

Schalltechnisches Gutachten

Objekt: 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 48
der Gemeinde Malente:
Schallimmissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet

Erstellt für: MP Immobilien GmbH
Schillerstraße 11
24217 Schönberg

Kronshagen, 30.01.2019

Bearbeiter: S. Roczek
Bericht-Nr.: 398217gsr01

Dieses schalltechnische Gutachten umfasst 19 Seiten und 7 Anlagen.

Gliederung

- 1) Zusammenfassung
- 2) Ausgangslage
- 3) Zielsetzung
- 4) Örtliche Gegebenheiten
- 5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien
- 6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit
- 7) Angaben zur Verkehrsbelastung
 - 7.1.) Schienenverkehr
 - 7.2.) Straßenverkehr
- 8) Berechnung des Verkehrslärms
 - 8.1.) Grundlagen
 - 8.2.) Berechnungsergebnisse
 - 8.3.) Isophonen im Plangebiet
 - 8.4.) Bewertung der Ergebnisse
- 9) Hinweise für die Planung des Wohnquartiers
- 10) Passive Schallschutzmaßnahmen
- 11) Festsetzungsvorschläge
- 12) Hinweis zu schallgedämpften Belüftungseinrichtungen

Anlagen

- 1 Übersichtskarte
- 2 Lageplan mit dem Plangebiet, den Immissionsorten und Verkehrswegen im Maßstab 1 : 1.000
- 3 Prognoseverkehrsdaten der Deutschen Bahn AG für die Strecke 1023 Kiel-Eutin Streckenabschnitt Malente
- 4 Eingabedaten
- 5 Immissionsanteile und Beurteilungspegel für die Immissionsorte
- 6 Isophonenkarten mit Beurteilungspegeln tagsüber, Aufpunkthöhe 5,0 m (1. OG) im Maßstab 1 : 1.000
- 7 Isophonenkarten mit maßgeblichen Außenlärmpegeln
 - a. Aufpunkthöhe 2,5 m (Erdgeschoss) im Maßstab 1 : 1.000
 - b. Aufpunkthöhe 5,0 m (1. Obergeschoss) im Maßstab 1 : 1.000

1) Zusammenfassung

Die Gemeinde Malente plant im Rahmen der 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 48 die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) mit einer ein- bis zweigeschossigen überwiegend offenen Bauweise. Nördlich des Plangebietes verläuft die Bahnlinie 1023 Eutin-Kiel. Südlich des Plangebietes befindet sich die Eutiner Straße (L 228). Zwischen der Bahnlinie und dem Plangebiet befindet sich ein ca. 4 m hoher Lärmschutzwall. Wegen der Schallimmissionen im Plangebiet durch den Schienen- und Straßenverkehr wurde eine schalltechnische Untersuchung erforderlich.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass tagsüber der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 55 dB(A) im Erdgeschoss an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten wird. Im 1. Obergeschoss wird der Orientierungswert an den Immissionsorten IO 1, IO 3 und IO 5 eingehalten und an den Immissionsorten IO 4 und IO 6 um bis zu 2 dB überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ von 59 dB(A) wird tagsüber an allen maßgeblichen Immissionsorten und in allen Geschossen eingehalten.

Die Berechnungsergebnisse zeigen weiter, dass nachts der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 45 dB(A) an allen maßgeblichen Immissionsorten und in allen Geschossen überschritten wird. Dabei beträgt die Überschreitung im EG bis zu 5 dB und im 1. OG bis zu 14 dB. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ von 49 dB(A) wird im Erdgeschoss an den Immissionsorten IO 1, IO 3 und IO 5 eingehalten und an den Immissionsorten IO 2, IO 4 und IO 6 um 1 dB überschritten wird. Im 1. OG wird der Immissionsgrenzwert an allen Immissionsorten um bis zu 10 dB überschritten.

Damit können Außenbereiche wie zum Beispiel Terrassen, Balkone oder Dachterrassen im Erdgeschoss im gesamten Plangebiet variabel angeordnet werden. Im 1. Obergeschoss sollten Balkone und Dachterrassen im nördlichen Bereich des Plangebiets südlich der 55 dB(A)-Isophone bzw. in Richtung Bahnlinie abgeschirmt auf der südlichen Gebäudeseite angeordnet werden. Im südlichen Bereich des Plangebietes sollten Balkone und Dachterrassen nördlich der 55 dB(A)-Isophone bzw. ohne Sichtverbindung zur Eutiner Straße geplant werden.

Um gesunde Wohnverhältnisse im Plangebiet sicherzustellen, sollten aus sachverständiger Sicht Schlafräume so gestaltet werden, dass

- Schlafräume mittels einer raumluftechnischen Anlage belüftet werden oder
- Schlafräumfenster mit schallgedämpften Belüftungseinrichtungen ausgestattet werden.

Im Erdgeschoss kann auf eine raumluftechnische Anlage bzw. schallgedämpfte Belüftungseinrichtung verzichtet werden, sofern die Schlafzimmer zur Sicherstellung der Belüftung ein Fenster auf der in Richtung Bahnlinie abgeschirmten Gebäudeseite besitzen.

Ferner sind zum Schutz vor Außenlärm für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen je nach Geschosslage passive Schallschutzmaßnahmen nötig. Nähere Hinweise dazu finden sich in Abschnitt 10).

Entsprechende Festsetzungsvorschläge für die 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 48 finden sich in Abschnitt 11).

2) Ausgangslage

Die Gemeinde Malente plant die 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 48 /12/. Nördlich angrenzend des Plangebietes verläuft die Bahnlinie 1023 Eutin-Kiel. Südlich des Plangebietes befindet sich die Eutiner Straße (L 228). Zwischen der Bahnlinie und dem Plangebiet befindet sich ein ca. 4 m hoher Lärmschutzwall.

Innerhalb des Plangebietes ist ein Allgemeines Wohngebiet (WA) mit einer ein- bis zweigeschossigen Bauweise vorgesehen.

Wegen der Schallimmissionen im Plangebiet durch den Schienen- und Straßenverkehr wurde eine schalltechnische Untersuchung erforderlich. Aufgrund des veränderten Schienen- und Straßenverkehrsaufkommens und einer im Jahr 2014 umfangreich veränderten Berechnungsvorschrift für die Schallimmissionen durch den Schienenverkehr (Schall 03 2014) /2/ konnte auf ältere schalltechnische Untersuchungen nicht zurück gegriffen werden.

