsbeteiligten und den Betreibern von Anlagen,
- Planungen zum Wohngebiet (Flurstücksgrenzen),
- Ortsbesichtigung am 19.11.2020.

2 Örtliche Verhältnisse / Vorhaben / Immissionsorte

Örtliche Verhältnisse und Vorhaben

Die örtliche Situation ist in den Plänen in Anhang 1.1 dargestellt.

Das Plangebiet befindet sich im Westen von Bad Kleinen südlich der Gallentiner Chaussee und nördlich der Bahngleise. Gegenwärtig befindet sich dort die Ruine der ehemaligen Wasserheilanstalt Bad Kleinen mit ihren Nebenanlagen sowie das unter Denkmalschutz stehende Maschinenhaus mit Wasserturm. Die Ruine und die Nebenanlagen werden abgetragen. Anschließend sollen auf dem Grundstück Wohnungen errichtet werden. Eine Planung für das Grundstück liegt noch nicht vor.

Das Baugrundstück hat eine Nord-Süd-Ausdehnung von etwa 140 m und eine West-Ost-Ausdehnung von ca. 120 m. Das ca. 1,5 ha große Gelände mit den Flurstücken 161/6 und 163 befindet sich innerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes Nr. 4 „Mischgebiet Ortszentrum“ (Bahnhofsvorplatz).

Es wird folgendermaßen begrenzt:

- im Norden durch die Gallentiner Chaussee,
- im Westen durch zwei einzeln stehende Wohnhäuser und Grünflächen,
- im Süden durch die Gleisanlagen der Deutschen Bahn (Entfernung ca. 5 bis 15 m) mit dem Bahnhof Bad Kleinen (Entfernung ca. 230 m zur Mitte des Baugrundstückes),
- im Osten durch ein 4-geschossiges Wohngebäude mit einliegendem Getränkemarkt.

Nach Süden hin fällt das Gelände, auf dem das Plangebiet liegt, bis zu einer max. 2 m hohen Böschungskante leicht ab.

Immissionsorte / Immissionsempfindlichkeiten

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen in das Grundstück werden vier Immissionsorte innerhalb des Baugrundstückes betrachtet. Die Immissionsorte befinden sich an den Rändern möglicher Baugrenzen im Norden (IO 1), Osten (IO 2), Süden (IO 3) und Westen (IO 4) des Grundstücks.

Die Fläche des zu bebauenden Grundstückes befindet sich in einer gemischten Baufläche (Anhang 1.2A).

Die Schutzwürdigkeit der Immissionsorte wird entsprechend der Ausweisung im B-Plan Nr. 4 als Mischgebiet eingestuft. Entsprechend den textlichen Festsetzungen im B-Plan Nr. 4 ist passiver Schallschutz vorzusehen und die Schallschutzanforderungen der DIN 4109 sind zu beachten (siehe Anhang 1.2B).

Die Lage der Immissionsorte ist in Anhang 1.1 dargestellt.

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

Tabelle 1: Charakteristik der Immissionsorte mit Angabe der Orientierungswerte

Nr.	Immissionsort			Schutzwürdigkeit	Orientierungswerte [dB(A)]		
	Lage	Etagen	Nutzung		Tag	Nacht	
						Verkehr	Gewerbe
IO 1	BG Nord	2	Wohnen	Mischgebiet MI	60	50	45
IO 2	BG Ost	2			60	50	45
IO 3	BG Süd	2			60	50	45
IO 4	BG West	2			60	50	45

3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt für das Baugrundstück entsprechend der DIN 18005.

Auf das Grundstück wirken die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs, des Schienenverkehrs 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 ist die Gallentiner Chaussee von Relevanz. Auf der Grundlage der bei einer orientierenden Verkehrszählung am 19.11.2020 ermittelten Verkehrsmengen werden die Emissionswerte für den Straßenverkehr ermittelt. Die Beurteilungspegel werden nach den RLS-19 berechnet und mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

Für den Schienenverkehr werden die Prognosedaten der Deutschen Bahn für die Strecken DB 1122 und DB 6441 verwendet. Die Geräuschimmissionen werden nach der Schall 03 (2014) /14/ berechnet und mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

Die Schallemissionen durch den Getränkemarkt östlich des Baugrundstücks werden maßgeblich durch die Anlieferung von Getränken verursacht. Die Anlieferung erfolgt mit einem LKW-Transport pro Woche innerhalb der Öffnungszeiten zwischen 9.00 Uhr und 18.30 Uhr. Der LKW umfährt dabei das Gebäude des Getränkehandels. Die Geräusche durch den Getränkemarkt sind schalltechnisch nicht immissionsrelevant für das zu bebauende Grundstück. Sie werden daher nicht berücksichtigt.

Das Ergebnis der Untersuchung wird mit den Anforderungen aus dem B-Plan Nr. 4 „Mischgebiet Ortszentrum“ abgeglichen, es werden Lärmpegelbereiche ausgewiesen und Vorschläge für den passiven Lärmschutz 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 06.00 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.

Insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage 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 /9/) 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

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 /3/ im Bebauungsplan Flächen gekennzeichnet werden, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm erforderlich sind.

4.2 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 /3/. In der DIN 4109 werden in Teil 1 die Mindestanforderungen an den Schallschutz definiert /6/ und in Teil 2 die Methoden des rechnerischen Nachweises beschrieben /7/. Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz zur Erzielung höherer Qualitäten sind in der DIN 4109 nicht aufgeführt. Sie finden sich in der Richtlinie VDI 4100 /8/.

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.

Für Gewerbe / Industrie wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämmmaße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

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. Zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, wird auf den Beurteilungspegel nachts ein Zuschlag von 10 dB addiert.

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 Lärmpegelbereiche festgesetzt werden. Die Zuordnung der Lärmpegelbereiche zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln ist in Tabelle 4 dargestellt. Die Lärmpegelbereiche umfassen jeweils eine Spanne von 5 dB(A). Sie werden stets dem nächsthöheren Wert zugeordnet. (ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 62 dB(A) ergibt die Zuordnung zum Lärmpegelbereich III).

Tabelle 4: Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1

Lärmpegelbereich	I	II	III	IV	V	VI	VII
maßgeblicher Außenlärmpegel [dB]	55	60	65	70	75	80	> 80

1

5 Ermittlungen zum Verkehr

5.1 Straßenverkehr

5.1.1 Grundlagen

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.

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 Lkw 2 (Lkw mit Anhänger bzw. Zugmaschinen mit Auflieger),
- die Geschwindigkeit für Pkw und Lkw (v),
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche.

Die maßgebende Verkehrsstärke M wird in Kfz pro Stunde (Kfz/h) angegeben. Sie berechnet sich für die Straßengattungen nach Tabelle 2 der RLS-19 /13/.

Die Anteile des Schwerverkehrs werden auf der Grundlage projektspezifischer Verkehrsuntersuchungen ermittelt. Sofern sie nicht vorliegen, wird er nach den RLS-19 (Anteil des LKW-Verkehrs für die Straßengattungen) ermittelt. Die Beziehung zwischen dem LKW-Anteil für 24 h und den LKW-Anteilen im Tag- und Nachtzeitraum werden analog zu dem Berechnungsverfahren der RBLärm-92 berechnet.

Als Geschwindigkeiten werden die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten angesetzt. Der Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche wird der Tabelle 4 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.

Die Berechnungen erfolgen nach den RLS-19 mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm LimA, Version 2021.B, der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft.

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.

Die Berechnungen werden soweit ausgedehnt, dass mit Sicherheit für aus der Sicht der Straße dahinter liegende Gebäude, auch unter Berücksichtigung ungünstiger topografischer Lage und/oder Reflexionsverhältnisse, eine Immissionsgrenzwertüberschreitung ausgeschlossen ist.

Die Berechnungspunkte an den Immissionsorten befinden sich

- bei Gebäuden in Höhe der Geschossdecke (0,2 m oberhalb der Fensteroberkante) an der Außenfassade,
- bei Balkonen und Loggien in Höhe der Geschossdecke an der Außenfassade (Brüstung),
- bei Terrassen und Außenwohnbereichen in einer Höhe von 2 m in deren Mitte.

Die Höhen der Fenster, sowie die Trauf- und Firsthöhen der Gebäude wurden entsprechend der vorliegenden Schalluntersuchung / Ortsbesichtigung berücksichtigt.

5.1.2 Ausgangsdaten Straßenverkehr und Emissionswerte

Die Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs werden durch die Gallentiner Chaussee bestimmt. Zur Ermittlung der Verkehrsstärke wurde eine orientierende Verkehrszählung am 19.11.2020 zwischen 15.00 und 18.00 Uhr durchgeführt. Die Hochrechnung der Zählwerte auf einen DTV sowie die Ermittlung des Schwerverkehrs (SV) erfolgte nach HBS mit dem prozentualen Anteil je Stundengruppe am Tagesverkehr in ostdeutschen Städten (Tabelle 2-3, HBS) /12/.

Die ermittelten DTV bzw. der SV werden in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: DTV und SV aus der Verkehrszählung am 19.11.2020 von 15 bis 18 Uhr

Verkehrsweg	Zählwerte [Kfz/3 h]		Anteil am Tagesverkehr nach HBS [%]		Hochrechnung auf 24 h [Kfz/24 h]	
	PKW	SV	PKW	SV	DTV	SV
Gallentiner Chaussee	757	24	22,4	15,5	3.539	155

Der DTV beträgt nach dieser Berechnung für beide Richtungen 3.539 Kfz/24 h. Der Schwerverkehr beträgt danach 155 Kfz/24 h.

Die Hochrechnung auf den Prognosezeitraum 2030 wird mit den Prognosefaktoren des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern /10/ durchgeführt.

Für den Zeitraum von 2020 bis zum Jahre 2025 stagniert die straßenverkehrliche Entwicklung in Mecklenburg-Vorpommern /11/. Für den Zeitraum nach 2025 sind Prognosen mit erheblichen Unsicherheiten verbunden.

Für diese Schalltechnische Untersuchung wird nach 2025 von einer Steigerung des PKW- und des LKW-Verkehrs auf der Gallentiner Chaussee in Höhe von 1 % pro Jahr ausgegangen.

Zur Ermittlung der Emissionswerte werden mit den Verkehrsmengen nach den RLS-19 die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke (M) sowie der Schwerverkehrsanteil (p) der beiden Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 für den Tages- und den Nachtzeitraum berechnet.

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 und Krädern) erforderlich. Sie werden nach den Standardwerten für den Anteil dieser Fahrzeuggruppen gemäß Tabelle 2 der RLS-19 bestimmt. 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 aufgeführt. Die Lage der Schallquelle Straße ist in Anhang 1.4 dargestellt.

Für die Verkehrswege werden unter Berücksichtigung der Straßenoberflächen und der Geschwindigkeiten die längenbezogenen Schallleistungspegel L_w nach den RLS-19 berechnet. Die Kennwerte und die berechneten Emissionspegel sind in Tabelle 7 zusammengestellt.

