

Schalltechnisches Gutachten

Objekt: **Bebauungsplan Nr. 28 „Nördliches Mühlengelände“ der Gemeinde Bad Kleinen: Untersuchung der Schallimmissionen durch Schienen- und Straßenverkehr sowie angrenzende Gewerbebetriebe**

Erstellt für: **RW Berlin- Hanseatische Immobilien
Verwaltungsgesellschaft mbH
Knesebeckstraße 83
10623 Berlin**

Kronshagen, 16.11.2022

Bearbeiter: H. Busch

Bericht Nr.: 566721ghb01

Dieses schalltechnische Gutachten umfasst 76 Seiten und 7 Anlagen.

Gliederung

1) Zusammenfassung.....	5
2) Ausgangslage	6
3) Zielsetzung.....	7
4) Örtliche Gegebenheiten, Beschreibung umliegender Betriebe und Anlagen.....	8
4.1) Betriebe und Anlagen außerhalb des Plangebietes	14
4.1.1) „Das Bootshaus“	14
4.1.2) Sonstige Anlagen südlich des Plangebietes	16
4.1.3) Hausarztpraxis, Uferweg 8a	18
4.1.4) Edeka-Markt Jens Meier	19
4.2) Betriebe und Anlagen im Plangebiet	22
5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien.....	24
6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung	28
6.1) Bauleitplanung	29
6.2) Schalltechnische Anforderungen	31
7) Angaben zur Verkehrsbelastung	33
7.1) Schienenverkehr	33
7.2) Straßenverkehr	36
8) Schallquellen gemäß TA Lärm	38
9) Schallschutzmaßnahmen	41
9.1) Schutz vor Verkehrslärm	42
9.1.1) Riegelbebauung.....	44
9.1.2) Pegelerhöhungen durch Reflexionen an der Riegelbebauung.....	45
9.1.3) Grundrissgestaltung	46
9.1.4) Vorhangfassaden.....	47
9.1.5) Prallscheiben	48
9.1.6) Verkehrswege im Plangebiet.....	49
9.2) Schutz vor Gewerbelärm.....	50
9.2.1) Aus dem Plangebiet abgestrahlt.....	50
9.2.2) Auf das Plangebiet einwirkend	51
10) Geräuschbeurteilung	51
10.1) Beurteilungsgrundlagen	51
10.1.1) Verkehrslärm gemäß DIN 18005 /2/ in Verbindung mit 16. BImSchV /6/.....	51
10.1.2) Gewerbelärm gemäß TA Lärm /1/.....	53
10.2) Schalltechnische Berechnungen.....	56
10.3) Beurteilungspegel durch Verkehrslärm	57
10.3.1) Prognose-Nullfall im Plangebiet mit vorhandenen Gebäudebestand.....	57
10.3.2) Prognose-Planfall im Plangebiet unter Berücksichtigung der Riegelbebauung gemäß Abschnitt 9.1.1)	58
10.3.3) Prognose-Nullfall und -Planfall, außerhalb des Plangebietes.....	59
10.4) Beurteilungspegel durch Gewerbelärm	61

10.5) Tieffrequente Geräusche	63
11) Passive Schallschutzmaßnahmen.....	64
12) Hinweise zu den erforderlichen schalltechnischen Festsetzungen im Bebauungsplan ..	68

Anlagen

1. Übersichtskarte
2. Lageplan mit Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 28, umliegenden Verkehrswegen und Betrieben und Anlagen sowie den maßgeblichen Immissionsorten im Maßstab 1 : 1.750
3. Bahndaten
 - 3.1. Prognose der Zugzahlen 2030 für die Strecke 1122
 - 3.2. Aus den Prognosen der Zugzahlen 2025 und 2030 für das Gleis 23g abgeleitet SVG-Prognosezahlen 2030
 - 3.3. Prognose der Zugzahlen 2030 für die Strecke 6441
 - 3.4. Aus den Prognosen der Zugzahlen 2025 und 2030 für das Gleis 17c abgeleitet SVG-Prognosezahlen 2030
4. Verkehrszählung und Prognose 2030 der Merkel Ingenieur Consult für den Uferweg
5. Eingabedaten
6. Immissionsanteile und Beurteilungspegel
 - 6.1. Verkehrsgeräusche
 - 6.2. Gewerbegeräusche
7. Rasterlärmkarten, Verkehrslärm, Prognosejahr 2030
 - 7.1. Beurteilungspegel durch Verkehrslärm tagsüber unter Berücksichtigung der vorhandenen und genehmigten Gebäude (Nullfall), Aufpunkthöhe 6,5 m (1. OG)
 - 7.2. Beurteilungspegel durch Verkehrslärm nachts unter Berücksichtigung der vorhandenen und genehmigten Gebäude (Nullfall), Aufpunkthöhe 6,5 m (1. OG)
 - 7.3. Beurteilungspegel durch Verkehrslärm tagsüber unter Berücksichtigung der vorhandenen, genehmigten und festgesetzten Gebäude und Schallschirme (Planfall), Aufpunkthöhe 6,5 m (1. OG)
 - 7.4. Beurteilungspegel durch Verkehrslärm nachts unter Berücksichtigung der vorhandenen, genehmigten und festgesetzten Gebäude und Schallschirme (Planfall), Aufpunkthöhe 6,5 m (1. OG)

- 7.5. Beurteilungspegel durch Verkehrslärm tagsüber unter Berücksichtigung der vorhandenen, genehmigten und festgesetzten Gebäude und Schallschirme (Planfall), Aufpunkthöhe 9,4m (2. OG)
- 7.6. Beurteilungspegel durch Verkehrslärm nachts unter Berücksichtigung der vorhandenen, genehmigten und festgesetzten Gebäude und Schallschirme (Planfall), Aufpunkthöhe 9,4 m (2. OG)
- 7.7. Beurteilungspegel durch Verkehrslärm tagsüber unter Berücksichtigung der vorhandenen, genehmigten und festgesetzten Gebäude und Schallschirme (Planfall), Aufpunkthöhe 12,5 m (3. OG)
- 7.8. Beurteilungspegel durch Verkehrslärm nachts unter Berücksichtigung der vorhandenen, genehmigten und festgesetzten Gebäude und Schallschirme (Planfall), Aufpunkthöhe 12,5 m (3. OG)
- 7.9. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 /13/ für Schlafräume (Planfall), Aufpunkthöhe 12,5 m (3. OG)
- 7.10. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 /13/ für sonstige schutzbedürftige Räume (Planfall), Aufpunkthöhe 12,5 m (3. OG)

1) Zusammenfassung

Die Gemeinde Bad Kleinen plant im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 28 auf der ca. 2,85 ha großen Fläche des ehemaligen Mühlengeländes nordöstlich des Bahnhofes Bad Kleinen ein Urbanes Gebiet (MU). Wegen der Schallimmissionen durch den Schienenverkehr im Nordwesten, den Straßenverkehr auf den umliegenden Straßen und den umliegenden gewerblichen Nutzungen wurde ein schalltechnisches Gutachten erforderlich. Den Auftrag zum Gutachten erteilte der Bevollmächtigte der Grundstückseigentümerin, der SHP Immobilien GmbH & Co. KG, Herr Flemming für die RW Berlin-Hanseatische Immobilien Verwaltungsgesellschaft mbH in Berlin.

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Übersichtskarte (Anlage 1), dem Lageplan (Anlagen 2) sowie den im Text enthaltenen Bildern und Luftaufnahmen ersichtlich. Die örtlichen Gegebenheiten sind in Abschnitt 4) beschrieben. Die Angaben zur Belastung durch Schienen- und Straßenverkehr enthält Abschnitt 7). Angaben zur Belastung durch relevanten Gewerbelärm durch die nächtlichen Ladegeräusche beim nördlich gelegenen Edeka Markt enthält Abschnitt 8).

Ergebnisse

Erste Berechnungen zum Verkehrslärm im Plangebiet ergaben erhebliche Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 /2/, /3/ von 60 dB(A) tagsüber und 50 dB(A) nachts. Straßen- und Schienenverkehrslärm wurden dabei kumuliert betrachtet. Auch die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /6/ von 64 dB(A) tagsüber und 54 dB(A) nachts wurden insbesondere an den den Bahnstrecken im Nordwesten des Plangebietes zugewandten Gebäudefassaden tagsüber um bis zu 6 dB und nachts um bis zu 15 dB überschritten.

In der Nähe der Bahnstrecken wird auch der durch verschiedene Entscheidungen des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG, /26/ bis unter anderem/31/) geprägte Grenzwert für den enteignungsgleichen Eingriff bzw. mögliche gesundheitsschädliche Einwirkungen von 60 dB(A) nachts um bis zu 9 dB überschritten. Um gesunde Wohnnutzungen zu ermöglichen, sind daher zusammenfassend die folgenden in Abschnitt 9) beschriebenen aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen zu berücksichtigen:

- (1) Abschirmende Riegelbebauung (siehe dazu Abschnitt 9.1.1),
- (2) Grundrissgestaltung der Riegelbebauung (siehe dazu Abschnitt 9.1.3),
- (3) Fassadengestaltung der Riegelbebauung (siehe dazu Abschnitt 9.1.4) und 0,
- (4) Gestaltung der Verkehrswege im Plangebiet (siehe dazu Abschnitt 9.1.6),
- (5) Schutz vor aus dem Plangebiet abgestrahlten Gewerbelärm (siehe dazu Abschnitt 9.2.1),

- (6) Schutz vor auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärm (siehe dazu Abschnitt 9.2.2),
- (7) Ergänzend maßgebliche Außenlärmpegel als Grundlage für die Dimensionierung des passiven Schallschutzes gemäß DIN 4109 /13/ im Baugenehmigungsverfahren (siehe dazu Abschnitt 11).

Hinweise zu nach sachverständiger Einschätzung im Plangebiet erforderlichen schalltechnischen Festsetzungen enthält Abschnitt 12).

Hinweis:

Mit den im Rahmen des Berichtes /41/ für den alten Kornspeicher definierten Prallscheiben waren Pegelminderungen von ca. 8 dB erreicht worden. Nach Abstimmung mit dem als Träger öffentlicher Belange zuständigen Amt für Immissionsschutz des Landkreises Nordwestmecklenburg ist sicherzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /6/ durch aktive Schallschutzmaßnahmen an der hinter der aktiven Maßnahme liegenden Fassade eingehalten werden. Angesichts der an der Riegelbebauung festgestellten nächtlichen Überschreitungen von bis zu 15 dB wären dazu entsprechend ertüchtigte Prallscheiben erforderlich. Dies macht nach sachverständiger Einschätzung weitere ergebnisoffene Versuche im Prüfstand erforderlich. Alternativ sind dort andere aktive Schallschutzmaßnahmen wie z. B. Vorhangfassaden zu planen (siehe dazu Abschnitte 9.1) und 12).

2) Ausgangslage

Die Gemeinde Bad Kleinen plant auf einer Fläche von etwa 2,85 ha die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 28 „Nördliches Mühlengelände“. Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sollen ein Urbanes Gebiet (MU) sowie ein Sondergebiet (SO) Parkhaus festgesetzt werden. Nordwestlich des Geltungsbereiches verlaufen die Bahnstrecken Bad Kleinen – Bützow und Bad Kleinen – Wismar, nördlich die Mühlenstraße und östlich und südlich der Uferweg. Im Süden des Plangebietes befindet sich im MU1 der ehemalige Kornspeicher. Dieser wird z. Z. auf Grundlage der Genehmigung /34/ des Landkreises Nordwestmecklenburg in ein Wohnhaus mit 48 Wohneinheiten und eine Gewerbeeinheit mit Schwimmbad, Wellness und Spa umgebaut.

In den MU2, MU3, MU9 und MU10 sollen z. T. Stadtvillen als Mehrfamilienhäuser errichtet werden. Das Mühlengebäude (MU6) mit seinen Nebengebäuden (MU5, MU7 und MU8) steht unter Denkmalschutz und soll für Wohn- und gewerbliche Nutzungen genutzt werden. Zur Deckung des Stellplatzbedarfs im Plangebiet wurde südwestlich des Mühlengebäudes (MU6) in einem Sondergebiet (SO) ein Parkhaus errichtet. Unter den nördlichen Baufeldern MU9 und MU10 soll zudem eine Tiefgarage realisiert werden können.

Für die Abwägung im Bauleitplanverfahren zu den zu erwartenden Schallimmissionen durch den Schienenverkehr im Nordwesten, den Straßenverkehr auf den umliegenden Straßen und den umliegenden gewerblichen Nutzungen wurde ein schalltechnisches Gutachten erforderlich.

Den Auftrag zur Erstellung des Gutachtens erteilte der Bevollmächtigte der Grundstückseigentümerin, der SHP Immobilien GmbH & Co. KG, Herr Flemming für die RW Berlin-Hanseatische Immobilien Verwaltungsgesellschaft mbH in Berlin.

3) Zielsetzung

Für die Bauleitplanung ist die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – /2/ rechtlich eingeführt. Die DIN 18005 /2/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Bei der Planung von schutzbedürftigen Nutzungen ist die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 /2/ anzustreben.

Die Norm verweist explizit auf die detaillierteren Regeln der spezialisierten Vorschriften. Dazu gehören für Gewerbelärm die Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm /1/ und für Verkehrslärm die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /6/ mit der Schall03 /7/ für Schienenverkehrslärm und der RLS-90 /10/ bzw. der RLS-19 /12/ ¹ für Straßenverkehrslärm. Da diese Vorschriften zum Teil schärfere Anforderungen stellen (z. B. Maximalpegelkriterium, lauteste Nachtstunde usw.) und diese Anforderungen spätestens in den Baugenehmigungsverfahren geprüft werden, hat es sich bewährt, die o. g. detaillierten Vorschriften bereits in der Bauleitplanung heranzuziehen.

Die Beurteilungspegel durch Verkehrslärm wurden daher durch Prognoseverfahren gemäß Schall03 /7/ für Schienenverkehrslärm und der RLS-19 /12/ für Straßenverkehrslärm ermittelt und mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 /2/ verglichen. Dabei werden die Beurteilungspegel ohne Umsetzung der Planung (Nullfall) und die Pegel mit Realisierung der Planung (Planfall) miteinander verglichen.

Im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte durch Verkehrslärm wurden als Grundlage für die Abwägung auch die höher liegenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /6/ herangezogen. Geräusche durch Gewerbelärm wurden hingegen nach den Regeln der TA Lärm /1/ ermittelt und beurteilt.

¹ Da die RLS-90 /10/ durch die RLS-19 /12/ abgelöst wurde, wird in dieser Untersuchung gemäß RLS-19 /12/ gerechnet.

Sofern sich Überschreitungen ergeben, wurden Maßnahmen zum Schallschutz vorgeschlagen. Sollten im Sinne der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes (/26/ bis /31/) mutmaßlich gesundheitsschädlich hohe Pegel von mehr als ca. 70 dB(A) tagsüber bzw. ca. 60 dB(A) nachts auftreten können, so wurde dies im Sinne der Abwägung besonders gewürdigt.

4) Örtliche Gegebenheiten, Beschreibung umliegender Betriebe und Anlagen

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Übersichtskarte (Anlage 1), dem Lageplan (Anlagen 2) sowie den im Text enthaltenen Bildern und Luftaufnahmen ersichtlich.

Anlage 1 zeigt die Lage des Plangebietes nordöstlich des Bahnhofes Bad Kleinen an der Bahnstrecken Bad Kleinen – Bützow und Bad Kleinen – Wismar. Die Fläche soll im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 28 als Urbanes Gebiet (MU) und Sondergebiet (SO) überplant werden. Im ca. 2,85 ha großen Plangebiet befinden sich u. a. der im Umbau befindliche alte Kornspeicher, das denkmalgeschützte Mühlengebäude, ein altes Trafohaus, eine alte Garage / Werkstatt und ein altes Verwalterhaus. Einen Blick Richtung Nordosten über das Plangebiet zeigt Bild 1.



Bild 1 Blick über das Plangebiet Richtung Nordosten, Aufnahme vom 19.08.2020, Parkhaus noch nicht errichtet

Der im Südwesten des Plangebietes befindliche ehemalige Kornspeicher wird z. Z. auf Grundlage der baurechtlichen Genehmigung /34/ des Landkreises Nordwestmecklenburg in ein Wohnhaus mit 48 Wohneinheiten umgebaut. Im Keller- und Erdgeschoss ist zudem eine Gewerbeeinheit mit Schwimmbad, Wellness und Spa baurechtlich genehmigt. Die zur Genehmigung /34/ im Vergleichsvertrag /35/, /36/ vereinbarten Anforderungen wurden gemäß der Email der Fachdienstleiterin Bauordnung und Umwelt des Landkreises Nordwestmecklenburg vom 13.05.2022 /37/ sämtlich erfüllt. Nach Einschätzung des beauftragten Planers besteht für den ehemalige Kornspeicher insoweit in baurechtlicher Hinsicht Bestandsschutz.

Nördlich des Kornspeichers wurde zwischenzeitlich ein Parkhaus errichtet. Einen Blick Richtung Nordwesten auf das neu errichtete Parkhaus sowie das Mühlengebäude (MU6) zeigt Bild 2.

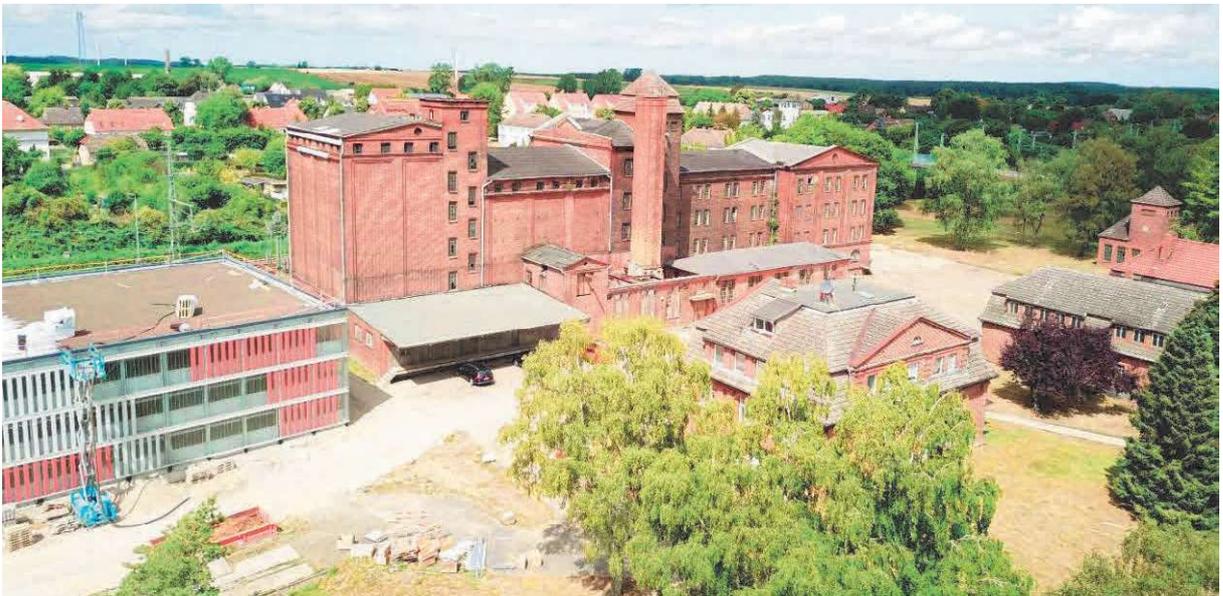


Bild 2 Blick über das Plangebiet Richtung Nordwesten mit dem neu errichtetem Parkhaus sowie dem Mühlengebäude MU6, Aufnahme vom 26.07.2022

Der Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 28 /44/ ist in Bild 3 dargestellt.

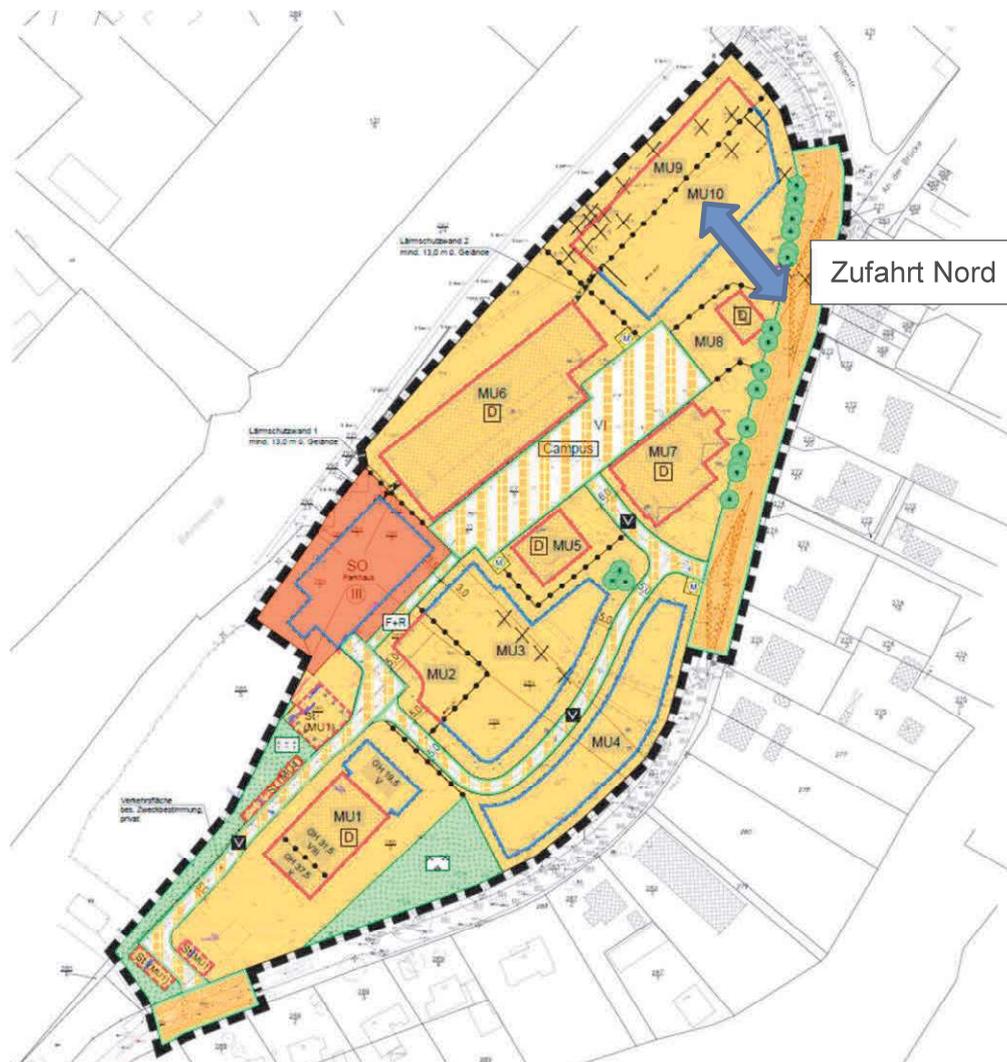


Bild 3 Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 28, Zufahrt Nord durch Pfeil gekennzeichnet, Stand September 2022 /44/

Nordwestlich des Plangebietes befinden sich Bahngleise der Strecken Bad Kleinen – Bützow und Bad Kleinen – Wismar sowie Rangiergleise des Bahnhofes Bad Kleinen. Die Schallimmissionen von den Gleisanlagen sind in Abschnitt 7.1) behandelt.

Das Plangebiet soll über drei Zufahrten vom östlich verlaufenden Uferweg aus erschlossen werden. Die südliche Zufahrt am Kornspeicher (MU1) sowie die geplante mittlere Zufahrt zwischen MU5 und MU7 sind in Bild 4 erkennbar. Die mittlere Zufahrt wird dazu von ihrer Position südlich von MU5 nach Norden verschoben.



Bild 4 Blick Richtung Südwesten über das Plangebiet mit den beiden durch Pfeile markierten Zufahrten Mitte und Süd, Aufnahme vom 26.07.2022

Die nördliche Zufahrt ins Plangebiet zu den Baufeldern MU9 und MU10 mit der dort geplanten Tiefgarage soll nördlich des alten Trafohauses an den Uferweg anschließen. Ihre Lage ist in Bild 3 durch einen Pfeil skizziert. Bild 5 zeigt einen Blick aus dem Plangebiet Richtung Osten auf den hier auf einem Damm verlaufenden Uferweg. Hier soll die nördliche geplante Zufahrt an den Uferweg anschließen.



Bild 5 Blick Richtung Osten auf den Damm des Uferweges, hier soll die nördliche geplante Zufahrt anschließen, Aufnahme vom 26.07.2022

Der Damm des Uferweges fällt auf der Westseite zum Plangebiet um etwa 2 m und auf der Ostseite zur dort vorhandenen Wochenendsiedlung um etwa 4 m ab. Zum Schweriner See hin fällt das Gelände um weitere ca. 6 m ab. Die Wochenendhäuser auf der Ostseite des Uferweges sind eingeschossig, die Dachkanten der Gebäude liegen etwa 1 m unterhalb der Fahrbahnoberfläche. Der geplanten nördlichen Zufahrt gegenüber befindet sich das Wohnhaus Wochenendsiedlung 33 bis 38. In der Ortsbesichtigung vom 26.07.2022 wurden auf dessen Westseite keine schutzbedürftigen Wohnraumfenster festgestellt.

Der Damm des Uferweges dient als Rampe für den nördlich anschließenden Bahnübergang der Mühlenstraße. Die nordwestlich des Plangebietes verlaufenden Bahngleise liegen unterhalb der Mühlenstraße in einem Einschnitt.

Einen Blick Richtung Osten auf den Uferweg und die östlich des Uferweges gelegenen eingeschossigen Wochenendhäuser zeigt Bild 6.



Bild 6 Blick Richtung Osten auf den Uferweg und die östlich des Uferweges gelegenen Wochenendhäuser, Aufnahme vom 26.07.2022

Nördlich der Mühlenstraße mit der Brücke über die Bahngleise befinden sich die in Bild 7 dargestellten Wohngebäude. Ihr Fußpunkt liegt ca. 5 m unterhalb der Fahrbahn der Mühlenstraße.



Bild 7 Blick Richtung Norden auf die Wohngebäude an der Mühlenstraße, Aufnahme vom 26.07.2022

Die Fahrbahn der westlichen Rampe der Eisenbahnbrücke Mühlenstraße ist mit einem unebenen Pflaster versehen (siehe Bild 8), die Brücke selbst weist einen glatten Fahrbahnbelag aus Beton auf. Auf der Ostseite der Brücke besteht die Fahrbahn der Rampe aus einem neu erstellten ebenen Betonsteinpflaster (siehe Bild 7). Westlich der Gleisanlagen befinden sich einige Mehrfamilienhäuser sowie eine Kleingartenanlage (siehe Bild 15).



Bild 8 Blick Richtung Osten über die westliche Rampe der Eisenbahnbrücke Mühlenstraße, Aufnahme vom 26.07.2022

Das Gelände im Plangebiet ist im Wesentlichen eben und steigt von Südwest nach Nordost um ca. 2 m an. Die schalltechnisch relevante Wirkung der Topographie wurde mit Hilfe eines beim Landesamt Mecklenburg-Vorpommern, Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen, angeforderten georeferenzierten digitalen Höhenmodells berücksichtigt.

Die reflektierende bzw. abschirmende Wirkung von vorhandenen Gebäuden wurde ebenfalls berücksichtigt. Abschirmungen bzw. Reflexionen an geplanten Gebäuden wurde jedoch nur berücksichtigt, soweit diese im Bebauungsplan festgesetzt werden (Baulinien MU2 und MU9). Ansonsten wurde mit freier Schallausbreitung im Plangebiet gerechnet.

4.1) Betriebe und Anlagen außerhalb des Plangebietes

4.1.1) „Das Bootshaus“

Südwestlich des Plangebietes am Uferweg 18b befindet sich der Gewerbebetrieb „Das Bootshaus“ (siehe Bild 9 und Bild 10).



Bild 9 Blick Richtung Norden auf „Das Bootshaus“, Uferweg 18b, Aufnahme vom 26.07.2022



Bild 10 Blick Richtung Südwesten auf „Das Bootshaus“, Uferweg 18b, Aufnahme vom 26.07.2022

Der Betrieb „Das Bootshaus“ besteht aus einer Halle mit Werkstatt und Büro sowie einem nördlich davon gelegenen befestigten Hof. Im Obergeschoss befindet sich eine

Betriebswohnung. Auf der Nordseite hat die Halle drei große Sektionaltore. Die zulässigen Nutzungen des Betriebes sind im Bebauungsplan Nr. 25 /49/ wie folgt festgesetzt:

1.2 Art der zulässigen Nutzung im Sonstigen Sondergebiet

Innerhalb des Sonstigen Sondergebietes sind nachfolgende bauliche Anlagen und Nutzungen zulässig:

- im Bereich ①: Gebäude
 - Werkstatträume
 - Büroräume
 - eine Betriebswohnung
- im Bereich ②: Überdachtes Freilager
 - überdachtes Freilager
- Die Lagerung von Booten ist auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche zulässig.

Um Nutzungskonflikte durch Lärm gegenüber der Wohnbebauung am Uferweg zu vermeiden, werden folgende Maßnahmen im Plan festgesetzt:

1. Betriebs- und Arbeitszeiten sind nur an Werktagen, tagsüber zwischen 6:00 - 22:00 Uhr zulässig.
2. Werkstattarbeiten sind auf Reparatur und Ausbesserungsarbeiten von Kleinschäden beschränkt.
3. Eine maschinentechnische Reparatur von Bootsmotoren ist nicht zulässig.
4. Lärmintensive Arbeiten mit Maschinen und Geräten dürfen nur in geschlossenen Räumen durchgeführt werden.
5. Fenster, Türen und Tore sind während lärmintensiven Arbeiten geschlossen zu halten.
6. Mit stofflichen Emissionen verbundene Arbeiten wie z.B. Kunstharz und Lackierarbeiten sind nur für die Reparatur von Kleinschäden zulässig.
7. Geruchs- und staubintensive Arbeiten sind nur in geschlossenen Räumen mit entsprechender Be- und Entlüftungsanlage zulässig.

Schalltechnisch kritischer Nachtbetrieb sowie lauter Betrieb im Außenbereich oder mit geöffneten Hallentoren ist damit auf dem Gelände nicht zulässig. Nach sachverständiger Einschätzung ist der Betrieb damit in Bezug auf das Bauleitverfahren schalltechnisch unkritisch. Dieser Ansatz bestätigt sich angesichts der vorhandenen direkt benachbarten Wohnbebauung. Durch Geräusche verursachte Konflikte zwischen den Wohnnutzungen im geplanten MU und der gewerblichen Nutzung sind insoweit nicht zu erwarten. „Das Bootshaus“ wird daher schalltechnisch nicht weiter berücksichtigt.

4.1.2) Sonstige Anlagen südlich des Plangebietes

Südwestlich des Bootshauses schließt sich ein öffentlicher Parkplatz an (siehe Bild 11). Gegenüber befinden sich Wohngebäude.



Bild 11 Blick Richtung Norden auf den Parkplatz und „Das Bootshaus“, Aufnahme vom 26.07.2022

Gegenüber des Bootsbetriebes befindet sich am Uferweg 18 die in Bild 12 dargestellte Gesundheitspraxis Gosling mit einigen Pkw-Stellplätzen nebst Wohnnutzungen. Im Plangebiet relevante Geräuschimmissionen sind nach der sachverständige Einschätzung aus der Ortsbesichtigung von hier nicht zu erwarten.



**Bild 12 Blick Richtung Nordosten auf die Gesundheitspraxis Gosling, Uferweg 18,
Aufnahme vom 26.07.2022**

Westlich des o. g. öffentlichen Parkplatzes befindet sich am Uferweg 23a ein Betriebsgelände der DB Bahnbau Gruppe GmbH mit einem in Bild 13 dargestellten Bürogebäude und Pkw-Stellplätzen. Angesichts der Büronutzung sowie des Abstandes zum Plangebiet sind nach sachverständiger Einschätzung durch diesen Betrieb keine im Plangebiet relevanten Schallimmissionen zu erwarten.