Den Auftrag zur Erstellung des Gutachtens erteilte die MP Immobilien GmbH.

3) Zielsetzung

Die Schallimmissionen durch den Schienen- und Straßenverkehr im Plangebiet sollen durch ein Prognoseverfahren ermittelt und die Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ verglichen werden. Im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte sollen als Grundlage für die Abwägung auch die höher liegenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ zum Vergleich mit den Beurteilungspegeln herangezogen werden.

Um gesunde Wohnverhältnisse sicherzustellen, sind gegebenenfalls ergänzend Maßnahmen zum Schallschutz zu erarbeiten.

4) Örtliche Gegebenheiten

In der als Anlage 1 beigefügten Übersichtskarte ist die Lage des Plangebietes in der Gemeinde Malente dargestellt. Der als Anlage 2 beigefügte Lageplan zeigt das Plangebiet, die nördlich verlaufende Bahnlinie 1023 Eutin-Kiel und die südlich passierende Eutiner Straße (L 228). Zwischen der Bahnlinie und dem Plangebiet verläuft ein ca. 4 m hoher und stark bewachsener Lärmschutzwall. Dieser ist in der 2. vereinfachten Änderung des Bebauungsplanes Nr. 48 /12/ der Gemeinde Malente festgesetzt.

Die Bahnlinie verläuft zweigleisig. Die Gleise sind auf Betonschwellen im Schotterbett verlegt.

Das Plangebiet ist im Wesentlichen eben (siehe Abbildung 1). Die Bahnlinie passiert das Plangebiet auf dem gleichen Niveau. Das Gelände steigt in Richtung der Einmündung Otto-Struck-Straße in die Eutiner Straße um ca. 3 m an.



Abbildung 1: Blick in Richtung Osten über das Plangebiet

Die reflektierende bzw. abschirmende Wirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangebiets wurde soweit erforderlich berücksichtigt.

5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

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

- /1/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/02 und Beiblatt zu Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/87,
- /2/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), insbesondere Anlage 2 zu §4 „Berechnung des Beurteilungspegel für Schienenwege (Schall 03)“, 12/14,
- /3/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, 11/89,
- /4/ DIN 4109-1, Teil 1: Schallschutz im Hochbau, Mindestanforderungen, 07/2016,
- /5/ DIN 4109-2, Teil 2: Schallschutz im Hochbau, Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen, 07/2016,
- /6/ DIN 4109-4, Teil 31 - 36: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog), 07/2016
- /7/ DIN 4109-4, Teil 4: Schallschutz im Hochbau, Bauakustische Prüfungen, 07/2016,
- /8/ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/87,
- /9/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,
- /10/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), Juni 1997,
- /11/ Chr. Backhaus: Schallschutz gegen Verkehrslärm, Deutsches Ingenieurblatt, Ausgabe 11/98, S. 24 ff..

Weitere verwendete Unterlagen:

- /12/ 2. Vereinfachte Änderung des Bebauungsplanes Nr. 48 der Gemeinde Malente, 09/1999,
- /13/ Verkehrsmonitoring 2015 für die Zählstelle 0075, Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr, Schreiben vom 15.11.2017.

Hinweis:

Die bauaufsichtlich als öffentliches Recht eingeführte DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, vom November 1989 /3/ ist durch eine Neufassung der Norm DIN 4109:01-2018 abgelöst worden /4/ bis /7/. Die Neufassung ist jedoch noch nicht bauaufsichtlich eingeführt. Im öffentlichen Recht sind die Regelungen der alten DIN 4109 /3/ damit weiter bindend.

Angesichts der in die Zukunft gerichteten Bauleitplanung sowie der nach Auskunft des Innenministeriums bevorstehenden bauaufsichtlichen Einführung der geänderten DIN 4109 /4/ bis /7/, werden in diesem schalltechnischen Gutachten bereits die Regelungen der neuen DIN 4109 /4/ bis /7/ angewendet.

6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Innerhalb des Plangebietes ist ein Allgemeines Wohngebiet (WA) geplant. Gemäß 16. BImSchV /2/ und RLS-90 /9/ befinden sich die maßgeblichen Immissionsorte

- an den Außenfassaden von Gebäuden in Höhe der Geschossdecken (0,2 m über den Fensteroberkanten) der zu schützenden Räume.
- bei Außenwohnbereichen 2 m über der Mitte der genutzten Fläche.

Innerhalb des Plangebietes ist eine ein- bis zweigeschossige Bauweise vorgesehen.

Zur Berechnung der Beurteilungspegel wurden exemplarisch an den meist betroffenen Baugrenzen sechs Immissionsorte für Fenster im Erdgeschoss (EG) sowie für Fenster im 1. Obergeschoss (OG) innerhalb des Plangebiets festgelegt.

Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 /4/ generell die folgenden Raumtypen:

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

Für die Schutzbedürftigkeit des Plangebietes werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Verkehrslärm in Allgemeinen Wohngebieten (WA) von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) herangezogen. Im Falle von Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte werden als Grundlage für die Abwägung die höher liegenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts zum Vergleich mit den Beurteilungspegeln herangezogen.

Darüber hinaus wurde für Terrassen und Balkone nachts derselbe Schutzanspruch wie tagsüber zu Grunde gelegt.

7) Angaben zur Verkehrsbelastung

Zur Ermittlung der Verkehrsbelastung der Bahnstrecke und der Eutiner Straße werden aus den Verkehrszahlen entsprechend den Regeln der RLS 90 /9/ für den Straßenverkehr sowie der 16. BImSchV /2/ für den Schienenverkehr die Emissionsdaten für den Verkehr berechnet.

7.1.) Schienenverkehr

Die Deutsche Bahn AG (DB AG) teilte die als Anlage 3 beigefügten Prognoseverkehrsdaten für die Strecke 1023, Streckenabschnitt Kiel – Eutin mit. Diese bilden die Grundlage für die weiteren Berechnungen der Emissions- und Immissionsdaten des Schienenverkehrslärms gemäß 16. BImSchV /2/. Die von der DB AG angegebenen Zugzahlen prognostizieren den Verkehr auf der Strecke im Jahr 2025. Die Prognosezahlen spiegeln den derzeitigen Planungsstand (Bundesverkehrswegeplan 2025) und wurden nach dem heutigen Betriebsstand den einzelnen Zugattungen prozentual zugeordnet.