Tabelle 6: Kennwerte des Straßenverkehrs zur Ermittlung der Emissionswerte

Verkehrsweg	DTV ¹⁾ [Kfz/24 h]	M ²⁾ [Kfz/h]		p ³⁾ [%]			
				Lkw1		Lkw2	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Prognose 2030							
Gallentiner Chaussee	3.720	214	38	1,59	2,67	2,66	3,20

¹⁾ DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

²⁾ M maßgebliche stündliche Verkehrsstärke nach den RLS-19

³⁾ p prozentualer Anteil des Schwerverkehrs am Gesamtverkehr

Tabelle 7: Kennwerte zur Ermittlung der Emissionswerte der Straßen

Verkehrsweg	DTV [Kfz/24 h]	Belag ¹⁾	v _{Pkw} ²⁾ [km/h]		v _{Lkw} ²⁾ [km/h]		L _w ³⁾ [dB(A)/m]	
			T	N	T	N	T	N
Gallentiner Chaussee	3.720	Gussasphalt	50	50	50	50	77,5	70,1

¹⁾ Straßendeckschicht zur Ermittlung der Korrekturwerte nach den RLS-19 Tabelle 4a

²⁾ v: Geschwindigkeiten Pkw und Lkw

³⁾ L_w: längenbezogener Schalleistungspegel einer Straße

5.2 Schienenverkehr

5.2.1 Grundlagen

Die Geräuschemissionen werden auf der Grundlage der Schall 03 (2014) ermittelt. Die Emissionswerte berücksichtigen:

- die maßgebenden Schallquellen des Schienenverkehrs in Höhen von 0 m und 4 m mit den Referenzspektren,
- die Art der eingesetzten Schienenfahrzeuge,
- die Schallquellenarten der eingesetzten Fahrzeuge (z.B. Schienenrauheit, Radrauheit, Klimaanlage, Körperschallübertragung durch Kesselwagenaufbauten)
- die Frequentierung durch die unterschiedlichen Klassen der Schienenfahrzeuge,
- die Einflüsse der Schienenwege (z.B. Ausführung des Schienenbettes, Brücken und Kurvenradien).

Bei der Ermittlung der Geschwindigkeiten wird von der zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeit ausgegangen. Im Bereich von Personenbahnhöfen und Haltepunkten (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Damit werden die an Bahnhöfen anfallenden Geräusche (Türenschießen, Überfahren von Weichen, Bremsen, Anfahren) berücksichtigt.

Die Geräuschimmissionen des Eisenbahnverkehrs werden nach den Berechnungsverfahren der Schall 03 /14/ unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse ermittelt. Die Beurteilungszeit für den Tageszeitraum (06 – 22 Uhr) beträgt 16 Stunden und die für den Nachtzeitraum (22 – 06 Uhr) 8 Stunden. Die Anzahl der Zugbewegungen wird für die Emissionsermittlung auf die jeweiligen Beurteilungszeiten bezogen.

5.2.2 Verkehrsaufkommen und Emissionswerte

Unmittelbar an der südlichen Grundstücksgrenze führen die Eisenbahnstrecken aus Bad Kleinen in Richtung Westen nach Lübeck bzw. Schwerin vorbei. Etwa 180 m südöstlich befindet sich der Bahnhof Bad Kleinen. Er verfügt über 4 Bahnsteige. Von den beiden nördlichen Bahnsteigen verkehren die Züge aus Osten in Richtung Westen (Richtungsgleise West). Die Züge aus Westen in Richtung Osten kommen an den beiden südlichen Bahnsteigen an (Richtungsgleise Ost).

Die Gleistrasse für den durchgehenden Schienenverkehr in Richtung Westen verläuft in einem Abstand von ca. 22 m zur südlichen Plangrenze und die Gleistrasse für den durchgehenden Schienenverkehr für die Züge aus Richtung Westen in einem Abstand von ca. 41 m. Die Eisenbahntrasse verläuft ebenerdig.

Der Rangierbahnhof beginnt östlich des Bahnhofes in einer Entfernung von ca. 450 m. Aufgrund der deutlich geringeren Entfernung der Gleistrassen für den durchgehenden Schienenverkehr weist der Rangierbahnhof keine Immissionsrelevanz auf.

Das Verkehrsaufkommen auf den relevanten Streckenabschnitten wurde der Prognose der Deutschen Bahn für 2030 für die unterschiedlichen Streckenabschnitte und Streckennummern entnommen.

Für das Baugrundstück relevanter Bahnverkehr (Deutsche Bahn) findet auf folgenden Streckenabschnitten statt:

- DB 1122: Güterzüge, Regionalverkehr, ICE; Bobitz – Bad Kleinen – Ventschow,
(Züge aus Richtung Lübeck und in Richtung Rostock und Gegenrichtung)
- DB 6441: Güterzüge, Regionalverkehr, ICE; Lübstorf – Bad Kleinen - Moidentin
(Züge aus Richtung Schwerin und in Richtung Wismar und Gegenrichtung).

Im gesamten Streckenbereich sind Schwellengleise im Schotterbett verbaut (Betonschwellen, Holzschwellen). Die Strecke zwischen Rostock und Schwerin ist elektrifiziert.

Die Anzahl der Fahrten auf den beschriebenen Strecken zeigt Tabelle 8. Die Lage der Streckenabschnitte findet sich in Anhang 1.4. Für die Ermittlung der Emissionswerte wird die Anzahl der Züge im Bereich des Bahnhofes auf die Richtungsgleise West und Ost aufgeteilt. Die Emissionswerte werden maßgeblich durch die Güterzüge bestimmt.

Tabelle 8: Emissionen Schienenverkehr

Strecke		Fahrzeugcharakteristik		Anzahl Fahrten		Lw' in den Emissionshöhen [dB(A)]					
Nr. DB	ID	Zugart	V _{max} km/h	Tag	Nacht	Tag			Nacht		
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1122	SCN02	GZ-E	100	5	3	77,7	62,2	36,3	77,8	62,6	33,9
		RV-ET	160	16	3						
		RV-VT	100	16	5						
		RV-VT	100	16	5						
	SCN03	GZ-E	100	20	4	86,0	72,4	48,4	82,6	68,7	45,1
		G-ZE	100	4	4						
		RV-ET	160	24	4						
		RV-VT	100	16	5						
6441	SCN06	ICE	230	14	2	92,5	76,1	52,2	90,1	73,7	48,1
		GZ-E	100	42	12						
		RV-E	160	16	4						
		RV-ET	160	16	4						
		RV-ET	160	38	2						
		RV-ET	160	16	3						
	SCN07	ICE	230	14	2	88,7	72,4	47,8	86,4	70,1	45,0
		GZ-E	100	17	5						
		RV-E	160	16	4						
		RV-ET	160	16	4						

5.3 Beurteilungspegel des Straßen - und Schienenverkehrs

Die Geräuschimmissionen für den Straßenverkehr werden nach den Berechnungsverfahren der RLS-19 und für den Schienenverkehr nach der Schall 03 (2014) mit der Ausbreitungssoftware LimA (Version V.2021) unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse ermittelt.

Die Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrs sowie der Gesamtbeurteilungspegel (energetische Addition) sind für alle Etagen in Anhang 2.1 zusammengestellt. Die Beurteilungspegel für das 1. Obergeschoss werden exemplarisch in Tabelle 9 mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

In den Rasterlärmkarten erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Gesamt-Beurteilungspegel Verkehr in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A) in einer Höhe von 5 m (1. OG). Die Rasterlärmkarten für den Tages- und den Nachtzeitraum finden sich in Anhang 3.1 für den Gesamtverkehr.

Tabelle 9: Beurteilungspegel für Straßen-, Schienen- und Gesamtverkehr

Immissionsort		IRW [dB(A)]	Beurteilungspegel ¹⁾ [dB(A)]		
Nr.	Lage		Straße	Schiene	Verkehr gesamt
Tag					
IO 1	BG Nord	60	61	59	63
IO 2	BG Ost	60	52	61	61
IO 3	BG Süd	60	45	71	71
IO 4	BG West	60	47	65	65
Nacht					
IO 1	BG Nord	50	54	56	56
IO 2	BG Ost	50	45	59	59
IO 3	BG Süd	50	37	68	68
IO 4	BG West	50	39	63	63

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.

Folgende Aussagen können zu den Geräuschimmissionen durch den Verkehr getroffen werden (vgl. auch Anhang 3.1):

- Die Beurteilungspegel des Gesamtverkehrs werden für das geplante Wohngebiet maßgeblich durch die Immissionen des Schienenverkehrs bestimmt.
- Am **Tag** werden an den Grenzen des geplanten Baugebietes (IO 1 bis IO 4) Beurteilungspegel für den Straßenverkehr von 45 bis 61 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A) wird an den Ost-, Süd- und Westseite des geplanten Wohngebietes um 8 bis 15 dB unterschritten. In den straßennahen Bereichen im Norden (IO 1) kommt es zu Überschreitungen des Orientierungswertes um 1 dB.
- Durch den Schienenverkehr werden im Baugrundstück Beurteilungspegel von 59 bis 71 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert wird Norden (IO 1) um 1 dB unterschritten. und im Süden (IO 3) um 11 dB überschritten.

- Für den Straßen- und Schienenverkehr (Verkehr gesamt) berechnen sich Beurteilungspegel von 61 bis 74 dB(A) auf dem Baugrundstück.

Der Orientierungswert der DIN 18005 von 60 dB(A) wird um 1 bis 14 dB überschritten.

- Der *Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV* von 64 dB für Mischgebiete wird etwa in der nördlichen Hälfte des Plangebietes eingehalten und unterschritten. Im südlichen Bereich des Baugrundstückes wird er um bis zu 10 dB überschritten.

Die *Schwelle der Gesundheitsgefährdung* von 70 dB(A) wird ab einer Entfernung von der Gallentiner Straße von ca. 136 m überschritten. Aus Sicht der Bahngleise besteht die Überschreitung bis zu einer Entfernung vom nördlichen Gleis von ca. 33 m. Die maximale Überschreitung im Plangebiet beträgt 4 dB.

- In der **Nacht** werden an den Grenzen des geplanten Baugebietes (IO 1 bis IO 4) Beurteilungspegel für den Straßenverkehr von 37 bis 54 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete von 50 dB(A) wird an den Ost-, Süd- und Westseite des geplanten Wohngebietes um 5 bis 13 dB unterschritten. Am straßennahen Immissionsort im Norden (IO 1) kommt es zu Überschreitungen um 4 dB.

- Durch den Schienenverkehr werden im Baugrundstück Beurteilungspegel von 56 bis 68 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert wird um 6 bis 18 dB überschritten.

- Für den Straßen- und Schienenverkehr (Verkehr gesamt) berechnen sich Beurteilungspegel von 56 bis 72 dB(A) auf dem Baugrundstück. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 50 dB(A) wird um 9 bis 22 dB überschritten.

- Der *Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV* von 54 dB für Mischgebiete wird an allen Immissionsorten um 2 bis 18 dB überschritten.

Die *Schwelle der Gesundheitsgefährdung* von 60 dB(A) wird ab einer Entfernung von der Gallentiner Straße von etwa 75 m überschritten. Im südlichen Bereich des Plangebietes beträgt die Überschreitung 12 dB.