**Bild 13 Blick Richtung Nordwesten auf das Betriebsgelände der
DB Bahnbaugruppe GmbH mit Bürogebäude und Parkplatz, Uferweg 23a,
Aufnahme vom 26.07.2022**

Entlang des Uferweges befinden sich Richtung Süden ansonsten weitere Wohnnutzungen.

4.1.3) Hausarztpraxis, Uferweg 8a

Weiter nördlich befindet sich am Uferweg 8a eine Hausarztpraxis. Vor dem Gebäude stehen ca. vier Pkw-Stellplätze zur Verfügung (siehe Bild 14). Im Plangebiet relevante Schallimmissionen sind von hier nach sachverständige Einschätzung ebenfalls nicht zu erwarten.



Bild 14 Blick Richtung Südosten auf die Hausarztpraxis am Uferweg 8a, Aufnahme vom 26.07.2022

4.1.4) Edeka-Markt Jens Meier

Nordwestlich der Bahngleise an der Mühlenstraße befinden sich in einem ca. 2.000 m² großen Gebäude der Edeka-Markt Jens Meier mit einer Poststelle sowie einer Bäckerei-Verkaufsstelle und ein kleineres, zum Zeitpunkt der Ortsbesichtigung leerstehendes Ladengeschäft.

Die Flächen um das Gebäude sind als Parkplatz mit Betonsteinpflaster mit großen Fasen befestigt, die Fahrgassen sind asphaltiert. Auf der Südwestseite des Marktes befinden sich ca. 53, auf der Nordostseite ca. 21 Pkw-Stellplätze. Der Haupteingang des Marktes ist Richtung Südwesten orientiert. Die hier vorhandenen ca. 53 bzw. 70% der Stellplätze sind damit deutlich stärker frequentiert als die auf der Nordostseite. Einen Blick Richtung Norden über die Mühlenstraße mit den südlich davon befindlichen Wohnblocks sowie dem o. g. Edeka-Markt zeigt Bild 15.



Bild 15 Blick Richtung Norden über den Edeka-Markt Jens Meier an der Mühlenstraße, Aufnahme vom 26.07.2022

Die in dem ca. 2.000 m² großen Gebäude insgesamt zur Verfügung stehende Nettoverkaufsfläche wird nach Abzug von Lagerflächen usw. mit ca. 1.500 m² abgeschätzt. Die bayerische Parkplatzlärmstudie /22/ sieht für Vollsortimenter bezogen auf die Nettoverkaufsfläche in m² tagsüber zwischen 6 und 22 Uhr bis zu 0,1 Parkbewegungen je Stellplatz und Stunde vor. Bei Ansatz einer Nettoverkaufsfläche von ca. 1.500 m² sind somit tagsüber ca. 150 Parkbewegungen je Stunde bzw. bis zu ca. 150 x 16 = 2.400 Parkbewegungen am Tag zu erwarten.

Gemäß der Veröffentlichung im Internet ist der Edeka-Markt werktags tagsüber zwischen 7:30 und 20 Uhr geöffnet. Die oben genannten 2.400 Parkbewegungen verteilen sich damit auf eine Nutzungszeit von ca. 12,5 Stunden. Je Stunde können sich damit bis zu ca. 2.400/12,5 = 192 Pkw-Parkbewegungen auf dem Betriebsgelände des Edeka-Marktes ergeben. Für die schalltechnischen Berechnungen wurde zugrunde gelegt, dass die Nutzungshäufigkeit auf den nahe dem Haupteingang gelegenen ca. 53 Pkw-Stellplätzen doppelt so hoch ist, wie die auf den weiter entfernt gelegenen Pkw-Stellplätzen nordöstlich des Gebäudes. Damit kann für die westlich gelegenen Stellplätze in der Öffnungszeit von ca. 3 Bewegungen, für die östlichen ca. 21 Stellplätze von je ca. 1,5 Parkbewegungen je Stellplatz und Stunde ausgegangen werden ².

² 21 x 1,5 x 12,5 + 53 x 3 x 12,5 = 2.382 Parkbewegungen

Die Ladezone des Edeka-Marktes befindet sich zusammen mit ca. 5 Mitarbeiter-Pkw-Stellplätzen und einem Verflüssiger auf der in Bild 16 dargestellten Südostseite des Gebäudes.



Bild 16 Blick auf die Ladezone des Edeka-Marktes mit Verflüssiger, Aufnahme vom 26.07.2022

Die Warenanlieferungen erfolgen nach Auskunft eines anlässlich der Ortsbesichtigung vom 26. Juli 2022 befragten Mitarbeiters i. d. R. montags und donnerstags tagsüber mit zwei 40 t-Lkw. Die Lkw fahren die Ladezone von Nordwesten aus über die Mühlenstraße an und umfahren das Gebäude südseitig. Je Lkw werden ca. 50 Rollwagen und 5 Paletten über die fahrzeugeigene Ladebrücken entladen und in das Lager geschoben. Nach dem Entladen verlassen die Lkw das Gelände über die ost- und nordseitige Umfahrung. Zusätzlich können nach sachverständiger Einschätzung bei Vollsortimentern tagsüber bis zu fünf Anlieferungen mit Lieferwagen oder kleineren Lkw erwartet werden.

Nach Auskunft des o. g. Mitarbeiters können Frischewaren, Obst und Gemüse usw. morgens zwischen 3 und 6 Uhr mit einem Lkw mit bis zu ca. 8 Rollwagen vor der Ladezone angeliefert werden. Dabei können auch Lkw mit dieselbetriebenen Kühlaggregaten eingesetzt werden.

Der beschriebene Betrieb wurde in den schalltechnischen Berechnungen berücksichtigt. Die Emissionsdaten der den Berechnungen zu Grunde gelegten Schallquellen finden sich in Abschnitt 8).

4.2) Betriebe und Anlagen im Plangebiet

Gemäß BauNVO /17/ dienen Urbane Gebiete dem Wohnen sowie der Unterbringung von Gewerbebetrieben und sozialen, kulturellen und anderen Einrichtungen, die die Wohnnutzung nicht wesentlich stören. Die Nutzungsmischung muss nicht gleichgewichtig sein.

Gemäß den Festsetzungen unter Punkt 1 des Bebauungsplanentwurfs /44/ sind die in Urbanen Gebieten (MU) nach § 6a Abs. 3 BauNVO /17/ ausnahmsweise zulässigen Vergnügungsstätten und Tankstellen im Plangebiet ausgeschlossen. Dies gilt auch für Einzelhandelsbetriebe. Darüber hinaus sind in den Urbanen Gebieten MU2 bis MU5 und MU8 bis MU10 Schank- und Speisewirtschaften ausgeschlossen. Diese sind damit nur im alte Mühlengebäude MU6 sowie in der alten Garage / Werkstatt MU7 möglich. Andererseits soll der Anteil gewerblicher Nutzungen in den zulässigen Geschossflächen mindestens 10% betragen.

Ein Nutzungskonzept für das geplante MU liegt noch nicht vor, dies wäre im Rahmen einer Angebotsplanung auch untypisch. Im Rahmen dieses Gutachtens kann daher nur die grundsätzliche Lösbarkeit schalltechnischer Konflikte dargestellt werden. Dazu werden Hinweise gegeben, welche Nutzungen im Plangebiet aus schalltechnischer Sicht unkritisch bzw. kritisch sind.

Wegen der nachts (22 bis 6 Uhr) 15 dB niedrigeren Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ darf nachts nur ca. 3 % der tagsüber zulässigen gewerblichen Schallenergie einwirken. Daher sind vor allem im Außenbereich nachtaktive Betriebe (z. B. Speditionen) nach sachverständiger Erfahrung schalltechnisch regelmäßig kritisch. Wegen ihrer Musikgeräusche und dem nächtlichen Ziel- und Quellverkehr sind jedoch auch Gastronomiebetriebe mit Festsälen, Veranstaltungszentren, Kneipen mit Lifemusik oder Diskotheken schalltechnisch kritisch. Sofern derartige Betriebe angesiedelt werden sollten, ist dazu nach sachverständiger Einschätzungen ein detaillierter schalltechnischer Nachweis im Baugenehmigungsverfahren erforderlich. Konfliktpotenzial kann auch durch nächtlichen gewerblichen Pkw-Parkverkehr und Besucherströme erzeugt werden. Auch angesichts der für derartige nachtaktive Betriebe über die TA Lärm /1/ hinausgehenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109 /13/ wird von derartigen Nutzungen im Plangebiet abgeraten.

Schalltechnisch relevant sind ansonsten Betriebe und Anlagen, bei denen tagsüber erheblicher Betrieb im Außenbereich stattfindet. Dies könnten im Plangebiet zum Beispiel größere Gastronomiebetriebe mit beschallten Außenterrassen sein. Schalltechnisch unkritisch sind beispielsweise i. d. R. Betriebe ohne relevanten Nachtbetrieb wie kleinere Ladengeschäfte, Bistros, Büros oder Dienstleistungsbetriebe mit eher niedrigem Kundenaufkommen wie z. B. Arztpraxen, Physiotherapiepraxen usw.. Diese stören

Wohnnutzungen in der Regel nicht wesentlich und brauchen daher nicht weiter untersucht zu werden.

Im MU6 des Plangebietes befindet sich das unter Denkmalschutz stehende alte Mühlegebäude. In den oberen Geschossen sind Wohnnutzungen vorgesehen. In den unteren Geschossen können nach Auskunft des Auftraggebers Büroräume, möglicherweise auch ein Bistro oder auch Veranstaltungsräume vorgesehen werden. Ähnliche Nutzungen sind im alten Werkstattgebäude MU7 denkbar. Mit den gewerblichen Nutzungen verbundener Parkbetrieb wird nach Auskunft des Auftraggebers überwiegend auf der Fläche zwischen den Baufeldern MU5 bis MU7 stattfinden. Gewerblicher nächtlicher (22 bis 6 Uhr) Parkbetrieb ist wegen der unmittelbar benachbart geplanten und vorhandenen Wohnnutzungen schalltechnisch kritisch und daher allenfalls in kleinem Umfang machbar. Zwischen den Pkw-Stellplätzen und den geplanten bzw. vorhandenen Wohnraumfenstern ist dazu gemäß dem Artikel /23/ aus der Zeitschrift für Lärmbekämpfung ein Abstand von mindestens 14 m zu wahren.

Veranstaltungsräume können nach sachverständiger Einschätzung ohne wesentliche Störungen geplant werden, sofern sie nur tagsüber (6 bis 22 Uhr) und ohne elektronisch verstärkte Beschallung genutzt werden. Nächtliche Veranstaltungen wären, soweit sie über maximal 10 seltene Ereignisse im Jahr im Sinne von Punkt 7.2 der TA Lärm /1/ hinausgehen, schalltechnisch kritisch und daher nur mit einem entsprechenden schalltechnischen Nachweis im Baugenehmigungsverfahren planbar.

Südwestlich des MU6 befindet sich das das in Bild 17 dargestellte neu errichtete Parkhaus mit insgesamt ca. 87 Pkw-Stellplätzen auf drei Ebenen. Das Parkhaus ist den im Kornspeicher bereits genehmigten bzw. im Rahmen der Bauleitplanung geplanten Wohnnutzungen zugeordnet /34/, /35/, /37/.



Bild 17 Blick Richtung Nordwesten auf das Parkhaus, Aufnahme vom 26.07.2022

Das Gebäude ist auf der Süd- und Ostseite mit einer Industrieverglasung geschlossen, auf der Nordwestseite in Richtung der Bahngleise ist das Parkhaus offen. Nach sachverständiger Einschätzung sind die Geräuschemission aus dem Parkhaus angesichts der genehmigten Nutzung und der Zuordnung zu den im Plangebiet vorhandenen und geplanten Wohnnutzungen schalltechnisch nicht relevant. Dies gilt nach sachverständiger Einschätzung für die geplante Tiefgarage unter den Bauflächen MU9 und MU10 sinngemäß. Durch eine schalltechnische optimierte Planung muss jedoch sichergestellt werden, dass die Grundpflichten von Betreibern nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen eingehalten werden. Vermeidbare Geräusche sind danach zu vermeiden, unvermeidbare auf ein Mindestmaß zu beschränken. Dies kann in der Regel sichergestellt werden, indem;

- Der Abstand zwischen Schlafräumen und der Ausfahrt der Tiefgarage durch entsprechend angepasste Grundrisse maximiert wird; 10 m sollte nach Möglichkeit nicht unterschritten werden,
- der bauliche Schallschutz mindestens gemäß den Anforderungen der DIN 4109-1 /13/ ausgeführt wird,
- geräuscharme Tore eingesetzt werden,
- Regenrinnen dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend klapperfrei ausgeführt werden,
- und die Tiefgarage soweit erforderlich zusätzlich ggf. mit raumakustischen Maßnahmen ausgestattet wird.

Im Keller- und Erdgeschoss des alten Kornspeichers auf dem Baufeld MU1 befindet sich zudem ein bereits in Bau befindliche Spa- und Wellnessbereich mit Schwimmbad. Schalltechnisch relevanter Nachtbetrieb ist von hier nach sachverständiger Einschätzung und Auskunft des Auftraggebers nicht zu erwarten.

5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

- /1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 08/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff mit Änderung und Korrektur von 2017,
- /2/ DIN 18005, Teil 1: Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, 07/02 und Beiblatt 1 zu DIN 18005, 05/87,
- /3/ Entwurf DIN 18005 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Februar 2022,
- /4/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,

-
- /5/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, 03/97,
 - /6/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 06/90, geändert durch Art. 1 V vom 18.12.2014,
 - /7/ Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Stand 23.02.2015,
 - /8/ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Erläuterungen zur Anlage 2 der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Teil 1: Erläuterungsbericht, 23. Februar 2015,
 - /9/ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Erläuterungen zur Anlage 2 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Teil 1: Erläuterungsbericht, 23. Februar 2015,
 - /10/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,
 - /11/ 2. Verordnung zur Änderung der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) 16. BImSchV vom 04.11.2020,
 - /12/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019- (RLS-19), Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, VkBf. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 1139, S. 698,
 - /13/ DIN 4109-1, Teil 1: Schallschutz im Hochbau, Mindestanforderungen, 01/2018,
 - /14/ DIN 4109-2, Teil 2: Schallschutz im Hochbau, Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen, 01/2018,
 - /15/ VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987,
 - /16/ Akustik - Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen, Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 von 08/2006,
 - /17/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung-BauNVO), in der jeweils aktuellen Fassung,
 - /18/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der jeweils aktuellen Fassung,
 - /19/ Baugesetzbuch (BauGB) in der jeweils aktuellen Fassung,
 - /20/ Gesetz zum Verbot des Betriebs lauter Güterwagen (Schienenlärmschutzgesetz - SchlärmschG), vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2804), geändert durch Art. 3 G v. 9.6.2021 I 1730,
 - /21/ LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, Fragen und Antworten zur TA Lärm, in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23.03.2017.

Verwendete Studien:

- /22/ Parkplatzlärmstudie: 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007,
- /23/ Zeitschrift für Lärmbekämpfung, IBN Bauphysik, Michael Schlag, Türen- und Kofferraumschlägen von Pkw: sind die Prognoseansätze der Parkplatzlärmstudie noch zeitgemäß? Ausgabe 17 (2022),
- /24/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995,
- /25/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiteren typischen Geräuschen insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /26/ Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes zu Anforderungen an die schalltechnische Planung bei Verkehrslärm, Az.: 4 C 40/87 vom 12.12.1990,
- /27/ Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes zur enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle und Gesundheitsgefährdung, 70-75 dB(A) tags und 60-65 dB(A) nachts in Wohngebieten, Az.: 11 C 3.97 vom 20.05.1998,
- /28/ Urteil des Bundesgerichtshofes mit Thematisierung der grundrechtlichen Erheblichkeitsschwelle in Wohngebieten von 60 bis 65 dB(A) nachts, Az.: V ZR 2/06 vom 27.10.2006,
- /29/ Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes, zur Möglichkeit des Schlafens bei gekippten Fenstern, Az.: 4 C 4.05 vom 21.09.2006,
- /30/ Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes, aktive Schallschutzmaßnahmen bei Überschreitungen durch Verkehrslärm nicht zwingend, Az.: 4 CN 2.06 vom 22.03.2007,
- /31/ Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes zur Berücksichtigung der Reflexionen von hochabsorbierenden Lärmschutzwänden mit Thematisierung der grundrechtlichen Erheblichkeitsschwelle von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, Az.: 7 A 11.10 vom 15.12.2011,
- /32/ Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Hafencity Hamburg GmbH, Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern, Übersicht für Architekten, Ingenieure und Investoren, 2011,
- /33/ Landeshauptstadt München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung, Handlungsprogramm Mittlere Ring, Lärmschutzbaukasten - Festverglasung, 2004,

-
- /34/ Landkreis Nordwestmecklenburg, Unteren Bauaufsichtsbehörde, Baugenehmigung für die Umnutzung eines Kornspeichers in eine Wohnhaus mit 48 WE einschl. Gewerbeeinheit, Umnutzung Trafohaus für die Haustechnik, Neubau Parkhaus mit 87 Stellplätzen, Neubau von 2 Fahrradabstellschuppen, Errichtung von 7 Behindertenparkplätzen, 11 PKW-Stellplätzen und 5 Kurzzeitparker mit Anträgen auf Abweichung vom 20.11.2022, Az.: 93325-19-01,
 - /35/ Vergleichsvertrag zwischen der Mühlenquartier Bad Kleinen GmbH und der Landrätin des Landkreises Nordwestmecklenburg vom 20.10.2020 nebst Vertragsergänzung vom 20.10.2021,
 - /36/ Landkreises Nordwestmecklenburg, Untere Bauaufsichtsbehörde, Baugenehmigungsbescheid Az. 93325-19-01 zur Umnutzung eines Kornspeichers in ein Wohnhaus mit 48 WE einschließlich Gewerbeeinheit usw., 20.11.2020,
 - /37/ Landkreises Nordwestmecklenburg, Bestätigung der Vertragserfüllung zu /36/ und /34/, Email der Fachdienstleiterin FD Bauordnung und Umwelt vom 13.05.2022,
 - /38/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH, schalltechnisches Gutachten zum geplanten Mühlenquartier in Bad Kleinen, ehemaliger Kornspeicher: Immissionen durch Schienenverkehrslärm, Bericht Nr. 449218ghb06 vom 04.09.2020,
 - /39/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH, Umnutzung des ehemaligen Kornspeichers in Bad Kleinen, ergänzende Berechnungen auf Grundlage des schalltechnischen Gutachtens Nr. 449218ghb06 vom 04.09.2020, Stellungnahme Nr. 449218ehb10 vom 15.10.2020,
 - /40/ SG-Bauakustik, Institut für schalltechnische Produktoptimierung, A-bewerteter Schalldruckpegel in Scheibenebene von einer simulierten Fensterkonstruktion mit Prallscheibe, Prüfbericht Nr. 1963-001-22 vom 31.01.2022,
 - /41/ SG-Bauakustik, Institut für schalltechnische Produktoptimierung, A-bewerteter Schalldruckpegel in Scheibenebene einer Fensterkonstruktion mit VSG-Prallscheibe, Prüfberichte Nr. 1963-003-22 und -23 vom 11.04.2022,
 - /42/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH, schalltechnisches Gutachten zum ehemaligen Kornspeicher im Mühlenquartier in Bad Kleinen: Schallschutz gegenüber Außenlärm, Bericht Nr. 449218ghb17 vom 11.05.2022,
 - /43/ Merkel Ingenieur Consult, verkehrstechnische Berechnungen nach RLS-19, Erschließung Mühlenquartier in Bad Kleinen, Verkehrszählung Analyse 22 und Prognose mit B-Planung, Projekt Nr. 21 129 002, Bericht vom August 2022,
 - /44/ Stadt und Regionalplanung Dipl.-Ing. Fricke, Konzeptentwurf der der Gemeinde Bad Kleinen über den Bebauungsplan Nr. 28 „Nördliches Mühlengelände“, Bearbeitungsstand 10.10.2022.

Bauleitplanung der Gemeinde Bad Kleinen:

- /45/ Gemeinde Bad Kleinen, Bebauungsplan Nr. 15 „Wohnbebauung an der Brücke“, 2000,
- /46/ Gemeinde Bad Kleinen, Bebauungsplan Nr. 17 „Ziegenwiese“, 2002,

- /47/ Gemeinde Bad Kleinen, Bebauungsplan Nr. 19 „Zum See“, 2005,
 /48/ Gemeinde Bad Kleinen, Bebauungsplan Nr. 20 „Wochenendsiedlung Bad Kleinen“, 2008,
 /49/ Gemeinde Bad Kleinen, Bebauungsplan Nr. 25 „Sportboot-Servicestation“, 2013,
 /50/ Gemeinde Bad Kleinen Flächennutzungsplan, 2. Änderung, 2012.

6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung

Für die schalltechnischen Berechnungen wurden die maßgeblichen Immissionsorte im Plangebiet sowie im Umfeld des Plangebietes festgelegt. Sofern die schalltechnischen Anforderungen an diesen meistbelasteten Immissionsorten eingehalten oder unterschritten werden, kann davon ausgegangen werden, dass dies auch bei den weiter entfernt gelegenen Immissionsorten gleicher Schutzbedürftigkeit der Fall ist. Es brauchen daher nicht alle geplanten und umliegenden Wohnraumfenster berücksichtigt zu werden.

Die für Verkehrslärm maßgeblichen Immissionsorte liegen gemäß 16. BImSchV /6/ in Höhe der Geschosdecke ca. 0,2 m über der Fensteroberkante an der Außenfassade des zu schützenden Raumes. Bei Balkonen, Terrassen und Loggien sind die maßgebenden Immissionsorte auf deren Mittelpunkt in 2 m Höhe über dem Niveau des jeweiligen Fertigfußboden angesetzt.

Für Gewerbelärm maßgebliche Immissionsorte liegen nach Nr. A.1.3 des Anhangs der TA Lärm /1/ in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.

Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 /13/:

- Wohnräume einschließlich Wohndielen, Wohnküchen,
- Schlafräume einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten,
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume (ausgenommen Großraumbüros),
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Kleine Bäder, Abstellräume, Ankleidezimmer, Flure, Treppenhäuser und dergleichen genießen gemäß DIN 4109 /13/ keinen Schutzanspruch.

Für Büroräume, Wohnküchen, größere Bäder und entsprechend große und üblicherweise nicht zum Schlafen genutzte Wohnzimmer kann nachts aus sachverständiger Sicht derselbe Schutzanspruch wie tagsüber angesetzt werden. Auch für Loggien, Terrassen,

Dachterrassen und Balkone wird nachts derselbe Schutzanspruch wie tagsüber berücksichtigt.

Für Fenster von regelmäßig zum Schlafen genutzten Räumen wie Kinderzimmern, Gästezimmern oder Arbeitszimmern ist nachts der jeweils niedrigere schalltechnische Orientierungs- oder Grenzwert zu berücksichtigen.

Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit erfolgt entsprechend der Bauleitplanung bzw. ggf. entsprechend der tatsächlichen Nutzung durch die zuständige Genehmigungsbehörde. Sie wurde, soweit keine Bebauungspläne vorlagen, durch das Amt für Immissionschutz des Landkreises Nordwestmecklenburg festgelegt.

6.1) Bauleitplanung

Für die Wohnhäuser nordöstlich der Mühlenstraße wurde der maßgebliche Immissionsort IO 28 am in Bild 18 dargestellten Wohnhaus An der Brücke 1a bis 1e definiert. Hier gilt gemäß dem Bebauungsplan Nr. 19 /47/ der Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes (WA).



Bild 18 Blick Richtung Nordosten über die Wohngebäude nordöstlich der Mühlenstraße (IO 28), Aufnahme vom 26.07.2022

Östlich der Straße An der Brücke und des Uferweges grenzt der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 20 /48/ an. Dort sind ein Allgemeines Wohngebiet (WA) und ein

Sondergebiet „Wochenendhausgebiet“ festgesetzt. Hier wurde am Gebäude Wochenendsiedlung 29 der Immissionsort IO 11 festgelegt.

Bei der südlich an den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 20 anschließenden in Bild 4 und Bild 19 dargestellten Bebauung östlich des Uferweges wurden die Immissionsorte IO 12 bis IO 26 festgelegt. Dort ist kein Bebauungsplan festgesetzt. Gemäß dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Bad Kleinen /50/ sind hier Wohnbauflächen (W) ausgewiesen. Wie in Abschnitt 4.1) beschrieben befinden sich hier u. a. auch eine Hausarzt- und eine Gesundheitspraxis. Seitens des zuständigen Amtes für Immissionsschutz wird der Schutzanspruch dieser Grundstücke wie ein Allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft.



Bild 19 Blick Richtung Süden über das Plangebiet und die Gebäude östlich des Uferweges, Aufnahme vom 26.07.2022

Südöstlich schließt sich der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 17 /46/ an. Dort ist am Ufer des Schweriner Außensees ein Ferienhausgebiet festgesetzt.

Westlich des Plangebietes liegt das Gleisbündel des Bahnhofes Bad Kleinen. Westlich davon befinden sich die in Bild 20 dargestellten Kleingartenanlagen. Ein Bebauungsplan ist hier nicht vorhanden. Der Flächennutzungsplan /50/ weist für diese Flächen gemischte

Baufläche (M) aus. Im nördlichen Teil dieser Flächen befinden sich südlich der Mühlenstraße drei Mehrfamilienhäuser. Hier wurde beim den Gleisen und dem Plangebiet nächstgelegenen Wohngebäude Mühlenstraße 3 der Immissionsort IO 27 mit dem Schutzanspruch wie Mischgebiet (MI) festgelegt.

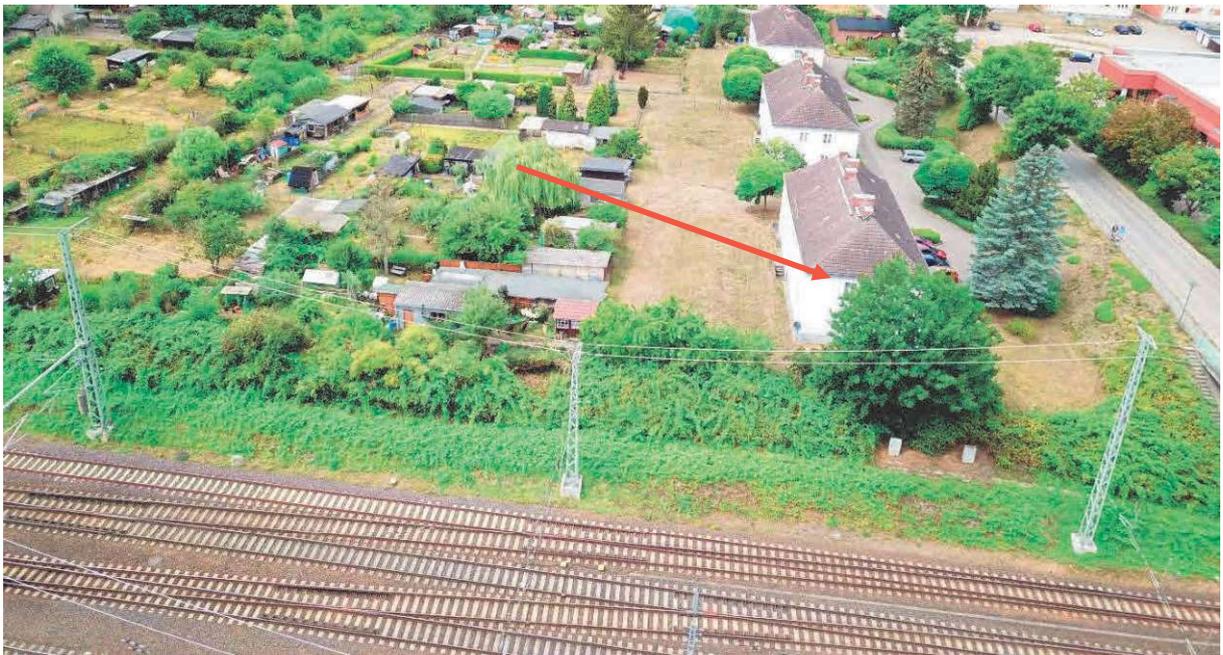


Bild 20 Blick Richtung Nordosten auf das Wohngebäude Mühlenstraße 3 (IO 27), Aufnahme vom 26.07.2022

6.2) Schalltechnische Anforderungen

Für Verkehrslärm in der Bauleitplanung werden die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 /2/, /3/ sowie die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /6/ herangezogen.

Für Gewerbelärm gelten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/.

Relevant sind hier darüber hinaus die durch die Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtshofs (/26/ bis /31/) implizit eingeführten Grenzwerte für den enteignungsgleichen Eingriff bzw. möglicherweise gesundheitsschädlich hohe Lärmpegel von 70 dB(A) tagsüber und 60 dB(A) nachts.

Die folgende Tabelle 1 zeigt die für die schalltechnische Untersuchung maßgeblichen Immissionsorte nebst ihrer Schutzbedürftigkeit sowie der zugehörigen Immissionsrichtwerte.

Tabelle 1 : Immissionsorte mit Einstufung nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Immissionsort entspr. (Anlage 2)	Adresse	Einstufung der Schutzbe- dürftigkeit	Schalltechnische Anforderungen in dB(A)			
			Verkehrslärm ³		Gewerbelärm ⁴	
			tags	nachts	tags	nachts
Im Plangebiet:						
IO 1 bis 10	MU1 bis MU10	MU	60/64	50/54	63	45
Außerhalb Plangebiet:						
Imm.-Ort Nr. 11	Wochenendsdlg. 29	Wchendsdlg.	50/59	40/49	50	35
Imm.-Ort Nr. 12	Wochenendsdlg. 36	WA	55/59	45/49	55	40
Imm.-Ort Nr. 13	Wochenendsdlg. 33	WA	55/59	45/49	55	40
Imm.-Ort Nr. 14	Uferweg 2	WA	55/59	45/49	55	40
Imm.-Ort Nr. 15	Uferweg 2b	WA	55/59	45/49	55	40
Imm.-Ort Nr. 16	Uferweg 3	WA	55/59	45/49	55	40
Imm.-Ort Nr. 17	Uferweg 3a	WA	55/59	45/49	55	40
Imm.-Ort Nr. 18	Uferweg 6	WA	55/59	45/49	55	40
Imm.-Ort Nr. 19	Uferweg 8	WA	55/59	45/49	55	40
Imm.-Ort Nr. 20	Uferweg 11	WA	55/59	45/49	55	40
Imm.-Ort Nr. 21	Uferweg 12	WA	55/59	45/49	55	40
Imm.-Ort Nr. 22	Uferweg 13	WA	55/59	45/49	55	40
Imm.-Ort Nr. 23	Uferweg 14	WA	55/59	45/49	55	40
Imm.-Ort Nr. 24	Uferweg 15	WA	55/59	45/49	55	40
Imm.-Ort Nr. 25	Uferweg 16	WA	55/59	45/49	55	40
Imm.-Ort Nr. 26	Uferweg 17	WA	55/59	45/49	55	40
Imm.-Ort Nr. 27	Mühlenstraße 3	MI	60/64	50/54	60	45
Imm.-Ort Nr. 28	An der Brücke 1	WA	55/59	45/49	55	40

³ schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 /2/, /3/ bzw. Immissionsgrenzwerte der 16. BlmschV /6/

⁴ schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 /2/, /3/ bzw. zahlenwertgleiche Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/

7) Angaben zur Verkehrsbelastung

7.1) Schienenverkehr

Bild 21 zeigt einen über das Informationsportal der DB AG www.geovdbn.deutschebahn.com heruntergeladenen Lageplan mit den Gleisen im Untersuchungsgebiet nördlich des Bahnhofes Bad Kleinen. Der Bahnhof Bad Kleinen ist nach Auskunft der DB AG in der jüngeren Vergangenheit im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens umgebaut worden. Von dort werden die Bahnstrecken 1122 Bad Kleinen-Bützow und 6441 Bad Kleinen-Wismar bedient. Die Bahnstrecke 6441 verläuft gemäß www.geovdbn.deutschebahn.com über das nördliche, die Bahnstrecke 1122 über zwei südlich davon gelegene Gleise. Die prinzipielle Lage dieser Gleise im dort vorhandenen Gleisbündel wird in Bild 21 deutlich.