Verkehrsbelastung auf der Bahnstrecke

Zur Ermittlung der Verkehrsbelastung der Bahnstrecke 1023 werden aus den Prognoseverkehrszahlen 2025 (siehe Anlage 3) entsprechend den Regeln 16. BImSchV /2/ für den Schienenverkehr die Emissionsdaten für die Bahnstrecke berechnet.

Die Bahnstrecke 1023 verläuft zweigleisig. Die Zugzahlen werden je zur Hälfte auf die Gleise verteilt. Bei ungeraden Zugzahlen wird der höhere Anteil auf dem Gleis angesetzt, das dem Plangebiet am nächsten ist.

Die Gleise sind auf Betonschwellen im Schotterbett verlegt.

Nach Auskunft der Deutschen Bahn AG weist der Streckenabschnitt Kurvenradien zwischen 300 m und 500 m auf. Gemäß 16. BImSchV /2/ wird eine Pegelkorrektur angesetzt, die das Auftreten von Kurvenfahrgeräuschen berücksichtigt.

Aus den Angaben zur Verkehrsbelastung werden entsprechend den Regeln der 16. BImSchV /2/ die längenbezogenen Schalleistungspegel für den Schienenverkehr berechnet. Sie sind in der folgenden Tabelle 1 zusammengefasst und dienen als Ausgangsdaten für die weiteren Berechnungen.

Tabelle 1: Längenbezogener Schalleistungspegel L'_{WA} der Bahnstrecke 1023, Kiel-Eutin, Prognose 2025

| Verkehrsweg | Längenbezogener Schalleistungspegel L'_{WA} in dB(A) | |
|--------------------------------------|---|--------|
| | tags | nachts |
| • Bahnstrecke 1023, südliches Gleis | 80,4 | 79,9 |
| • Bahnstrecke 1023, nördliches Gleis | 80,4 | 79,9 |

7.2.) Straßenverkehr

Für die Eutiner Straße (L 228) wurde an der östlich des Plangebietes liegenden Zählstelle 0075 bei der amtlichen Straßenverkehrszählung 2015 /13/ eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von 2.864 Kfz ermittelt. Der Anteil des Schwerverkehrs lag bei 1,9 % tags und 0,0 % nachts.

Für eine abgesicherte Betrachtung wurde eine jährliche Zunahme des Verkehrs mit 1 % pro Jahr zu Grunde gelegt und der Lkw-Anteil auf ganze Vielfache von 2,5 % aufgerundet. Die Verkehrszahlen wurden jeweils auf das Prognosejahr 2040 hochgerechnet. Der Prognosezeitraum von etwa 25 Jahren entspricht den anerkannten Regeln der Technik.

Die hochgerechnete durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge, der Schwerlastverkehrsanteil sowie die daraus resultierenden maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken auf der L 228 sind in der folgenden Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Verkehrsmengen auf der Eutiner Straße (L 228) für das Prognosejahr 2040

| Zählpunkt | DTV Kfz/24h | M _t Kfz/h | M _n Kfz/h | P _{t,n} in % |
|-----------------|----------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Zählstelle 0075 | 3.673 | 219 | 22 | 2,5 / 2,5 |

DTV Kfz/24h: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M_{t,n} Kfz/h: maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags, nachts
P_{t,n} %: maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht) tags/nachts

Geschwindigkeitsregelungen

Die Geschwindigkeit auf der Eutiner Straße ist im für das Plangebiet schalltechnisch relevanten Bereich auf 50 km/h begrenzt.

Straßenoberfläche

Für die Straßenoberfläche der Eutiner Straße wurde Asphaltbeton 0/11 zu Grunde gelegt.

Steigungen und Gefälle

Der Verkehrsweg besitzt keine im Sinne der RLS-90 /9/ relevante Längsneigung von mehr als 5 %.

Emissionsdaten

Aus den Angaben zur Verkehrsbelastung werden entsprechend den Regeln der RLS 90 /9/ die Emissionsdaten für den Straßenverkehr berechnet. Diese Emissionsdaten gelten für lange gerade Strecken ohne nennenswerte Abschirmung oder Reflexion und sind in der folgenden Tabelle 3 zusammengefasst. Sie dienen als Ausgangsdaten für die weiteren Berechnungen.

Tabelle 3: Emissionsdaten der Eutiner Straße, Prognosejahr 2040

| Verkehrsweg | Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A) | |
|--------------------------|-----------------------------------|--------|
| | tags | nachts |
| • Eutiner Straße (L 228) | 56,0 | 46,0 |

8) Berechnung des Verkehrslärms

8.1.) Grundlagen

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“ /1/. Sie stellen einen grundsätzlichen Anhalt für die Beurteilung von Schallimmissionen in der Bauleitplanung dar. Die Orientierungswerte sind anzuwenden bei:

- der Planung von Neubauten mit schutzbedürftigen Nutzungen (Wohn-, Büro- und Verwaltungsgebäude u. ä.),
- der Neuplanung von Flächen und Einrichtungen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können.

Im vorliegenden Falle handelt es sich um eine Aufgabenstellung gemäß dem ersten der beiden Punkte.

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)

| | |
|--------|-------------|
| 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 Tageszeitraum gelten, wenn nicht anders festgelegt, die 16 Stunden zwischen 6.00 und 22.00 Uhr, als Nachtzeitraum die 8 Stunden zwischen 22.00 und 6.00 Uhr. Für den Nachtzeitraum sind zwei Orientierungswerte angegeben. Der höhere Wert gilt für Verkehrslärm, der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm. Die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ sind eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz bei der städtebaulichen Planung; sie sind keine Grenzwerte.

In Abhängigkeit von der speziellen örtlichen Situation kann sowohl eine Unterschreitung der Orientierungswerte sinnvoll sein (z. B. zum Schutz besonders schutzbedürftiger Nutzungen) als auch, besonders in vorbelasteten Gebieten, eine Überschreitung. Bei der Würdigung der Überschreitung sollte auch der Hinweis der DIN 18005 /1/ mit berücksichtigt werden, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

Da die Einhaltung der oben genannten Orientierungswerte bei hoher Vorbelastung durch Verkehrslärm vielfach problematisch ist, kann zur Beurteilung der Schallimmissionssituation hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung herangezogen werden. Mit der „Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)“ vom 14.12.2014 /2/ 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 schreibt folgende Grenzwerte vor:

- In Reinen und Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

| | |
|----------|----------|
| tagsüber | 59 dB(A) |
| nachts | 49 dB(A) |

- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

| | |
|----------|----------|
| tagsüber | 64 dB(A) |
| nachts | 54 dB(A) |

- in Gewerbegebieten

| | |
|----------|----------|
| tagsüber | 69 dB(A) |
| nachts | 59 dB(A) |

Bezogen auf das hier geplante Wohngebiet kann der folgende Bewertungsmaßstab herangezogen werden:

- Tagsüber soll der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) im Bereich von Terrassen und zur Erholung bestimmten hausnahen Außenbereichen eingehalten oder unterschritten werden.
- Sofern nachts der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Allgemeines Wohngebiet (WA) von 45 dB(A) an Schlafräumen nicht eingehalten werden kann, sollen gesunde Wohnverhältnisse durch eine geeignete Grundrissgestaltung und passive Maßnahmen zum Schallschutz nach DIN 4109 /4/ an den Gebäuden sichergestellt werden.