6 Hinweise für das Bauvorhaben

6.1 Geräuschsituation und aktive Lärmschutzmaßnahmen

Auf einem Teil des Geltungsbereiches des B-Planes Nr. 4 in Bad Kleinen sollen Wohnungen errichtet werden. Es handelt sich dabei um die Flurstücke 161/6 und 163. Die Festsetzung zum Lärmschutz sieht den Nachweis gesunder Wohn- und Freizeitbedingungen durch passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 vor.

Auf das Baugrundstück wirken maßgeblich die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs und des Schienenverkehrs ein. Die Geräuschsituation wird innerhalb des Plangebietes am Tage und in der Nacht durch den Schienenverkehr dominiert. Maßgebend sind die Güterzüge auf der Strecke zwischen Bad Kleinen und Schwerin (SCN06 auf der Strecke 6441 - Tag 42 Güterzüge und Nacht 12 Güterzüge).

Im Plangebiet berechnen sich Beurteilungspegel am Tage zwischen 61 und 74 dB(A) und in der Nacht zwischen 56 und 72 dB(A). Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete (Tag 60 dB(A) / Nacht 50 dB(A)) werden im südlichen Baugebiet am Tage um 14 dB und in der Nacht um 22 dB überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete (Tag 64 dB(A) / Nacht 54 dB(A)) werden tags ab der Mitte des Plangebietes in Richtung Süden und nachts im gesamten Plangebiet überschritten.

Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung (Tag 70 dB(A) / Nacht 60 dB(A)) wird am Tage ab einer Entfernung von der Gallentiner Straße von ca. 136 m und in der Nacht ab einer Entfernung von ca. 75 m überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV stellen die Zumutbarkeitsgrenze für Geräuschemissionen bei einem bestehenden Verkehrsweg dar. Bei einer Überschreitung der Schwelle der Gesundheitsgefährdung sind zwingend Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Zur Minderung der Geräuschemissionen werden die folgenden **aktiven Lärmschutzmaßnahmen** betrachtet:

- Vergrößern des Abstandes der Baugrenzen zu den Gleisen,
- Errichten einer Lärmschutzeinrichtung (Lärmschutzwand),
- Bebauung im Plangebiet als Abschirmung.

Vergrößern des Abstandes der Baugrenzen zu den Gleisen

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV wird am Tage in der nördlichen Hälfte des Plangebietes eingehalten. In der Nacht wird er im gesamten Plangebiet überschritten.

Die Vergrößerung des Abstandes der Bebauung zur Schiene ist somit nicht möglich, um die Immissionsgrenzwerte im Bereich der Bebauung einzuhalten.

Errichten einer Lärmschutzeinrichtung (Lärmschutzwand)

Die Errichtung einer Lärmschutzwand ist entlang der südlichen Grundstücksgrenze möglich. Exemplarisch wird die Wirkung einer 125 m langen absorbierenden Lärmschutzwand mit den Höhen 2 m, 4 m, 6 m und 8 m untersucht. Die Lage der Lärmschutzwand ist in Anhang 3.2 dargestellt.

Die Beurteilungspegel des Schienenverkehrs sind für alle Etagen in Anhang 2.1 zusammengestellt. Die Beurteilungspegel für das 1. Obergeschoss werden exemplarisch in Tabelle 10 mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

In den Rasterlärmkarten erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Beurteilungspegel in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A) in einer Höhe von 5 m (1. OG) bzw. 2 m (EG). Die Wirkungen der Schallschutzmaßnahmen für den Schienenverkehr sind für den Tages- und den Nachtzeitraum für die Höhen einer 2 m, 4 m und 6 m hohen Lärmschutzwand dokumentiert:

- Anhang 3.2T Berechnungshöhe 5 m (1. OG) Tagzeitraum
- Anhang 3.2N Berechnungshöhe 5 m (1. OG) Nachtzeitraum
- Anhang 3.3 Berechnungshöhe 2 m (EG) Tagzeitraum.

Tabelle 10: Beurteilungspegel Schienenverkehr mit Lärmschutzwand

Immissionsort			IRW [dB(A)]	Beurteilungspegel Schienenverker ¹⁾ [dB(A)]				
Nr.	Lage			ohne Wand	Wand 2 m	Wand 4 m	Wand 6 m	Wand 8 m
Tag								
IO 1	BG Nord	EG	60	58	56	55	55	54
		1. OG		59	58	56	55	55
IO 2	BG Ost	EG		59	59	57	57	57
		1. OG		61	60	59	58	58
IO 3	BG Süd	EG		69	67	59	56	55
		1. OG		71	71	68	60	56
IO 4	BG West	EG		64	62	59	58	58
		1. OG		65	64	61	59	58
Nacht								
IO 1	BG Nord	EG	50	55	54	53	52	52
		1. OG		56	55	54	53	53
IO 2	BG Ost	EG		57	56	55	55	54
		1. OG		59	58	57	56	56
IO 3	BG Süd	EG		66	64	57	53	53
		1. OG		68	68	66	58	54
IO 4	BG West	EG		62	60	57	56	56
		1. OG		63	62	59	57	56

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 Schwellenwerte für die Gesundheitsgefährdung (70/60 dB(A)) sind fett und unterstrichen markiert.

Folgende Aussagen können zur Wirkung von Lärmschutzwänden an der Südseite des Plangebietes auf der Grundlage der Einzelpunkt und der Rasterberechnung getroffen werden:

- In den Rasterlärmkarten in den Anhängen 3.2 und 3.3 ist die räumliche Wirkung der Lärmschutzwand in den drei Höhen (2 m, 4 m und 6 m) zu erkennen. Eine signifikante Lärmmin- derung ist ab einer Höhe der Lärmschutzwand von 4 m festzustellen.
- Bei einer Höhe der Lärmschutzwand von 4 m wird der Orientierungswert für Mischgebiete am Tage in einer Höhe von 2 m (Erdgeschoss und Bereiche im Freien) eingehalten. Im 1. OG besteht eine Überschreitung im südlichen Bereich (IO 3 und IO 4). Die Schwelle der Gesund- heitsgefährdung wird nicht erreicht.

- Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert für Mischgebiete im gesamten Plangebiet überschritten. Im Süden verbleibt im 1. OG die Überschreitung der Schwelle der Gesundheitsgefährdung im 1. OG (IO 3).
- Bei einer Höhe der Lärmschutzwand von 6 m wird am Tage der Orientierungswert für Mischgebiete im gesamten Plangebiet auch im 1. OG eingehalten.
- Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert im gesamten Plangebiet um 2 bis 8 dB überschritten. Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung wird nicht erreicht.

Bebauung als Abschirmung

Eine abschirmende Wirkung innerhalb des Plangebietes kann durch eine Riegelbebauung erreicht werden. Im Vergleich zu Lärmschutzwänden weist eine Riegelbebauung größere Höhen auf. Die schalltechnisch wirksame Höhe ist die Firsthöhe der Gebäude.

Für die Planung der Gebäude kann die Eigenabschirmung der Gebäude genutzt werden. Sie vermindert die Geräuschemissionen 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 schalltechnischen Auswirkungen von Bebauungsvarianten können berechnet werden.

6.2 Passiver Lärmschutz

Passive Lärmschutzmaßnahmen vermindern durch die Gestaltung der Außenwände die Geräuschemissionen 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 Lärmpegelbereiche nach der DIN 4109 ermittelt werden (Kapitel 4.2).

Der Umfang passiver Lärmschutzmaßnahmen wird durch Lärmpegelbereiche in der Planzeichnung für freie Schallausbreitung im Baugrundstück nach der DIN 4109 ausgewiesen (vgl. Anhang 4). Durch eine Bebauung wird eine Schallminderung auf den von der Schiene abgewandten Gebäudeseiten erreicht. Es ändern sich auch die Lärmpegelbereiche.

Maßgeblich für die Außenlärmpegel ist der Nachtzeitraum. Etwa 75 % der Baugrundstücksfläche liegen in den Lärmpegelbereichen LPB IV und LPB V. LPB V beginnt ca. 30 bis 50 m von den Gleisen entfernt.

Ab Lärmpegel III sind gesonderte Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenwandelemente erforderlich. Die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenwände berechnen sich gemäß DIN 4109-1:2018-01. Die Berechnungsformel findet sich in Kapitel 4.2.

Für Schlafräume und Kinderzimmer ist im Nachtzeitraum für eine entsprechende Lüftung zu sorgen.

Ausgehend von der Festsetzung im B-Plan Nr. 4 Mischgebiet „Ortszentrum“ können für den passiven Schallschutz folgende Hinweise (analog zu Festsetzungen für einen B-Plan) gegeben werden:

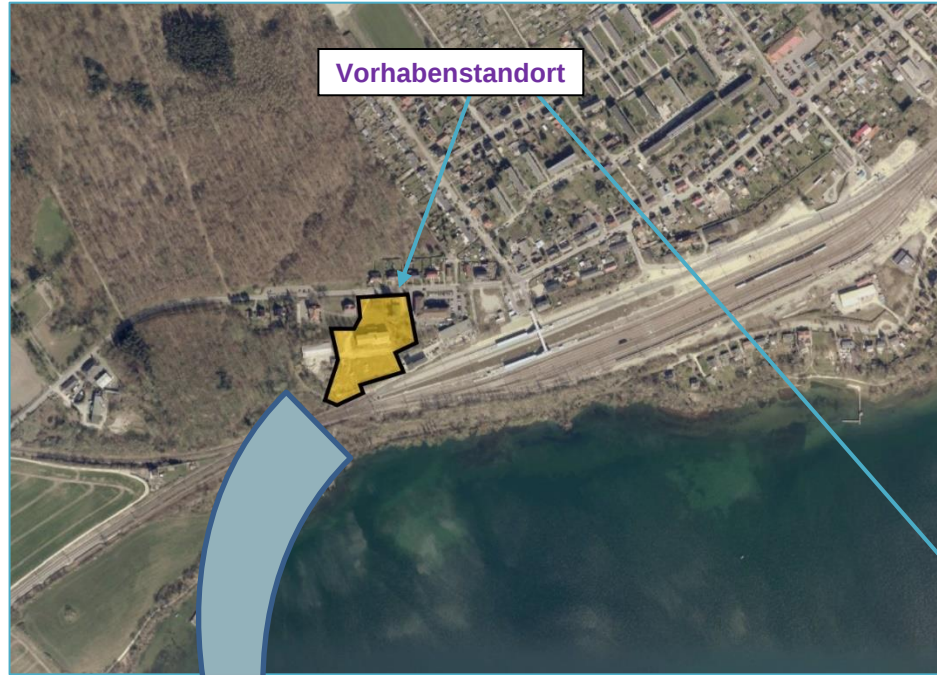
1. Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sollten für Aufenthaltsräume in Wohnungen innerhalb der Lärmpegelbereiche IV und V die Außenbauteile einschließlich der Fenster so ausgeführt werden, dass die Schallpegeldifferenzen in den Räumen einen Beurteilungspegel von 30 dB(A) gewährleisten. Die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ berechnen sich gemäß DIN 4109-1:2018-01.

Für Schlafräume und Kinderzimmer muss im Nachtzeitraum eine ausreichende Belüftung gewährleistet werden. Dies kann durch besondere Fensterkonstruktionen oder durch andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung (z.B. schallgedämmte Lüftungseinrichtungen) erreicht werden.