Bild 21 Lage der Bahnstrecken 1122 und 6441 nördlich des Bahnhofes Bad Kleinen, Auszug aus www.geovdbn.deutschebahn.com

Die Deutsche Bahn AG (DB AG) teilte auf Anfrage die als Anlage 3 beigefügten Prognoseverkehrsdaten für die Strecken 1122 und 6441 mit. Diese bilden die Grundlage für die weiteren Berechnungen der Emissions- und Immissionsdaten des Schienenverkehrslärms gemäß 16. BImSchV /6/ und Schall 03 /7/. Die von der DB AG angegebenen Zugzahlen prognostizieren den Verkehr auf der Strecke im Jahr 2030 ⁵.

Zu den auf den Rangiergleisen des Gleisbündels stattfindenden Verkehren erhielten wir Auskünfte durch Herrn Koschmidder von der Deutsche Bahn AG (DB AG). Diese sollen danach als Verkehrslärm berücksichtigt werden. Herrn Koschmidder stellte Zugzahlen aus einem 2015 durch die DB AG erstellten schalltechnischen Gutachten für das Prognosejahr 2025 zur Verfügung. Ferner stellte Herr Koschmidder das in Bild 22 dargestellte Gleisschema zur Verfügung. In diesem Gleisschema entspricht die eingleisige Strecke 6441 dem von rechts kommenden Gleis 4f und 4e. Die zweigleisige Strecke 1122 entspricht den beiden Gleisen 2l und 1l.

⁵ Die Daten weichen teilweise von den 2019 im Rahmen der Baugenehmigungsplanung für den Kornspeicher erhaltenen Daten ab. Hierzu war u. a. das Gutachten /38/ erstellt worden.

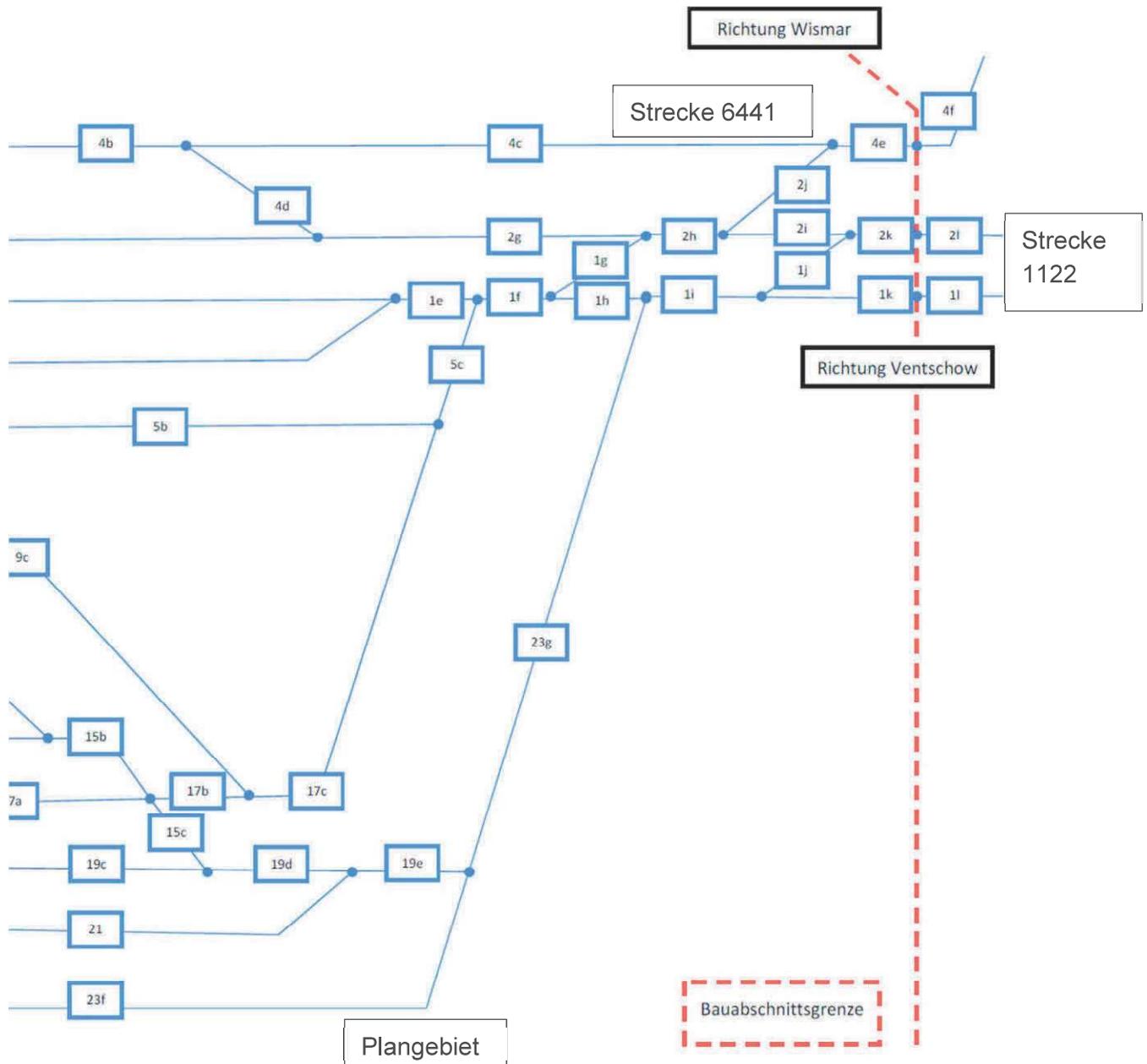


Bild 22 Auszug aus dem durch die DB AG überlassenen Gleisschema, Teil einer auszugsweise überlassenen schalltechnischen Untersuchung der DB AG von 2015

Schienenverkehr auf Gleisen mit geringem Abstand zum Plangebiet ist wegen der dann geringen Ausbreitungsdämpfung schalltechnisch besonders relevant. Aus dem in Bild 22 dargestellten Gleisschema wird deutlich, dass das direkt nordwestlich des Plangebietes

verlaufende Gleis 23g ausschließlich über die zweigleisige Strecke 1122 bedient wird. Das dem Plangebiet ansonsten am nächsten gelegene und damit schalltechnisch ebenfalls relevante Gleis 19e zweigt vom Gleis 23g ab. Sofern der dort laufende Verkehr auf dem Gleis 23g zugrunde gelegt wird, enthält die Berechnung insofern wegen des geringeren Abstandes zum Plangebiet Sicherheiten.

Das weiter nördlich gelegene Gleis 17c wird über diverse Weichen von der Strecke 6441 bedient. Auch der Verkehr auf diesem wegen des größeren Abstandes schalltechnisch weniger relevanten Gleis wurde berücksichtigt.

Um die Zugzahlen auf den für das Plangebiet relevanten Gleisen 23g und 17c abzuschätzen, wurden die im Rahmen der Planfeststellung 2025 auf den beiden Hauptstrecken zugrunde gelegten Zahlen des Güterverkehrs in Abstimmung mit Herrn Koschmidder mit den 2022 neu erhaltenen Prognosedaten für 2030 verglichen. Aus den Vergleichsdaten wurde jeweils ein Quotient für tagsüber und nachts gebildet. Mithilfe dieser Quotienten wurden die aus der schalltechnischen Untersuchung von 2015 übermittelten Zugzahlen auf den Gleisen 23g und 17c von 2025 auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet. Darüber hinaus wurde entsprechend des Schienenlärmschutzgesetzes /20/ bei allen Wagen statt der damals noch berücksichtigten Grauguss-Klotzbremse eine Verbundstoff-Klotzbremse zu Grunde gelegt (siehe dazu /20/). Die so für das Gleis 23g ermittelte Verkehrsprognose 2030 findet sich in Anlage 3.2, die für das Gleis 17c findet sich in Anlage 3.4.

Die Fahrgeschwindigkeit auf den Rangiergleisen wurde gemäß Schall 03 /7/ mit 70 km/h berücksichtigt. Die Fahrgeschwindigkeit auf den o. g. Hauptstrecken wurde gemäß Anlage 3 zugrunde gelegt.

Aus den als Anlage 3 beigefügten Verkehrszahlen wurden entsprechend den Regeln der 16. BImSchV /6/ bzw. der Schall 03 /7/ die längenbezogenen Schalleistungspegel L'_{WA} für den Schienenverkehr berechnet. Diese sind in Tabelle 6 der Anlage 5 zusammengefasst und dienen als Ausgangsdaten für die weitere Ausbreitungsberechnung.

7.2) Straßenverkehr

Die Verkehrsbelastung auf der Mühlenstraße und dem Uferweg wurde der Verkehrsprognose /43/ der beauftragten Merkel Ingenieur Consult auf Grundlage von im Juni 2022 durchgeführten Verkehrszählungen berechnet. Im dazu erstellten Bericht /43/ wurde der Querschnitt an der Kreuzung Mühlenstraße, An der Brücke, Uferweg untersucht. Dieses Teilstück des Uferweges ist maximal mit Ziel- und Quellverkehr aus dem Plangebiet belastet. Die Verkehrsbelastung des Uferweges nimmt Richtung Süden jeweils um die Verkehrsmengen ab, die über die drei Zufahrten ins Plangebiet abfließen. In den

Berechnungen wurde zur sicheren Seite hin jedoch davon ausgegangen, dass der Ziel- und Quellverkehr des Plangebietes erst an der südlichsten der drei Zufahrten abfließt. Dieser Ansatz beinhaltet damit für die durch den Straßenverkehr bei den umliegenden Wohngebäuden erzeugten Geräusche gewisse Sicherheiten.

Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (24 Std. DTV) für das Prognosejahr 2030 beträgt unter Berücksichtigung des aus dem Plangebiet verursachten Ziel- und Quellverkehrs gemäß dem Bericht /43/ ca. 1.965 Kfz/24h, davon 78 Lkw/24h.

Südlich des Plangebietes endet der Uferweg in einer Sackgasse. Es wird daher für die schalltechnischen Berechnungen davon ausgegangen, dass kein relevanter Anteil des durch das Plangebiet verursachten Ziel- und Quellverkehrs von der südlichen Zufahrt Richtung Süden fließt. Ohne Ziel- und Quellverkehr war in /43/ ein DTV von ca. 979 Fahrzeugen auf dem Uferweg ermittelt worden. Dieser Wert wird für den Uferweg südlich des Plangebietes zugrunde gelegt.

Der Ziel- und Quellverkehr im Plangebiet ergibt sich aus der Differenz beider Werte mit einem DTV ca. $1.965 - 979 = \text{ca. } 986 \text{ Kfz/24h}$. Um die durch die Zufahrten selbst verursachten Geräusche zu ermitteln, wurde diese Verkehrsmenge gleichmäßig auf die drei Zufahrten ins Plangebiet verteilt. Je Zufahrt ergibt sich damit ein DTV von $\text{ca. } 986 / 3 = 330 \text{ Kfz/24h}$. Für die schalltechnischen Berechnungen für das Prognosejahr 2030 ergeben sich damit die in der folgenden Tabelle 2 zusammengefassten Verkehrsmengen.

Tabelle 2 : Verkehrsmengen auf dem Uferweg für das Prognosejahr 2030

Zählpunkt	M _t Kfz/h	M _n Kfz/h	P _{1t} in %	P _{2t} in %	P _{Krad,t} in %	P _{1n} in %	P _{2n} in %	P _{Krad,n} in %
Uferweg im Bereich des Plangebietes	113,0	19,6	3,8	0,3	6,0%	0	0	7,2
Zufahrten ins Plangebiet, jeweils	19,0	3,3	3,8	0,3	3,0	0	0	3,5
Uferweg südlich des Plangebietes	54,6	3,6	3,2	0,5	12,0	0	0	17,2

M_{t,n} maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags, nachts

P_{1 t,n} % maßgebender Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lkw ohne Anhänger mit zulässigen Gesamtmasse über 3,5t und Busse) tags/nachts

$P_{2,t,n} \%$ maßgebender Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lkw mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit zulässigen Gesamtmasse über 3,5t) tags/nachts

$P_{Krad,t,n} \%$ Anteil Motorrädern in % tags/nachts

Geschwindigkeitsregelungen

Die Geschwindigkeit auf der Mühlenstraße und dem Uferweg ist auf Höhe des Plangebietes auf 30 km/h beschränkt. Diese Fahrgeschwindigkeit wurde auch im Plangebiet zu Grunde gelegt.

Straßenoberflächen

Die Straßendeckschicht des Uferweges wurde auf Grundlage der Ortsbesichtigung von Juli 2022 als Pflaster mit ebener Oberfläche eingestuft. Dies wurde auch für die Verkehrswege im Plangebiet zu Grunde gelegt. Die Brücke über die Bahngleise ist betoniert. Die Straßendeckschichtkorrektur beträgt damit 1 dB. Nordwestlich der Gleise ist die Mühlenstraße als Kopfsteinpflaster ausgeführt. Die Straßendeckschichtkorrektur beträgt damit 5 dB.

Steigungen und Gefälle

Der Uferweg weist im südlichen Abschnitt keine im Sinne der RLS-19 /12/ relevante Längsneigung bzw. Steigung auf. Der Damm Richtung Bahnbrücke sowie der Abschnitt der Mühlenstraße nordwestlich der Bahnbrücke weisen eine Steigung von etwa 3 % auf. Diese wurde in der Berechnung berücksichtigt.

Emissionsdaten

Aus den Angaben zur Verkehrsbelastung werden entsprechend den Regeln der RLS-19 /12/ die längenbezogenen Schalleistungspegel für den Straßenverkehr berechnet. Diese sind in Tabelle 5 der in Anlage 5 dargestellten Eingabedaten aufgeführt.

8) Schallquellen gemäß TA Lärm

Gemäß TA Lärm /1/ zu beurteilende gewerbliche Schallimmissionen werden u. a. durch die in Abschnitt 4.1) beschriebenen außerhalb des Plangebietes gelegenen Gewerbebetriebe und Anlagen verursacht. Die Geräuschimmissionen des Edeka-Marktes im Norden des Plangebietes wurden auch wegen der dort praktizierten nächtlichen Anlieferungen detailliert untersucht.

Die gewerbliche Nutzung im Plangebiet sind so zu gestalten, dass sie die vorhandenen und geplanten Wohnnutzungen nicht wesentlich stören (siehe dazu auch Abschnitt 0. Dies ist nach sachverständige Einschätzung in Urbanen Gebieten (MU) grundsätzlich möglich. Da noch kein Nutzungskonzept vorhanden ist, werden diese Geräuschemissionen im Rahmen der für die Bauleitplanung erstellten Prognoseberechnung daher nicht weiter untersucht. Jedoch werden in Abschnitt 0 grundsätzlich zu beachtende Hinweise zur Planung gewerblicher Nutzungen gegeben. Dabei wird auch die Vorbelastung der Nachbarschaft durch Verkehrslärm berücksichtigt. Ggf. werden in den Baugenehmigungsverfahren weitere schalltechnische Untersuchungen zur Erarbeitung von Detaillösungen erforderlich werden.

Die für die schalltechnische Untersuchung des Edeka-Marktes den Berechnungen zu Grunde gelegten Schalleistungspegel und Innenpegel sind im folgenden Text zusammengefasst. Sie wurden auf Grundlage vorliegender Studien und Unterlagen ermittelt.

In den Schalleistungspegeln ist soweit erforderlich ein Zuschlag für Impulshaltigkeit gemäß Abschnitt A 2.5.3 des Anhangs der TA Lärm /1/ enthalten. Ansonsten stammen die verwendeten Werte aus den angegebenen Quellen.

Parkgeräusche

Für die Parkgeräusche auf dem Parkplatz des Edeka-Marktes sowie auf den sonstigen Betriebsgeländen wurden die in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /22/ ermittelten Werte verwendet. Danach wird für Pkw-Parken je Vorgang ein Schalleistungsbeurteilungspegel von 67 dB(A) je Stunde und Stellplatz ohne den Durchfahrtanteil des Verkehrs zu Grunde gelegt.

Für die Pkw-Parkvorgänge beim Edeka-Markt ergibt sich unter Berücksichtigung des Impulzzuschlages ein auf die Stunde bezogener Schalleistungsbeurteilungspegel von 70 dB(A) je Parkbewegung. In diesem Wert sind Klappergeräusche von Einkaufswagen sowie Ladegeräusche an Kunden-Pkw bereits berücksichtigt. Die Ansätze für die Kundenfrequenzen sind in Abschnitt 4.1.4) beschrieben. Die hieraus ermittelten Emissionsdaten finden sich in Tabelle 6 der Anlage 5.

Lkw-Anlieferungen bei Edeka

In der Studie /24/ wird für die Beladung von Lkw mit Paletten durch Hubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand ein auf die Stunde bezogener Schalleistungsbeurteilungspegel von $L_{WA,r} = \text{ca. } 88 \text{ dB(A)}$ je Vorgang angegeben. Dieser Wert wurde den Berechnungen zu Grunde gelegt. Je voller Palette muss der Elektrohubwagen die Rampe 2-mal überfahren. Bei ca. 5 Paletten und zwei Lkw sind damit ca. $5 \times 2 \times 2 = 20$ Hubwagenbewegungen erforderlich. Der auf die Stunde bezogene

Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r}$ für die Verladung von 10 Paletten ergibt sich damit wie folgt:

$$\begin{aligned} L_{War} &= 88 \text{ dB(A)} + 10 \times \log(10 \times 2) \\ &= \underline{\text{ca. } 101 \text{ dB(A)}} \end{aligned}$$

Für Geräuschspitzen wurde gemäß der Studie /24/ ein maximaler Schalleistungspegel von 121 dB(A) zu Grunde gelegt.

Für die Beladung von Rollcontainern über die fahrzeugeigene Ladebordwand wird in der Studie /24/ ein auf die Stunde bezogener Schalleistungsbeurteilungspegel von $L_{WA,r} = \text{ca. } 78 \text{ dB(A)}$ je Vorgang angegeben. Bei je ca. 50 Rollcontainern auf zwei Lkw sind ca. 100 Rollcontainer-Fahrten erforderlich. Die Rückführung der leeren Rollwagen wurde mit einem Zuschlag von 3 dB Berücksichtigt. Der auf die Stunde bezogene Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r}$ ergibt sich damit wie folgt:

$$\begin{aligned} L_{War} &= 78 \text{ dB(A)} + 10 \times \log(100) + 3 \text{ dB} \\ &= \underline{\text{ca. } 98 + 3 = 101 \text{ dB(A)}} \end{aligned}$$

Für die nächtliche Anlieferung von bis zu 8 Rollcontainern über die fahrzeugeigene Ladebordwand ergibt sich ein auf die Stunde bezogene Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r}$ von ca.:

$$\begin{aligned} L_{War} &= 78 \text{ dB(A)} + 10 \times \log(8) + 3 \text{ dB} \\ &= \underline{\text{ca. } 87 + 3 \text{ dB} = 90 \text{ dB(A)}} \end{aligned}$$

Für Geräuschspitzen wurde gemäß der Studie /24/ ein maximaler Schalleistungspegel von 112 dB(A) zu Grunde gelegt.

Für möglicherweise laufende dieselbetriebene Kühlaggregate wurde gemäß Abschnitt 6.1.2 der Parkplatzlärmstudie /22/ ein Schalleistungspegeln von 97 dB(A) sowie eine Einwirkzeit von ca. 15 Minuten pro Stunde zu Grunde gelegt.

Die übrigen den Berechnungen zu Grunde gelegten Schalleistungspegel und Innenpegel sind in der folgenden 0 zusammengefasst.

Tabelle 3 : Sonstige zu Grunde gelegte Schalleistungspegel

Schallquelle	Schalleistungs-pegel ca. dB(A)		Quelle
	L _{WA}	L _{WA,r} oder L _{WA,r'}	
• Lkw-Fahrt (ca. 20 km/h)	106	63	/25/
• Lkw-Rangieren und langsame Fahrt (ca. 5 km/h)	99	62	/24/
• Lw-Fahrt (ca. 20 km/h)	99	56	/25/, /22/
• Lw manuell entladen	95	--	*
• Verflüssiger mit 3 Ventilatoren	85	--	*
Maximalpegel			
• Lkw-Druckluftbremse entlüften	108	--	/25/

* Messungen an vergleichbaren Anlagen
L_{WA,r} auf eine Bewegung bzw. ein Ereignis je Std. bezogen
L_{WA,r'} auf eine Fahrt je m und Std. bezogen

Fremdgeräusche

Fremdgeräusche entstehen unter anderem durch den Verkehr auf den umliegenden Bahngleisen und Straßen. Ferner entstehen Fremdgeräusche durch die in Abschnitt 4) beschriebenen vorhandenen und geplanten Betriebe und Anlagen. Die Fremdgeräusche können die Anlagengeräusche aus dem Plangebiet zumindest tagsüber zeitweise verdecken.

Eine vollständige Verdeckung der Anlagengeräusche durch die Fremdgeräusche im Sinne von Punkt 3.2.1 Absatz 5 der TA Lärm /1/ für mehr als 95 % der Beurteilungszeit ist jedoch vor allem nachts in der ungünstigsten vollen Nachtstunde i. d. R. eher nicht zu erwarten.

9) Schallschutzmaßnahmen

Erste Berechnungen zum Verkehrslärm im Plangebiet ergaben erhebliche Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 /2/, /3/ von 60 dB(A) tagsüber und 50 dB(A) nachts. Straßen- und Schienenverkehrslärm wurden dabei kumuliert betrachtet. Auch die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung

(16. BlmschV) /6/ von 64 dB(A) tagsüber und 54 dB(A) nachts wurden insbesondere auf den den Bahnstrecken im Nordwesten des Plangebietes zugewandten Gebäudefassaden tagsüber um bis zu 6 dB und nachts um bis zu 15 dB überschritten.

In der Nähe der Bahnstrecken wird auch der durch verschiedene Entscheidungen des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG, /26/ bis unter anderem/31/) geprägte Grenzwert für den enteignungsgleichen Eingriff bzw. mögliche gesundheitsschädliche Einwirkungen von 60 dB(A) nachts um bis zu 9 dB überschritten.

Die entsprechenden Berechnungsergebnisse finden sich für den Fall ohne Umsetzung der Planung (Nullfall ⁶) in den Rasterlärmkarten in den Anlagen 7.1 und 7.2. Um gesunde Wohnnutzungen zu ermöglichen, sind daher umfangreiche Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Diese sind im folgenden Abschnitt 9.1) beschrieben.

Darüber hinaus kann es an den Immissionsorten IO 9.2 und IO 9.3 auf der Baufläche MU9 im Norden des Plangebietes durch die nächtlichen Ladegeräusche beim nördlich gelegenen Edeka Markt zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der TA Lärm /1/ von 45 dB(A) um bis zu 5 dB kommen. Die Berechnungsergebnisse hierzu sind in Tabelle 2 der Anlage 6.2 dargestellt. Zur Kompensation dieser nächtlichen Überschreitungen ggf. an der nördlichen und westlichen Fassade von MU9 zusätzlich erforderliche Schallschutzmaßnahmen sind in Abschnitt 9.2.2) beschrieben.

9.1) Schutz vor Verkehrslärm

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden den weiteren Berechnungen für den Planfall die folgenden Schallschutzmaßnahme zugrunde gelegt:

- (1) Entlang der Bahnlinie wird auf der Westseite des Plangebietes eine abschirmend wirksame und dazu möglichst geschlossene und ausreichend hohe Riegelbebauung errichtet. Der Riegel wird aus vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Schallschirmen ⁷ bestehen.
- (2) Idealerweise werden die Grundrisse der zur Riegelbebauung gehörenden Gebäude so gestaltet, dass in Richtung der Bahnstrecken möglichst wenig oder nicht schutzbedürftige Räume orientiert sind. Am schutzbedürftigsten sind Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Gästezimmer). Weniger schutzbedürftig sind sonstige nicht zum

⁶ Berechnungen ohne Berücksichtigung des durch die Planung verursachten Ziel- und Quellverkehrs sowie die festzusetzende Riegelbebauung.

⁷ Die ISO 9613-2 /4/ hat für Lärmschutzwälle oder Lärmschutzwände den übergeordneten Begriff des Schallschirmes eingeführt.

regelmäßigen Schlafen genutzte Räume (Wohnzimmer, Esszimmer, Wohnküche usw.). Am wenigsten schutzbedürftig sind Büroräume, Praxisräume, Veranstaltungsräume sowie im Sinne der DIN 4109-1 /13/ sonstige nicht schutzbedürftige Räume (siehe dazu Abschnitt 6). Von diesen Einschränkungen sind insbesondere die an den Bahngleisen gelegenen Bauflächen MU1, MU2, MU6 und MU9 betroffen.

- (3) Sofern im Sinne der DIN 4109-1 /13/ schutzbedürftige Wohnraumfenster auf den in Richtung der Bahnstrecken orientierten Fassadenseiten nicht vermieden werden können, sind die betroffenen Gebäudefassaden mithilfe aktiver Schallschutzmaßnahmen so zu schützen, dass sie unempfindlich gegen Schalleinwirkungen sind. Geeignete aktive Schallschutzmaßnahmen wären zum Beispiel:
- a. Vorhangfassaden,
 - b. vor die Gebäudefassaden gebaute schalltechnisch wirksame Schallschirme, nicht schutzbedürftige Laubengänge oder Loggien.
 - c. mit für eine gute Hinterlüftung ausreichendem Abstand von mindestens 6 cm vor die Fassaden montierte und entsprechend dimensionierte Prallscheiben mit absorbierenden Fensterlaibungen. Dabei kann auf die Erkenntnisse aus den vorliegenden Berichten /40/, /41/ der SG-Bauakustik zurückgegriffen werden.

Hinweis 1:

Der alte Kornspeicher auf der Baufläche MU1 ist bereits baurechtlich genehmigt⁸. Dort besteht nach sachverständiger Einschätzung und Auskunft des Planers insoweit ein gewisser Bestandsschutz. Für den alten Kornspeicher wurden daher keine weiteren Schallschutzmaßnahmen geplant. Die Berechnungsergebnisse dieses Gutachtens bestätigen jedoch die Richtigkeit der in den Berichten /38/ und /42/ unseres Büros dimensionierten und genehmigten Schallschutzmaßnahmen. Diese liegen in Deckung mit den in Abschnitt 12) vorgeschlagenen Festsetzungen.

Hinweis 2:

Mit den im Rahmen des Berichtes /41/ definierten Prallscheiben waren Pegelminderungen von ca. 8 dB erreicht worden. Nach Abstimmung mit dem als Träger öffentlicher Belange zuständigen Amt für Immissionsschutz des Landkreises Nordwestmecklenburg ist sicherzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /6/ durch aktive Schallschutzmaßnahmen an der hinter der Maßnahme liegenden Fassade eingehalten werden⁹. Angesichts der festgestellten nächtlichen Überschreitungen von bis zu 15 dB wären dazu entsprechend ertüchtigte Prallscheiben erforderlich. Dies macht nach sachverständiger Einschätzung weitere ergebnisoffene

⁸ Dies wurde mit der Email /37/ bestätigt.

⁹ Siehe dazu der Vergleichsvertrag nebst Ergänzung /35/

Versuche im Prüfstand erforderlich.

- (4) Auf den von den Bahnstrecken abgeschirmten Seiten des Gebäuderiegels sowie östlich davon können in den entsprechend beruhigten Bereichen (MU3 bis MU8 und MU10) schutzbedürftigen Wohnnutzungen geplant werden. Die dort zulässigen Gebäudehöhen orientieren sich an der Schutzwirkung der Riegelbebauung.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass schutzbedürftige Räume von Gebäuden in diesen Teilen des Plangebietes, insbesondere in MU3 und MU10, erst nach Fertigstellung der Riegelbebauung bezogen werden dürfen. Näheres ist festzusetzen.

- (5) Ergänzend sind sämtliche im Sinne der DIN 4109-1 /13/ schutzbedürftigen Räume mit passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109-1 /13/ und gegebenenfalls auch mit schallgedämpften Belüftungseinrichtungen auszustatten. Näheres dazu findet sich in Abschnitt 11).

9.1.1) Riegelbebauung

Die nachfolgend beschriebene abschirmende Riegelbebauung ist im Lageplan (Anlage 2) eingetragen. Die Höhen sind auf das die Gebäude jeweils umliegende Geländeneiveau bezogen.

Die abschirmende Riegelbebauung beginnt im Süden mit dem auf der Baufläche SO III bereits errichteten ca. 9,5 m hohen und abschirmend wirksam ausgeführten Parkhaus. Richtung Norden schließt sich das unter Denkmalschutz stehende mindestens ca. 16 m hohe und ca. 74 m lange alte Mühlengebäude auf der Bauflächen MU6 an.

Im Süden des Plangebietes befindet sich zwischen Parkhaus (SO III) und Kornspeicher (MU1) eine ca. 32 m lange Baulücke. Um diese bestmöglich zu schließen und die nordöstlich angrenzende Baufläche MU3 möglichst wirksam gegen die Geräusche der Bahnstrecken abzuschirmen, wird auf der Baufläche MU2 die im Lageplan (Anlage 2) dargestellte abschirmend wirksame und dazu mindestens 52 m lange und über Grund mindestens 13 m hohe Riegelbebauung ausgeführt.

Nördlich des Mühlengebäudes (MU6) wird auf der Baufläche MU9 eine über Grund mindestens 13 m hohe abschirmend wirksame Riegelbebauung mit einer die Baufläche umlaufenden mindestens 94 m langen Fassade (siehe Lageplan, Anlage 2) ausgeführt.

Die Lücke zwischen dem Parkhaus (SO III) und dem alten Mühlengebäude (MU6) muss durch eine über Grund mindestens 9,5 m hohe Lärmschutzwand geschlossen werden. Die Lücke zwischen dem alten Mühlengebäude (MU6) und der nördlich anschließenden

Riegelbebauung (MU9) muss durch eine über Grund mindestens 13 m hohe Lärmschutzwand geschlossen werden.

Um eine Feuerwehrumfahrung und Parkplatznutzungen jenseits der Lärmschutzwände zu ermöglichen, können die beiden Lärmschutzwände mit je einem ca. 5 × 5 m großen Roll- oder Sektionaltor mit einem bewerteten Bau-Schalldämmmaß von $R'_w \geq 20$ dB ausgestattet werden. Um schalltechnisch wirksam zu sein, müssen die Tore so automatisiert werden, dass sie jeweils nur kurzzeitig zur Durchfahrt geöffnet sind.

Hinweis:

Ob diese Tore aus Sicht der Brandschutzes zulässig sind, muss durch sachkundige Dritte geklärt werden.

Die Lärmschutzwände müssen mit der entsprechenden Lage und Höhe fugendicht mit einem bewerteten Bau-Schalldämmmaß von $R'_w \geq 30$ dB und einer flächenbezogenen Masse des verwendeten Baumaterials von mindestens 15 kg/m^2 ausgeführt werden. Im Rahmen dieser Anforderungen können die Lärmschutzwände grundsätzlich aus Holz, Stein, Stahlblech, Glas, Kunststoff oder anderen geeigneten Materialien errichtet werden.

Die Lärmschutzwände müssen zudem jeweils fugendicht an die Gebäude (SO III, MU6 und MU9) und den Erdboden anschließen. Bild 23 zeigt einen im 3D-Modell erstellten Blick Richtung Südosten auf die Nordwestfassade der beschriebenen Riegelbebauung.