8.2.) Berechnungsergebnisse

Die Berechnung der Beurteilungspegel für den Schienenverkehrslärm wurde für die im Plangebiet festgelegten Immissionsorte durchgeführt. Dies erfolgte mit Hilfe des Rechenprogrammes Cadna A, Version 2018 MR1 der Datakustik GmbH nach dem Teilstückverfahren.

Als Anlage 5 sind die ungerundeten Immissionsanteile der einzelnen Verkehrswege sowie die errechneten Beurteilungspegel beigefügt.

Die Berechnungsergebnisse in Tabelle 1 der Anlage 5 zeigen, dass tagsüber

- der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 55 dB(A) im Erdgeschoss an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten wird.
- im 1. Obergeschoss der Orientierungswert an den Immissionsorten IO 1, IO 3 und IO 5 eingehalten bzw. unterschritten und an den Immissionsorten IO 2, IO 4 und IO 6 um bis zu 4 dB überschritten wird.
- der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ von 59 dB(A) an allen maßgeblichen Immissionsorten und in allen Geschossen eingehalten wird.

Die Berechnungsergebnisse in Tabelle 2 der Anlage 5 zeigen, dass nachts

- der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 45 dB(A) an allen maßgeblichen Immissionsorten und in allen Geschossen überschritten wird. Dabei beträgt die Überschreitung im Erdgeschoss bis zu 5 dB und im 1. OG bis zu 14 dB.
- der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ von 49 dB(A) im Erdgeschoss an den Immissionsorten IO 1, IO 3 und IO 5 eingehalten und an den Immissionsorten IO 2, IO 4 und IO 6 um 1 dB überschritten wird. Im 1. OG wird der Immissionsgrenzwert an allen maßgeblichen Immissionsorten um bis zu 10 dB überschritten.

8.3.) Isophonen im Plangebiet

Isophonen stellen Grenzen dar, hinter denen der zugehörige Beurteilungspegel eingehalten bzw. unterschritten wird. Sie zeigen anschaulich die Ausbreitung des Lärms im Plangebiet und können bei der Festlegung von Baugrenzen bzw. zur Anordnung von Außenwohnbereichen wie Terrassen und Balkone herangezogen werden.

In der als Anlage 6 beigefügten Isophonenkarten sind die Isophonen für den Beurteilungspegel von 55 dB(A) tagsüber für schutzbedürftige Fenster im 1. OG dargestellt. Gemäß dem in Abschnitt 8.1.) dargestellten Bewertungsmaßstab für das Plangebiet soll tagsüber der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) im Bereich von Terrassen und zur Erholung bestimmten

hausnahen Außenbereichen (zum Beispiel Balkone) eingehalten oder unterschritten werden. Die Isophonenkarten zeigen, dass dieser schalltechnische Orientierungswerte innerhalb der geplanten Baugrenzen im 1. OG (Anlage 6) mit Ausnahme eines jeweils ca. 7 m breiten Streifens im nördlichen und südlichen Bereich im gesamten Plangebiet eingehalten wird.

8.4.) Bewertung der Ergebnisse

Die in Anlage 5 dargestellten Berechnungsergebnisse und die Isophonenkarten der Anlage 6 zeigen, dass Außenbereiche wie zum Beispiel Terrassen, Balkone oder Dachterrassen im Erdgeschoss variabel angeordnet werden können. Im 1. Obergeschoss sollten Balkone und Dachterrassen im nördlichen Bereich des Plangebiets südlich der 55 dB(A)-Isophone bzw. in Richtung Bahnlinie abgeschirmt auf der südlichen Gebäudeseite angeordnet werden. Im südlichen Bereich des Plangebietes sollten Balkone und Dachterrassen nördlich der 55 dB(A)-Isophone bzw. ohne Sichtverbindung zur Eutiner Straße geplant werden.

Gesunde Wohnverhältnisse müssen nachts durch angemessene Grundrissgestaltungen und passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 /3/ff sichergestellt werden. Weitere Hinweise hierzu finden sich in Abschnitt 10), 10) und 12).

9) Hinweise für die Planung des Wohnquartiers

Gemäß VLärmSchR 97 /10/ hat der aktive Lärmschutz Vorrang vor dem passiven Schallschutz. Berechnungen hierzu ergaben jedoch, dass zur Einhaltung von Immissionsgrenzwerten oder schalltechnischen Orientierungswerten ergänzend zu dem bereits vorhandenem Lärmschutzwall technisch und wirtschaftlich nicht realisierbare Schallschirme notwendig wären. Daher soll in Abstimmung mit dem Planer passiver Schallschutz umgesetzt werden.

Um gesunde Wohnverhältnisse im Plangebiet sicherzustellen, sollten aus sachverständiger Sicht Schlafräume so gestaltet werden, dass

- Schlafräume mittels einer raumluftechnischen Anlage belüftet werden oder
- Schlafräumfenster mit schallgedämpften Belüftungseinrichtungen ausgestattet werden.

Im Ergeschoss kann auf eine raumluftechnische Anlage bzw. schallgedämpfte Belüftungseinrichtung verzichtet werden, sofern die Schlafzimmer zur Sicherstellung der Belüftung ein Fenster auf der in Richtung Bahnlinie abgeschirmten Gebäudeseite besitzen.

Weitere Hinweise hierzu können bei Vorliegen von Detailplanungen gegeben werden.

10) Passive Schallschutzmaßnahmen

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 /4/ ff ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus einem Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Im vorliegenden Fall führt die Nachtzeit zu höheren Anforderungen.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

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

Sofern die Geräuschbelastung von mehreren Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr sowie Gewerbe- und Industrieanlagen) herrührt, berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel durch energetische Addition der einzelnen Außenlärmpegel sowie einem einmaligen Aufschlag von 3 dB.