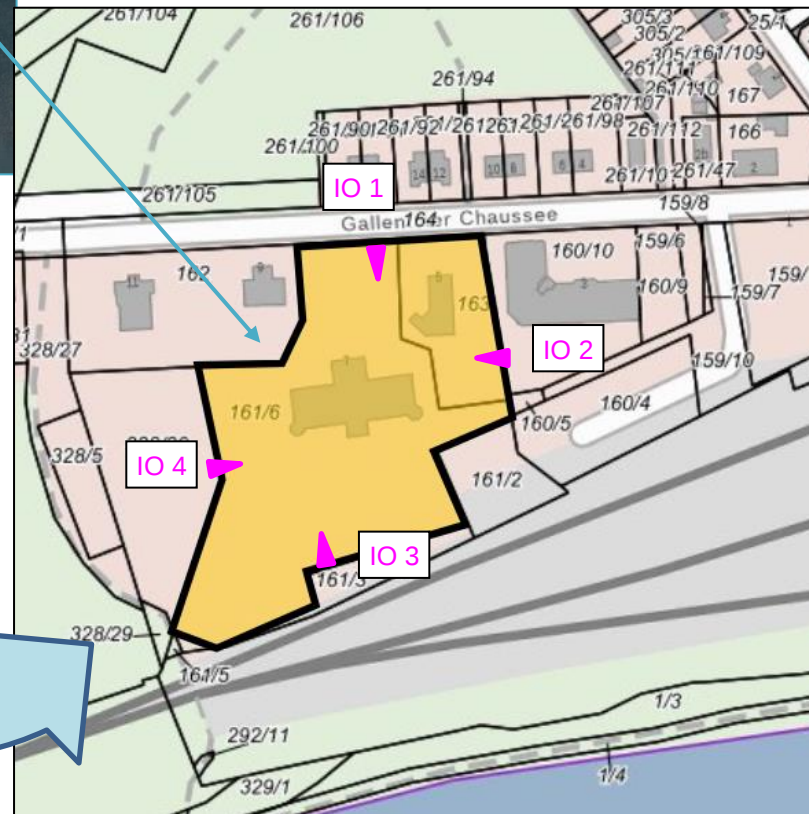
2. Außenwohnbereiche sind in den Lärmpegelbereichen II und III zulässig. Ab dem Lärmpegelbereich IV sollten sie nur eingerichtet werden, wenn ein zweiter Außenwohnbereich in den Lärmpegelbereichen II oder III vorhanden ist. Ist dies nicht möglich, dann sind schallmindernde Maßnahmen im Nahbereich der Außenwohnbereiche (z.B. Verglasungen) zu empfehlen, die eine Pegelminderung auf den Tag-Immissionsrichtwert der jeweiligen Nutzung (hier: Mischgebiet) bewirkt.
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 der Beurteilungspegel für die Fassaden oder Außenwohnbereiche infolge der Eigenabschirmung oder von Abschirmungen durch vorgelagerte Baukörper oder Lärmschutzwände, des Fortfalls maßgeblicher Schallquellen bzw. durch schallmindernde Maßnahmen an den Schallquellen soweit vermindert, dass sich ein Lärmpegelbereich ergibt, der geringer ist als in Nr. 1 aufgeführt, dann kann von diesen 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/ 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).
- /3/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- /4/ EU-Verordnung Nr. 305/2011. *Grundanforderungen an Bauwerke*. hier: Anhang I Punkt 5. Schallschutz
- /5/ DIN 18005:2002. *Schallschutz im Städtebau*
- /6/ DIN 4109-1:2018-01. *Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen*
- /7/ DIN 4109-2:2018-01. *Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*.
- /8/ VDI 4100:2012-10. *Schallschutz im Hochbau - Wohnungen - Beurteilung und Vorschläge für erhöhten Schallschutz*.
- /9/ 16. BImSchV (2014). *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)*. in BGBl. I S. 2269
- /10/ Landesamt für Straßenbau und Verkehr M-V (2002). *Aktualisierung der Prognosefaktoren im Straßennetz M-V*.
- /11/ Landesamt für Straßenbau und Verkehr M-V (2009). *Prognosefaktoren im Straßennetz M-V*.
- /12/ Forschungsgesellschaft für Straßenbau und Verkehr (2001): *HBS – Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen*.
- /13/ 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
- /14/ Schall 03. *VO zur Änderung der 16. BImSchV (30.4.2014)*

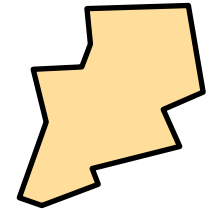


Vorhabenstandort



Legende:

Flurstück Nr. 161/6 und 163
(Baugrundstück)



Immissionsorte



Quelle:

GeoBasis-DE/M-V 2021

Projekt:

Schalltechnische Untersuchung
für ein Wohngebiet in Bad Klei-
nen

Darstellung:

Übersichtsplan mit der räumli-
chen Einordnung des Vorhabens
und den Immissionsorten



Auftrag: 20047

Anhang: 1.1

Datum: 29.01.2021

Maßstab: ohne

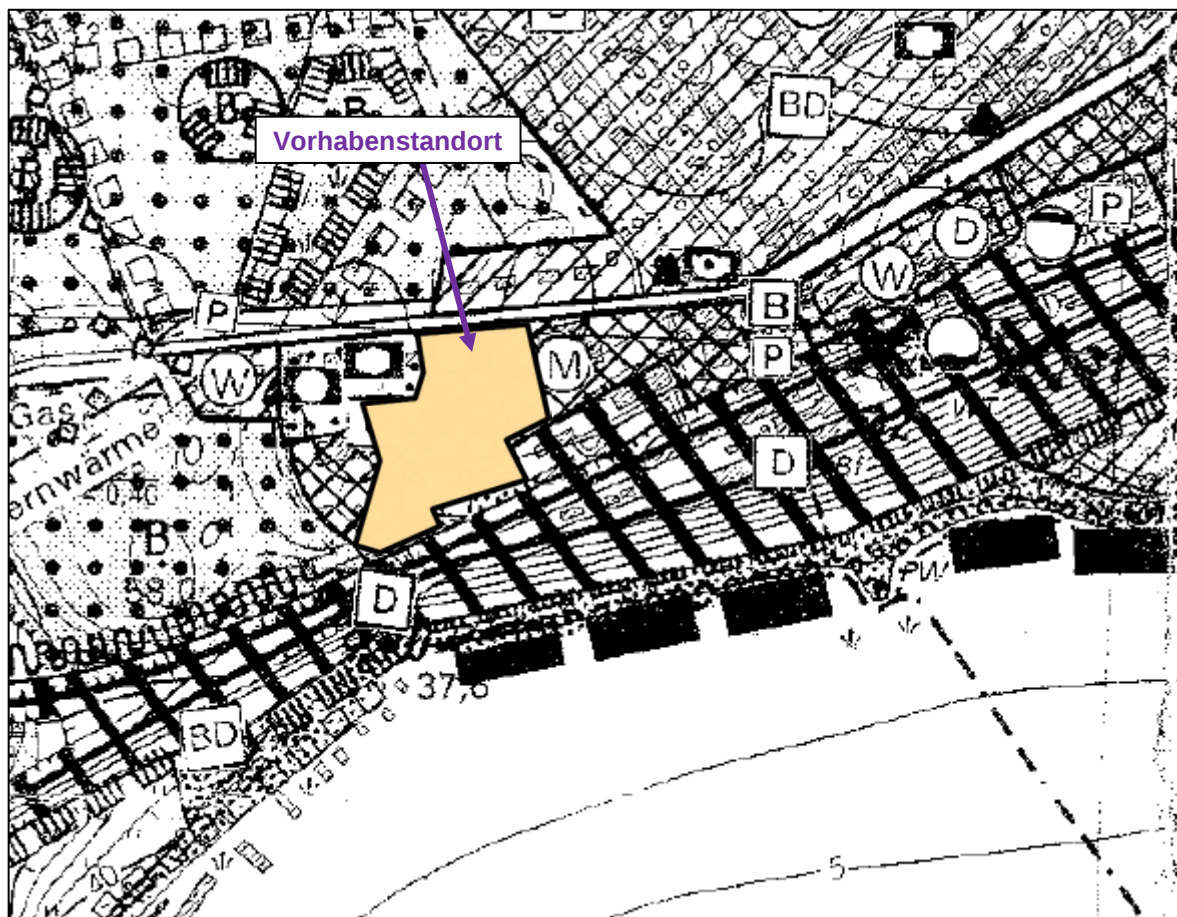
Auftraggeber:

EWK Immobilienentwicklungsgesellschaft mbH
Poststraße 1
21509 Glinde

Auftragnehmer:

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

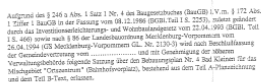




Legende:	
Quelle: Gemeinde Bad Kleinen	
Projekt: Schalltechnische Untersuchung für ein Wohngebiet in Bad Kleinen	
Darstellung: Auszug Flächennutzungsplan der Gemeinde Bad Kleinen Stand: 06.04.1999	
	Auftrag: 20047
	Anhang: 1.2A
	Datum: 29.01.2021
	Maßstab: ohne
Auftraggeber: EWK Immobilienentwicklungsgesellschaft mbH Poststraße 1 21509 Glinde	
Auftragnehmer: LS Lärmschutz Seeburg Joachim-Jungius-Str. 9 18059 Rostock	



M 1 : 1000



Text - Teil B

Planungsrechtliche Festsetzungen

1. Höhenlage der baulichen Anlagen (§ 9 Abs. 2 BauGB)
Die Oberflächen der Erdgeschoßfußböden bei Neubebauung werden für die Baugrundstücke mit max. 0,6 Metern über der mittleren Höhenlage der vorhandenen Geländeoberfläche des jeweiligen Grundstückes festgesetzt.
Im Baugebiet 3a und 3b dürfen die festgesetzten Trauf- und Firsthöhen nicht überschritten werden.
2. Gemäß § 1 Abs. 5 BauNVO wird festgesetzt, daß die gemäß § 6 Abs. 2 Nr. 6 und 7 BauNVO allgemein zulässigen Nutzungen ausgeschlossen werden.
3. Gemäß § 1 Abs. 7 BauNVO wird festgesetzt, daß im Baugebiet 3a ab dem III. Vollgeschoß nur Wohnungen zulässig sind.
4. Gemäß § 1 Abs. 7 BauNVO wird festgesetzt, daß im Baugebiet 3b keine Wohnungen zulässig sind.
5. Zur Erreichung gesunder Wohn- und Arbeitsbedingungen sind passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen und die Schallschutzforderungen der DIN 4109 zu beachten.
6. Festsetzungen über die äußere Gestaltung baulicher Anlagen:
 - 6.1. Die Außenfassaden der Hauptgebäude sind in Verblendmauerwerk in den Farben rot bis rotbraun auszuführen bzw. zu verputzen. Teilflächen der jeweiligen Ansichtsfläche können in Holz (bis 20 % der Fläche und Fachwerk) ausgeführt werden.
In den Baugebieten 3a und 3b sind außerdem Ausführungen von Teilen der Ansichtsflächen in Glas (max. 50 % der jeweiligen Fläche) zulässig.
 - 6.2. Die Dachflächen der Hauptgebäude sind mit Betondachsteinen bzw. Ziegeln in den Farben rot bis rotbraun bzw. anthrazit zu decken.
 - 6.3. Die Dachneigungen der Hauptgebäude in den Baugebieten 1 und 2 dürfen 35 ° nicht unter- und 50 ° nicht überschreiten.
7. Die mit einem Pflanzgebot nach § 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB belegten Flächen sind von einer Bebauung mit Nebenanlagen freizuhalten.
8. Die mit einem Pflanzgebot nach § 9 Abs. 1 Nr. 25 a BauGB belegten Flächen sind mit standortgerechten und einheimischen Sträuchern und Bäumen zu bepflanzen und dauerhaft zu erhalten.
9. Während der Bauarbeiten ist der Großbaumbestand durch Sicherungsmaßnahmen vor Beschädigung und Zerstörung zu schützen (DIN 18920, Stand 1990).
10. Die Stieleiche an der Gallentiner Chaussee in Höhe des Gebäudes des Polizeipostens ist im Kronen-Trauf-Bereich auf Versiegelung zu prüfen und ggf. eine Entsiegelung und Baumsanierung vorzunehmen.
11. Das gesamte Plangebiet liegt in der Trinkwasserschutzzone III, die Auflagen des DVGW Regelwerk Wasser (Arbeitsblatt W 103, Richtlinie für Trinkwasserschutzgebiete) sind zu beachten.