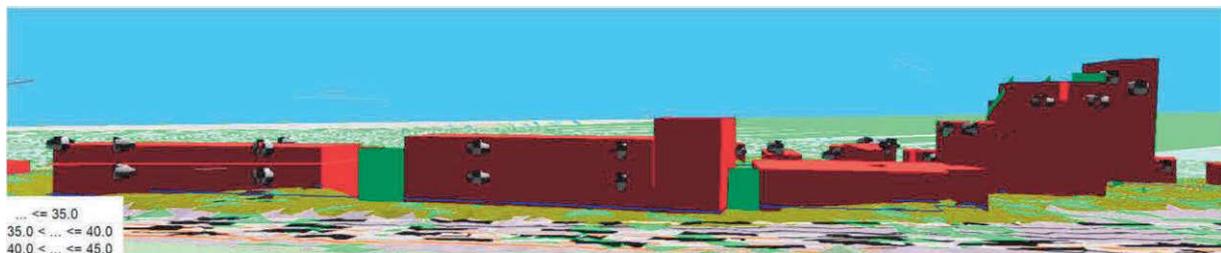


Bild 23 Blick Richtung Südosten auf die Nordwestfassade der beschriebenen Riegelbebauung, Auszug aus dem 3D-Modell des Rechenprogrammes

Die unter Berücksichtigung der Riegelbebauung ermittelten Beurteilungspegel durch den Schienen- und Straßenverkehr sind für das 1. OG, 2. OG und 3. OG in den Rasterlärmkarten in den Anlagen 7.3 bis 7.8 dargestellt.

9.1.2) Pegelerhöhungen durch Reflexionen an der Riegelbebauung

Es wurde anhand des Rechenmodelles geprüft, ob sich durch Reflexionen des Bahnlärms an den geplanten beiden Lärmschutzwänden und der Gebäudefassade MU9 relevante

Pegelerhöhungen bei den auf der Nordwestseite der Bahnstrecken gelegenen Gebäuden ergeben. Dies betrifft insbesondere die dem Baufeld MU9 gegenüberliegende südöstliche Fassade des Wohnblocks Mühlenstraße 3, Immissionsort IO 27. Die in den Tabellen 3 und 4 der Anlage 6.1 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, dass sich am Immissionsort IO 27 Pegelerhöhungen von bis zu 0,3 dB ergeben können. Derartig geringe Pegelerhöhungen sind nach sachverständiger Erfahrung auch im direkten Vergleich nicht unterscheidbar und daher nach sachverständiger Einschätzung irrelevant. An die Reflexionseigenschaften der geplanten Lärmschutzwände und Gebäudefassaden sind daher nach sachverständiger Einschätzung keine besonderen Anforderungen zu stellen.

Durch die Reflexionen können sich jedoch Änderungen im Frequenzspektrum und damit in der Klangwahrnehmung ergeben. Nach sachverständiger Einschätzung sind derartige Änderungen jedoch zumutbar.

Soweit gewünscht können absorbierende Fassaden u. a. auch mit dem Absorber Reapor des Herstellers Liaver hergestellt werden. Daten dieses Absorbers finden sich unter: http://www.liaver.com/fileadmin/user_upload/pdf/Liaver_reapor_de.pdf.pdf.

Auch die Lärmschutzwände können soweit gewünscht absorbierend gestaltet werden. Geeignete Systeme bietet z. B. die K-Nord GmbH an (<https://www.k-nord.com/laermschutz/>).

9.1.3) Grundrissgestaltung

Die Gestaltung der Grundrisse unterliegt einer Reihe planerischer Aspekte. Diese werden u. a. durch den Zuschnitt der Gebäude, die Attraktivität der Grundstücke sowie die Besonnung und Orientierung zu den Lärmquellen bestimmt. Die Grundrisse sollten schalltechnisch möglichst günstig orientiert werden, dabei ist jedoch das Gesamtkonzept zu beachten. Angesichts der auf den Bauflächen MU5, MU6, MU7 und MU8 durch den Denkmalschutz vorgegebenen Kubatur der Baukörper bestehen naturgemäß erheblich mehr Einschränkungen als bei einer Neuplanung.

Die südöstlichen Fassaden der Baukörper sind hinsichtlich Besonnung und z. T. durch Ihren Blick auf den Schweriner Außensee begünstigt. Die als pegelbestimmende Lärmquellen einwirkenden Bahnstrecken befinden sich auf der dem See abgewandten und auch hinsichtlich der Besonnung weniger attraktiven Nordwestseite.

In derart belasteten Immissionssituationen hat es sich bewährt, Grundrisse von Wohnungen so zu planen, dass die unempfindlicheren Nutzungen auf der mit Geräuschen belasteten Gebäudeseite liegen. Die empfindlicheren Nutzungen würden auf der von der Schallquelle abgewandten und damit gegen deren Geräusche abgeschirmten leiseren Gebäudeseite vorgesehen werden. Angesichts der Größe der Baukörper lassen sich derartige Grundrisse in den vorhandenen Baukörpern jedoch nur in bedingtem Maße planen. Der schalltechnisch

angepassten Grundrissgestaltung sind daher im vorliegenden Fall Grenzen gesetzt. Da sich um eine Angebotsplanung handelt, werden Details erst im Baugenehmigungsverfahren ersichtlich werden können.

Zudem ist es planerisch nachvollziehbar, möglichst viele Wohnräume und hausnahe Außenbereiche vom Ausblick, der Besonnung und der gegen die Bahnstrecken abgeschirmten Südostlage profitieren zu lassen. Es könnte daher bewusst entschieden werden, einen Großteil der Schlafräume in Richtung der Bahnstrecken zu orientieren. Gesunde Wohnverhältnisse wären dann mithilfe einer Kombination aus aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen.

9.1.4) Vorhangfassaden

Angesichts der in Abschnitt 9.1) beschriebenen nächtlichen Überschreitungen ist auf den in Richtung der Bahnstrecken orientierten Fassaden der Bauflächen MU2, MU6 und MU9 aus schalltechnischer Sicht eine Vorhangfassade empfehlenswert. Schalltechnisch empfehlenswert wäre es, die Vorhangfassaden jeweils über alle Geschosse reichen zu lassen.

Die Dämmwirkung von Außenwandsystemen mit vorgehängten, hinterlüfteten Fassaden aus Glas steigt mit wachsender Glasdicke. Es können sowohl einfach verglaste als auch zweischalige Fassadenplatten verwendet werden.

Die Vorhangfassade wäre so auszuführen, dass die dahinterliegenden offenbaren Wohnraumfenster in die Fassade hinein öffnen. Die Schalldämmung der Vorhangfassade sowie der dahinterliegenden Wohnraumfenster ist entsprechen den Maßgaben der DIN 4109 /13/ auszulegen. Durch vorgehängte Glasfassaden können gemäß /32/ zusätzliche Schalldämmmaße von ca. 30 bis ca. 50 dB realisiert werden. Eine Vorhangfassade ermöglicht somit das Schlafen bei in die Fassade hinein gekippten oder geöffneten Fenstern. Auf den Nordwestseiten vorgesezte verschließbare Loggien oder geschlossene Laubengänge würden eine ähnliche Funktion wie eine Vorhangfassade erfüllen.

Darüber hinaus würde Vorhangfassaden sowie verglaste Loggien oder Laubengänge für die dahinterliegenden Wohnraumfenster einfachere und damit kostengünstigere Konstruktionen zulassen. Nachteilig sind über den Luftraum hinter der Fassade mögliche Telefonieeffekte zwischen den dann ggf. mit offenen oder gekippten Fenstern genutzten Wohnungen. Gesunde Wohnverhältnisse gegenüber Außenlärm wären so jedoch sicherzustellen.

Nach Auskunft des Auftraggebers wäre eine Vorhangfassade jedoch aus denkmalfachlicher Sicht zumindest für die Baufläche MU6 nicht zustimmungsfähig.

9.1.5) Prallscheiben

Im Baugenehmigungsverfahren zum Kornspeicher war im Vergleichsvertrag /34/ vereinbart worden, dass die im Lärmschutzbaukasten der Landeshauptstadt München /33/ beschriebenen Prallscheiben als Festverglasungen als aktive Schallschutzmaßnahme angesehen werden können. Ausführungsdetails einer derartigen Anordnung sind in Bild 24 dargestellt und waren in den Vergleichsvertrag /34/ übernommen worden.

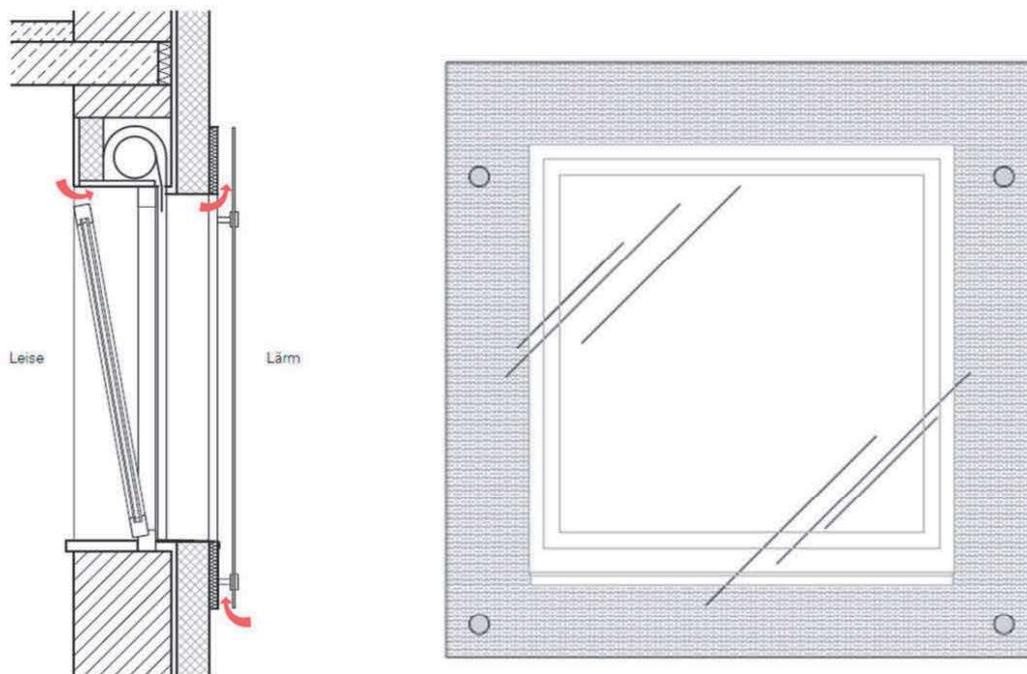


Bild 24 Prallscheibe als Festverglasung vor einem offenen Schlafraumfenster, Lärmschutzbaukasten der Landeshauptstadt München /33/

Bei Belüftung der Räume streicht die „verlärmte“ Luft am Absorber entlang und verliert dabei ihre Schallenergie. Die so „beruhigte“ Luft strömt durch die geöffneten Fenster in die Schlafräume. Es wird empfohlen, zusätzlich zumindest alle Schlafräume mit einer schallgedämpften Belüftungseinrichtung auszustatten (siehe dazu Abschnitt 11).

In der Ergänzung zum Vergleichsvertrag /34/ für die Planung des alten Kornspeichers war zur Ausführung der Prallscheiben folgende festgelegt worden:

- (2) Für die Qualifizierung als aktiver Schallschutz müssen sich die Prallscheiben – wie bei einer teilabdeckenden Vorhangfassade (Beispielbild Anlage) – konstruktiv zur Fassade abgrenzen und einen umlaufend freien Abstand von mindestens 6 cm zur Fassade haben sowie ohne mechanische Unterstützung hinterlüftet sein (Beispielbild Anlage).

Auf dieser Grundlage wurden im bauakustischen Prüfstand der SG-Bauakustik in Mühlheim Messungen an entsprechenden Prototypen durchgeführt. Die in den vorliegenden Berichten /40/ und /41/ dargestellten Messergebnisse zeigen, dass je nach Ausführung der Prallscheibe die für das Projekt Kornspeicher erforderliche Pegelminderung von 8 dB übertroffen werden konnte. Nach sachverständiger Einschätzung sind unter Berücksichtigung einer größeren Prallscheibe mit mehr Fassadenüberstand auch höhere Pegelminderungen möglich. Näheres ist planungsbegleitend in entsprechenden Messversuchen zu ermitteln.

Am Kornspeicher waren die Prallscheiben durch das Landesamt für Kultur und Denkmalpflege für denkmalfachlich vertretbar angesehen worden.

9.1.6) Verkehrswege im Plangebiet

Das Plangebiet soll von Osten aus über eine bereits vorhandene Zufahrt auf den Uferweg sowie zwei geplante Zufahrten weiter nördlich erschlossen werden.

Pflasterbeläge mit rauer, unebener Oberfläche sowie großen Fugen verursachen beim Überfahren höhere Schallpegel als großformatige fugenlose Pflaster- oder Asphaltbeläge. Auch Aufpflasterungen und Fahrbahnschwellen sind aus schalltechnischer Sicht ungünstig und sollten daher vermieden werden.

Um die Belästigungen durch Fahrbewegung im Plangebiet möglichst gering zu halten, werden eine zulässige Fahrgeschwindigkeit von ≤ 30 km/h sowie glatte Pflasterbeläge ohne Fugen oder glatte Asphaltbeläge vorgeschlagen.

Zufahrten zu Tiefgaragen sollten möglichst weit entfernt von den nächstgelegenen Schlafräum- und Kinderzimmerfenster geplant werden. Dies kann durch die Wohnungsgrundrisse beeinflusst werden. Es wird empfohlen, die Tiefgarage innenseitig zumindest im Bereich der Zufahrt schallschluckend (absorbierend) zu verkleiden.

Regenrinnen sind dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend klapperfrei zu gestalten. Auch die Anschlüsse an Fahrwege usw. sind so zu gestalten, dass dort keine vermeidbaren Geräusche, z. B. durch hohe Bordsteine, erzeugt werden.

Aus sachverständiger Sicht werden auf diese Weise die geringsten möglichen Belästigungen durch Verkehrsgeräusche im Plangebiet sichergestellt.

9.2) Schutz vor Gewerbelärm

9.2.1) Aus dem Plangebiet abgestrahlt

Urbane Gebiete (MU) dienen neben dem Wohnen der Unterbringung von Gewerbebetrieben und sozialen, kulturellen und anderen Einrichtungen, die die Wohnnutzung nicht wesentlich stören. Vergnügungsstätten, Tankstellen und Einzelhandelsbetriebe sollen gemäß den Festsetzungen 1.1 bis 1.3 des Bebauungsplanentwurfs /44/ im MU ausgeschlossen werden.

Schank- und Speisewirtschaften sollen nur auf den Bauflächen MU1, MU6 und MU7 zugelassen werden. Nach Auskunft des Auftraggebers könnte im in Bild 25 dargestellten alten Maschinenhaus auf der Südostseite von MU6 beispielsweise ein Bistro eingerichtet werden.



Bild 25 Blick über das Mühlengebäude mit dem alten Maschinenhaus Richtung Norden, Aufnahme vom 26.07.2022

Auf der Baufläche MU1 befindet sich im Erdgeschoss des alten Kornspeichers ein baurechtlich bereits genehmigter Spa- und Saunabetrieb. Weitergehende Vorstellungen und Konzepte sind bislang nicht vorhanden. Sie werden in der Baugenehmigungsplanung zu entwickeln sein. Dabei ist zu beachten, dass im MU Wohnnutzungen und gewerbliche Nutzungen unmittelbar aneinandergrenzen. Zum Teil können sich diese sogar im selben Gebäude befinden. Es gilt das Gebot gegenseitiger Rücksichtnahme.

Schalltechnisch relevanter Nachtbetrieb (22 bis 6 Uhr) im Außenbereich mit einer unzumutbaren Belästigung der Nachbarschaft kann bei den geplanten Gewerbebetrieben

daher nach sachverständiger Einschätzung nicht stattfinden. Nächtlicher Restaurantbetrieb ohne laute Musik ist nach sachverständiger Erfahrung in Urbanen Gebieten grundsätzlich möglich und zumutbar. Dazu gehören nach sachverständiger Einschätzung auch einzelne nächtliche Pkw-Abfahrten. Sofern im Plangebiet jedoch zum Beispiel Veranstaltungszentren mit regelmäßigen lauten Musikveranstaltungen oder einer größeren Zahl nächtlicher Pkw-Abfahrten geplant werden sollten, sind Konflikte mit der nächstgelegenen Wohnbebauung zu erwarten.

Dieses schalltechnische Gutachten kann daher nur die grundsätzlichen Bedingungen für die Machbarkeit des Vorhabens aufzeigen. Dazu wird auch auf Abschnitt 4.2) verwiesen. Mit Vorliegen der Genehmigungsplanung sind die Annahmen zu verifizieren. Gegebenenfalls sind im Genehmigungsverfahren weitere schalltechnische Untersuchungen durchzuführen.

9.2.2) Auf das Plangebiet einwirkend

Darüber hinaus kann es an den Immissionsorten IO 9.2 und IO 9.3 auf der Baufläche MU9 im Norden des Plangebietes durch die nächtlichen Ladegeräusche beim nördlich gelegenen Edeka Markt zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der TA Lärm /1/ von 45 dB(A) um bis zu 4 dB kommen. Die Berechnungsergebnisse hierzu sind in Tabelle 2 der Anlage 6.2 dargestellt.

Die betroffenen nordwestlichen und nordöstlichen Fassaden von MU9 sind bereits durch die in den Abschnitten 9.1.3) bis 0 beschriebenen angepassten Grundrisse, Prallscheiben oder Vorhangfassaden geschützt. Sofern wider Erwarten zum Schlafen genutzte Räume mit ungeschützten Fenstern verbleiben sollten, wären diese nicht offenbar als Festverglasung auszuführen. Dies betrifft 2/3 der Richtung Nordwesten orientierten Baulinie des Baufeldes MU9 sowie die nordöstliche Baulinie dieses Baufeldes.

10) Geräuschbeurteilung

10.1) Beurteilungsgrundlagen

10.1.1) Verkehrslärm gemäß DIN 18005 /2/ in Verbindung mit 16. BImSchV /6/

Die Beurteilung von Schallimmissionen bei der städtebaulichen Planung erfolgt grundsätzlich unter dem Gesichtspunkt der Abwägung zwischen den Anforderungen des Immissionsschutzes und anderen Belangen. Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ /2/ Sie stellen einen grundsätzlichen Anhalt für die Beurteilung von Schallimmissionen in der Bauleitplanung dar.

Die Orientierungswerte betragen:

- in Reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB(A)
nachts	40/35 dB(A)

- bei Allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	45/40 dB(A)

- bei Misch- (MI) und Dorfgebieten (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW) und Urbane Gebiete (MU)

tags	60 dB(A)
nachts	50/45 dB(A)

- bei Kern- (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB(A)
nachts	55/50 dB(A)

Die Orientierungswerte werden mit dem Beurteilungspegel verglichen. Als Tageszeit gelten, wenn nicht anders festgelegt, die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr, als Nachtzeit die 8 Stunden zwischen 22 und 6 Uhr. Für die Nachtzeit sind zwei Orientierungswerte angegeben. Der höhere Wert gilt für Verkehrslärm, der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm. Die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005 /2/, /3/ sind eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz bei der städtebaulichen Planung; sie sind keine Grenzwerte.

Zur Beurteilung der Schallimmissionssituation kann hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung herangezogen werden. Mit der „Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)“ /6/ wurden vom Gesetzgeber rechtsverbindliche Grenzwerte in Bezug auf Verkehrslärm durch Straßen- und Schienenverkehr vorgegeben. Generell sind diese Immissionsgrenzwerte dann heranzuziehen, wenn Straßen oder Schienenwege neu gebaut oder wesentlich verändert werden (Prinzip der Lärmvorsorge).

Im Zusammenhang mit städtebaulichen Planungen ist die Anwendung dieser Grenzwerte nicht zwingend vorgeschrieben, zwecks Abgrenzung eines Ermessensbereiches jedoch durchaus sinnvoll. Die Einhaltung dieser Grenzwerte in der Bauleitplanung gewährleistet damit ein vergleichbares Maß an Schallschutz, wie es der Gesetzgeber für die Planung von Verkehrsanlagen vorsieht.

Die Verkehrslärmschutzverordnung /6/ schreibt folgende Grenzwerte vor:

- In Reinen und Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tagsüber	59 dB(A)
nachts	49 dB(A)

- in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten,

tagsüber	64 dB(A)
nachts	54 dB(A)

- in Gewerbegebieten

tagsüber	69 dB(A)
nachts	59 dB(A)

Geräusche durch Schienen- und Straßenverkehr werden in dieser Untersuchung in einem Beurteilungspegel kumuliert.

10.1.2) Gewerbelärm gemäß TA Lärm /1/

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /1/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Geräuschmerkmalen, z. B. Tönen, Impulsen, Informationsgehalt gebildet wird.

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dabei einem konstanten Geräusch dieses Beurteilungspegels während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt. In die Ermittlung des Beurteilungspegels gehen zusätzlich Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein:

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T :

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_T = 0$ dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I :

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist $K_I = 0$ dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben e) bis g) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. an Werktagen | 06.00 - 07.00 Uhr,
20.00 - 22.00 Uhr. |
| 2. an Sonn- und Feiertagen | 06.00 - 09.00 Uhr,
13.00 - 15.00 Uhr,
20.00 - 22.00 Uhr. |

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /1/ wie folgt festgelegt:

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

- | | | |
|--|--------|----------|
| a) in Industriegebieten | | 70 dB(A) |
| b) in Gewerbegebieten | tags | 65 dB(A) |
| | nachts | 50 dB(A) |
| c) in Urbanen Gebieten | tags | 63 dB(A) |
| | nachts | 45 dB(A) |
| d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten | tags | 60 dB(A) |
| | nachts | 45 dB(A) |

e) in Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

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

f) in Reinen Wohngebieten

tags	50 dB(A)
nachts	35 dB(A)

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags	45 dB(A)
nachts	35 dB(A).

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

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis g) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /1/ Folgendes festgelegt: Die Art der mit a) bis g) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen.

Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse:

Wenn in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden die oben angegebenen Immissionsrichtwerte auch bei Einhaltung

des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann von einer Anordnung abgesehen werden.

In der Regel sind jedoch unzumutbare Geräuschbelästigungen anzunehmen, wenn auch durch seltene Ereignisse bei anderen Anlagen Überschreitungen der oben angegebenen Immissionsrichtwerte verursacht werden können und am selben Einwirkungsort Überschreitungen an mehr als 14 Kalendertagen eines Jahres auftreten. Folgende Werte dürfen in Gebieten nach Nr. b) bis g) (Gewerbegebiete bis Kurgebiete) nicht überschritten werden:

tags	70 dB(A),
nachts	55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gebieten nach Nr. b) (Gewerbegebiete)

- am Tage um nicht mehr als 25 dB,
- in der Nacht um nicht mehr als 15 dB überschreiten und

in Gebieten nach Nr. c) bis g) (Urbanes Gebiet bis Kurgebiete)

- am Tage um nicht mehr als 20 dB und
- in der Nacht um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

10.2) Schalltechnische Berechnungen

Die Beurteilungspegel wurden auf Grundlage der in den Abschnitten 4), 7), 8) und 9) dargestellten Verkehrsdaten, Schallschutzmaßnahmen sowie Schallleistungspegel und Einwirkzeiten nebst den ggf. erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die Berechnungen erfolgten mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2022 MR2 der Datakustik GmbH.

In diesem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden zum Teil mehrere hundert Schallquellen erzeugt.

Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst erhebliche Datenmengen. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle wird daher verzichtet. Diese können jedoch auf Wunsch ausgedruckt oder auf einem Datenträger zur Verfügung gestellt werden. In Anlage 5 sind die Eingabedaten für die Berechnungen vollständig dargestellt.

10.3) Beurteilungspegel durch Verkehrslärm

Um zu untersuchen, wie sich das Vorhaben auf die Beurteilungspegel in der Nachbarschaft auswirken, wurden Berechnungen mit und ohne Umsetzung des Bauvorhabens durchgeführt:

- (1) Prognose ohne Umsetzung des Vorhabens, Prognose-Nullfall,
- (2) Prognose mit Umsetzung des Vorhabens, Prognose-Planfall.

Im Wesentlichen unterscheiden sich die beiden Zustände durch den durch das Vorhaben induzierten zusätzlichen Verkehr auf dem Uferweg und der Mühlenstraße. Hierzu war der Verkehr 2022 durch die Merkel Ingenieur Consult gezählt und auf dieser Grundlage die Verkehrsprognose /43/ erstellt worden. Die Ergebnisse liegen auszugsweise als Anlage 4 bei. Im Ergebnis nimmt die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) durch das Bauvorhaben im Bereich des Plangebietes danach von ca. 950 Kfz auf 2030 ca. 1.900 Kfz zu. Dies wurde den vergleichenden Berechnungen zugrunde gelegt. Da der Uferweg westlich des Plangebietes in einer Sackgasse endet, wurde in den Berechnungen davon ausgegangen, dass auf dem Uferweg westlich des Plangebietes kein relevanter Ziel- und Quellverkehr stattfindet (siehe dazu Abschnitt 7.2).

Der Ziel- und Quellverkehr aus dem Plangebiet wurde über die Länge des das Plangebiet östlich passierenden Uferweges gesamthaft angesetzt. Der Ansatz enthält angesichts der drei Zu- und Ausfahrten ins Plangebiet Sicherheiten. Dies gilt insofern auch für die durch den Ziel- und Quellverkehr verursachten ermittelten Pegeländerungen.

10.3.1) Prognose-Nullfall im Plangebiet mit vorhandenem Gebäudebestand

Die im Plangebiet berechneten Beurteilungspegel ohne Umsetzung des Vorhabens (Prognose-Nullfall) zeigen die Tabellen 1 und 2 der Anlage 6.1 sowie die Rasterlärmkarten in den Anlagen 7.1 und 7.2. Für den Prognose-Nullfall wurden der 2022 auf dem Uferweg bzw. der Mühlenstraße gezählte Verkehr sowie die durch die Bahn mitgeteilten Prognosedaten für 2030 zugrunde gelegt. Dabei wurde zu Grunde gelegt, dass der Verkehr auf dem Uferweg ohne Umsetzung des Bauvorhabens in den nächsten 8 Jahren nicht zunimmt.

Die in Tabelle 1 der Anlage 6.1 bzw. Anlage 7.1 dargestellten mit dem vorhandenen Gebäudebestand berechneten Beurteilungspegel zeigen, dass der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Urbane Gebiete (MU) von 60 dB(A) tagsüber im Norden des Plangebietes weiträumig überschritten wird. Eingehalten wird der schalltechnische Orientierungswert in der abgeschirmten Lage hinter dem alten Kornspeicher (MU1), dem SO Parkhaus sowie dem alten Mühlengebäude (MU6). Auf der der Bahnlinie zugewandten Nordwestfassade des alten Mühlengebäudes ergeben sich tagsüber Beurteilungspegel von ca. 70 dB(A).

Die Rasterlärmkarte in Anlage 7.2 sowie die Tabelle 2 der Anlage 6 zeigen, dass der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /2/ von 50 dB(A) nachts im größten Teil des Plangebietes überschritten wird. Der 4 dB höherliegende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /6/ wird im Schallschatten der abschirmend wirksamen o. g. Gebäude überwiegend eingehalten. In den tiefer gelegenen Geschossen ergeben sich z. T. etwas geringere Beurteilungspegel.

10.3.2) Prognose-Planfall im Plangebiet unter Berücksichtigung der Riegelbebauung gemäß Abschnitt 9.1.1)

Die im Plangebiet berechneten Beurteilungspegel mit Umsetzung des Vorhabens (Prognose-Planfall) und Berücksichtigung der in Abschnitt 9) dargestellten Schallschutzmaßnahmen zeigen die Tabellen 3 und 4 der Anlage 6.1 sowie die Rasterlärmkarten in den Anlagen 7.3 bis 7.8. Zugrunde gelegt wurde der in diesem Zusammenhang auf dem Uferweg bzw. der Mühlenstraße prognostizierte Verkehr sowie die durch die Bahn mitgeteilten Prognosedaten für 2030.

Tabelle 3 der Anlage 6.1 sowie die Rasterlärmkarte in den Anlagen 7.3, 7.5 und 7.7 zeigen die unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9.1.1) beschriebenen Riegelbebauung berechneten Beurteilungspegel tagsüber. Die Aufpunkthöhe der Rasterlärmkarten wurde variiert. Dargestellt sind in Anlage 7.3 das 1. OG (ca. 6,5 m), in Anlage 7.5 das 2. OG (ca. 9,5 m) und in Anlage 7.7 das 3. OG (ca. 12,5 m). Es wird deutlich, dass die Beurteilungspegel nach oben hin zunehmen. Die lautesten Beurteilungspegel ergeben sich wegen der nach oben hin geringer werdenden Abschirmung der in Abschnitt 9.1.1) beschriebenen Riegelbebauung im 3. OG (ca. 12,5 m) in Anlage 7.7.

Dort wird deutlich, dass der schalltechnische Orientierungswert von 60 dB(A) tagsüber selbst im 3. OG im in der Rasterlärmkarte orange und grün eingefärbten größten Teil des Plangebietes eingehalten oder unterschritten wird. Dies gilt auch für die Richtung Südosten orientierten und durch die Riegelbebauung abgeschirmten hausnahen Außenbereiche. Überschreitungen treten den Berechnungen zufolge an den Gebädefassaden der Riegelbebauung mit Sichtverbindung zu den Bahnstrecken auf (Bauflächen MU1, MU6 und MU9). In den tiefer gelegenen Geschossen ergeben sich geringere Beurteilungspegel.

Tabelle 4 der Anlage 6.1 sowie die Rasterlärmkarte in den Anlagen 7.4, 7.6 und 7.8 zeigen die berechneten Beurteilungspegel nachts. Auch hier wurde die Aufpunkthöhe geschossweise variiert. Die höchsten Beurteilungspegel ergeben sich ebenfalls im 3. OG (siehe Anlage 7.8).

In der Rasterlärmkarte in Anlage 7.8 wird deutlich, dass der schalltechnische Orientierungswert von 50 dB(A) nachts in dem gelb eingefärbten abgeschirmten Bereich

südöstlich des MU6 und des MU9 mit den verbindenden Lärmschutzwänden eingehalten oder unterschritten wird. Der 4 dB höherliegende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /6/ von 54 dB(A) nachts wird im größten Teil des in Anlage 7.8 gelb und grün eingefärbten Plangebietes eingehalten oder unterschritten. Grenzwertüberschreitungen verbleiben den Berechnungen zufolge an den südwestlichen und nordwestlichen Fassaden der Bauflächen MU6 und MU9. Ferner verbleiben Grenzwertüberschreitungen an den südwestlichen, nordöstlichen und nordwestlichen Fassaden des MU1. Diese Überschreitungen sind jedoch in der dort erteilten Baugenehmigung bereits behandelt (siehe dazu Abschnitt 9.1).

In den tiefer gelegenen Geschossen ergeben sich geringere Beurteilungspegel.

10.3.3) Prognose-Nullfall und -Planfall, außerhalb des Plangebietes

Um die Beurteilungspegel außerhalb des Plangebietes zu ermitteln, wurden bei den vorhandenen Wohngebäuden entlang der Mühlenstraße und des Uferweges die maßgeblichen Immissionsorte IO 11 bis IO 28 festgelegt.

Die Beurteilungspegel ohne Umsetzung des Bauvorhabens (Nullfall) zeigen die Tabellen 1 und 2 der Anlage 6.1. Die Beurteilungspegel mit Umsetzung des Bauvorhabens (Planfall) sind in den Tabellen 3 und 4 der Anlage 6.1 dargestellt.

Pegeländerungen von ca. $\leq 0,4$ dB sind nach sachverständige Erfahrung auch im direkten Vergleich nicht unterscheidbar. Nach sachverständiger Einschätzung sind solche geringen Pegeländerungen den allgemein anerkannten Regeln der Technik zufolge daher schalltechnisch irrelevant.

Tagsüber

Der in Tabelle 3 der Anlage 6.1 dargestellte Vergleich der Beurteilungspegel des Plan- und Nullfalles tagsüber zeigt, dass es an den Immissionsorten außerhalb des Plangebietes tagsüber durch die Planung zu einer Pegelzunahme von rechnerisch maximal 1,6 dB kommen kann.

Durch die tagsüber z. T. zunehmenden Pegel kann es an einigen Immissionsorten zu erstmaligen oder weitergehenden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /6/ kommen. Eine Pegelzunahme um 3 dB tritt jedoch an keinem der Immissionsorte auf. Der Grenzwert für den enteignungsgleichen Eingriff von 70 dB(A) wird an allen Immissionsorten eingehalten oder unterschritten.