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 /5/ zu:

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

| | |
|----------------------|--|
| erf. $R'_{w,ges}$ | erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile in dB, |
| L_a | Maßgebliche Außenlärmpegel in dB gemäß Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /5/ |
| 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 gesamte bewertete $R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien bzw. $R'_{w,ges} = 30$ dB¹ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a im Plangebiet sind in den als Anlage 7 beigefügten Isophonenkarten dargestellt. Die Isophonenkarten zeigen, dass die maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet

- im Erdgeschoss (Aufpunkthöhe 2,5 m) zwischen 57 dB(A) und 60 dB(A) (siehe Anlage 7a) und
- im 1. Obergeschoss (Aufpunkthöhe 5,0 m) zwischen 60 dB(A) und 65 dB(A) (siehe Anlage 7b)

betragen.

Die Anforderungen der DIN 4109 /4/ ff an Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen werden in der Regel bei einwandfreier Ausführung mit marktüblichen Wärmeschutzfenstern bis zu einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 60 dB(A) erfüllt.

11) Festsetzungsvorschläge

Es wird vorgeschlagen, zum Schutz von Aufenthaltsräumen gegen Verkehrslärm die folgenden Festsetzungen im Text aufzunehmen:

Zum Schutz der Nachtruhe müssen Fenster von Schlafräumen und Kinderzimmer mit schallgedämpften Belüftungseinrichtungen ausgestattet oder die Räume mittels einer raumluftechnischen Anlage belüftet werden.

Im Erdgeschoss kann auf eine raumluftechnische Anlage bzw. schallgedämpfte Belüftungseinrichtung verzichtet werden, sofern die Schlafzimmer zur Sicherstellung der Belüftung ein Fenster auf der in Richtung Bahnlinie abgeschirmten Gebäudeseite besitzen.

¹ Diese Anforderung wird in der Regel durch handelsübliche Wärmeschutzfenster erfüllt.

Zum Schutz vor Außenlärm ist die Schalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen 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. Die dabei zugrunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel können der Anlage 7 des schalltechnischen Gutachtens Nr. 398217gsr01 vom 30.01.2019 der Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH entnommen werden.

Für Außenbauteile ohne Sichtverbindung zu den Verkehrswegen kann der maßgebliche Außenlärmpegel um 5 dB vermindert werden.

Gemäß einer Entscheidung des Oberverwaltungsgericht Koblenz sind die im Bebauungsplan genannten Normen nach Inhalt, Datum bzw. Ausgabe und der Stelle, an der sie eingesehen werden können, zu bezeichnen. Es wird daher vorgeschlagen, auch die folgende Festsetzung aufzunehmen:

Alle genannten Normen und Richtlinien sind bei der Beuth Verlag GmbH, Berlin, zu beziehen und in der Deutschen Nationalbibliothek, Leipzig, archiviert.

12) Hinweis zu schallgedämpften Belüftungseinrichtungen

Schallgedämpfte Belüftungseinrichtungen sind entsprechend den oben genannten maßgeblichen Außenlärmpegeln auszulegen. Das erforderliche Schalldämmmaß der Belüftungseinrichtung wird gemäß DIN 4109 /4/ ff in Abhängigkeit vom erforderlichen Schalldämmmaß der Gesamt-Außenfassade unter Berücksichtigung des Fensterflächenanteils und der Lüftungsfläche ermittelt.

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 namhaften Fensterherstellern (z. B. Trocal ²) erfragt werden. Fensterunabhängige Systeme werden beispielsweise von den Firmen Ventomaxx, Wartenberg ³, Lunos, Berlin ⁴, Siegenia-Aubi, Siegen ⁵ oder Sigarth,

² www.trocal-profile.de

³ www.ventomaxx.de

⁴ www.lunos.de

⁵ www.siegenia-aubi.com

Warendorf ⁶ angeboten. Die Schalldämmung der Bauteile ist gegebenenfalls durch Prüfzeugnisse nachzuweisen.

Prüferin:

Verfasserin:

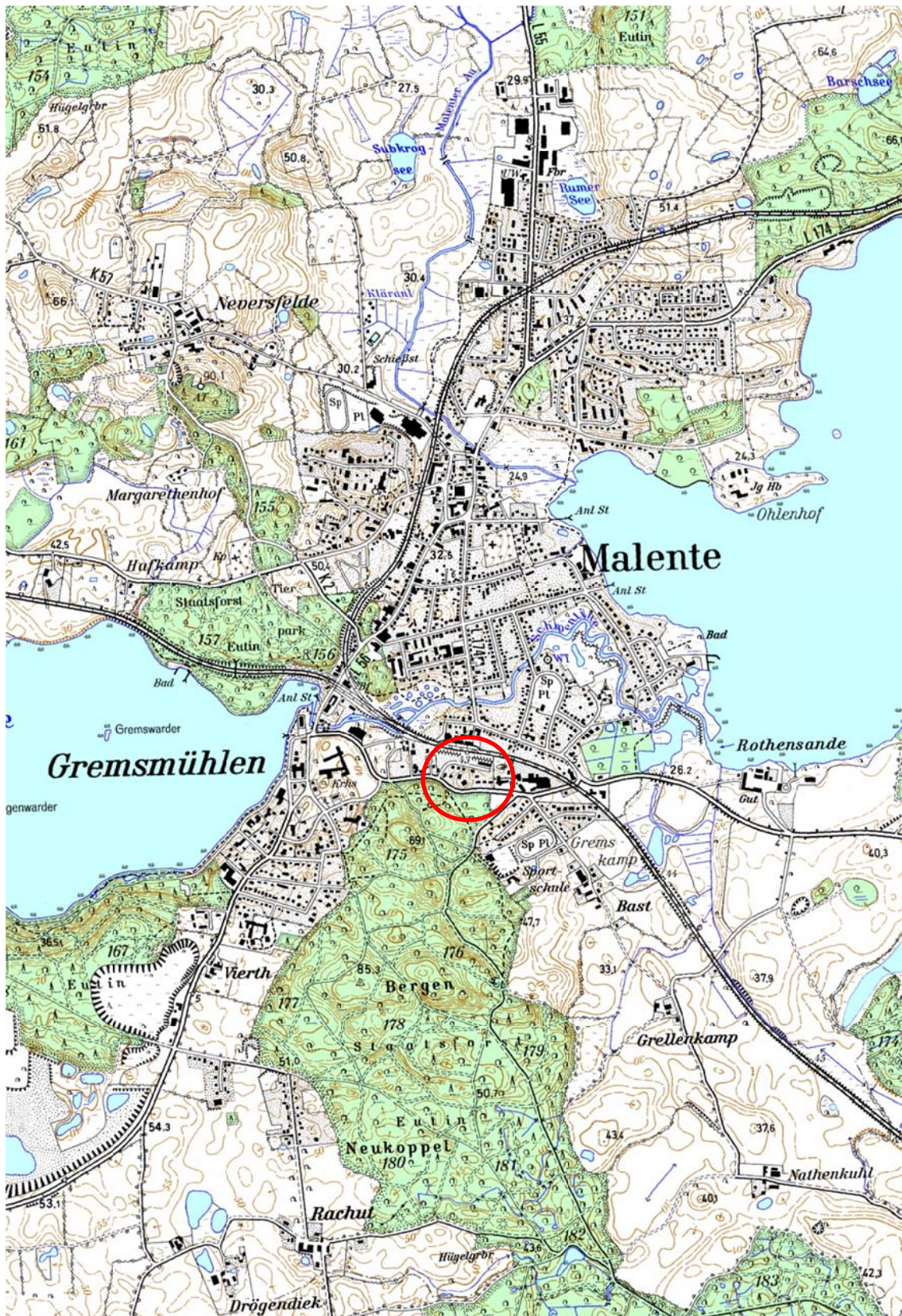


(Dipl.-Ing.(FH) Kerstin Peters)
(Sachverständige)


i. A. Dipl.-Ing.(FH) Stefanie Roczek, M.Sc.
(Sachverständige)



⁶ www.sigarth.de



© Copyright Deutsche Landesvermessung – Seite (1,1)
 TÜK 1:200000 Schleswig-Holstein/Hamburg

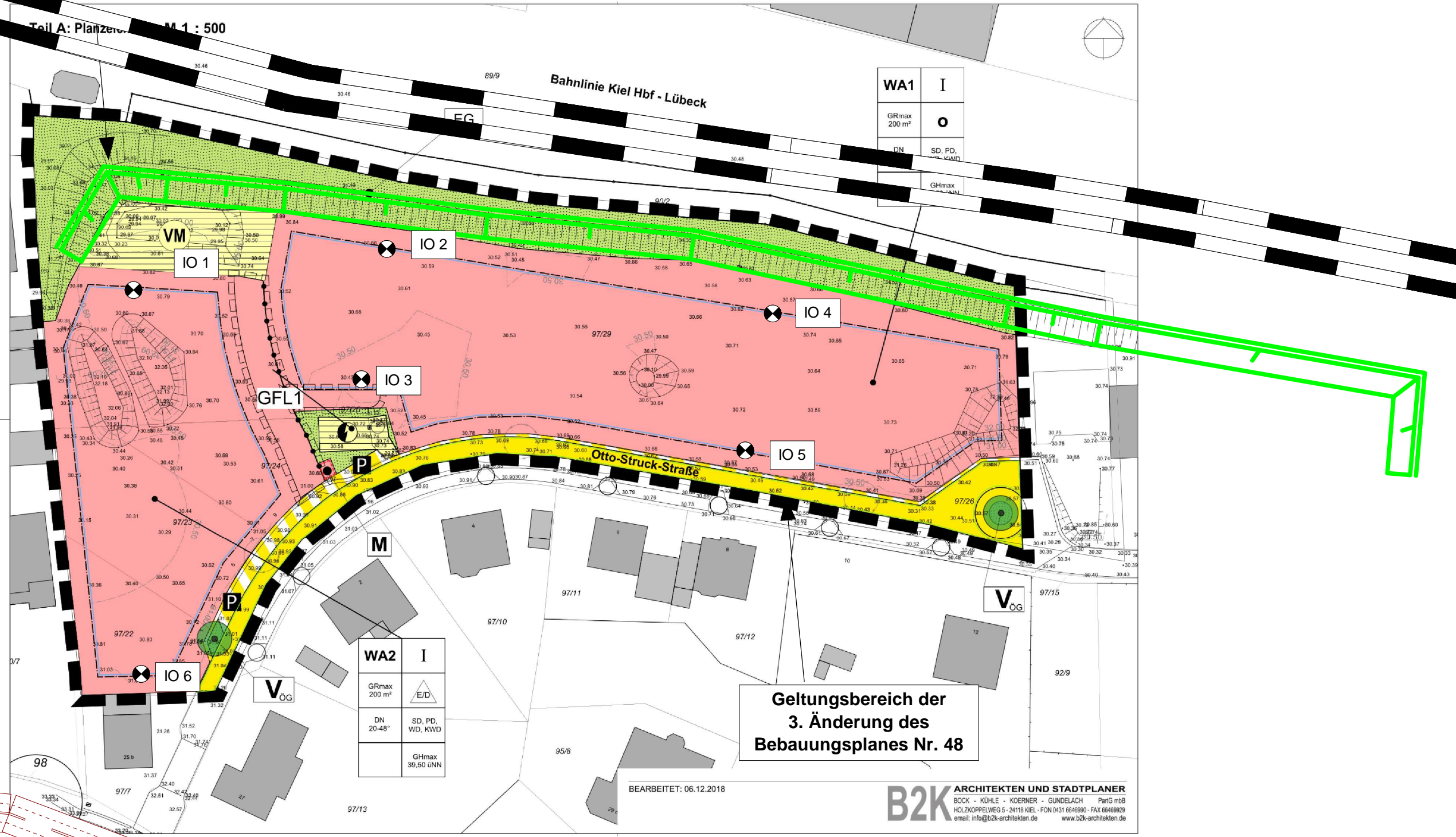
| | | |
|---|---|--|
| Auftraggeber: MP Immobilien GmbH Schillerstraße 11, 24217 Schönberg | INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK  BUSCH | |
| Projekt: 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 48 der Gemeinde Malente | Projektnummer: 398217gsr01 | |
| Bezeichnung: Übersichtskarte | Datum: 30.01.2019 | |
| | Maßstab: ohne | |
| Anlage 1 | | |

vorhandener Lärmschutzwall
ca. 4m hoch

Teil A: Planzei... M 1 : 500

Bahnlinie Kiel Hbf - Lübeck

| | |
|-----------------|--------------------|
| WA1 | I |
| GRmax 200 m² | o |
| DN | SD, PD, WD, KWD |
| | GHmax |