Legende:

Quelle:

GeoBasis-DE/M-V 2021

Projekt:

Schalltechnische Untersuchung
für ein Wohngebiet in Bad Klei-
nen

Darstellung:

Lage des Baugrundstücks



Auftrag: 20047

Anhang: 1.3

Datum: 29.01.2021

Maßstab: ohne

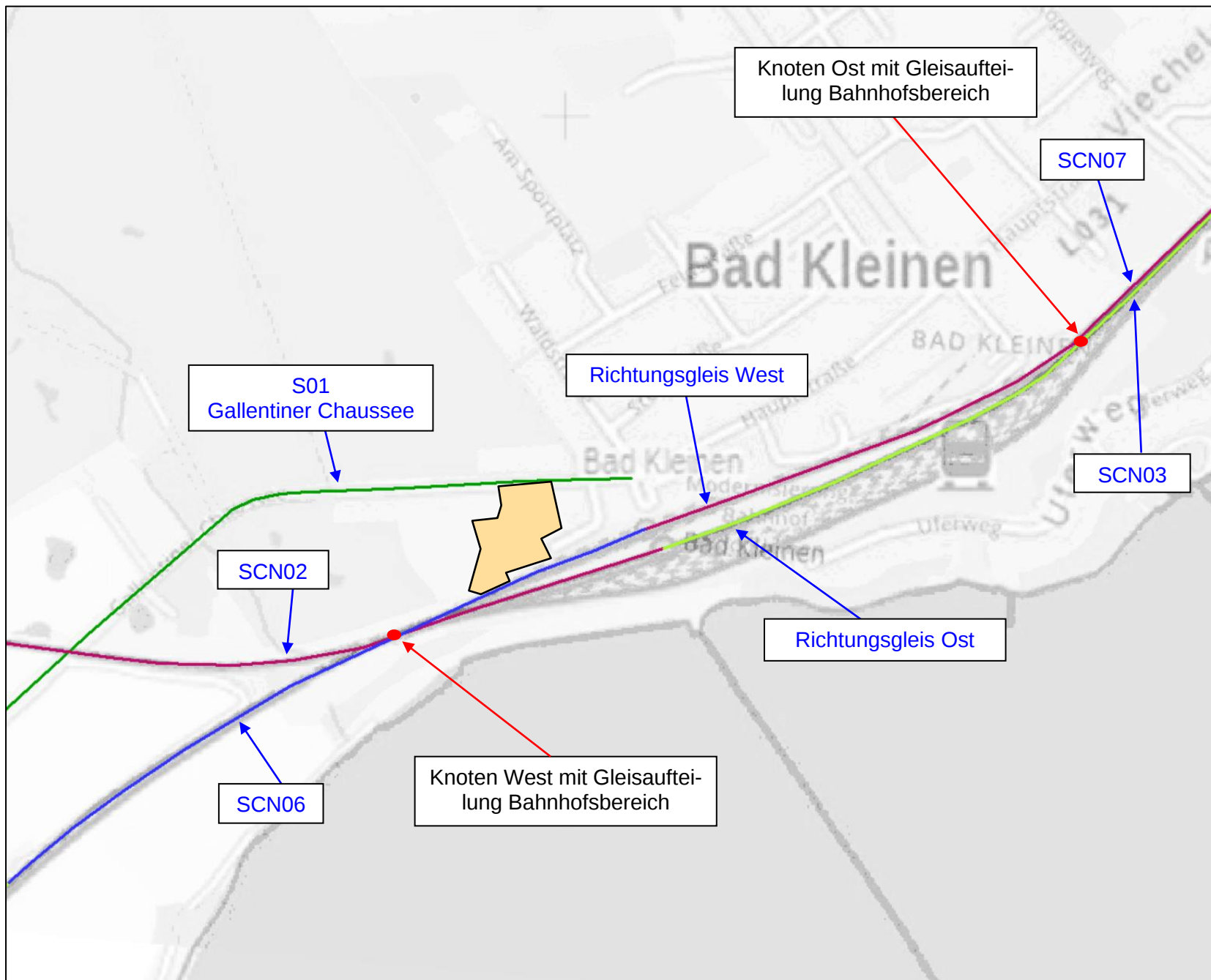
Auftraggeber:

EWK Immobilienentwicklungsgesellschaft mbH
Poststraße 1
21509 Glinde

Auftragnehmer:

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





Legende:

Flurstücke 161/6 und 163
Bad Kleinen



Emissionsquelle Straße

S01
Gallentiner Chaussee

Emissionsquelle Schiene

SCN02

Quelle:

Digitalmodell LS

Projekt:

Schalltechnische Untersuchung
für ein Wohngebiet in Bad Klei-
nen

Darstellung:

Lageplan mit Schallquellen des
Verkehrs



Auftrag: 20047

Anhang: 1.4

Datum: 01.02.2021

Maßstab: ohne

Auftraggeber:

EWK Immobilienentwicklungsge-
sellschaft mbH
Poststraße 1
21509 Glinde

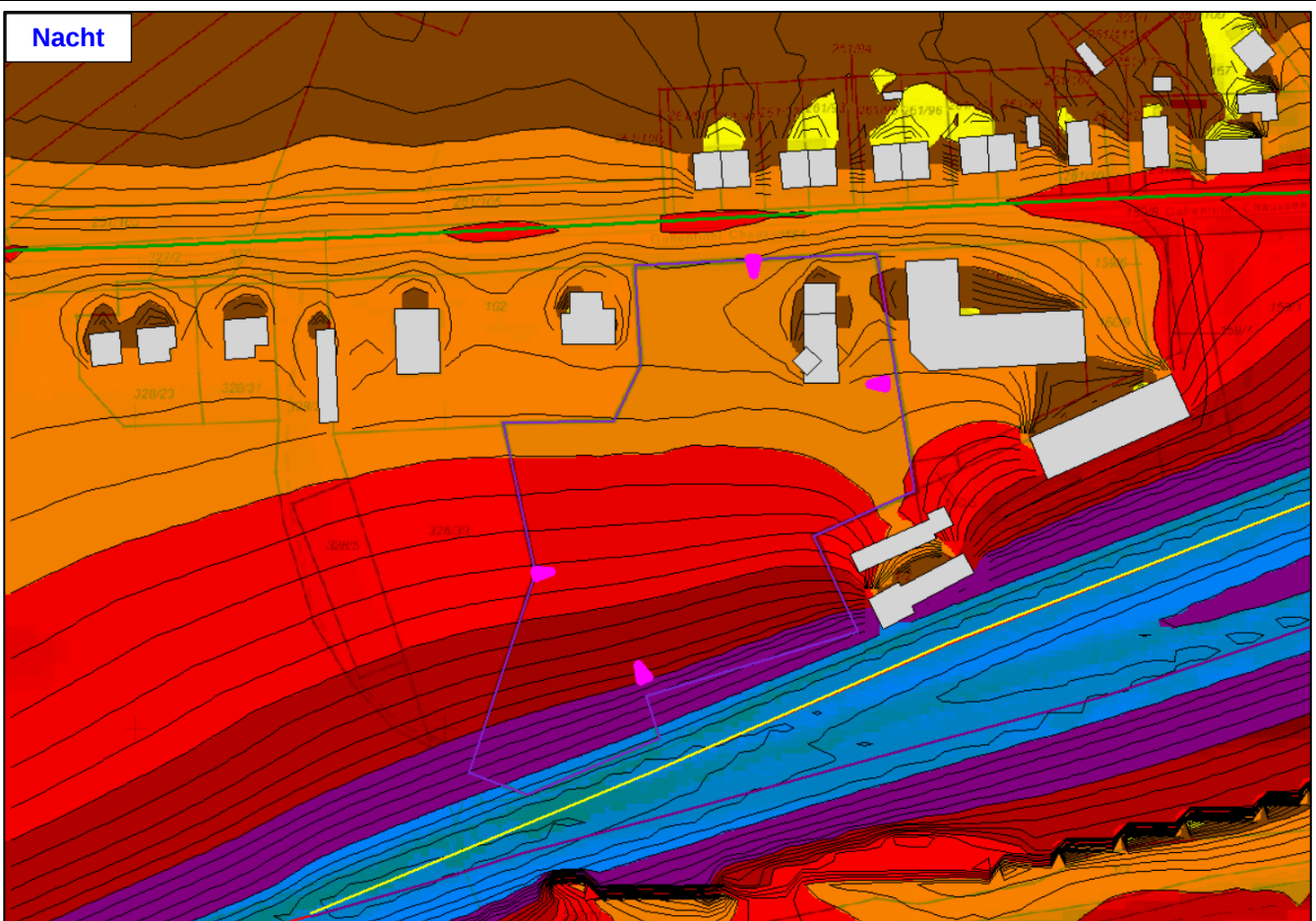
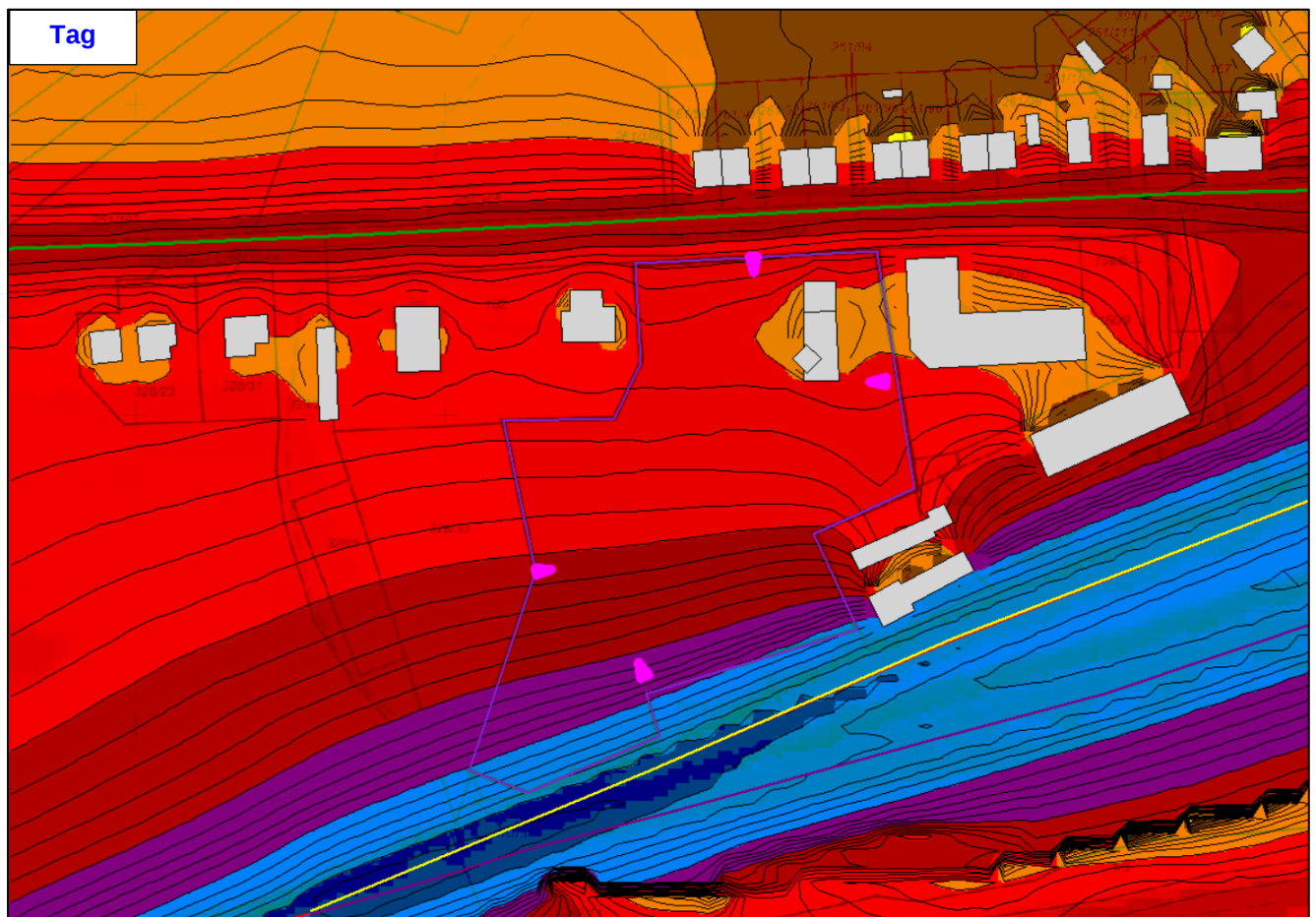
Auftragnehmer:

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



Beurteilungspegel										
Nr. der Berechnung			R1		R2		R3		R4	
Ergebnisdatei			R101ES		R111ES					
Immissionsort			Straßenverkehr		Schienenverkehr		Verkehr gesamt			
Nr.	Lage	Etage	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
IO 1	BG Nord	EG	60,0	52,6	57,7	55,5	62,0	55,5		
IO 1	BG Nord	1.OG	61,1	53,7	58,7	56,5	63,0	56,5		
IO 2	BG Ost	EG	51,3	43,9	59,3	57,1	59,9	57,1		
IO 2	BG Ost	1.OG	52,3	44,9	60,8	58,5	61,3	58,5		
IO 3	BG Süd	EG	44,3	36,9	68,7	66,5	68,7	66,5		
IO 3	BG Süd	1.OG	44,7	37,3	70,5	68,3	70,5	68,3		
IO 4	BG West	EG	46,0	38,6	64,5	62,3	64,5	62,3		
IO 4	BG West	1.OG	46,6	39,2	65,4	63,2	65,5	63,2		

Beurteilungspegel										
Nr. der Berechnung			R6		R7		R8		R9	
Ergebnisdatei			R113ES		R114ES		R115ES		R116ES	
Immissionsort			Schiene mit LS- Wand 2 m		Schiene mit LS- Wand 4 m		Schiene mit LS- Wand 6 m		Schiene mit LS- Wand 8 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	BG Nord	EG	56,4	54,2	55,2	53,0	54,6	52,3	54,3	52,1
IO 1	BG Nord	1.OG	57,6	55,4	55,9	53,7	55,1	52,9	54,8	52,6
IO 2	BG Ost	EG	58,5	56,3	57,3	55,1	56,8	54,6	56,6	54,4
IO 2	BG Ost	1.OG	60,1	57,9	59,0	56,7	58,3	56,1	58,0	55,8
IO 3	BG Süd	EG	66,6	64,4	59,3	57,1	55,7	53,4	54,8	52,6
IO 3	BG Süd	1.OG	70,5	68,3	68,2	65,9	60,1	57,8	56,0	53,8
IO 4	BG West	EG	62,0	59,7	59,3	57,0	58,1	55,9	57,8	55,5
IO 4	BG West	1.OG	64,1	61,9	61,1	58,8	59,0	56,7	58,3	56,1



Auftraggeber:
EWK Immobilienentwicklungsgesellschaft mbH
Poststraße 1
21509 Glinde

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



Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für ein Wohngebiet in Bad Klei-
nen

Darstellung:
Rasterlärnkarten
Verkehr gesamt
Berechnungshöhe 5 m

Legende:
Farbzuordnung zu den Ergebniswerten

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



Quelle:
LS

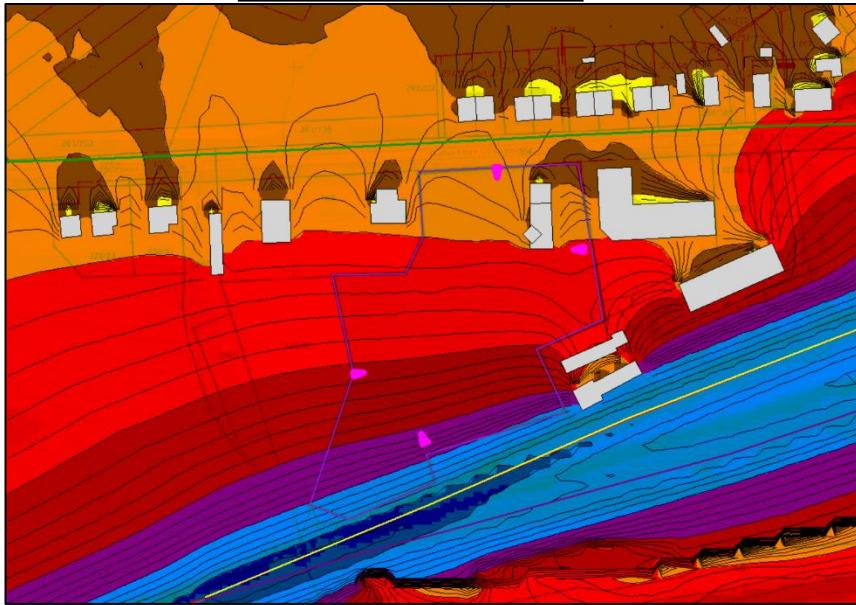
Auftrag:	20047
----------	-------

Anhang:	3.1
---------	-----

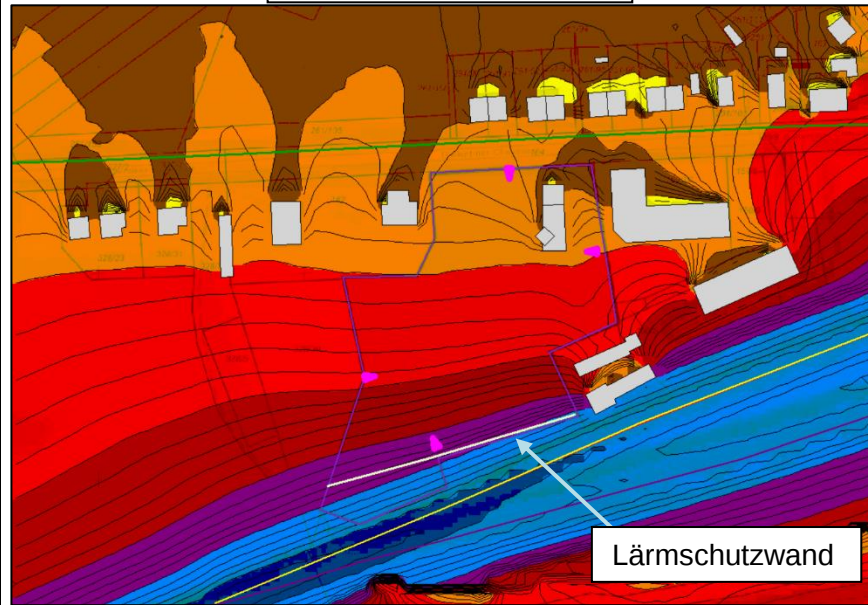
Datum:	03.02.2021
--------	------------

Maßstab:	ohne
----------	------

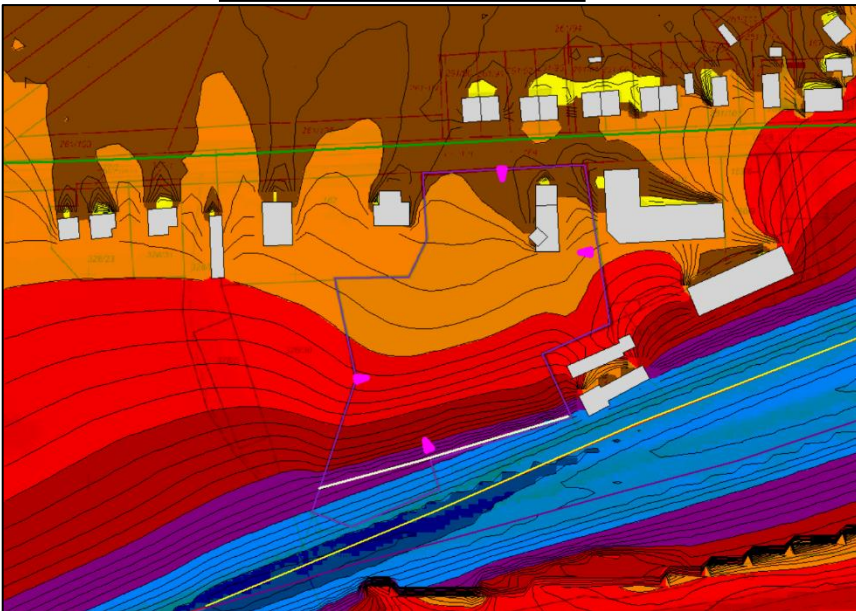
ohne Lärmschutzwand



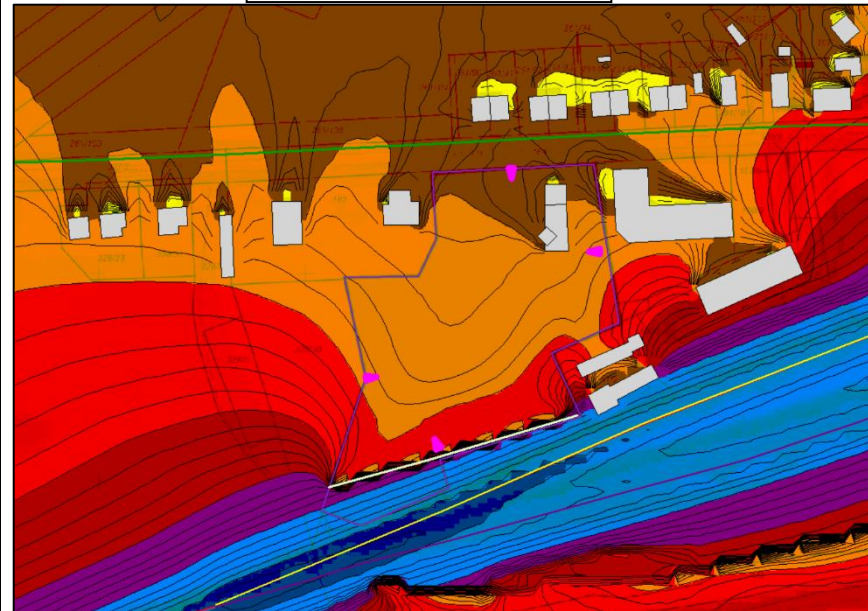
mit Lärmschutzwand 2 m



mit Lärmschutzwand 4 m



mit Lärmschutzwand 6 m



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 ein Wohngebiet in Bad Klei-
nen