Nachts

In Tabelle 4 der Anlage 6.1 sind die Beurteilungspegel des Plan- und Nullfalles nachts verglichen. An den Immissionsorten IO 11 bis IO 16 in der nördlichen Hälfte des Plangebietes ergeben sich nachts überwiegend Pegelminderungen um bis zu ca. 4 dB. Dies ist nach sachverständiger Einschätzung auf die gegen die Bahnstrecken abschirmende Wirkung der im Plangebiet festzusetzenden Riegelbebauung zurückzuführen. An den weiter südlich gelegenen Immissionsorten IO 17 bis IO 23 entlang des Uferweges nehmen die Beurteilungspegel nachts um bis zu 2 dB zu. An den Immissionsorten IO 24 bis IO 26 ergeben sich keine relevanten Änderungen. Durch die z. T. zunehmenden Pegel kann es an einigen Immissionsorten zu erstmaligen oder weitergehenden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /6/ kommen. Eine Pegelzunahme um 3 dB tritt jedoch allenfalls am der Ausfahrt gegenüberliegenden Immissionsort IO 13 auf. An den anderen Immissionsorten ergeben sich z. T. deutliche Pegelminderungen.

Der Grenzwert für den enteignungsgleichen Eingriff von 60 dB(A) nachts wird an den Immissionsorten IO 11 bis IO 25 und IO 28 unterschritten, am IO 26 jedoch bereits im Nullfall überschritten.

Am dem dem Baufeld MU9 gegenüberliegenden Immissionsort IO 27 an der südöstlichen Fassade des Wohnblocks Mühlenstraße 3 ergeben sich den Berechnungen zufolge Pegelerhöhungen von bis zu 0,3 dB. Diese Pegelerhöhung ist auf Reflexionen an der geplanten Riegelbebauung auf dem Baufeld MU9 und der südlich angrenzenden Lärmschutzwand zurückzuführen. Derartig geringe Pegelerhöhungen sind nach sachverständiger Erfahrung auch im direkten Vergleich nicht unterscheidbar und daher nach sachverständiger Einschätzung trotz der hier festgestellten Überschreitung des Grenzwertes von 60 dB(A) nachts für den enteignungsgleichen Eingriff um ca. 7 dB nicht relevant. An die Reflexionseigenschaften der geplanten Lärmschutzwände und Gebäudefassaden sind daher nach sachverständiger Einschätzung keine besonderen Anforderungen zu stellen.

Hinweis 1:

Durch die Reflexionen können sich jedoch Änderungen im Frequenzspektrum und damit in der Klangwahrnehmung ergeben. Nach sachverständiger Einschätzung sind derartige Änderungen jedoch zumutbar.

Hinweis 2:

Soweit gewünscht können absorbierende Fassaden u. a. auch mit dem Absorber Reapor des Herstellers Liaver hergestellt werden. Daten dieses Absorbers finden sich unter: http://www.liaver.com/fileadmin/user_upload/pdf/Liaver_reapor_de.pdf.pdf.

Auch die Lärmschutzwände können absorbierend gestaltet werden. Geeignete Systeme bieten z. B. die K-Nord GmbH an (<https://www.k-nord.com/laermschutz/>).

Nach sachverständiger Einschätzung sind die durch die Planung verursachten Pegeländerungen damit abwägungsfähig.

10.4) Beurteilungspegel durch Gewerbelärm

Auf Grundlage der in Abschnitt 8) beschriebenen Emissionsdaten und der in Abschnitt 4.1.4) dargestellten Betriebsbeschreibung des Edeka-Marktes Jens Meier wurden die im Plangebiet von dort verursachten Beurteilungs- und Maximalpegel errechnet. Dabei wurden die gegenüber dem Verkehrslärm geänderten Berechnungsparameter wie zum Beispiel die ungünstig volle Nachtstunde berücksichtigt.

Die in Tabelle 1 der Anlage 6.2 dargestellten Immissionsanteile und Beurteilungspegel zeigen, dass der Immissionsrichtwert von 63 dB(A) tagsüber im Plangebiet durch die Geräusche beim nördlich des Plangebietes gelegenen Edeka-Markt deutlich unterschritten werden. Die in Tabelle 2 der Anlage 6.2 dargestellten Immissionsanteile und Beurteilungspegel zeigen jedoch, dass der Immissionsrichtwert bzw. schalltechnische Orientierungswert von 45 dB(A) nachts durch die nächtliche Lkw-Anlieferung an den Immissionsorten IO 9.2 und IO 9.3 im geplanten MU9 um bis zu ca. 5 dB überschritten werden kann. Auch an der nördlichen Baulinie von MU10 können nachts Überschreitungen von ca. 1 dB bis 2 dB auftreten. Dies wird in der in Bild 26 dargestellten Rasterlärnkarte des nördlichen Plangebietes deutlich.

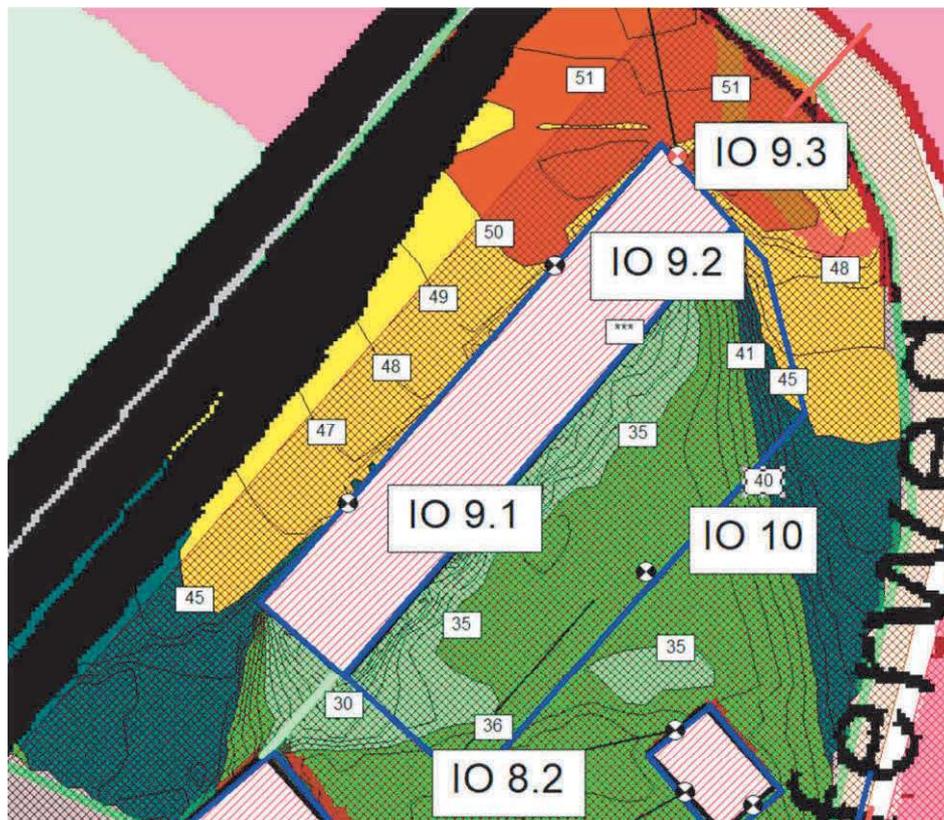


Bild 26 Rasterlärkarte, Beurteilungspegel durch die Nachtanlieferung beim Edeka-Markt, Aufpunkthöhe 12,5 m (4. OG), ohne Maßstab

Auch das Maximalpegelkriterium von 65 dB(A) nachts kann an den oben genannten beiden Immissionsorten durch die nächtlichen Ladegeräusche um bis zu ca. 3 dB überschritten werden. An der nördlichen Baulinie von MU10 treten jedoch keine Überschreitungen des Maximalpegelkriteriums auf.

Die durch Überschreitungen betroffenen Fassaden von MU9 und MU10 (IO 9.2 und IO 9.3) sind durch Verkehrslärm mit Beurteilungspegeln von ca. 70 dB(A) erheblich stärker belastet als durch Gewerbelärm (Beurteilungspegel < 50 dB(A)). Dies wird in den in Abschnitt 0 dargestellten Berechnungsergebnissen deutlich. Die in Abschnitt 9.1) gegen Verkehrslärm vorgeschlagenen Maßnahmen zum Schallschutz wirken nach sachverständiger Erfahrung technisch auch gegen Gewerbelärm.

Die Beurteilung von Verkehrs- und Gewerbelärm unterscheidet sich doch in rechtlicher Hinsicht. Gegenüber Verkehrslärm entsteht aus dem Plangebiet kein relevanter Abwehranspruch, dies ist bei Gewerbelärm unter Umständen anders. Da die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ zudem 0,5 m außen vor den geöffneten

Wohnraumfenstern definiert sind, können passive Schallschutzmaßnahmen nach aktueller Rechtsprechung gegenüber Gewerbelärm nicht in Ansatz gebracht werden.

Sollten daher entlang der nordwestlichen und nordöstlichen Fassaden des Baufeldes MU9 überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Gästezimmer o. ä.) ohne aktive Schallschutzmaßnahmen wie Laubengänge, Loggien oder Vorhangfassaden oder Prallscheiben vorgesehen werden, so sind die Wohnraumfenster hier nicht offenbar, d. h. als Festverglasungen auszuführen. Näheres folgt in Abschnitt 12).

Zu Reinigungszwecken dürfen die Wohnraumfenster jedoch nach sachverständiger Einschätzung kurzzeitig geöffnet werden. Dies könnte als Hinweis in den Bebauungsplan aufgenommen werden.

10.5) Tieffrequente Geräusche

Im Rahmen dieses Gutachtens wurde auch das Auftreten tieffrequenter Geräusche entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm /1/ untersucht. In der TA Lärm /1/ werden Hinweise zur Ermittlung und Bewertung schädlicher Umwelteinwirkungen in Innenräumen gegeben.

Aufgrund der schalltechnischen Komplexität von Innenräumen (Größe, Ausstattung, Außenbauteile) sind allgemeingültige Regeln, die von Außenschallpegeln eindeutig auf das Vorliegen schädlicher tieffrequenter Geräusche in Innenräumen schließen lassen, bisher nicht vorhanden. Aus den Ergebnissen von Messungen, die im Außenbereich vorgenommen wurden, sind daher nur Abschätzungen tieffrequenter Geräusche im Innenraum möglich.

Bei den im Rahmen des Gutachtens untersuchten Schallquellen wurde auf das Auftreten tieffrequenter Anteile im Spektrum geachtet. Es wurden jedoch keine Hinweise auf schädliche Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche gefunden.

Grundsätzlich ist bei den Immissionsorten nicht mit unzulässigen tieffrequenten Geräuschen im Sinne der TA Lärm /1/ in Verbindung mit der DIN 45680 /5/ zu rechnen, sofern folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- in den schutzbedürftigen Räumen und an den Bauteilen im Bereich des Immissionsortes treten keine Resonanzerscheinungen auf,
- es werden übliche Außenbauteile für Fenster, Türen, Wände und Dächer verwendet, die dem Stand der Technik entsprechen,
- es treten keine deutlich hervortretenden Einzeltöne auf.

Sollte es zu Beschwerden über störende tieffrequente Geräusche kommen, wären ggf. Messungen an den Quellen bzw. in den betroffenen Wohnhäusern erforderlich. Hierauf ist auch bei der Ansiedlung von Gewerbebetrieben zu achten.

11) Passive Schallschutzmaßnahmen

Die DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, von 2018 /13/ ist bauaufsichtlich als öffentliches Recht eingeführt. Passive Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden haben das Ziel, die Schalldämmung so zu bemessen, dass tagsüber Kommunikationsstörungen vermieden werden und nachts ein gesunder Schlaf möglich ist.

Die Bemessung passiver Schallschutzmaßnahmen für geplante Gebäude ergibt sich aus den in Teil 1 der DIN 4109-1 /13/ „Schallschutz im Hochbau - Mindestanforderungen“ in Abschnitt 7.2 festgelegten Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen. Bemessungskriterium ist dabei der maßgebliche Außenlärmpegel L_a gemäß Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /14/. Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6 Uhr bis 22 Uhr) bzw. für die Nacht (22 Uhr bis 6 Uhr) nach der 16. BImSchV /6/ zu bestimmen. Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist zu den errechneten Werten jeweils 3 dB zu addieren. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel tags minus nachts weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB. Dies ist im vorliegenden Fall gegeben.

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

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumart nach der Gleichung (6) der DIN 4109-1 /13/ zu:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{\text{Raumart}} \quad \text{in dB}$$

erf. $R'_{w,ges}$	erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maße der Außenbauteile in dB,
L_a	Maßgebliche Außenlärmpegel in dB gemäß Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /14/,
K_{Raumart}	Schutzbedürftigkeit der Raumart in dB.

Dabei gilt für die Raumarten:

	K_{Raumart} in dB
• Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	25
• Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	30
• Büroräume und Ähnliches	35

Mindestens einzuhalten sind erf. $R'_{w,ges} \geq 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien bzw. erf. $R'_{w,ges} \geq 30$ dB¹⁰ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Die DIN 4109-2 /14/ unterscheidet darüber hinaus zwischen Schlafräumen und sonstigen Wohnräumen. Auch angesichts der erheblichen nächtlichen Geräusche der Bahnstrecke wird bei der Auslegung passiver Schallschutzmaßnahmen zwischen Schlafräumen, sonstigen Wohnräumen und Büroräumen differenziert.

Passiver Schallschutz für Schlafräume

Der durch Verkehrslärm nachts verursachte Pegel $L_{r,Verkehr,nachts}$ ergibt sich durch energetische Addition des Beurteilungspegels durch Straßenverkehr $L_{r,Straßenverkehr,nachts}$ und des um 5 dB verminderten Beurteilungspegels durch Schienenverkehr $L_{r,Schienenverkehr,nachts}$ (siehe dazu Abschnitt 4.4.5.3 der DIN 4109-2 /14/):

$$L_{r,Verkehr,nachts} = L_{r,Straßenverkehr,nachts} + (L_{r,Schienenverkehr,nachts} - 5 \text{ dB})$$

Dieser nächtliche Beurteilungspegel durch Verkehrslärm $L_{r,Verkehr,nachts}$ wird durch Addition von 10 dB in einen „Quasi-Tagespegel“ $L_{r,Quasi-Tagespegel}$ umgerechnet.

$$L_{r,Quasi-Tagespegel} = L_{r,Verkehr,nachts} + 10 \text{ dB}$$

Der für Schlafräume maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a, Schlafräume}$ wurde hieraus wie folgt gebildet:

$$L_{a, Schlafräume} = L_{r,Quasi-Tagespegel} + 3 \text{ dB}$$

¹⁰ Diese Anforderung wird in der Regel durch handelsübliche Wärmeschutzfenster erfüllt.

Passiver Schallschutz für sonstige schutzbedürftige Räume

Für die Bemessung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a für sonstige schutzbedürftige Räume kann der durch Verkehrslärm verursachte pegelbestimmende Beurteilungspegel tagsüber $L_{r,Verkehr,tags}$ herangezogen werden. Dieser wird durch energetische Addition der durch Schienen- und Straßenverkehr ermittelten Pegel berechnet. Auch tagsüber wird der Beurteilungspegel durch Schienenverkehrslärm dabei um 5 dB reduziert:

$$L_{r,Verkehr,tags} = L_{r,Straßenverkehr,tags} + (L_{r,Schienenverkehr,tags} - 5 \text{ dB})$$

Der für sonstige Wohnräume maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a, \text{sonstige Räume}}$ wird hieraus unter Berücksichtigung wie folgt gebildet:

$$L_{a, \text{sonstige Räume}} = L_{r,Verkehr,tags} + 3 \text{ dB}$$

Mit dem dargestellten Verfahren wird dezibelgenau für die Außenfassaden verschiedener schutzbedürftiger Räume gerechnet.

Ergebnisse für zum Schlafen genutzte Räume

In Anlage 7.9 sind die im Plangebiet für die Außenfassaden von zum Schlafen genutzten Räumen (Schlafzimmer, Gästezimmer Kinderzimmer usw.) errechneten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a dargestellt.

An den meistbelasteten Fassaden der Riegelbebauung mit Sichtverbindung auf die Bahnstrecken ergeben sich maßgebliche Außenlärmpegel von bis zu 65 dB(A) im MU2, bis zu 75 dB(A) im MU6 und bis zu 76 dB(A) im MU9.

Ergebnisse für sonstige schutzbedürftige Räume

Die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a für sonstige schutzbedürftige Räume im geplanten MU sind in der Rasterlärmkarte in Anlage 7.10 dargestellt.

An den meistbelasteten Fassaden der Riegelbebauung mit Sichtverbindung auf die Bahnstrecken ergeben sich geringere maßgebliche Außenlärmpegel L_a von bis zu ca. 57 dB(A) im MU2, bis zu ca. 67 dB(A) im MU6 und bis zu ca. 68 dB(A) im MU9.

Durch die Berechnung in einer Höhe von 12,5 m enthält die Berechnung Sicherheiten. Jedoch sind die möglichen Beurteilungspegel durch Gewerbelärm aus dem Plangebiet in diesem Ansatz noch nicht berücksichtigt. Im Regelfall wird dazu gemäß DIN 4109-2 /14/ als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm /1/ für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt. Dieser beträgt in Urbanen Gebieten

63 dB(A). Zum kumulierten Wert wird 3 dB addiert. Die Anforderung an die sonstigen schutzbedürftigen Wohnräume wird aus diesem Wert bestimmt. Mit Hilfe dieser Angaben lassen sich die notwendigen passiven Schallschutzmaßnahmen für die Außenfassaden gemäß DIN 4109 /13/, /14/ ermitteln.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 /13/, /14/ ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB,
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB gemindert werden.

Dächer sind zusammen mit den anderen schallübertragenen Außenbauteilen zu behandeln. Die Anforderungen gelten für Decken von Aufenthaltsräumen, die zugleich den oberen Gebäudeabschluss bilden sowie für die Dächer und Dachschrägen von ausgebauten Dachräumen. Bei Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen und bei Kriechböden sind die Anforderungen durch Dach und Decke gemeinsam zu erfüllen. Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn das Schalldämm-Maß der Decke allein um nicht mehr als 10 dB unter dem geforderten Wert liegt.

Die genannten passiven Schallschutzmaßnahmen gelten nur für schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 /13/ (siehe dazu Abschnitt 6). Hausflure, Badezimmer, Abstellkammern usw. zählen nicht dazu, so dass für diese keine besonderen Anforderungen an die Außenbauteile gestellt werden.

Belüftungseinrichtungen

In Lüftungsstellung gekippte oder geöffnete Fenster erreichen nur eine begrenzte Schalldämmung. Gemäß den Hinweisen im Abschnitt 10.2 der VDI 2719 /15/ ist dann von einem bewerteten Schalldämm-Maß in der Größenordnung von ca. 15 dB auszugehen. In der VDI 2719 /15/ wird empfohlen, diese Lüftungsart nur bei nächtlichen äquivalenten Dauerschallpegeln $L_{Aeq} \leq 50$ dB(A) zu verwenden und ansonsten andere Belüftungseinrichtungen einzusetzen.

In der Praxis ist bei in Lüftungsstellung gekippten Fenstern abhängig vom freien Lüftungsquerschnitt von geringeren bewerteten Schalldämm-Maßen auszugehen. Nach eigenen Erfahrungen kann ein bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w < 10$ dB angesetzt werden. Ferner weist das Beiblatt 1 zu DIN 18005 /2/ darauf hin, dass bei nächtlichen Dauerschallpegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

Es wird daher empfohlen, mindestens alle zum Schlafen vorgesehenen bzw. nutzbaren Wohnräume mit in Richtung der stärker geräuschbelasteten südwestlichen, nordwestlichen

und nordöstlichen Fassaden mit geeigneten schallgedämpften Belüftungseinrichtungen auszustatten. Das erforderliche Schalldämm-Maß der Belüftungseinrichtungen wird wie oben beschrieben gemäß DIN 4109-2 /14/ in Abhängigkeit vom erforderlichen Schalldämmmaß der Gesamt-Außenfassade unter Berücksichtigung des Fensterflächenanteils und der Lüftungsfläche ermittelt.

Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Belüftungseinrichtungen/Rolladenkästen nicht verringert wird. Bei der Berechnung des Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ sind zur vorübergehenden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z. B. Lüftungsflügel und -klappen) im geschlossenen Zustand zu berücksichtigen. Zur dauerhaften Lüftung vorgesehene Einrichtung (zum Beispiel schallgedämpfte Lüftungsöffnungen, auch mit Maschinenantrieb) sind im jeweiligen Betriebszustand zu berücksichtigen.

Je nach erforderlicher Schalldämmung und benötigtem Luftdurchsatz sind unterschiedlich aufwändige Systeme erhältlich. In vielen Fällen kann eine Belüftung über im Fenster eingebaute Lüfterleisten ausreichen. Näheres kann bei Fensterherstellern (z. B. Trocal¹¹) erfragt werden. Fensterunabhängige Systeme werden beispielsweise von den Firmen Ventomaxx, Wartenberg¹², Lunos, Berlin¹³, Siegenia-Aubi, Siegen¹⁴ oder Sigarth, Warendorf¹⁵ angeboten. Die Schalldämmung der Bauteile ist gegebenenfalls durch Prüfzeugnisse nachzuweisen.

12) Hinweise zu den erforderlichen schalltechnischen Festsetzungen im Bebauungsplan

Die Berechnungen ergaben, dass zusammenfassend die folgenden in Abschnitt 9) beschriebenen Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt werden müssen:

- (8) Abschirmende Riegelbebauung (siehe dazu Abschnitt 9.1.1),
- (9) Grundrissgestaltung der Riegelbebauung (siehe dazu Abschnitt 9.1.3),
- (10) Fassadengestaltung der Riegelbebauung (siehe dazu Abschnitt 9.1.4) und 0,
- (11) Gestaltung der Verkehrswege im Plangebiet (siehe dazu Abschnitt 9.1.6),
- (12) Schutz vor Gewerbelärm im Plangebiet (siehe dazu Abschnitt 0,

¹¹ www.trocal-profile.de

¹² www.ventomaxx.de

¹³ www.lunos.de

¹⁴ www.siegenia-aubi.com

¹⁵ www.sigarth.de

- (13) Schutz vor Gewerbelärm außerhalb des Plangebietes (siehe dazu Abschnitt 10.4),
- (14) Ergänzend maßgebliche Außenlärmpegel als Grundlage für die Dimensionierung des passiven Schallschutzes gemäß DIN 4109 /13/ im Baugenehmigungsverfahren (siehe dazu Abschnitt 11).

Festsetzungen bedürfen grundsätzlich einer städtebaulichen Begründung im Sinne des § 9 des BauGB /19/ und sind auf ein Minimum zu begrenzen. Im § 9 des BauGB /19/ nicht vorgesehene Sachverhalte wie z. B. Betriebszeiteinschränkungen oder organisatorische Schallschutzmaßnahmen können in Bebauungsplänen nicht festgesetzt werden. Derartige Schallschutzmaßnahmen werden im Baugenehmigungsverfahren als Auflagen zu berücksichtigen sein. In diesem Gutachten ist nachzuweisen, dass das Vorhaben aus schalltechnischer Sicht grundsätzlich realisierbar ist. Sofern dies gegeben ist, werden Detaillösungen im Rahmen des Konflikttransfers im Baugenehmigungsverfahren zu erarbeiten sein.

Zu (8) bis (10): Abschirmende Riegelbebauung

in Abstimmung mit dem beauftragten Planungsbüro und gemäß dem überlassenen Entwurf des Bebauungsplanes /44/ sollen die Gebäuderiegel auf den Baufeldern MU2 und MU9 als Baulinien festgesetzt werden. Die zum Schluss der Lücken zwischen den Gebäuden erforderlichen beiden Lärmschutzwände sollen als Flächen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen festgesetzt werden. Das Bild 27 zeigt eine Auszug aus dem Entwurf des Bebauungsplanes /44/. Hier sind die erforderlichen Baulinien auf den Baufeldern MU2 und MU9 in rot eingetragen.

Die Bebauung entlang der Baulinien muss geschlossen mit einer Mindesthöhe von 13 m über Gelände bzw. dem dazu festgelegten Höhenbezugspunkt ausgeführt werden. Ferner muss die Baulinie fugendicht an die beiden Lärmschutzwände anschließen. Im Planstand /44/ war dies z.T. noch nicht der Fall.

Die Lärmschutzwand zwischen MU6 und MU9 muss mit einer Mindesthöhe von 13 m über Gelände, die zwischen MU6 und SO Parkhaus mit einer Mindesthöhe von 9,45 m über Gelände ausgeführt werden. Beide Lärmschutzwände müssen fugendicht an die benachbarten Gebäude anschließen.

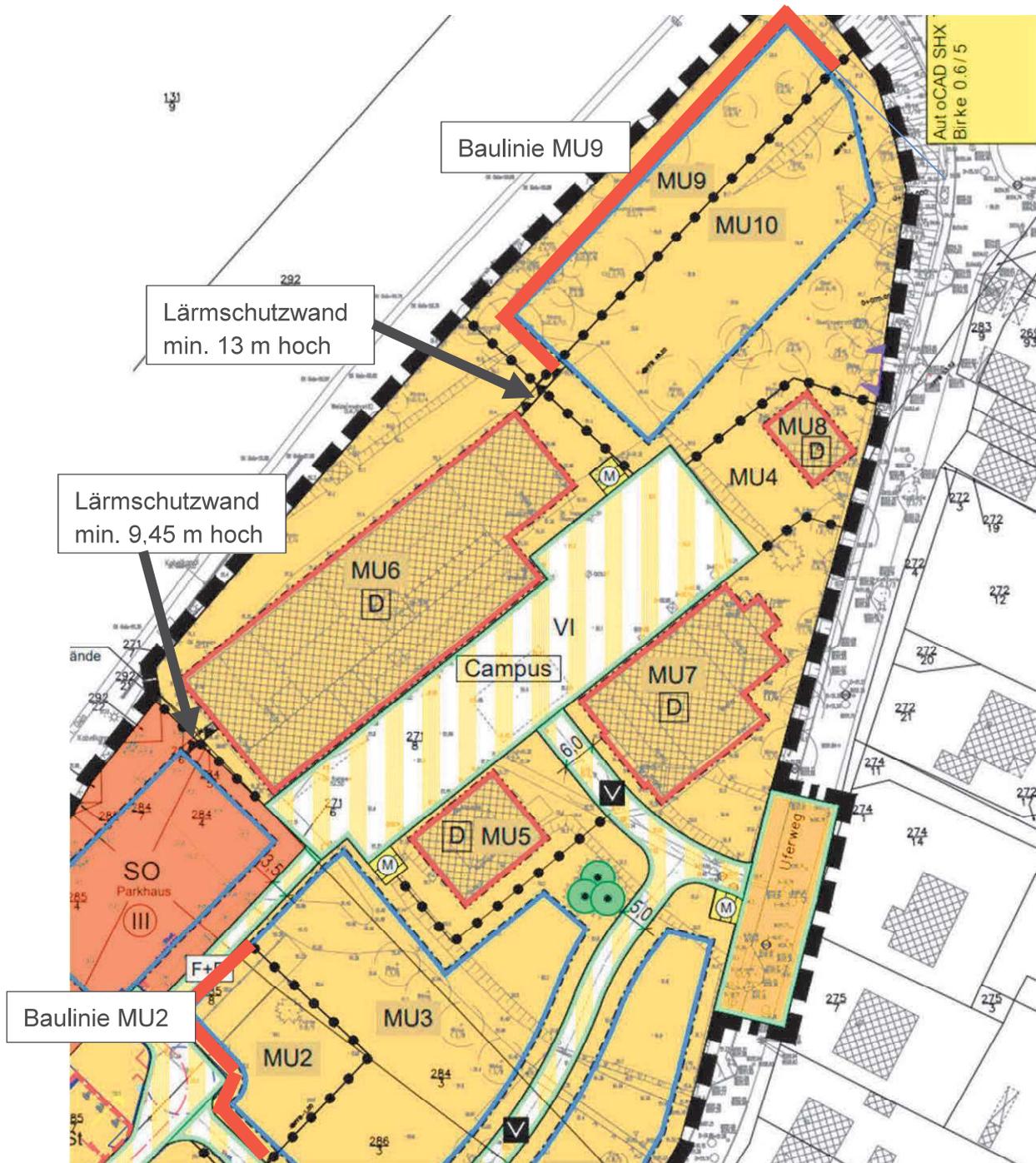


Bild 27 Auszug aus dem Entwurf des Bebauungsplanes /44/ mit den erforderlichen Baulinien und Lärmschutzwänden

Das alte Mühlengebäude auf der Baufläche MU6 steht unter Denkmalschutz, die Festsetzung einer Baulinie erübrigt sich daher nach Auskunft des Planers. Das Parkhaus auf der Baufläche „SO Parkhaus“ ist bereits errichtet (siehe dazu Bild 28). Gemäß der Ortsbesichtigung vom 26. Juli 2022 sind die zum Plangebiet hin orientierten Fassaden des Parkhauses durch eine Industrieglasung geschlossen. Die abschirmende Wirkung des Gebäudes ist insofern sichergestellt. Auch hier ist daher nach Auskunft des Planers keine Baulinie festzusetzen.



Bild 28 Blick Richtung Nordwesten über das SO Parkhaus, Aufnahme vom 26.07.2022

Neben den beschriebenen Einträgen in der Planzeichnung werden insofern die folgenden Festsetzungen vorgeschlagen:

Für die Lärmschutzwände

Die Lärmschutzwände müssen mit der entsprechenden Lage und Höhe fugendicht mit einem bewerteten Bau-Schalldämmmaß von $R'_w \geq 30$ dB ausgeführt werden. Im Rahmen dieser Anforderungen können die Lärmschutzwände grundsätzlich aus Holz, Stein, Stahlblech, Glas, Kunststoff oder anderen geeigneten Materialien errichtet werden. Die Lärmschutzwände müssen jeweils fugendicht an die Gebäude (SO III, MU6 und MU9) und den Erdboden anschließen.

Die beiden Lärmschutzwände dürfen mit je einem bis zu 5 × 5 m großen Roll- oder Sektionaltor mit einem bewerteten Bau-Schalldämmmaß von $R'_w \geq 20$ dB ausgestattet werden. Um schalltechnisch wirksam zu sein, müssen die Tore so automatisiert werden, dass sie jeweils nur kurzzeitig zur Durchfahrt geöffnet sind.

Für das Gebäude MU1 sowie die Gebäuderiegel MU2, MU6 und MU9

Entlang der beiden Baulinien sind geschlossene Gebäudefassaden mit einer Mindesthöhe von 13 m über der Bezugshöhe zu errichten. Die Grundrisse der Gebäude sind bevorzugt so zu gestalten, dass entlang der beiden Baulinien sowie auf den Nordwest- und Südwestseiten von MU1 und MU6 nach Möglichkeit keine Fenster von im Sinne der DIN 4109:2018 schutzbedürftigen Räumen vorgesehen werden.

Sofern dies nicht möglich ist, sind die o. g. Fassaden des MU1, MU6 und der Baulinien MU2 und MU9 mithilfe aktiver Schallschutzmaßnahmen zu schützen. Geeignete aktive Schallschutzmaßnahmen können sein:

- a. Vorhangfassaden,*
- b. vor die Gebäudefassaden gebaute Schallschirme, nicht schutzbedürftige geschlossene Laubengänge oder Loggien.*
- c. Mit einem Abstand von mindestens 6 cm vor die Fenster montierte Prallscheiben als Festverglasungen.*

Im Baugenehmigungsverfahren ist durch ein Gutachten nachzuweisen, dass die Grenzwerte der 16. BImSchV. von 64 dB(A) tagsüber und 54 dB(A) nachts an den gemäß DIN 4109:2018 schutzbedürftigen Fenstern und Fassaden mit Hilfe der der aktiven Schallschutzmaßnahmen eingehalten werden.