Geltungsbereich der
3. Änderung des
Bebauungsplanes Nr. 48

| | |
|-----------------|--------------------|
| WA2 | I |
| GRmax 200 m² | E/D |
| DN 20-48° | SD, PD, WD, KWD |
| | GHmax 39,50 üNN |

BEARBEITET: 06.12.2018

B2K ARCHITEKTEN UND STADTPLANER
BOCK - KÜHLE - KOERNER - GUNDELACH PartG mbB
HOLZKOPPELWEG 5 - 24118 KIEL - FON 0431 6646990 - FAX 66469929
email: info@b2k-architekten.de www.b2k-architekten.de



| | | | |
|---------------|--|---|-------------|
| Auftraggeber: | MP Immobilien GmbH | INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH | |
| Projekt: | 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 48 der Gemeinde Malente | Projektnummer: | 398217gsr01 |
| Bezeichnung: | Lageplan | Datum: | 29.01.19 |
| | | Maßstab: | 1 : 750 |
| | | Anlage 2 | |

Strecke 1023 Abschnitt Malente

km 42,4 bis km 43,0

Prognose 2025

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

| Zugart- | Anzahl Züge | | v_max km/h | Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband | | | | | | | | | |
|---------|-------------|-------|-------------------------|---|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|
| | Tag | Nacht | | Fahrzeug kategorie | Anzahl | Fahrzeug kategorie | Anzahl | Fahrzeug kategorie | Anzahl | Fahrzeug kategorie | Anzahl | Fahrzeug kategorie | Anzahl |
| RE-VT | 64 | 10 | 70 | 6_A6 | 3 | | | | | | | | |
| GZ-V* | 2 | 2 | 70 | 8-A6 | 1 | 10-Z5 | 24 | 10-Z2 | 6 | 10-Z18 | 6 | 10-Z15 | 1 |
| | 66 | 12 | Summe beider Richtungen | | | | | | | | | | |

***) Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015**

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 _Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

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

Legende

- Traktionsarten:**
- E = Bespannung mit E-Lok
 - V = Bespannung mit Diesellok
 - ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug
- Zugarten:**
- GZ = Güterzug
 - RV = Regionalzug
 - S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
 - IC = Intercityzug
 - ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
 - NZ = Nachtreisezug
 - AZ = Saison- oder Ausflugszug
 - D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
 - LR, LICE = Leerreisezug

Tabelle 1: Immissionsorte

| Bezeichnung | ID | Richtwert | | Nutzungsart | | | Höhe | | Koordinaten | | |
|-------------|------|-----------|-------|-------------|------|---------|------|---|-------------|---------|-----|
| | | Tag | Nacht | Gebiet | Auto | Lärmart | Höhe | r | X | Y | Z |
| | | (dBA) | (dBA) | | | | | | (m) | (m) | (m) |
| IO 1 EG | !07! | 59 | 49 | WA | | Straße | 2,5 | r | 32601632 | 6002971 | 2,5 |
| IO 1 1.OG | !07! | 59 | 49 | WA | | Straße | 5 | r | 32601632 | 6002971 | 5 |
| IO 2 EG | !07! | 59 | 49 | WA | | Straße | 2,5 | r | 32601676 | 6002979 | 2,5 |
| IO 2 1.OG | !07! | 59 | 49 | WA | | Straße | 5 | r | 32601676 | 6002979 | 5 |
| IO 3 EG | !07! | 59 | 49 | WA | | Straße | 2,5 | r | 32601671 | 6002956 | 2,5 |
| IO 3 1.OG | !07! | 59 | 49 | WA | | Straße | 5 | r | 32601671 | 6002956 | 5 |
| IO 4 EG | !07! | 59 | 49 | WA | | Straße | 2,5 | r | 32601743 | 6002967 | 2,5 |
| IO 4 1.OG | !07! | 59 | 49 | WA | | Straße | 5 | r | 32601743 | 6002967 | 5 |
| IO 5 EG | !07! | 59 | 49 | WA | | Straße | 2,5 | r | 32601738 | 6002944 | 2,5 |
| IO 5 1.OG | !07! | 59 | 49 | WA | | Straße | 5 | r | 32601738 | 6002944 | 5 |
| IO 6 EG | !07! | 59 | 49 | WA | | Straße | 2,5 | r | 32601633 | 6002905 | 2,5 |
| IO 6 1.OG | !07! | 59 | 49 | WA | | Straße | 5 | r | 32601633 | 6002905 | 5 |