Darstellung:
Rasterlärmkarte Tag
Schiene mit Lärmschutzwand
Berechnungshöhe 5 m (1.OG)



Auftrag: 20047

Anhang: 3.2T

Datum: 03.02.2021

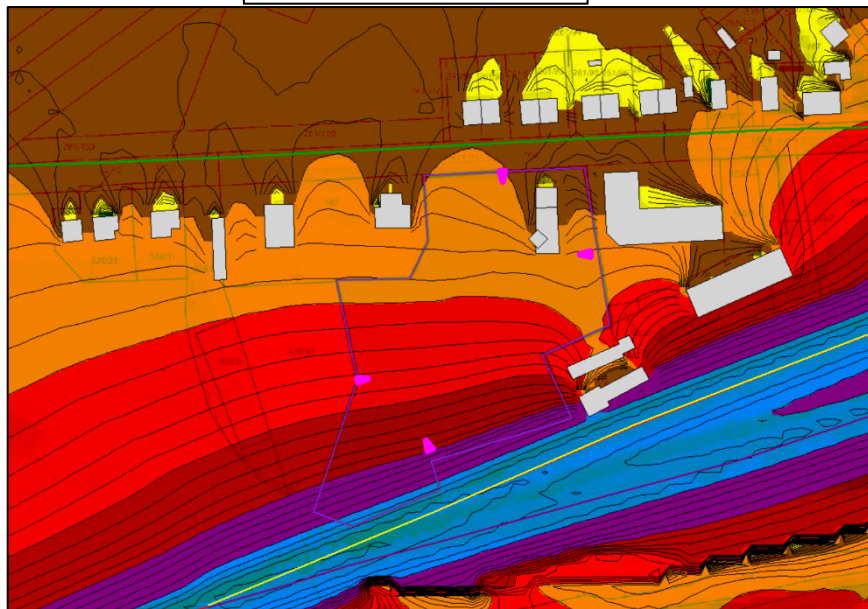
Maßstab: ohne

Auftraggeber:
EWK Immobilienentwicklungsge-
sellschaft mbH
Poststraße 1
21509 Glinde

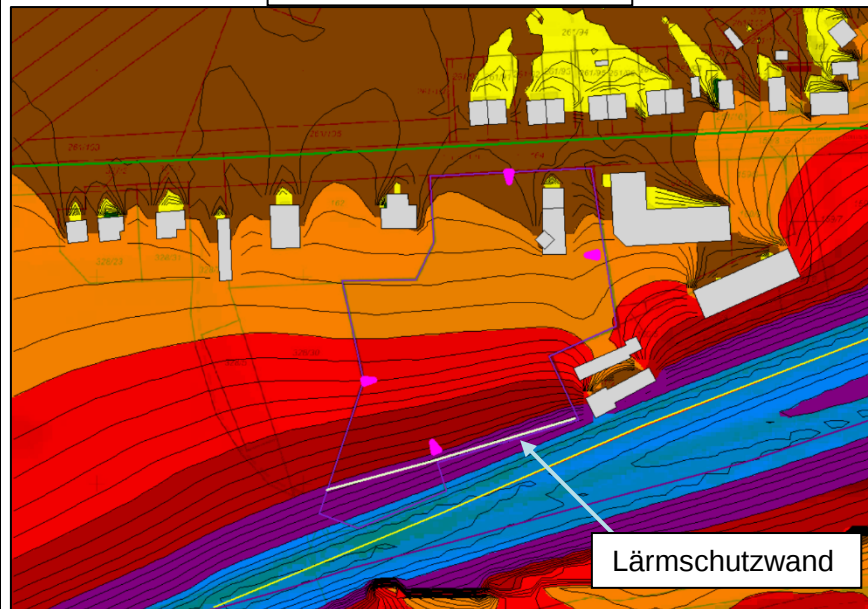
Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



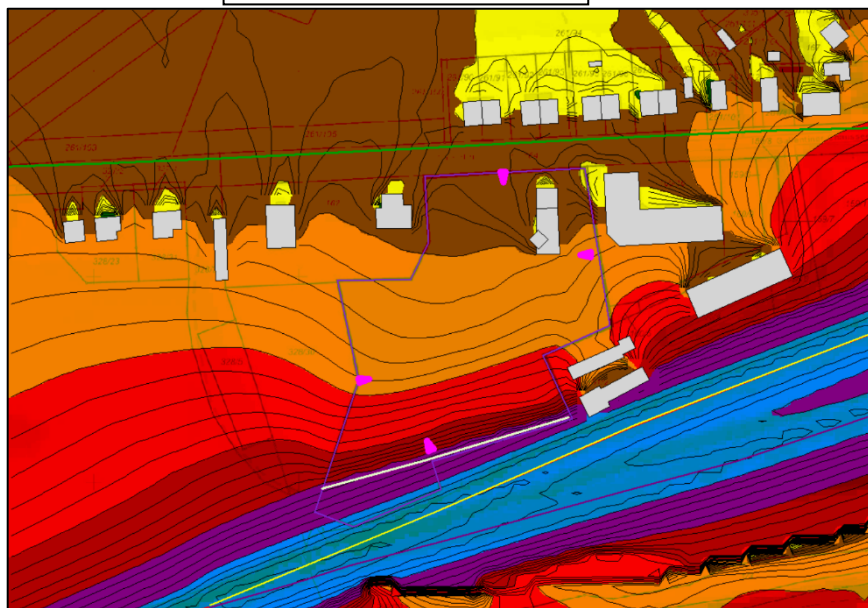
ohne Lärmschutzwand



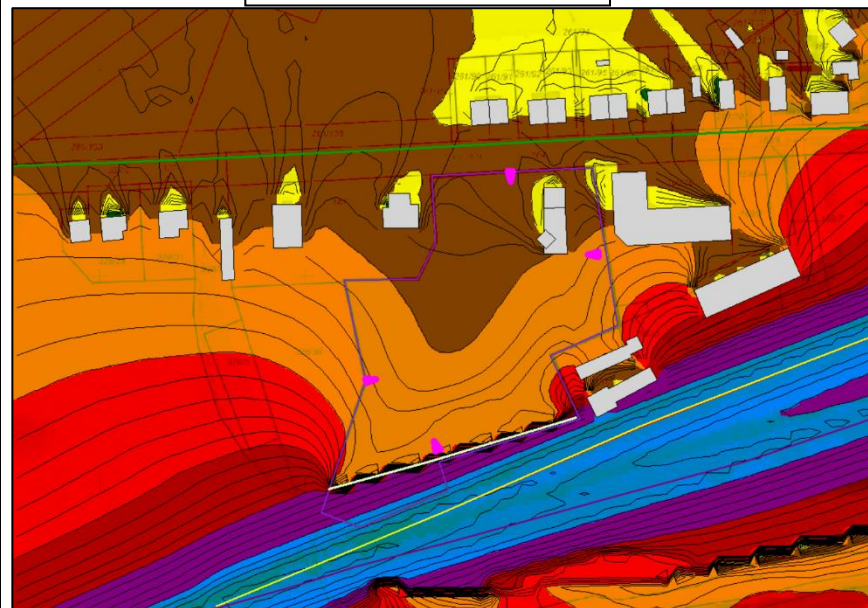
mit Lärmschutzwand 2 m



mit Lärmschutzwand 4 m



mit Lärmschutzwand 6 m



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 ein Wohngebiet in Bad Klei-
nen

Darstellung:
Rasterlärmkarte Nacht
Schiene mit Lärmschutzwand
Berechnungshöhe 5 m (1.OG)



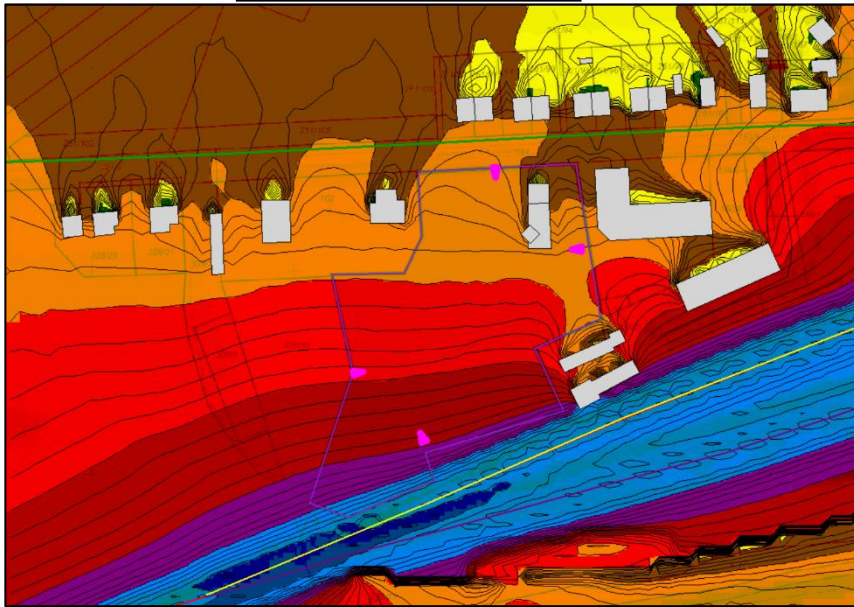
Auftrag:	20047
Anhang:	3.2N
Datum:	03.02.2021
Maßstab:	ohne

Auftraggeber:
EWK Immobilienentwicklungsge-
sellschaft mbH
Poststraße 1
21509 Glinde