Zeitliche Abfolge der Bebauung

Die Wohnungen in den Gebäuden hinter der Riegelbebauung dürfen erst nach Errichtung der geschlossenen Riegelbebauung genutzt werden. Hierfür wird die folgende Festsetzung vorgeschlagen:

Die Wohnnutzung im MU3 darf erst ab dem Zeitpunkt aufgenommen werden, zu dem die Bebauung im MU2 gemäß den Festsetzung des Bebauungsplanes errichtet worden ist.

Im MU8 und MU10 darf die Wohnnutzung erst ab dem Zeitpunkt aufgenommen werden, zu dem die Bebauung im MU9 gemäß den Festsetzung des Bebauungsplanes errichtet worden ist (§ 9 Abs. 2 BauGB).

Zu (11): Gestaltung der Verkehrswege im Plangebiet

Um die Belästigungen durch Fahrbewegung im Plangebiet möglichst gering zu halten, sollte die zulässige Fahrgeschwindigkeit ≤ 30 km/h betragen. Die Oberflächen der Fahrwege sollen dazu mit glatten Pflasterbelägen ohne oder mit möglichst kleinen Fugen oder mit glatten Asphaltbelägen ausgeführt werden.

Die Zufahrt zur auf der Baufläche MU9 geplanten Tiefgarage ist möglichst weit entfernt von den nächstgelegenen Schlafräum- und Kinderzimmerfenstern einzurichten. Dies kann durch die Wohnungsgrundrisse beeinflusst werden. Um die Geräuschpegel niedrig zu halten wird empfohlen, die Decke der Tiefgarage schallschluckend (absorbierend) zu verkleiden. Dies gilt besonders für die Ein- und Ausfahrt.

Regenrinnen sind dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend klapperfrei zu gestalten. Auch die Anschlüsse zwischen Fahrwegen usw. sind so zu gestalten, dass dort keine nach dem Stand der Lärminderungstechnik vermeidbaren Geräusche, z. B. durch hohe Bordsteine, erzeugt werden.

Aus sachverständiger Sicht werden auf diese Weise die geringstmöglichen Belästigungen durch Verkehrsgeräusche im Plangebiet sichergestellt.

Diese Maßnahmen sind nach sachverständiger Einschätzung und Rücksprache mit dem zuständigen Planer nicht als Festsetzungen im Bebauungsplan aufzunehmen. Ihre Einhaltung muss anderweitig sichergestellt werden.

Zu (12): Schutz vor im Plangebiet verursachtem Gewerbelärm

Die Planung sieht vor, dass Vergnügungsstätten, Tankstellen und Einzelhandelsbetriebe gemäß den Festsetzungen 1.1 bis 1.3 des Bebauungsplanentwurfs /44/ ausgeschlossen werden. Schank- und Speisewirtschaften sollen nur auf den Bauflächen MU1, MU6 und MU7 zugelassen werden. Nach Auskunft des Auftraggebers könnte im alten Maschinenhaus auf der Südostseite von MU6 beispielsweise ein Bistro eingerichtet werden.

Darüber hinaus befindet sich auf der Baufläche MU1 im Erdgeschoss des alten Kornspeichers ein baurechtlich bereits genehmigter Spa- und Saunabetrieb. Weitergehende Vorstellungen zu den anzusiedelnden Betrieben und Anlagen sind bislang nicht vorhanden. Sie werden in der Baugenehmigungsplanung zu entwickeln sein. Dabei ist zu beachten, dass im MU Wohnnutzungen und gewerbliche Nutzungen unmittelbar aneinandergrenzen. Zum Teil können sich diese sogar im selben Gebäude befinden. Es gilt das Gebot gegenseitiger Rücksichtnahme.

Schalltechnisch relevanter Nachtbetrieb (22 bis 6 Uhr) im Außenbereich würde angesichts der räumlichen Nähe nach sachverständiger Einschätzung zu unzumutbaren Belästigungen der Wohnnutzungen führen. Nachtaktive Betriebe und Anlagen (z. B. Konzert- oder Veranstaltungshallen, Festsäle usw.) können daher nach sachverständiger Einschätzung im Plangebiet nicht betrieben werden.

In die Abendstunden hineingehender Restaurantbetrieb ohne Musik ist nach sachverständiger Erfahrung in Urbanen Gebieten grundsätzlich möglich und zumutbar. Dies gilt auch für Außensitzflächen. Auch einzelne nächtliche Pkw-Abfahrten werden sich nach sachverständiger Einschätzung realisieren lassen. Eine größere Zahl nächtlicher Pkw-Abfahrten würde jedoch zu Konflikten mit der nächstgelegenen Wohnbebauung in und außerhalb des Plangebietes führen. Sofern derartige Nutzungen daher zukünftig geplant werden, ist in einer schalltechnischen Untersuchung im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen, dass die Anforderungen der TA Lärm /1/ eingehalten werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass an den Bahnstrecken möglicherweise bereits die Grenzwerte für den enteignungsgleichen Eingriff von 70 dB(A) tagsüber bzw. ca. 60 dB(A) erreicht werden. Dies kann z. B. die Immissionsorte IO 27 und IO 28 betreffen.

Festsetzungen im Bebauungsplan sind hierzu bis auf die folgende zum passiven Schallschutz nach sachverständiger Einschätzung jedoch weder sachgerecht noch erforderlich.

Zu (13): Schutz vor außerhalb des Plangebietes verursachtem Gewerbelärm

Zum Schutz der in den Baufeldern MU9 und MU10 geplanten Schlafräumfenster vor den Geräuschen des nördlich benachbarten Edeka-Marktes sollte an den nordwestlichen und nordöstlichen Fassaden des Baufeldes MU9 auf Fenster von Schlafzimmer, Kinderzimmer, Gästezimmer o. ä. ohne aktive Schallschutzmaßnahmen wie Laubengänge, Loggien, Prallscheiben oder Vorhangfassaden verzichtet werden. Sollten dort Schlafräumfenster ohne solche Maßnahmen vorgesehen werden, so sind diese nicht offenbar, d. h. als Festverglasungen auszuführen. Die hygienisch einwandfrei Belüftung der Räumlichkeiten ist dann durch entsprechende Lüftungsanlagen sicherzustellen.

Zu Reinigungszwecken dürfen die Schlafräumfenster nach sachverständiger Einschätzung kurzzeitig geöffnet werden. Dies kann als Hinweis in den Bebauungsplan aufgenommen werden.

Zu (14): Maßgebliche Außenlärmpegel

Um gesunde Wohnverhältnisse zu sichern, sollten die in Abschnitt 11) ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel festgesetzt werden. Die Festsetzungen werden für zum Schlafen genutzte Räume (Schlafzimmer, Gästezimmer, Kinderzimmer usw.) und für sonstige schutzbedürftige Räume (Wohnräume, Büros usw.) differenziert.

Außenfassaden von zum Schlafen genutzten Räumen

In Anlage 7.9 sind die im Plangebiet für die Außenfassaden von zum Schlafen genutzten Räumen (Schlafzimmer, Gästezimmer, Kinderzimmer usw.) wirksamen maßgeblichen Außenlärmpegel dargestellt. Diese kann als Planzeichnung A in den Bebauungsplan übernommen werden.

Gemäß dem zum Kornspeicher MU1 geschlossenen Vergleichsvertrag /35/ und dem Festsetzungsvorschlag (9) ist durch aktive Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen, dass der Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) nachts an allen Fassaden bzw. Fenstern eingehalten wird. Bei der Dimensionierung des passiven Schallschutzes kann insofern im Baugenehmigungsverfahren ggf. die Wirkung des gewählten aktiven Schallschutzes in Ansatz gebracht werden.

Sonstige schutzbedürftige Räume

In Anlage 7.10 sind die im Plangebiet für die Außenfassaden von sonstigen schutzbedürftigen Räumen wirksamen maßgeblichen Außenlärmpegel dargestellt. Diese kann als Planzeichnung B in den Bebauungsplan übernommen werden.

Gemäß dem zum Kornspeicher MU1 geschlossenen Vergleichsvertrag /35/ und dem Festsetzungsvorschlag (9) ist durch aktive Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen, dass der Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tagsüber an allen Fassaden bzw. Fenstern eingehalten wird. Bei der Dimensionierung des passiven Schallschutzes kann insofern im Baugenehmigungsverfahren ggf. die Wirkung des gewählten aktiven Schallschutzes in Ansatz gebracht werden.

Die folgende Festsetzung wird vorgeschlagen:

Zum Schutz vor Außenlärm ist die Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ und DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise“ zu bemessen. Der Nachweis ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Der für zum Schlafen genutzte Räume zugrunde zu legende maßgebliche Außenlärmpegel ist dem Beiplan 1 zu entnehmen. Der für sonstige schutzbedürftige Räume zugrunde zu legende maßgebliche Außenlärmpegel ist dem Beiplan 2 zu entnehmen. Grundsätzlich dürfen die in Beiplan 2 dargestellten Werte nicht unterschritten werden.

Schlafräume sind, sofern die Belüftung nicht durch andere, gemäß den Regeln der Landesbauordnung zulässige Maßnahmen sichergestellt werden kann, mit gemäß DIN 4109:2018 geeigneten schallgedämpften Belüftungseinrichtungen auszustatten.

Prüferin:

Verfasser:

(Dieser Bericht wurde digital erstellt und ist daher ohne Unterschrift gültig.)

Stefanie Roczek, M. Sc.
(Sachverständige)

Dipl.-Ing. Henning Busch
(Messstellenleiter)





Auftraggeber:
**RW Berlin- Hanseatische Immobilien
 Verwaltungsgesellschaft mbH**
 Knesebeckstraße 83, 10623 Berlin

INGENIEURBÜRO FÜR
AKUSTIK  **BUSCH**

Projekt:
**Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des
 Bebauungsplans Nr. 28 „Nördliches Mühlengelände“ in
 Bad Kleinen**

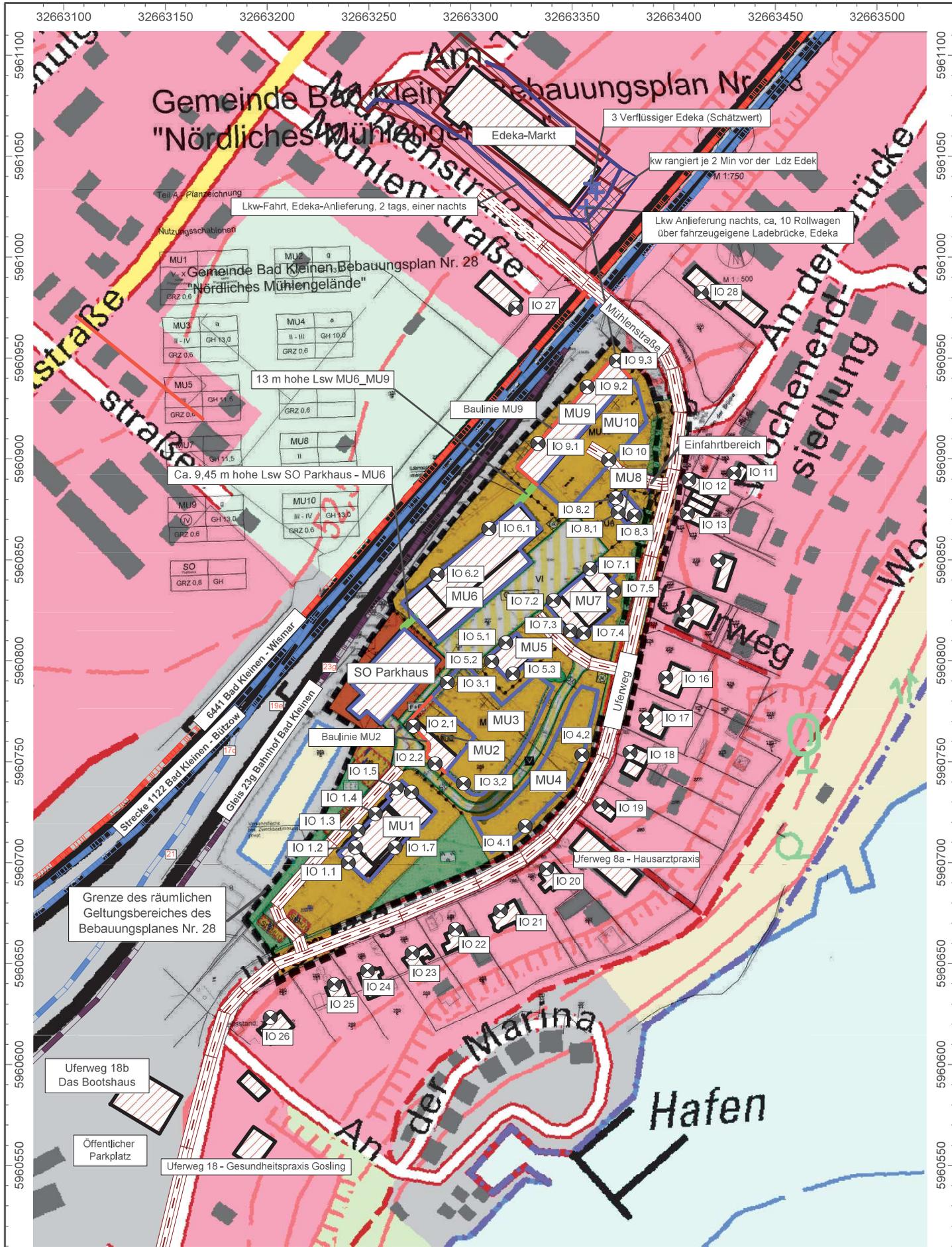
Projektnummer: 566721ghb01

Datum: 14.11.2022

Bezeichnung:
Übersichtskarte

Maßstab: ohne

Anlage 1



Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 28

Uferweg 18b Das Bootshaus

Öffentlicher Parkplatz

Uferweg 18 - Gesundheitspraxis Gosling



<p>Auftraggeber: RW Berlin/ Hanseatische Immobilien Verwaltungsgesellschaft mbH Knesebeckstraße 83, 10623 Berlin</p> <p>Projekt: Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 28 "Nördliches Mühlenquartier" in Bad Kleinen</p> <p>Bezeichnung: Lageplan mit Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 28, umliegenden Verkehrswegen und Betrieben und Anlagen sowie den maßgeblichen Immissionsorten</p>	<p>INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH</p>	
	<p>Projektnummer: 566721ghb01</p>	<p>Datum: 14.11.22</p>
	<p>Maßstab: 1 : 1750</p>	<p style="text-align: right;">Anlage 2</p>

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 35/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 1122

Abschnitt Bad Kleinen bis Ventschow
Bereich Bad Kleinen, Nähe Mühlenstraße / Uferweg / Hauptstraße
von_km 59,7 bis_km 60,6

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart	Anzahl	v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl
Traktion	Tag	Nacht	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl
GZE	20	4	100	7-Z5 A4	1	10-Z5	30	10-Z15	7			
GZE	4	4	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10					
RA/ET	24	4	160	5-Z5-A10	1							
RA/VT	16	5	100	6_A6	1							
ICE	14	2	230	4A/1	1							
	78	19	Summe beider Richtungen									

Grundlast

VzG

(Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)

Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h
59,4	60,5	100
60,5	66,9	120

BüG

(Besonders überwachttes Gleis)

von km	bis km
--	--

Erläuterungen und Legende

1. Geschwindigkeiten

v_max_Zug: bauortbedingte Zughöchstgeschwindigkeit

VZG: Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v_max_Zug und VZG zu verwenden.
Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit vFZ = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türanschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung

Nummer der Fz-Kategorie + Variante bzw. Zeilennummer in Beiblatt 1 + Achszahl (bei Tz, E- und V-Triebzügen außer bei HGV)
Bsp. 5-Z5-A10

[Berechnung des Beurteilungsspektrals für Schienenwege \(Schall 03\)](#)

3. Brücken

Für Brücken, schienenfreie BÜ und enge Gleisradialen sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

4. Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = InterCity (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtzug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

5. Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET = Elektrotriebzug
- VT = Dieseltriebzug

Gemäß aktueller Bekamtagabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 35/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 1122

Abschnitt Bad Kleinen bis Ventschow
 Bereich Bad Kleinen, Nähe Mühlenstraße / Uferweg / Hauptstraße
 von_km 59,7 bis_km 60,6

Prognose 2030

Zugart	Anzahl		v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband		Anzahl		v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband		Anzahl		Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Grundlast
	Tag	Nacht		km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie		Anzahl	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl					
Traktion	20	4	100	7-Z5_A4	1	10-Z18	30	100	7-Z5_A4	1	10-Z18	7					
GZ-E	4	4	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10	120	7-Z5_A4	1	10-Z5						
GZ-E	24	8	Summe beider Richtungen														

Aus dem durch die DB AG überlassenen 2015 durchgeführten Planfeststellungsverfahren zum Bahnhof Bad Kleinen für die Strecke 1122 Gleis 1 (außerhalb Bauabschnitt ab 60+620) Prognose 2025, entspricht dem nördlichen Gleis der Strecke 1122

Zugart	Anzahl		v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband		Anzahl		v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband		Anzahl		Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
	Tag	Nacht		km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie		Anzahl	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl				
Traktion	13	6	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	23	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	6	10-Z18	6	10-Z15	1
SGV-E 2025 700 m	5	3	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	23	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	6	10-Z18	6	10-Z15	1
SGV-E 2025 700 m	18	9	Summe beider Richtungen													

Gleis 2l (außerhalb Bauabschnitt ab 60+620) Prognose 2025, entspricht dem südlichen Gleis der Strecke 1122

Zugart	Anzahl		v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband		Anzahl		v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband		Anzahl		Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
	Tag	Nacht		km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie		Anzahl	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl				
Traktion	8	4	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	23	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	6	10-Z18	6	10-Z15	1
SGV-E 2025 700 m	4	2	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	23	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	6	10-Z18	6	10-Z15	1
SGV-E 2025 700 m	12	6	Summe beider Richtungen													

Vergleich Prognosen 2030 (Strecke 1122) und 2025 (1l+2l) betreffend Güterverkehr (SGV)

Güterverkehr SGV	Anzahl		Anzahl
	Tag	Nacht	
Traktion	30	15	
1l+2l (2025)	24	8	
1122 (2030)	24	8	
Quotient:Zahlen 2030/2025	0,80	0,53	

demnach wird der Güterverkehr geringer (in der Nacht halbiert er sich in etwa).

Vorgehen bei der Abschätzung der Zugzahlen auf Gleis 23

Mit Hilfe des o. g. Quotienten prognostizieren wir auf Veranlassung des Herrn Koschmidder von der DB AG, Büro Schwerin, die Zugzahlen auf dem direkt das Plangebiet passierenden Gleis 23. Herr Koschmidder hatte dazu die in einem für die Planfeststellung des Bahnhofs erstellten schalltechnischen Gutachten zu Grunde gelegten Prognosezahlen 2025 zur Verfügung gestellt. Hierin sind auch die Verkehre auf dem Gleisbündel enthalten. Das Gleisbündel wird von den o. g. beiden hauptstrecken über das das Plangebiet unmittelbar passierende Gleis 23 erschlossen. Vereinfachend werden sämtliche Verkehre auf das Gleis 23 gelegt. Dies deckt den im Plangebiet lautesten denkbaren verkehrsfall ab. In Abstimmung mit Herrn Koschmidder wird die Zugzahl auf Gleis 23 im Jahr 2030 aus der Prognose 2025 durch Multiplikation mit den o. g. Quotienten von 0,8 (tags) und 0,53 (nachts) abgeschätzt. Die für Gleis 23 so geschätzten Zugzahlen werden auf ganze Zahlen aufgerundet. Darüber hinaus wird entsprechend des Schienenlärmschutzgesetzes bei allen Wagen statt der damals noch berücksichtigten Grauguss-Klotzbremse eine Verbundstoff-Klotzbremse zu Grunde gelegt.

Gleis 23g (ab 60+168) 2030, Abschätzung

Zugart	Anzahl		v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband		Anzahl		v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband		Anzahl		Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
	Tag	Nacht		km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie		Anzahl	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl				
Traktion	4	5	70	7-Z5_A4	1	10-Z5	23	70	7-Z5_A4	1	10-Z5	6	10-Z18	6	10-Z15	1
SGV-E 2025 700 m Prognose 2025	0,80	0,53	Quotient Zahlen 2030/2025					Quotient Zahlen 2030/2025								
SGV-E 2025 700 m Abschätzung 2030	3,2	2,67	70	7-Z5_A4	1	10-Z5	29	70	7-Z5_A4	1	10-Z5	7	10-Z18	7	10-Z15	1
SGV-E 2025 700 m Abschätzung 2030, aufgerundet	4	3	Summe beider Richtungen					Summe beider Richtungen								

Diese Werte wurden den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 35/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 6441

Abschnitt Bad Kleinen bis Moidentin

Bereich Bad Kleinen, Nähe Mühlenstraße / Uferweg / Hauptstraße

von_km 82,8 bis_km 83,4

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband											
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-E	13	3	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8						
GZ-E	4	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10								
RV-E	17	3	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	5								
RV-ET	17	3	160	5-Z5-A12	1										
	51	11	Summe beider Richtungen												

Grundlast

VzG

(Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)

Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h
81,7	97,4	100

BüG

(Besonders überwachtes Gleis)

von km	bis km
--	--

Erläuterungen und Legende

1. Geschwindigkeiten

v_max_Zug: bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit

VzG: Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v_max_Zug und VzG zu verwenden.

Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrtsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit vFz = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türenschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung

Nummer der Fz-Kategorie + Variante bzw. Zeilennummer in Beiblatt 1 + Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Bsp. 5-Z5-A10

[Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege \(Schall 03\)](#)

3. Brücken

Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

4. Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

5. Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET = Elektrotriebzug
- VT = Dieselttriebzug

Gemäß aktueller Bekamftgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 35/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 6441

Abchnitt Bad Kleinen bis Moidentin
 Bereich Bad Kleinen, Nähe Mühlenstraße / Uferweg / Hauptstraße
 von_km 82,8 bis_km 83,4

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart	Anzahl	Anzahl	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband		v_max_Zug	km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband		Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	
			Tag	Nacht			Fahrzeug- kategorie	Anzahl									Fahrzeug- kategorie
Traktion			13	3	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8						
GZ-E			4	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10								
GZ-E			17	5	Summe beider Richtungen												

Grundlast

Aus dem durch die DB AG überlassenen 2015 durchgeführten Planfeststellungsverfahren zum Bahnhof Bad Kleinen für die Strecke 6441

Gleis 4f bzw. 4e (außerhalb Bauabschnitt ab 84+100) Prognose 2025, entspricht dem nördlichen Gleis der Strecke 6441

Zugart	Anzahl	Anzahl	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband		v_max_Zug	km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband		Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	
			Tag	Nacht			Fahrzeug- kategorie	Anzahl									Fahrzeug- kategorie
Traktion			16	8	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	23	10-Z22	6	10-Z18	6	10-Z15	6	10-Z15	1
SGV-E 2025 700 m			16	8	Summe beider Richtungen												

Vergleich Prognosen 2030 (Strecke 6441) und 2025 (4f bzw. 4e) betreffend Güterverkehr (SGV)

Güterverkehr SGV	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
Traktion			16	8
4f bzw. 4e (2025)			17	5
6441 (2030)			1,06	0,63

demnach wird der Güterverkehr tags etwas mehr und nachts geringer.

Vorgehen bei der Abschätzung der Zugzahlen auf Gleis 17c

Mit Hilfe des o. g. Quotienten prognostizieren wir auf Veranlassung des Herrn Koschmidder von der DB AG, Büro Schwerin, die Zugzahlen auf dem in der Nähe des Plangebietes passierenden Gleis 17c. Herr Koschmidder hatte dazu die in einem für die Planfeststellung des Bahnhofs erstellten schalltechnischen Gutachten zu Grunde gelegten Prognosezahlen 2025 zur Verfügung gestellt. Hierin sind auch die Verkehre auf dem Gleisbündel enthalten. Das Gleisbündel wird von den o. g. beiden Hauptstrecken über die das Plangebiet passierenden Gleise 23 und 17c erschlossen. Vereinfachend werden sämtliche Güterverkehre vom Gleis 6441 auf das Gleis 17c gelegt. Dies deckt den im Plangebiet lautesten denkbaren Verkehrsfall ab. In Abstimmung mit Herrn Koschmidder wird die Zugzahl auf Gleis 17c im Jahr 2030 aus der Prognose 2025 durch Multiplikation mit den o. g. Quotienten von 1,06 (tags) und 0,63 (nachts) abgeschätzt. Die für Gleis 17c so geschätzten Zugzahlen werden auf ganze Zahlen aufgerundet. Darüber hinaus wird entsprechend des Schienenlärmschutzgesetzes bei allen Wagen statt der damals noch berücksichtigten Grauguss-Klotzbremse eine Verbundstoff-Klotzbremse zu Grunde gelegt.

Gleis 23g (ab 60+168) 2030, Abschätzung

Zugart	Anzahl	Anzahl	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband		v_max_Zug	km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband		Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	
			Tag	Nacht			Fahrzeug- kategorie	Anzahl									Fahrzeug- kategorie
Traktion			4	5	70	7-Z5_A4	1	10-Z5	23	10-Z22	6	10-Z18	6	10-Z15	6	10-Z15	1
SGV-E 2025 700 m Prognose 2025			1,06	0,63	Summe beider Richtungen												
Quotient-Zahlen 2030/2025			4,25	3,13	70	7-Z5_A4	1	10-Z5	29	10-Z18	7	10-Z18	7				
SGV-E 2025 700 m Abschätzung 2030			5	4	Summe beider Richtungen												
SGV-E 2025 700 m Abschätzung 2030, aufgerundet			5	4	Summe beider Richtungen												

Diese Werte wurden den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung/Stundengruppe auf den durchschnittlichen Tagesverkehr werktäglich *)			
Querschnitt	Q1	Uferweg	Datum: 23 Jun 2022
	geografische Lage:	Ost	Donnerstag
	Straße:	übrige Straßen	Stundengruppe: 0-24
	Knotenauslastung:	mittel	Schwerverkehr: Standard
Zeile			
1	TG-Kennwert q_{16-18}/q_{12-14} (Tabelle 2-2)		
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)		
7	Sonntagsfaktor: 0,7		
Berechnungsalgorithmus			
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten		
4	gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]		
5	Anteil der Stundengruppe am betrachteten Strom des Zältages (Tabelle 2-3) $\alpha_{h-Gruppe}$ [%]		
6	Tagesverkehr des Zältages am betrachteten Strom (Gleichung 2-8) q_z [Fz-Gruppe/24h]		
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5) t [-]		
9	Wochenmittel des betrachteten Stromes in der Zählwoche (Gleichung 2-10) W_z [Fz-Gruppe/24h]		
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6) HM [-]		
11	DTV aller Tage des Jahres des betrachteten Stromes (Gleichung 2-11) DTV [Fz-Gruppe/24h]		
12	Umrechnungsfaktor (Tabelle 2-7) k_w [-]		
13	werktäglicher DTV am betrachteten Strom (Gleichung 2-12) DTV_w [Fz-Gruppe/24h]		
14	werktäglicher DTV-Kfz (Summe Zeile 13) des betrachteten Stromes DTV_w [Kfz/24h]		
15			
16	werktägliche Bemessungsverkehrsstärke (gezählt) des betrachteten Stromes qB [Kfz/h]		

*) Hochrechnungsansätze für den DTV nach HBS 2009

Berechnung *)

Q1	Zufahrt	Uferweg Nord-Ost			-			Uferweg Süd-West			-		
		←	↑	→	←	↑	→	←	↑	→	←	↑	→
Fahrrichtung		1			2			3			4		
Nr.		1			2			3			4		
Strom		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pkw/PkwA/Lfw	3		466						458				
Krad	3		69						63				
Bus	3		0						0				
Lkw	3		22						21				
LkwK (Lkw2)	3		4						5				
Fahrzeuggruppe LV: Krad													
	4		69						63				
	5		100,0						100,0				
	6		69						63				
	8		0,924						0,924				
	9		64						58				
	10		1,035						1,035				
	11		62						56				
	12		1,069						1,069				
	13		66						60				
Fahrzeuggruppe LV: Pkw/ PkwA/ Lfw													
	4		466						458				
	5		100,0						100,0				
	6		466						458				
	8		0,924						0,924				
	9		431						423				
	10		1,035						1,035				
	11		416						409				
	12		1,069						1,069				
	13		445						437				
Fahrzeuggruppe SV: Lkw													
	4		22						21				
	5		100,0						100,0				
	6		22						21				
	8		0,740						0,740				
	9		16						16				
	10		1,061						1,061				
	11		15						15				
	12		1,230						1,230				
	13		19						18				
Fahrzeuggruppe SV: Lkw2													
	4		4						5				
	5		100,0						100,0				
	6		4						5				
	8		0,740						0,740				
	9		3						4				
	10		1,061						1,061				
	11		3						3				
	12		1,230						1,230				
	13		3						4				
Fahrzeuggruppe SV: Bus													
	4		0						0				
	5		100,0						100,0				
	6		0						0				
	8		0,924						0,924				
	9		0						0				
	10		1,035						1,035				
	11		0						0				
	12		1,069						1,069				
	13		0						0				
Fahrzeuggruppe Kfz													
DTV	11		496						483				
DTVSV			18						18				

*) zur DTV-Berechnung gemäß HBS2009 entsprechen Leichtverkehr (LV) und Bus der Fz-Gruppe Pkw

Berechnungsergebnisse

Q1	Zufahrt	Uferweg Nord-Ost			-			Uferweg Süd-West			-		
Fahrrichtung		←	↑	→	←	↑	→	←	↑	→	←	↑	→
Nr.		1			2			3			4		
Strom		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Analyse 2022													
Tag (06.00 - 22.00 Uhr)													
DTV			488						462				
DTVSV ≥ 3,5t			18						18				
DTV_Pkw (m. Lfw)			410						390				
DTV_Lkw1 (m. Bus)			15						15				
DTV_Lkw2			3						3				
DTV_Krad			60						54				
Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)													
DTV			8						21				
DTVSV ≥ 3,5t			0						0				
DTV_Pkw (m. Lfw)			6						18				
DTV_Lkw1 (m. Bus)			0						0				
DTV_Lkw2			0						0				
DTV_Krad			2						3				
Tag (06.00 - 22.00 Uhr)													
DTV	Quersch.								950				
DTVSV ≥ 3,5t	Quersch.								36				
DTV_Pkw (m. Lfw)	Quersch.								800				
DTV_Lkw1 (m. Bus)	Quersch.								30				
p(t)1 [%]	Quersch.								3,2				
DTV_Lkw2	Quersch.								6				
DTV_Krad	Quersch.								114				
p(t)2 [%]	Quersch.								12,6				
Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)													
DTV	Quersch.								29				
DTVSV ≥ 3,5t	Quersch.								0				
DTV_Pkw (m. Lfw)	Quersch.								24				
DTV_Lkw1 (m. Bus)	Quersch.								0				
p(n)1 [%]	Quersch.								0,0				
DTV_Lkw2	Quersch.								0				
DTV_Krad	Quersch.								5				
p(n)2 [%]	Quersch.								17,2				



Berechnungsergebnisse

Q1	Zufahrt	Uferweg Nord-Ost			-			Uferweg Süd-West			-		
Fahrrichtung		←	↑	→	←	↑	→	←	↑	→	←	↑	→
Nr.		1			2			3			4		
Strom		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Prognose 2030 mit Induzierung **)													
Tag (06.00 - 22.00 Uhr)													
DTV			962						934				
DTVSV ≥ 3,5t			39						39				
DTV_Pkw (m. Lfw)			863						841				
DTV_Lkw1 (m. Bus)			36						36				
DTV_Lkw2			3						3				
DTV_Krad			60						54				
Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)													
DTV			27						42				
DTVSV ≥ 3,5t			0						0				
DTV_Pkw (m. Lfw)			25						39				
DTV_Lkw1 (m. Bus)			0						0				
DTV_Lkw2			0						0				
DTV_Krad			2						3				
Tag (06.00 - 22.00 Uhr)													
DTV	Quersch.	1896											
DTVSV ≥ 3,5t	Quersch.	78											
DTV_Pkw (m. Lfw)	Quersch.	1704											
DTV_Lkw1 (m. Bus)	Quersch.	72											
p(t)1 [%]	Quersch.	3,8											
DTV_Lkw2	Quersch.	6											
DTV_Krad	Quersch.	114											
p(t)2 [%]	Quersch.	6,3											
Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)													
DTV	Quersch.	69											
DTVSV ≥ 3,5t	Quersch.	0											
DTV_Pkw (m. Lfw)	Quersch.	64											
DTV_Lkw1 (m. Bus)	Quersch.	0											
p(n)1 [%]	Quersch.	0,0											
DTV_Lkw2	Quersch.	0											
DTV_Krad	Quersch.	5											
p(n)2 [%]	Quersch.	7,2											

**) Prognosefaktoren des AG

Tabelle 1

Bezeichnung	ID	Richtwert		Nutzungsgart	Gebiet	Lärmart	Höhe	Koordinaten		
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)					X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1.1 Wz 7.0G	06001091	64	54		MI	Schiene	29,3	32663240,0	5960699,9	79,7
IO 1.2 Schifz 8. 0G	06001091	64	54		MI	Schiene	32,2	32663243,4	5960707,6	82,7
IO 1.3 Schifz 6.0G	06001091	64	54		MI	Schiene	25,6	32663244,8	5960715,9	76,0
IO 1.4 Schifz 6.0G	06001091	64	54		MI	Schiene	25,6	32663253,2	5960724,2	75,9
IO 1.5 Schifz 4.0G	06001091	64	54		MI	Schiene	18,4	32663263,6	5960737,1	68,7
IO 1.6 Wz 4.0G	06001091	64	54		MI	Schiene	18,4	32663271,0	5960735,0	68,7
IO 1.7 Schifz 4.0G	06001091	64	54		MI	Schiene	18,4	32663263,0	5960707,6	68,9
IO 2.1 2.0G	06001081	64	54		MU	Schiene	6,5	32663271,8	5960767,5	57,0
IO 2.1 4.0G	06001081	64	54		MU	Schiene	13,0	32663271,8	5960767,5	63,5
IO 2.2 2.0G	06001081	64	54		MU	Schiene	6,5	32663282,5	5960749,0	57,1
IO 2.2 4.0G	06001081	64	54		MU	Schiene	13,0	32663282,5	5960749,0	63,6
IO 3.1 3. 0G	06001071	64	54	x	MI	Schiene	12,5	32663288,6	5960789,2	63,8
IO 3.2 3. 0G	06001071	64	54	x	MI	Schiene	12,5	32663296,6	5960739,2	63,2
IO 4.1	06001061	64	54	x	MI	Schiene	5,6	32663326,9	5960718,0	56,6
IO 4.2	06001061	64	54	x	MI	Schiene	5,6	32663354,8	5960753,3	57,0
IO 5.1 2.0G	06001051	64	54		MU	Schiene	6,0	32663317,4	5960809,0	57,7
IO 5.2 2.0G	06001051	64	54		MU	Schiene	6,0	32663310,4	5960799,7	57,8
IO 5.3 2.0G	06001051	64	54		MU	Schiene	6,0	32663320,9	5960793,6	58,4
IO 6.1 2.0G	06001041	64	54		MU	Schiene	6,7	32663309,1	5960885,4	58,2
IO 6.1 4.0G	06001041	64	54		MU	Schiene	13,5	32663309,1	5960885,4	65,0
IO 6.2 2.0G	06001041	64	54		MU	Schiene	6,7	32663283,6	5960843,0	58,3
IO 6.2 4.0G	06001041	64	54		MU	Schiene	13,5	32663283,6	5960843,0	65,1
IO 7.1 2.0G	06001031	64	54		MU	Schiene	6,2	32663358,8	5960845,6	57,2
IO 7.1 4.0G	06001031	64	54		MU	Schiene	6,2	32663340,8	5960830,0	57,4
IO 7.2 2.0G	06001031	64	54		MU	Schiene	6,2	32663349,0	5960814,9	57,8
IO 7.3 2.0G	06001031	64	54		MU	Schiene	6,2	32663357,4	5960813,6	58,2
IO 7.4 2.0G	06001031	64	54		MU	Schiene	9,4	32663370,3	5960834,5	60,2
IO 7.5 2.0G	06001021	64	54		MU	Schiene	7,5	32663372,7	5960873,5	59,7
IO 8.1 DG	06001021	64	54		MU	Schiene	4,0	32663371,5	5960880,8	56,0
IO 8.2 EG West	06001021	64	54		MU	Schiene	4,0	32663380,6	5960871,9	55,3
IO 8.3 EG Ost	06001021	64	54		MU	Schiene	6,5	32663333,2	5960907,7	58,6
IO 9.1 2.0G	06001011	64	54		MU	Schiene	13,0	32663333,2	5960907,7	65,1
IO 9.1 4.0G	06001011	64	54		MU	Schiene	6,5	32663357,4	5960935,7	59,3
IO 9.2 2.0G	06001011	64	54		MU	Schiene	13,0	32663357,4	5960935,7	65,8
IO 9.2 4.0G	06001011	64	54		MU	Industrie	13,0	32663371,8	5960948,6	65,4
IO 9.3 4. 0G	06001011	63	45		MU	Industrie	13,0	32663371,8	5960948,6	65,4
IO 10 (3.0G)	06001001	64	54	x	MI	Schiene	12,5	32663368,1	5960899,5	64,6
IO 11	IO6001	59	49		WOOD	Straße	3,5	32663429,6	5960893,0	53,0
IO 12	IO6001	59	49		WA	Straße	2,8	32663407,4	5960899,7	53,8
IO 13	IO6001	59	49		WA	Straße	2,8	32663406,6	5960873,0	52,6
IO 14	IO6001	59	49		WA	Straße	5,6	32663421,7	5960849,7	55,0
IO 15	IO6001	59	49		WA	Straße	5,6	32663406,3	5960824,6	56,1
IO 16	IO6001	59	49		WA	Schiene	5,6	32663396,0	5960791,7	56,8
IO 17	IO6001	59	49		WA	Schiene	2,8	32663386,3	5960771,3	54,0
IO 18	IO6001	59	49		WA	Schiene	5,6	32663378,5	5960754,6	57,2
IO 19	IO6001	59	49		WA	Schiene	5,6	32663363,8	5960728,5	56,8
IO 20	IO6001	59	49		WA	Schiene	5,6	32663337,4	5960697,0	56,5
IO 21	IO6001	59	49		WA	Schiene	5,6	32663314,8	5960676,1	55,0
IO 22	IO6001	64	54		MI	Schiene	5,8	32663292,6	5960667,0	55,5
IO 23	IO6001	59	49		WA	Schiene	5,8	32663271,5	5960655,3	55,0
IO 24	IO6001	59	49		WA	Schiene	5,8	32663249,4	5960646,5	55,0
IO 25	IO6001	59	49		WA	Schiene	5,8	32663233,0	5960639,7	55,2
IO 26	IO6001	59	49		WA	Schiene	5,8	32663201,6	5960623,3	55,0
IO 27	IO6001	64	54		MI	Schiene	6,5	32663222,2	5960974,7	60,4
IO 28	IO6001	59	49		WA	Schiene	3,5	32663413,4	5960982,4	55,6

Tabelle 2

Bezeichnung	ID	Schallleistung/Lw		Lw / Li Wert	norm. dBA	Einwirkzeit		Richtw.	Höhe	Koordinaten		
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)			Tag (min)	Nacht (min)			X (m)	Y (m)	Z (m)
3 Verflüssiger Edeka (Schätzwert)	IO81	85,0	85,0	85	85,0	80	60	(keine)	1,0	32663359,8	5961036,4	56,5
8 Rollwagen über fahrzeugeigene Ladebrücke nachts, Edeka	IO81	87,0	87,0	87	87,0	0	0	(keine)	1,5	32663356,8	5961024,6	57,0
Lkw-Anlieferung, dieselbetrieb Kühlregal stehend vor der Ldz, Edeka	IO81	97,0	97,0	97	97,0	30	15	(keine)	3,5	32663361,9	5961032,2	58,9
100 Rollwagen über fahrzeugeigene Ladebrücke tags, Edeka	IO81	98,0	98,0	98	98,0	45	15	(keine)	1,5	32663356,8	5961024,6	57,0
10 Paletten über fahrzeugeigene Ladebrücke tags, Edeka	IO81	101,0	101,0	101	101,0	45	15	(keine)	1,5	32663356,8	5961024,6	57,0
5 Lkw je 5 Min manuell entladen, Edeka	IO81	95,0	95,0	95	95,0	20	5	(keine)	1,5	32663356,8	5961024,6	57,0

Tabelle 3
Linienschallquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw'		Typ	Lw / Li Wert	norm. dB(A)	Tag (min)	Einwirkzeit Ruhe (min)	Nacht (min)	K0 (dB)	Freq. (Hz)	Richtw.	Anzahl		Bew. Punktquellen	Geschw. (km/h)
		Tag (dB)	Nacht (dB)	Tag (dB)	Nacht (dB)										Tag	Nacht		
Lkw-Fahrt, Edeka-Anlieferung, 2 tags, einer nachts	1081	86,9	86,9	63,0	63,0	Lw-PQ	106	0,0	60	60	60	0,0	500	(keine)	1,0	1,0	1,0	20
5 Lw-Fahrten, Edeka-Anlieferung	1081	85,9	79,9	-20,1	62,0	Lw-PQ	99	0,0	60	60	0	0,0	500	(keine)	4,0	1,0	0,0	20
Kühlaggregat bei Lkw-Fahrt, Edeka-Anlieferung, 2 tags, einer nachts	1081	77,9	77,9	54,0	54,0	Lw-PQ	97	0,0	60	60	60	0,0	500	(keine)	1,0	1,0	1,0	20

Tabelle 4
Flächenschallquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw'		Typ	Lw / Li Wert	norm. dB(A)	Tag (min)	Einwirkzeit Ruhe (min)	Nacht (min)	K0 (dB)	Freq. (Hz)
		Tag (dB)	Nacht (dB)	Tag (dB)	Nacht (dB)								
Lkw rangiert je 2 Min vor der Löt Edeka	1081	99,0	99,0	71,8	71,8	Lw	99	0,0	2	2	2	0,0	500
Plangebiet	1001	0,0	0,0	-44,6	-44,6	Lw	0	0,0	0	0	0	0,0	500

Tabelle 5
Straßen

Bezeichnung	ID	Lw' (dB)	genaue Zählraten M		pZ (%)	p1 (%)	pmc (%)		zul. Geschw. Pkw (km/h)	Lkw (km/h)	RQ Abst.	RQ Straßenoberfl. Art	Steig.
			Tag	Nacht			Tag	Nacht					
Mühlenstr., Höhe Edeka, Kopfsteinpflaster und Steigung, 2022	108001	74,3	62,5	54,6	3,6	3,2	0,0	12,0	17,2	30	RQ 7,5	101	3,0
Brücke über die Bahn, Mühlenstr., Betonplatten, 2022	108001	71,4	60,3	54,6	3,6	3,2	0,0	12,0	17,2	30	RQ 7,5	1	0,0
Mühlenstr./Uferstraße, ebenes Pflaster, Steigung zur Brücke, 2022	108001	72,1	60,9	54,6	3,6	3,2	0,0	12,0	17,2	30	RQ 7,5	100	3,0
Uferweg, ebenes Pflaster, 2022	108001	71,8	60,6	54,6	3,6	3,2	0,0	12,0	17,2	30	RQ 7,5	100	0,0
Mühlenstr., Höhe Edeka, Kopfsteinpflaster und Steigung, 2030	108011	76,8	68,7	113,0	19,6	3,8	0,0	6,0	7,2	30	RQ 7,5	101	3,0
Brücke über die Bahn, Mühlenstr., Betonplatten, 2030	108011	73,1	65,4	113,0	19,6	3,8	0,0	6,0	7,2	30	RQ 7,5	1	0,0
Mühlenstr./Uferweg, ebenes Pflaster, Steigung zur Brücke, 2030	108011	73,9	66,2	113,0	19,6	3,8	0,0	6,0	7,2	30	RQ 7,5	100	3,0
Uferweg, ebenes Pflaster, 2030	108011	73,7	65,9	113,0	19,6	3,8	0,0	6,0	7,2	30	RQ 7,5	100	0,0
Uferweg südlich des Plangebietes, ebenes Pflaster, 2030 = 2022	108011	71,8	60,6	54,6	3,6	3,2	0,0	12,0	17,2	30	RQ 7,5	100	0,0
Nördliche Zufahrt, ebenes Pflaster, 2030	108011	65,2	57,2	19,0	3,3	3,8	0,0	3,0	3,5	30	RQ 7,5	100	0,0
Mittlere Zufahrt, ebenes Pflaster, 2030	108011	65,2	57,2	19,0	3,3	3,8	0,0	3,0	3,5	30	RQ 7,5	100	0,0
Südliche Zufahrt, ebenes Pflaster, 2030	108011	65,2	57,2	19,0	3,3	3,8	0,0	3,0	3,5	30	RQ 7,5	100	0,0

Tabelle 6
Parkplätze

Bezeichnung	ID	Typ	Lwa		Zählraten		Beweg./h/BezGr. N		Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Einwirkzeit	
			Tag (dB)	Nacht (dB)	Anzahl B	Stellp/BezGr. f	Tag	Nacht	Kpa	Kpa	Kstro	Kstro	Tag (min)	Nacht (min)
Ca. 53 Edeka-Parkplätze	1081	ind	96,1	-51,8	53	1	3,0	0,0	0,0	7,0	1,0	1,0	750	0
Ca. 21 Edeka-Parkplätze	1081	ind	87,7	-51,8	21	1	1,5	0,0	0,0	7,0	1,0	1,0	750	0

Tabelle 7
Bahnstrecken

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lw'	
				Tag (dB)	Nacht (dB)
6441 Bad Kleinen - Wismar, 2030 mit K-Bremsen		10A00001		83,9	80,7
2.1122 Bad Kleinen - Blütow, 2030 geovdln.deutschebahn.com 120 km/h		10A00001		82,2	79,0
2.1122 Bad Kleinen - Blütow, 2030 geovdln.deutschebahn.com 100 km/h		10A00001		82,1	78,9
Gleis 23g Bahnhof Bad Kleinen		10A00001		75,4	77,2
Gleis 23g Bahnhof Bad Kleinen, Kurve r < 300 m		10A00001		83,3	85,0
Gleis 23g Bahnhof Bad Kleinen, 70 km/h		10A00001		75,4	77,2
1.1122 Bad Kleinen - Blütow, 2030 geovdln.deutschebahn.com 120 km/h		10A00001		82,2	78,9
1.1122 Bad Kleinen - Blütow, 2030 geovdln.deutschebahn.com 100 km/h		10A00001		82,1	78,9
Gleis 17c von 6441, 2030 70 km/h, Kurve r < 300 m		10A00001		81,3	83,3

Tabelle 1 Beurteilungspegel durch den Edeka-Markt tagsüber

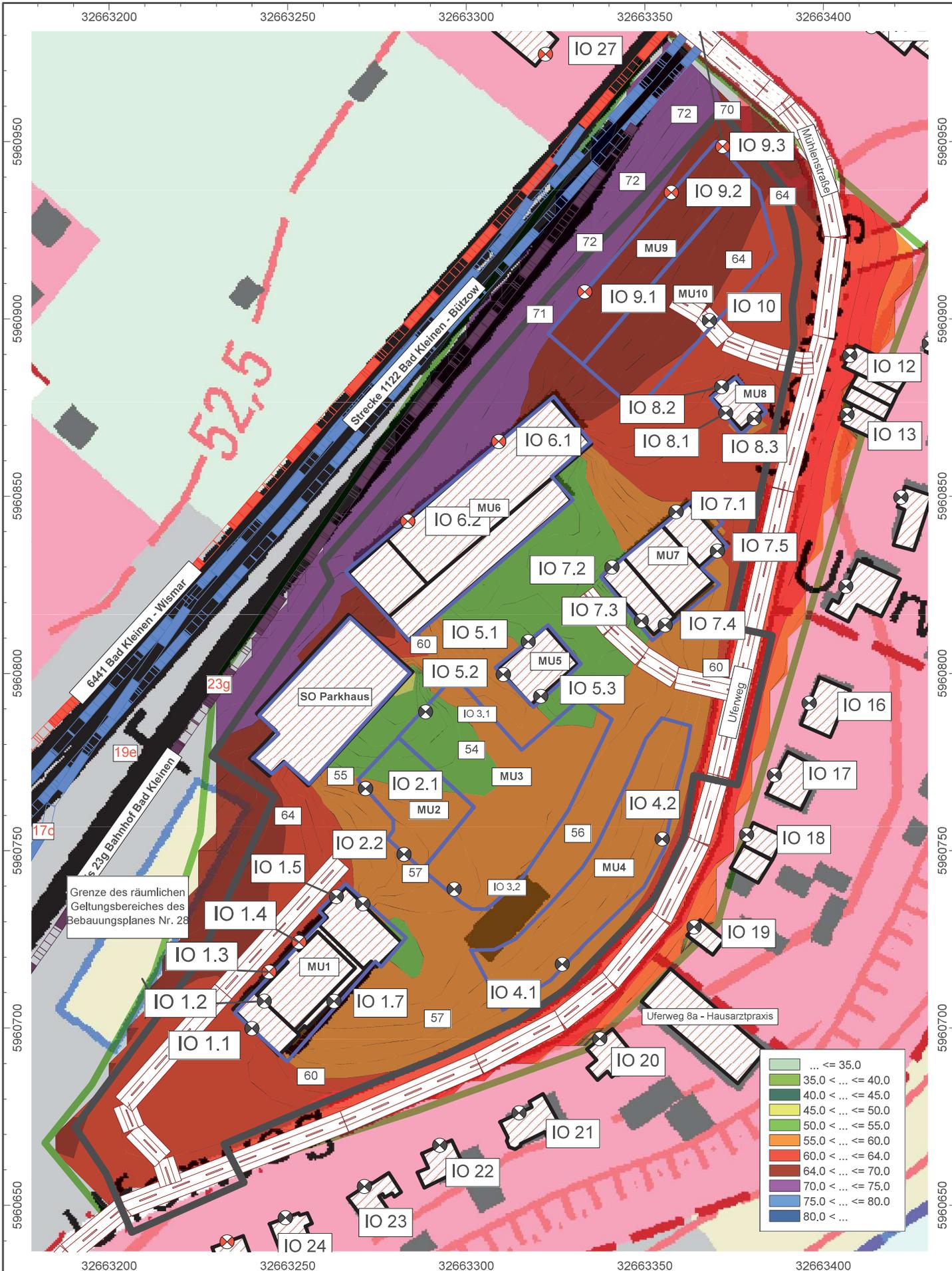
Quelle	Teilpegel V03 TA Lärm Tag									
	ID	IO 8.1 DG	IO 8.2 EG West	IO 8.3 EG Ost	IO 9.1.2.OG	IO 9.1.4.OG	IO 9.2.2.OG	IO 9.2.4.OG	IO 9.3 4. OG	IO 10 (3. OG)
Ca. 53 Edeka-Parkplätze	I081	22,8	23,9	19	37,2	39,8	41,8	43,5	44,6	32,9
10 Paletten über fahrzeugeigene Ladebrücke tags, Edeka	I081	19,8	21,1	15,2	36,2	37,3	39,7	41,1	44,5	27
100 Rollwagen über fahrzeugeigene Ladebrücke tags, Edeka	I081	16,8	18,1	12,2	33,2	34,3	36,7	38,1	41,5	24
Lkw-Anlieferung, dieselbetrieb Kühlaggregat stehend vor der Ldz, Edeka	I081	19,1	19,6	12,8	34	35	37,2	38,5	40	26,9
3 Verflüssiger Edeka (Schätzwert)	I081	18	18,8	12,6	33,5	34,4	36,5	37,7	39,1	25,1
5 Lw je 5 Min manuell entladen, Edeka	I081	10	11,3	5,4	26,4	27,5	29,9	31,3	34,7	17,2
Lkw rangiert je 2 Min vor der Ldz Edeka	I081	6,9	8,8	3,2	22,7	23,6	26,3	27,5	29,1	14,3
Lkw-Fahrt, Edeka-Anlieferung, 2 tags, einer nachts	I081	6,3	7,5	2,4	21,3	23,5	25,4	26,8	27,9	15,8
5 Lw-Fahrten, Edeka-Anlieferung	I081	3,3	4,5	-0,6	18,3	20,5	22,4	23,8	24,9	12,7
Ca. 21 Edeka-Parkplätze	I081	8,6	10	8,2	15,5	18,2	19,5	22,3	24,4	14
Kühlaggregat bei Lkw-Fahrt, Edeka-Anlieferung, 2 tags, einer nachts	I081	-1,6	-0,7	-6,6	13,5	15,2	17,2	18,4	19,4	8,5
Immissionsrichtwert tagsüber		63	63	63	63	63	63	63	63	63
Beurteilungspegel tagsüber		27,1	28,1	22,6	42,3	43,9	46,1	47,6	49,7	35,7
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 2 Beurteilungspegel durch den Edeka-Markt nachts

Quelle	Teilpegel V03 TA Lärm Nacht									
	ID	IO 8.1 DG	IO 8.2 EG West	IO 8.3 EG Ost	IO 9.1.2.OG	IO 9.1.4.OG	IO 9.2.2.OG	IO 9.2.4.OG	IO 9.3 4. OG	IO 10 (3. OG)
Lkw-Anlieferung, dieselbetrieb Kühlaggregat stehend vor der Ldz, Edeka	I081	25,1	25,6	18,8	40	41	43,2	44,5	46	32,9
8 Rollwagen über fahrzeugeigene Ladebrücke nachts, Edeka	I081	17,8	19,1	13,2	34,3	35,3	37,8	39,2	42,6	25
3 Verflüssiger Edeka (Schätzwert)	I081	18	18,8	12,6	33,5	34,4	36,5	37,7	39,1	25,1
Lkw rangiert je 2 Min vor der Ldz Edeka	I081	16	17,8	12,2	31,7	32,7	35,3	36,5	38,2	23,3
Lkw-Fahrt, Edeka-Anlieferung, 2 tags, einer nachts	I081	15,3	16,6	11,4	30,4	32,6	34,5	35,9	36,9	24,8
Kühlaggregat bei Lkw-Fahrt, Edeka-Anlieferung, 2 tags, einer nachts	I081	7,5	8,4	2,5	22,6	24,2	26,2	27,4	28,4	17,5
Immissionsrichtwert nachts		45	45	45	45	45	45	45	45	45
Beurteilungspegel nachts		27,2	28,0	21,7	42,5	43,6	45,8	47,1	48,9	35,0
Überschreitung		-	-	-	-	-	0,8	2,1	3,9	-

Tabelle 3 Maximalpegel durch den Edeka-Markt nachts

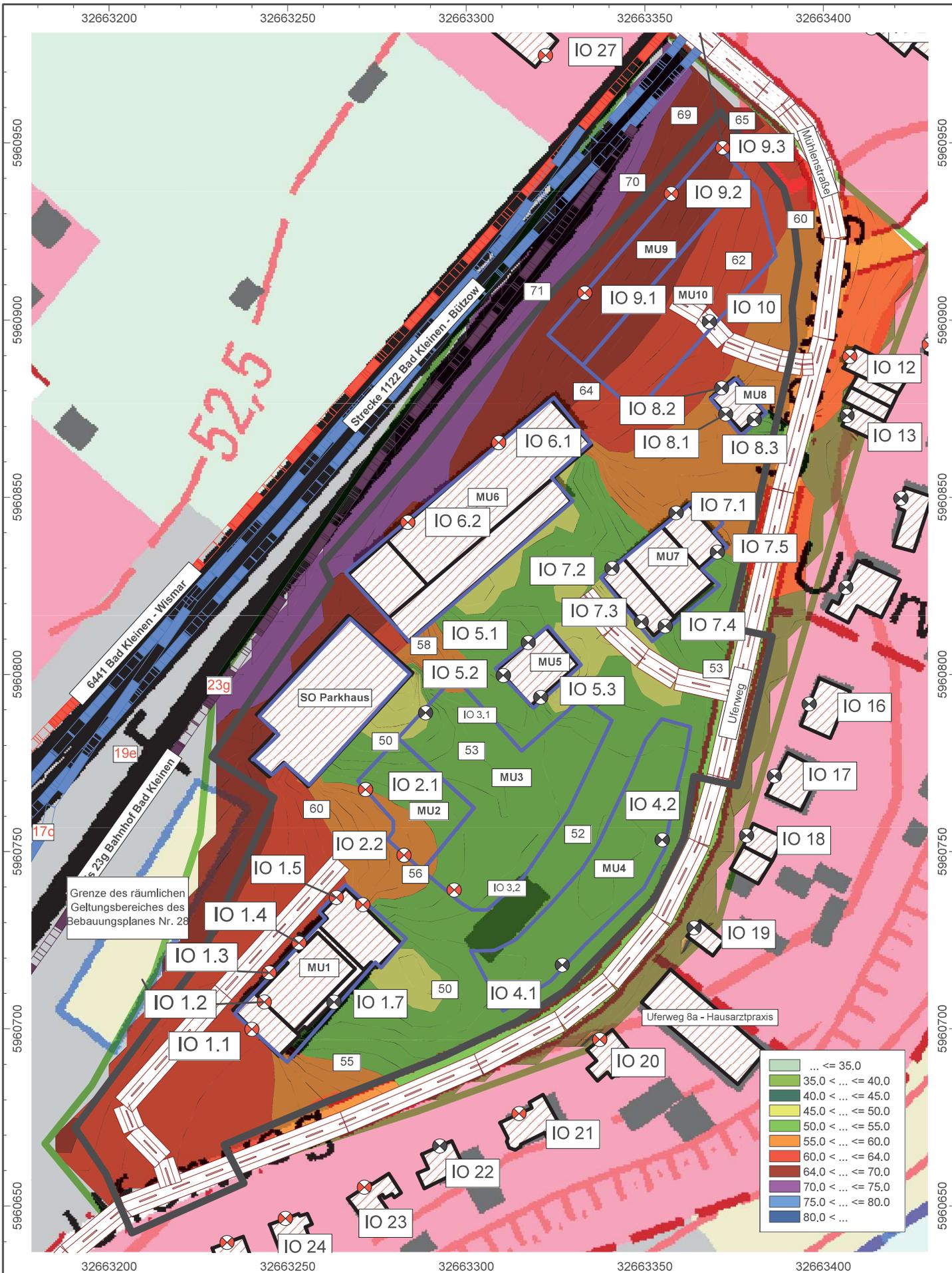
Quelle	Teilpegel V03 TA Lärm LmaxN									
	ID	IO 8.1 DG	IO 8.2 EG West	IO 8.3 EG Ost	IO 9.1.2.OG	IO 9.1.4.OG	IO 9.2.2.OG	IO 9.2.4.OG	IO 9.3 4. OG	IO 10 (3. OG)
8 Rollwagen über fahrzeugeigene Ladebrücke nachts, Edeka	I081	42,8	44,1	38,2	59,3	60,3	62,8	64,2	67,6	50
Lkw-Fahrt, Edeka-Anlieferung, 2 tags, einer nachts	I081	41,5	43	37,5	56,5	58,4	60,1	61,4	63,4	49,4
Lkw-Anlieferung, dieselbetrieb Kühlaggregat stehend vor der Ldz, Edeka	I081	31,1	31,7	24,8	46,1	47	49,3	50,5	52	38,9
Maximalpegelkriterium nachts		65	65	65	65	65	65	65	65	65
Maximalpegel nachts		42,8	44,1	38,2	59,3	60,3	62,8	64,2	67,6	50,0
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	2,6	-



Auftraggeber:	RW Berlin- Hanseatische Immobilien Verwaltungsgesellschaft mbH Knesebeckstraße 83, 10623 Berlin
Projekt:	Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 28 "Nördliches Mühlenquartier" in Bad Kleinen
Bezeichnung:	Rasterlärnkarte, Beurteilungspegel durch Verkehrslärm tagsüber unter Berücksichtigung der vorhandenen und genehmigten Gebäude, Aufpunkthöhe 6,5 m (1. OG), Nullfall

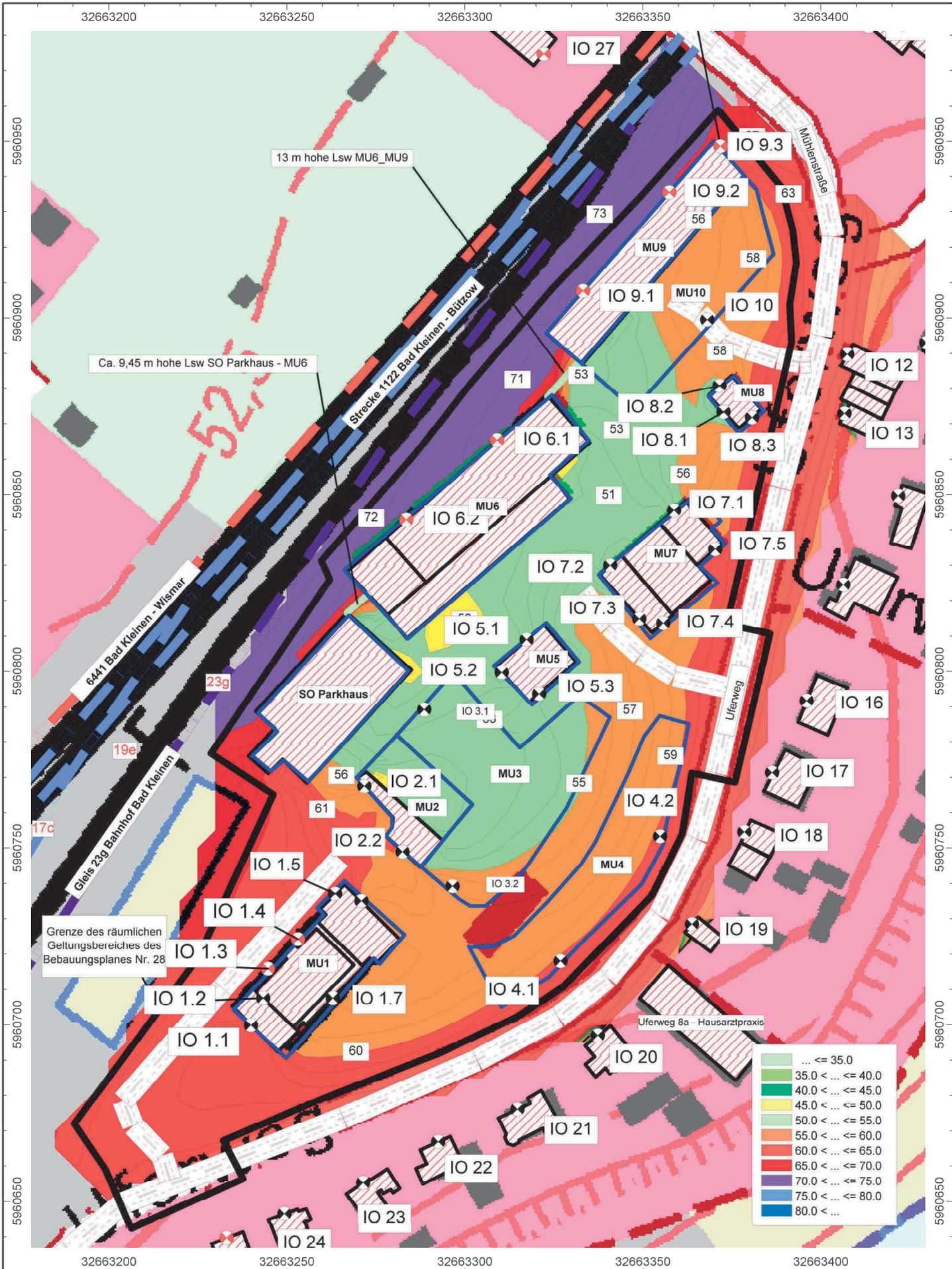
INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH	
Projektnummer:	566721ghb01
Datum:	14.11.22
Maßstab:	1 : 1000