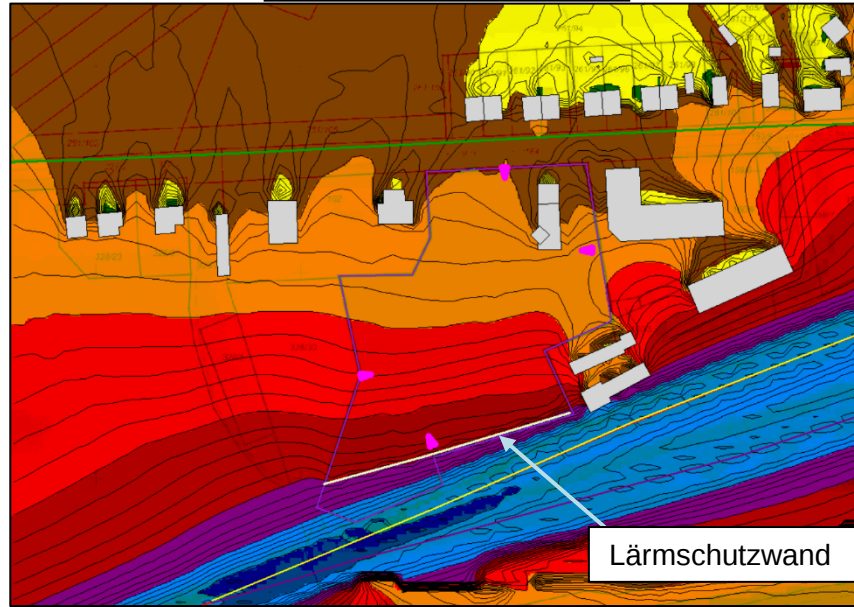
Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



ohne Lärmschutzwand

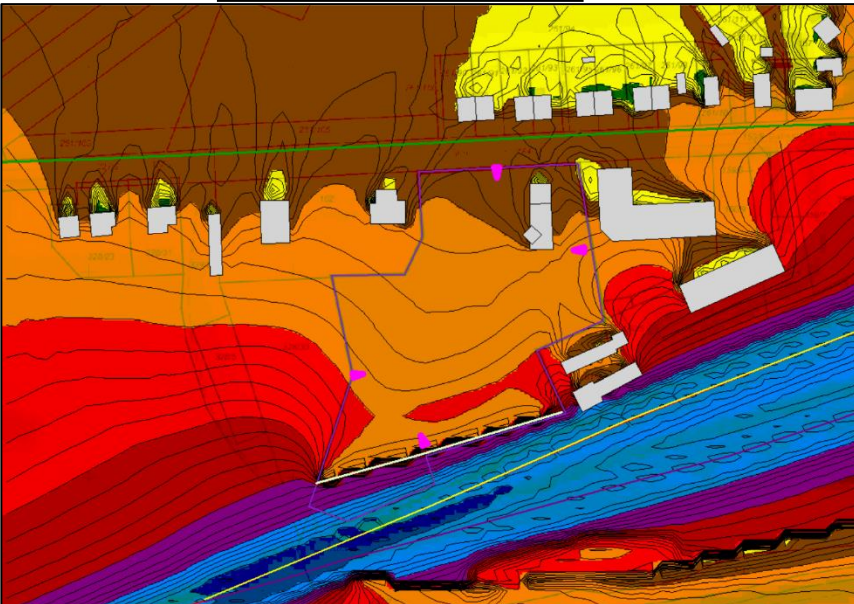


mit Lärmschutzwand 2 m

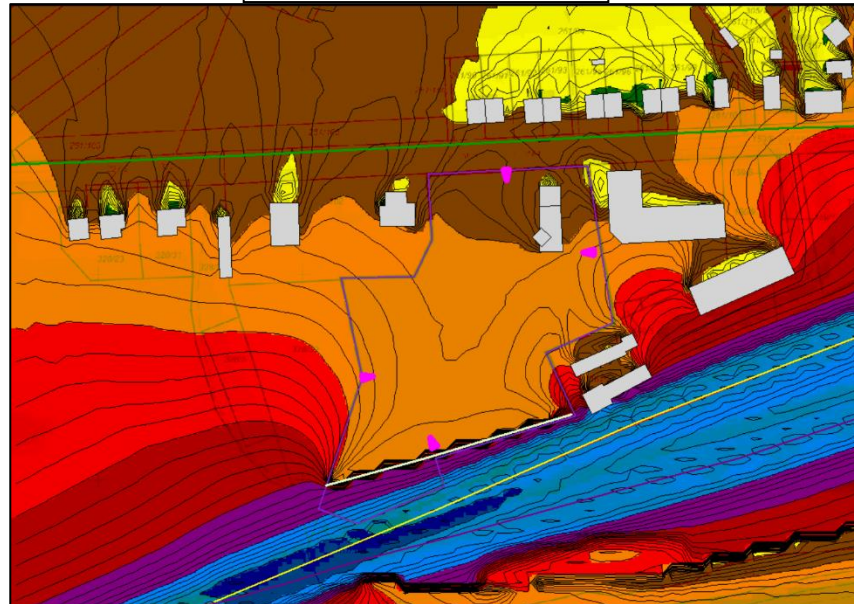


Lärmschutzwand

mit Lärmschutzwand 4 m



mit Lärmschutzwand 6 m



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 ein Wohngebiet in Bad Klei-
nen

Darstellung:
Rasterlärnkarte Tag
Schiene mit Lärmschutzwand
Berechnungshöhe 2 m (EG)



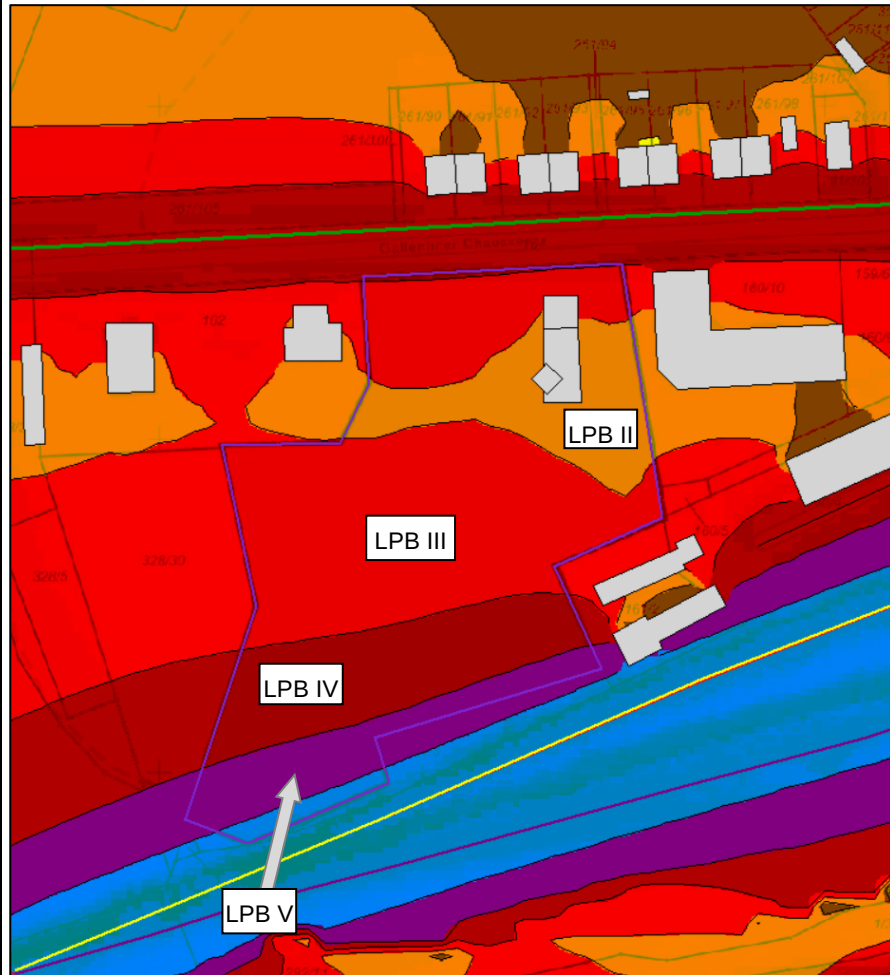
Auftrag: 20047
Anhang: 3.3T
Datum: 25.02.2021
Maßstab: ohne

Auftraggeber:
EWK Immobilienentwicklungsge-
sellschaft mbH
Poststraße 1
21509 Glinde

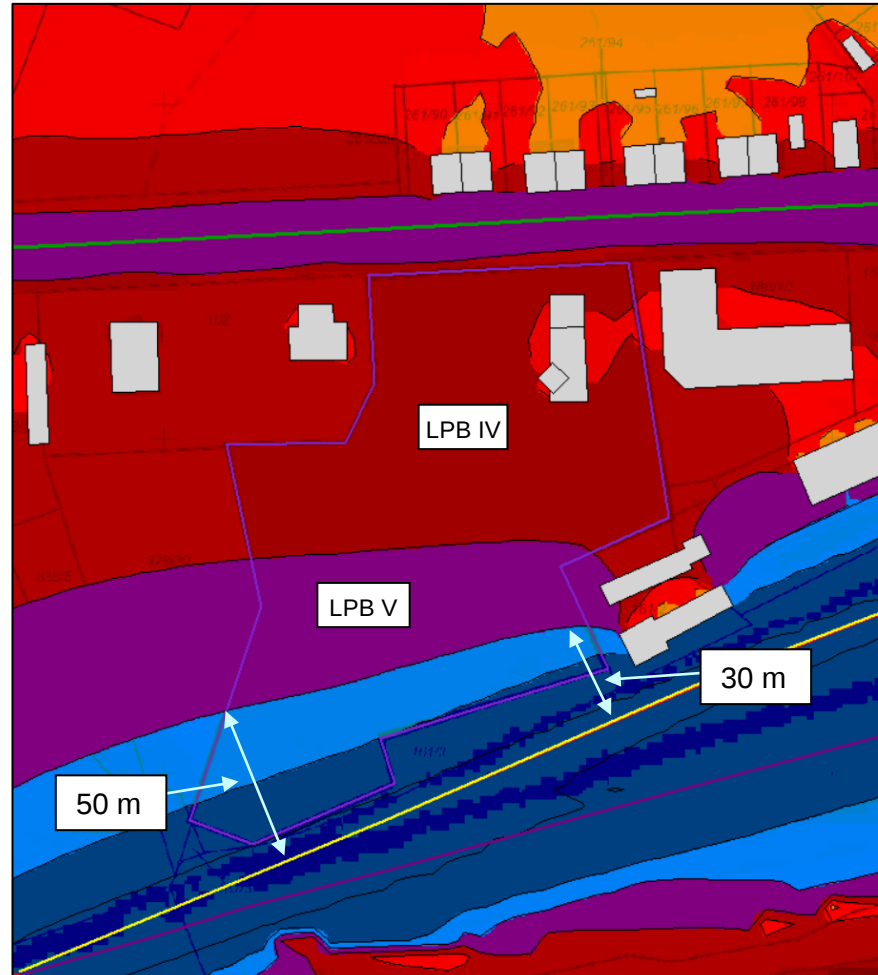
Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



Tag



Nacht



Legende:

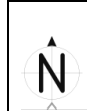
Farbzuordnung zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln und zu den Lärmpegelbereichen (LPB)

- > 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 ein Wohngebiet in Bad Kleinen

Darstellung:
Lärmpegelbereiche
Berechnungshöhe 5 m

	Auftrag:	20047
	Anhang:	4
	Datum:	03.02.2021
	Maßstab:	ohne

Auftraggeber:
EWK Immobilienentwicklungsgesellschaft mbH
Poststraße 1
21509 Glinde

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