Anlage 7.1

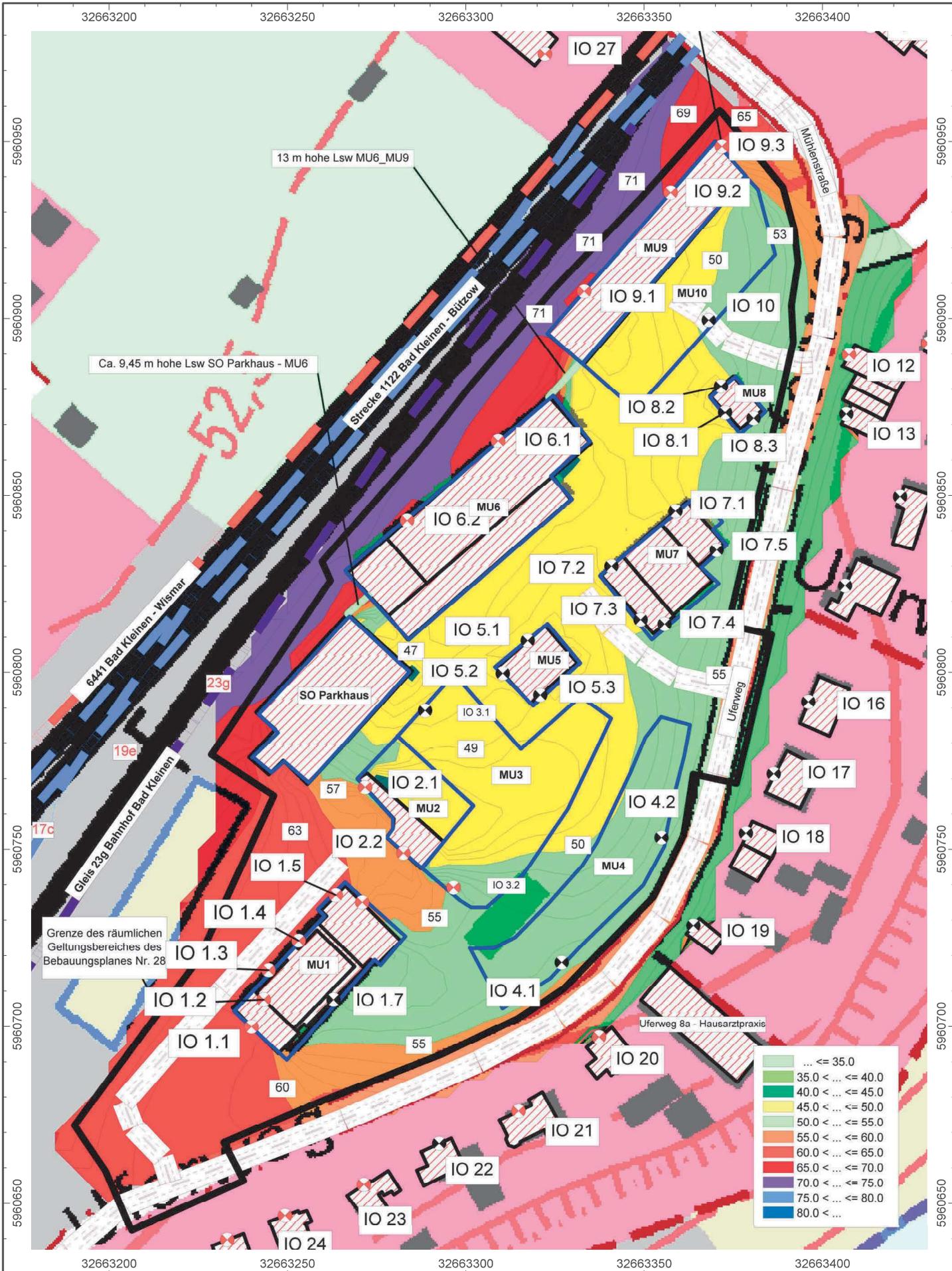


Auftraggeber:	RW Berlin- Hanseatische Immobilien Verwaltungsgesellschaft mbH Knesebeckstraße 83, 10623 Berlin
Projekt:	Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 28 "Nördliches Mühlenquartier" in Bad Kleinen
Bezeichnung:	Rasterlärnkarte, Beurteilungspegel durch Verkehrslärm nachts unter Berücksichtigung der vorhandenen und genehmigten Gebäude, Aufpunkthöhe 6,5 m (1. OG), Nullfall

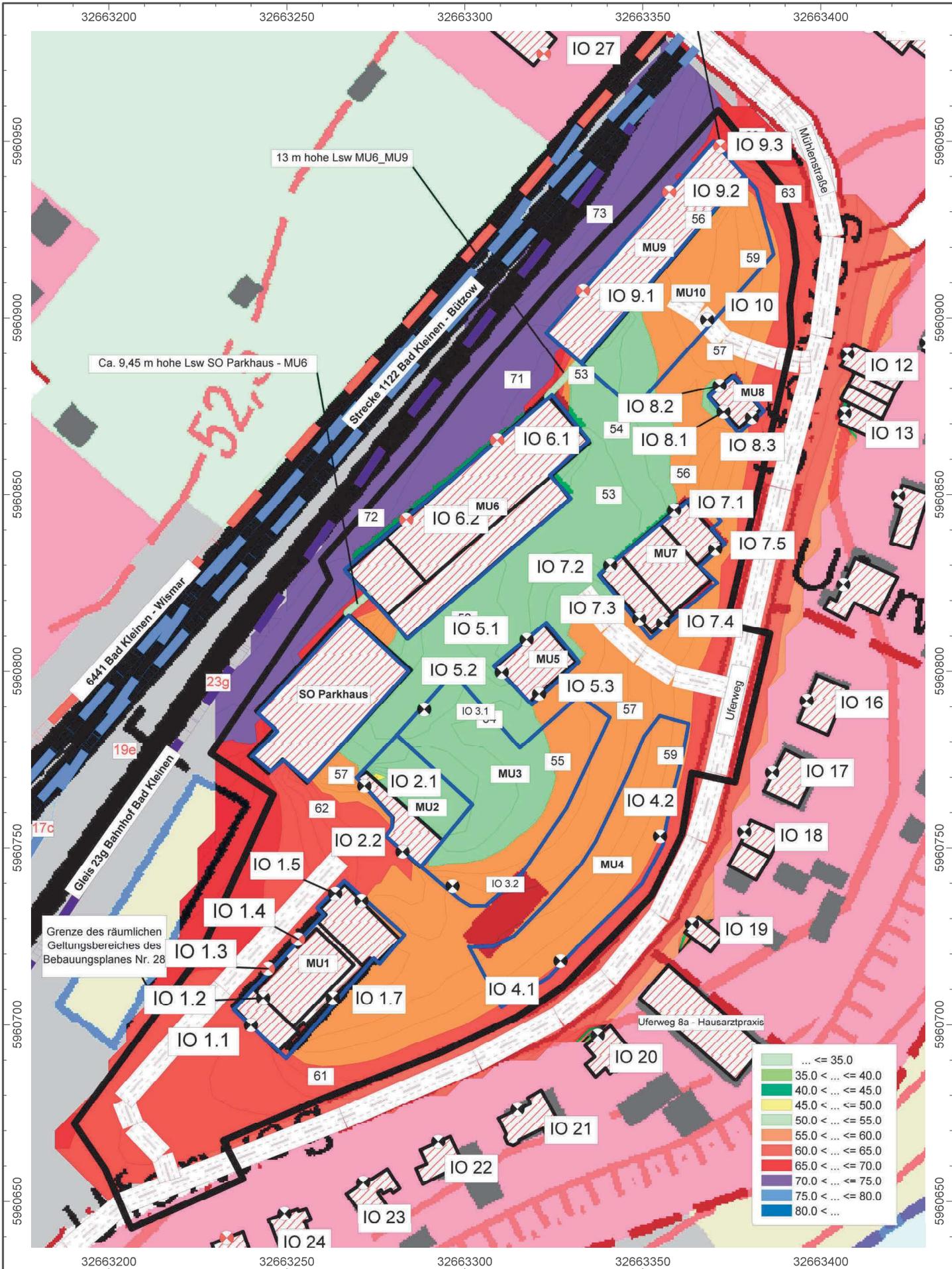
INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH	
Projektnummer:	566721ghb01
Datum:	14.11.22
Maßstab:	1 : 1000
Anlage 7.2	



	Auftraggeber: RW Berlin- Hanseatische Immobilien Verwaltungsgesellschaft mbH Knesebeckstraße 83, 10623 Berlin	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH		
	Projekt: Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 28 "Nördliches Mühlenquartier" in Bad Kleinen	Projektnummer: 566721ghb01	Datum: 13.11.22	
	Bezeichnung: Rasterlärmkarte, Beurteilungspegel durch Verkehrslärm tagsüber unter Berücksichtigung der vorhandenen, genehmigten und festgesetzten Gebäude und Schallschirme, Aufpunkthöhe 6,5 m (1. OG)	Maßstab: 1 : 1000	Anlage 7.3	

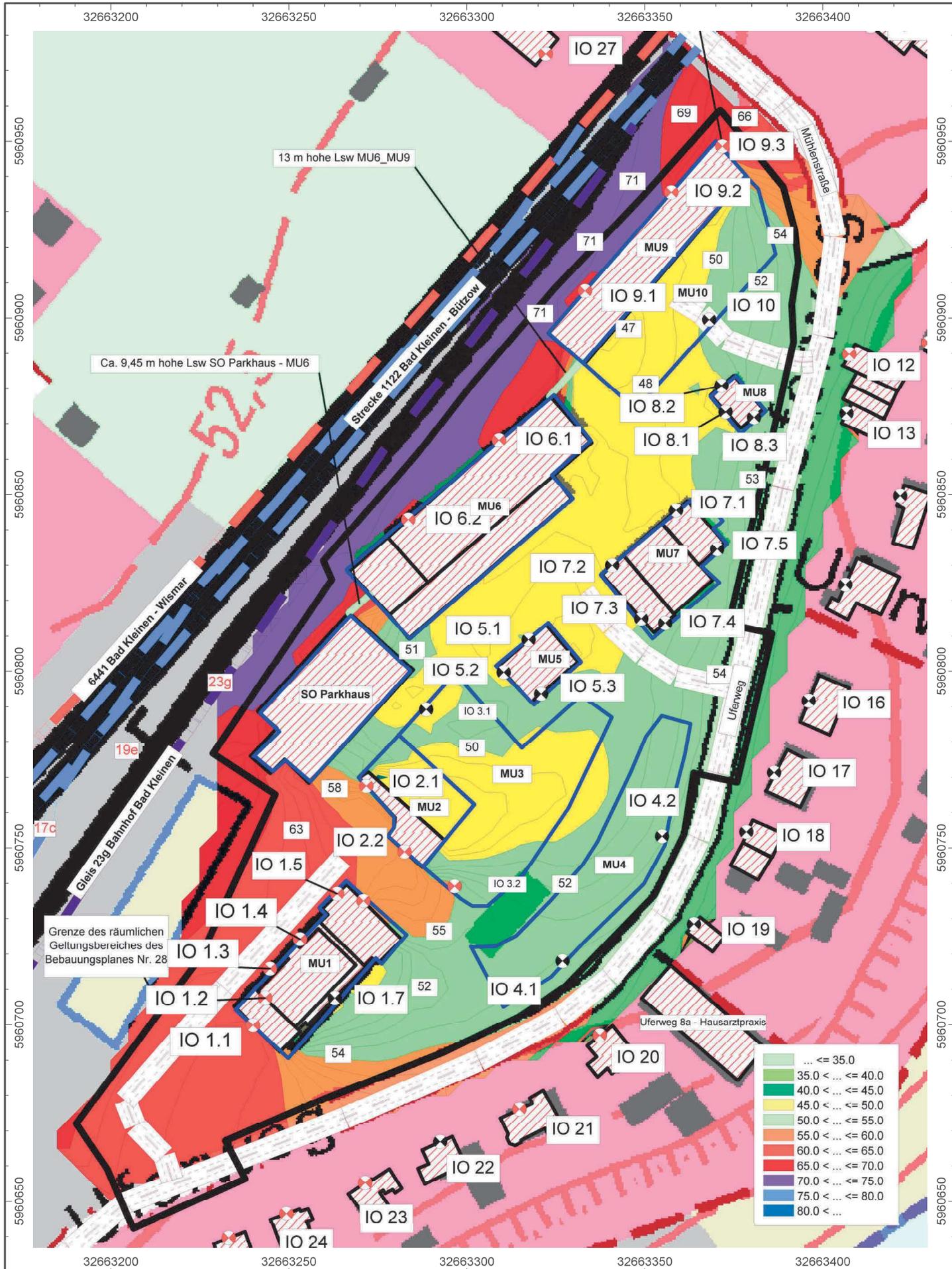


	Auftraggeber	RW Berlin- Hanseatische Immobilien Verwaltungsgesellschaft mbH Knesebeckstraße 83, 10623 Berlin	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH	
	Projekt:	Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 28 "Nördliches Mühlenquartier" in Bad Kleinen	Projektnummer:	566721ghb01
	Bezeichnung	Rasterlärmkarte, Beurteilungspegel durch Verkehrslärm nachts unter Berücksichtigung der vorhandenen, genehmigten und festgesetzten Gebäude und Schallschirme, Aufpunkthöhe 6,5 m (1. OG)	Datum:	13.11.22
			Maßstab:	1 : 1000
Anlage 7.4				

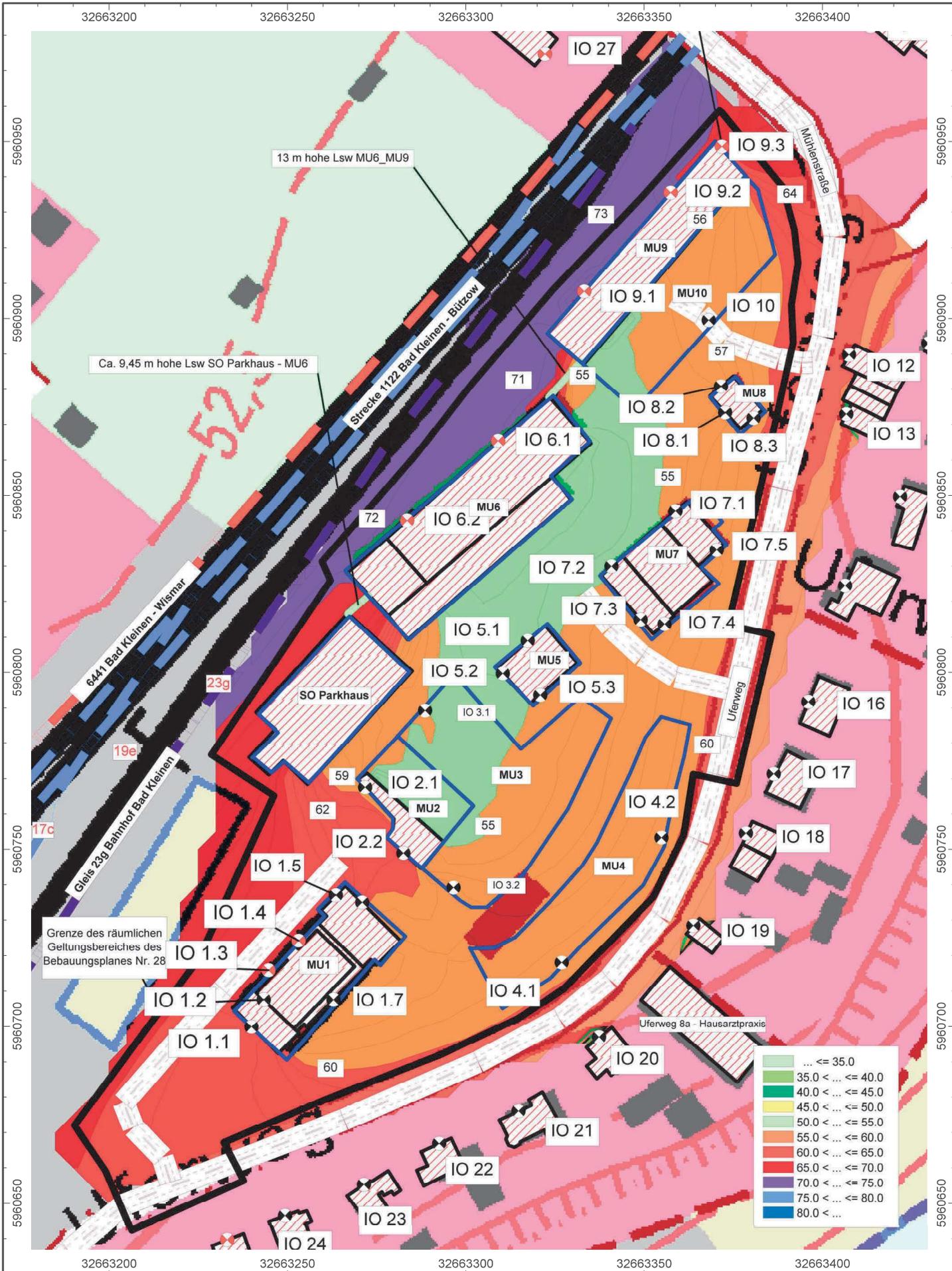


Auftraggeber	RW Berlin- Hanseatische Immobilien Verwaltungsgesellschaft mbH Knesebeckstraße 83, 10623 Berlin
Projekt:	Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 28 "Nördliches Mühlenquartier" in Bad Kleinen
Bezeichnung	Rasterlärmkarte, Beurteilungspegel durch Verkehrslärm tagsüber unter Berücksichtigung der vorhandenen, genehmigten und festgesetzten Gebäude und Schallschirme, Aufpunkthöhe 9,4 m (2. OG)

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH	
Projektnummer:	566721ghb01
Datum:	13.11.22
Maßstab:	1 : 1000
Anlage 7.5	

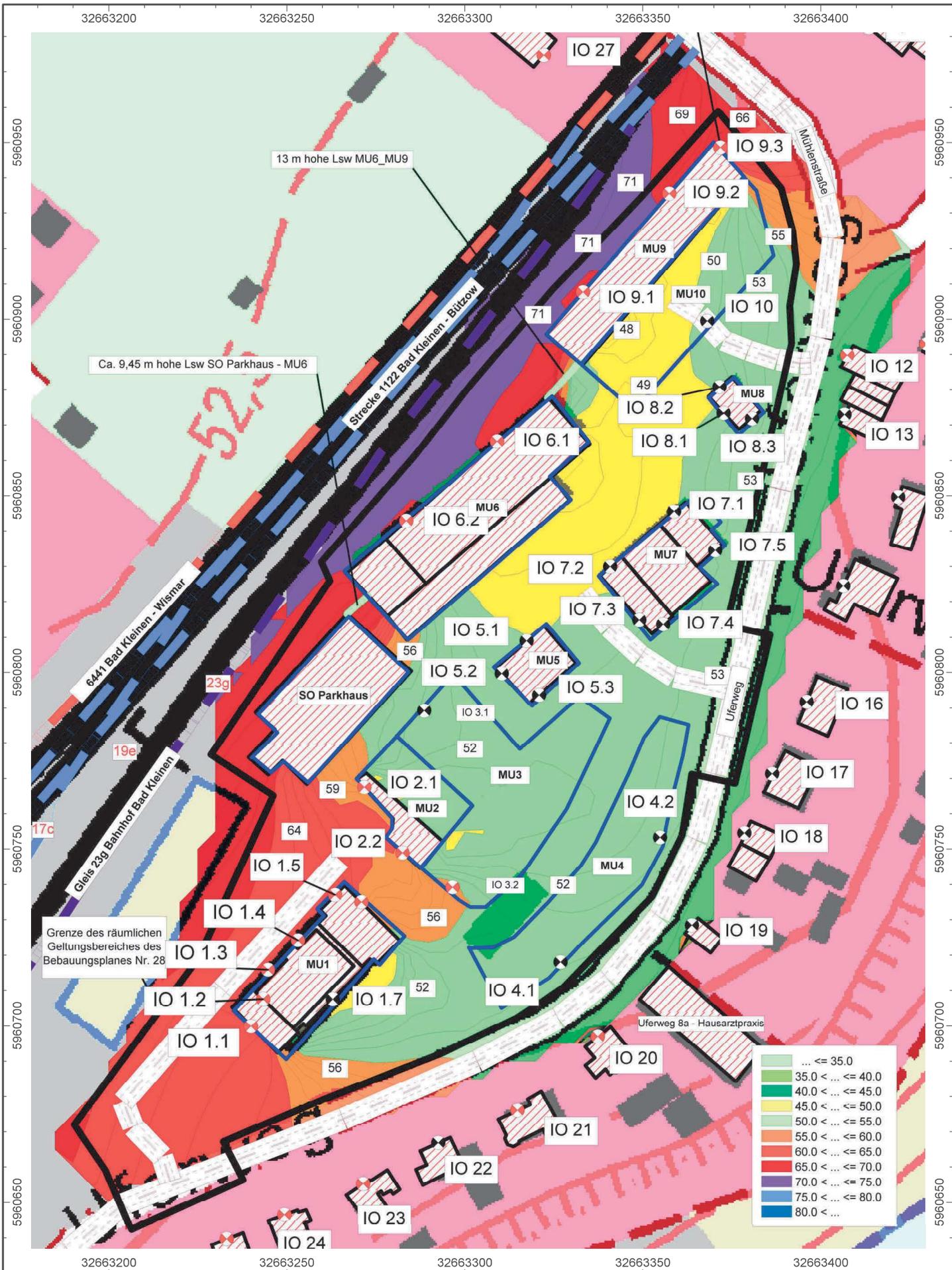


	Auftraggeber: RW Berlin- Hanseatische Immobilien Verwaltungsgesellschaft mbH Knesebeckstraße 83, 10623 Berlin	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH		
	Projekt: Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 28 "Nördliches Mühlenquartier" in Bad Kleinen	Projektnummer: 566721ghb01	Datum: 13.11.22	
	Bezeichnung: Rasterlärmkarte, Beurteilungspegel durch Verkehrslärm nachts unter Berücksichtigung der vorhandenen, genehmigten und festgesetzten Gebäude und Schallschirme, Aufpunkthöhe 9,4 m (2. OG)	Maßstab: 1 : 1000	Anlage 7.6	



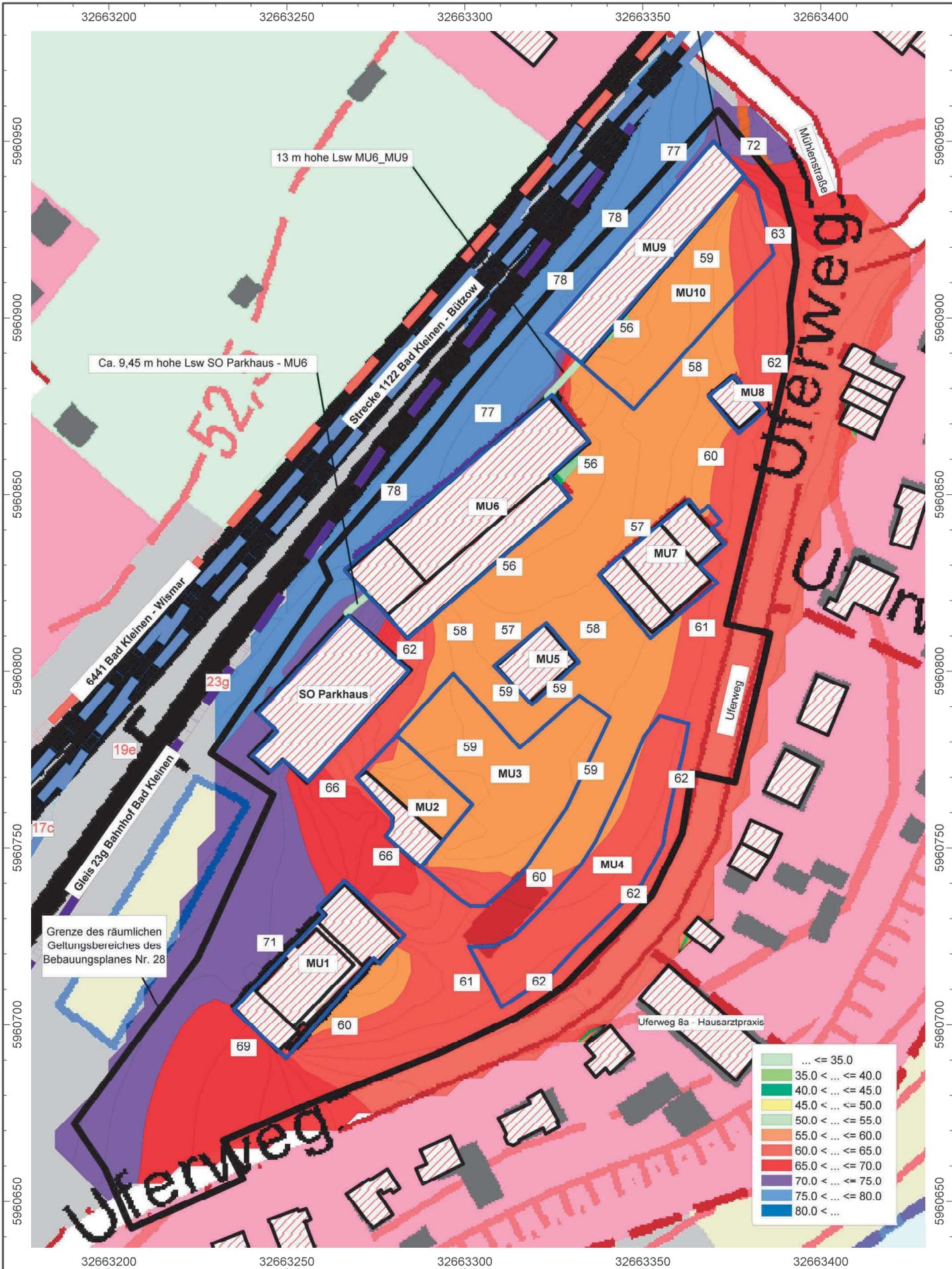
Auftraggeber	RW Berlin- Hanseatische Immobilien Verwaltungsgesellschaft mbH Knesebeckstraße 83, 10623 Berlin
Projekt:	Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 28 "Nördliches Mühlenquartier" in Bad Kleinen
Bezeichnung	Rasterlärmkarte, Beurteilungspegel durch Verkehrslärm tagsüber unter Berücksichtigung der vorhandenen, genehmigten und festgesetzten Gebäude und Schallschirme, Aufpunkthöhe 12,5 m (3. OG)

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH	
Projektnummer:	566721ghb01
Datum:	13.11.22
Maßstab:	1 : 1000
Anlage 7.7	

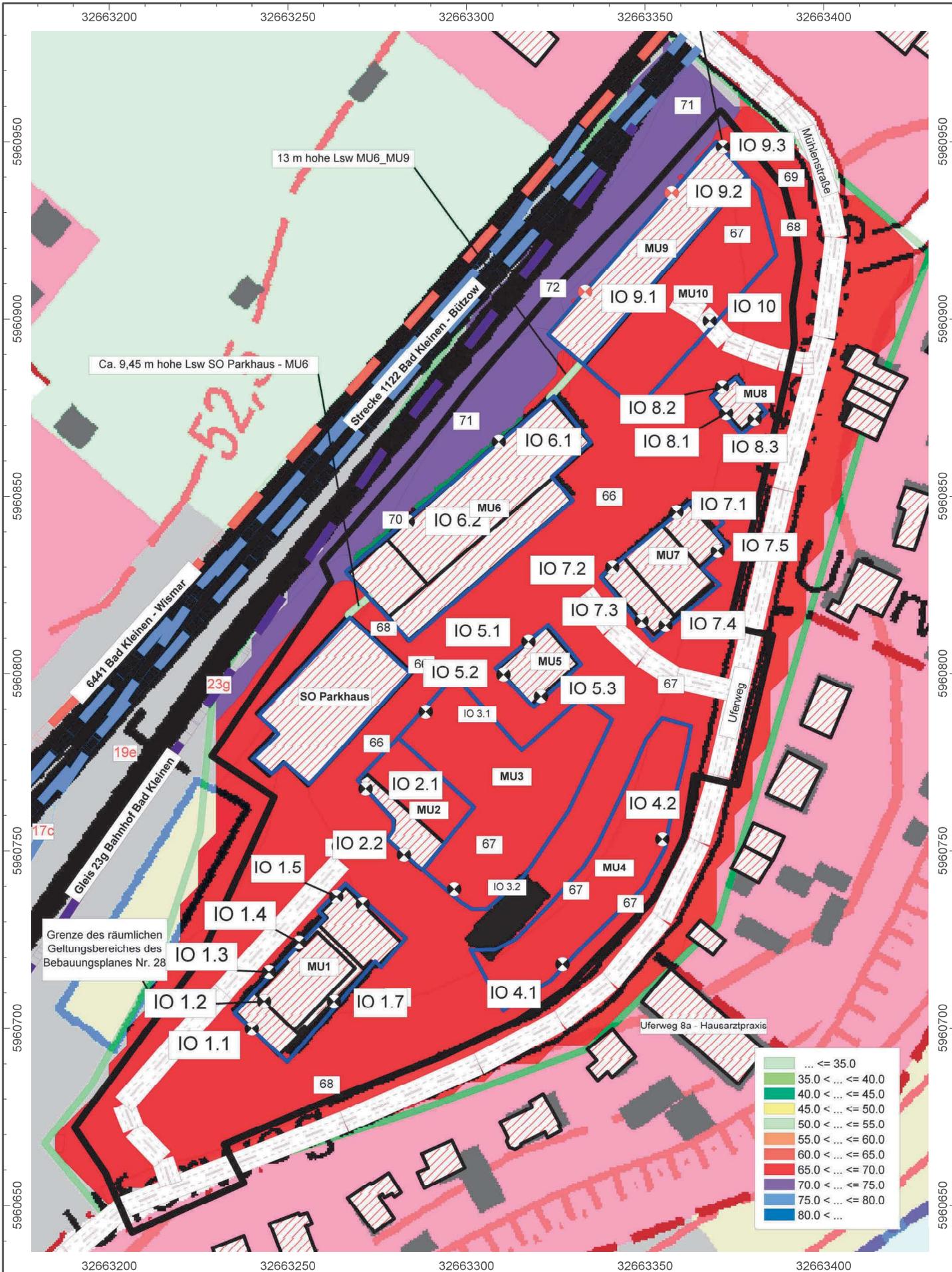


Auftraggeber	RW Berlin- Hanseatische Immobilien Verwaltungsgesellschaft mbH Knesebeckstraße 83, 10623 Berlin
Projekt:	Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 28 "Nördliches Mühlenquartier" in Bad Kleinen
Bezeichnung	Rasterlärmkarte, Beurteilungspegel durch Verkehrslärm nachts unter Berücksichtigung der vorhandenen, genehmigten und festgesetzten Gebäude und Schallschirme, Aufpunkthöhe 12,5 m (3. OG)

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH	
Projektnummer:	566721ghb01
Datum:	13.11.22
Maßstab:	1 : 1000
Anlage 7.8	



	Auftraggeber	RW Berlin- Hanseatische Immobilien Verwaltungsgesellschaft mbH Knesebeckstraße 83, 10623 Berlin	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH	
	Projekt:	Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 28 "Nördliches Mühlenquartier" in Bad Kleinen	Projektnummer:	566721ghb01
	Bezeichnung	Rasterlärmkarte, maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 für Schlafräume, Aufpunkthöhe 12,5 m (3. OG)	Datum:	16.11.22
			Maßstab:	1 : 1000
Anlage 7.9				



Auftraggeber	RW Berlin- Hanseatische Immobilien Verwaltungsgesellschaft mbH Knesebeckstraße 83, 10623 Berlin
Projekt:	Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 28 "Nördliches Mühlenquartier" in Bad Kleinen
Bezeichnung	Rasterlärmkarte, maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 für sonstige schutzbedürftige Räume, Aufpunkthöhe 12,5 m (3. OG)

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH	
Projektnummer:	566721ghb01
Datum:	16.11.22
Maßstab:	1 : 1000
Anlage 7.10	