Tabelle 2: Straße

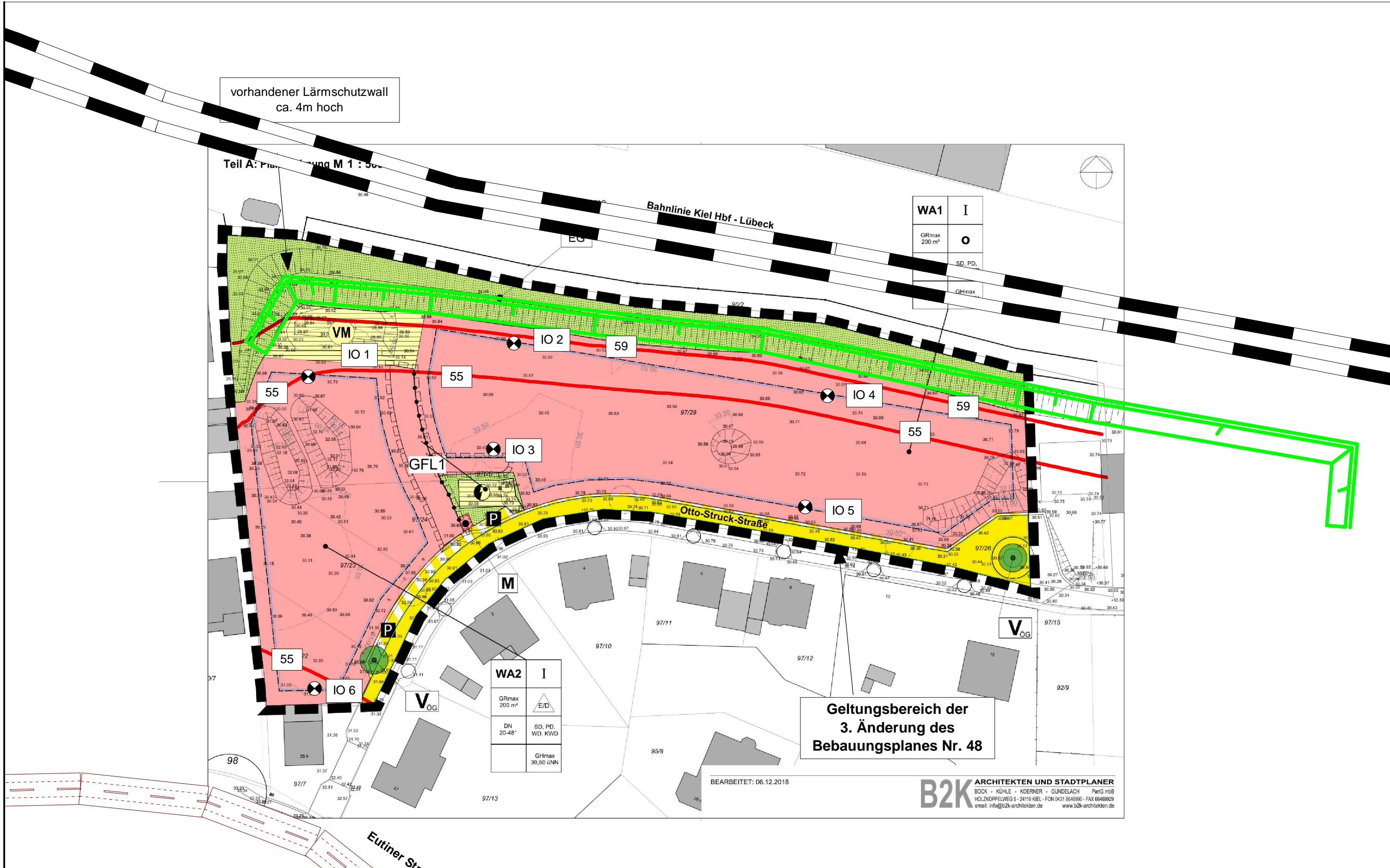
| Bezeichnung | ID | Lme | | | genaue Zählraten | | | | | | zul. Geschw. | | RQ | Straßenoberfl. | |
|------------------------|------|-------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|--------|-------|----------------|-----|
| | | Tag | Abend | Nacht | M | | | p (%) | | | Pkw | Lkw | Abst. | Dstro | Art |
| | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | (km/h) | (km/h) | | (dB) | |
| Eutiner Straße (L 228) | !0D! | 56,0 | - | 46,0 | 219 | - | 22 | 2,5 | - | 2,5 | 50 | 50 | RQ 10 | 0,0 | 1 |

Tabelle 1: Immissionsanteile und Beurteilungspegel tags

| Quelle | Teilpegel V03 BP ZB Tag | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Bezeichnung | ID | IO 1 EG | IO 1 1.OG | IO 2 EG | IO 2 1.OG | IO 3 EG | IO 3 1.OG | IO 4 EG | IO 4 1.OG | IO 5 EG | IO 5 1.OG | IO 6 EG | IO 6 1.OG |
| Eutiner Straße (L 228) Prognose 2040 | !OD! | 45,1 | 45,5 | 44,0 | 44,3 | 45,5 | 45,9 | 43,6 | 43,9 | 44,9 | 45,3 | 53,6 | 54,4 |
| Bahnstrecke 1023 Kiel-Lübeck südl. Gleis (2025) | !OC02! | 45,1 | 51,2 | 45,9 | 54,5 | 44,6 | 48,0 | 46,0 | 52,7 | 44,3 | 47,1 | 44,9 | 45,7 |
| Bahnstrecke 1023 Kiel-Lübeck nördl. Gleis (2025) | !OC02! | 45,3 | 51,6 | 45,7 | 55,1 | 45,0 | 48,9 | 46,1 | 53,9 | 44,9 | 48,3 | 45,0 | 46,0 |
| Beurteilungspegel tagsüber | | 50 | 55 | 51 | 59 | 50 | 53 | 51 | 57 | 50 | 52 | 55 | 56 |
| Orientierungswert der DIN 18005 | | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| Überschreitung | | - | - | - | 4 | - | - | - | 2 | - | - | - | 1 |
| Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV | | 59 | 59 | 59 | 59 | 59 | 59 | 59 | 59 | 59 | 59 | 59 | 59 |
| Überschreitung | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Tabelle 2: Immissionsanteile und Beurteilungspegel nachts

| Quelle | Teilpegel V03 BP ZB Nacht | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Bezeichnung | ID | IO 1 EG | IO 1 1.OG | IO 2 EG | IO 2 1.OG | IO 3 EG | IO 3 1.OG | IO 4 EG | IO 4 1.OG | IO 5 EG | IO 5 1.OG | IO 6 EG | IO 6 1.OG |
| Eutiner Straße (L 228) Prognose 2040 | !OD! | 36,0 | 36,4 | 34,9 | 35,2 | 36,4 | 36,8 | 34,5 | 34,8 | 35,8 | 36,2 | 44,5 | 45,3 |
| Bahnstrecke 1023 Kiel-Lübeck südl. Gleis (2025) | !OC02! | 45,5 | 51,6 | 46,3 | 55,0 | 45,0 | 48,4 | 46,4 | 53,1 | 44,7 | 47,6 | 45,4 | 46,2 |
| Bahnstrecke 1023 Kiel-Lübeck nördl. Gleis (2025) | !OC02! | 45,7 | 52,1 | 46,1 | 55,5 | 45,4 | 49,4 | 46,5 | 54,4 | 45,3 | 48,7 | 45,4 | 46,5 |
| Beurteilungspegel nachts | | 49 | 55 | 50 | 59 | 49 | 53 | 50 | 57 | 49 | 52 | 50 | 51 |
| Orientierungswert der DIN 18005 | | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Überschreitung | | 4 | 10 | 5 | 14 | 4 | 8 | 5 | 12 | 4 | 7 | 5 | 6 |
| Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV | | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 |
| Überschreitung | | - | 6 | 1 | 10 | - | 4 | 1 | 8 | - | 3 | 1 | 2 |



vorhandener Lärmschutzwall
ca. 4m hoch

Teil A: Planung M 1 : 500

Bahnhof Kiel Hbf - Lübeck

| | |
|-----------------------------|---------|
| WA1 | I |
| GRmax 200 m ² | o |
| | SD, PD, |
| | GHmax, |

| | |
|-----------------------------|--------------------|
| WA2 | I |
| GRmax 200 m ² | E/D |
| DN 20-48° | SD, PD, WD, KWD |
| | GHmax 39,50 üNN |

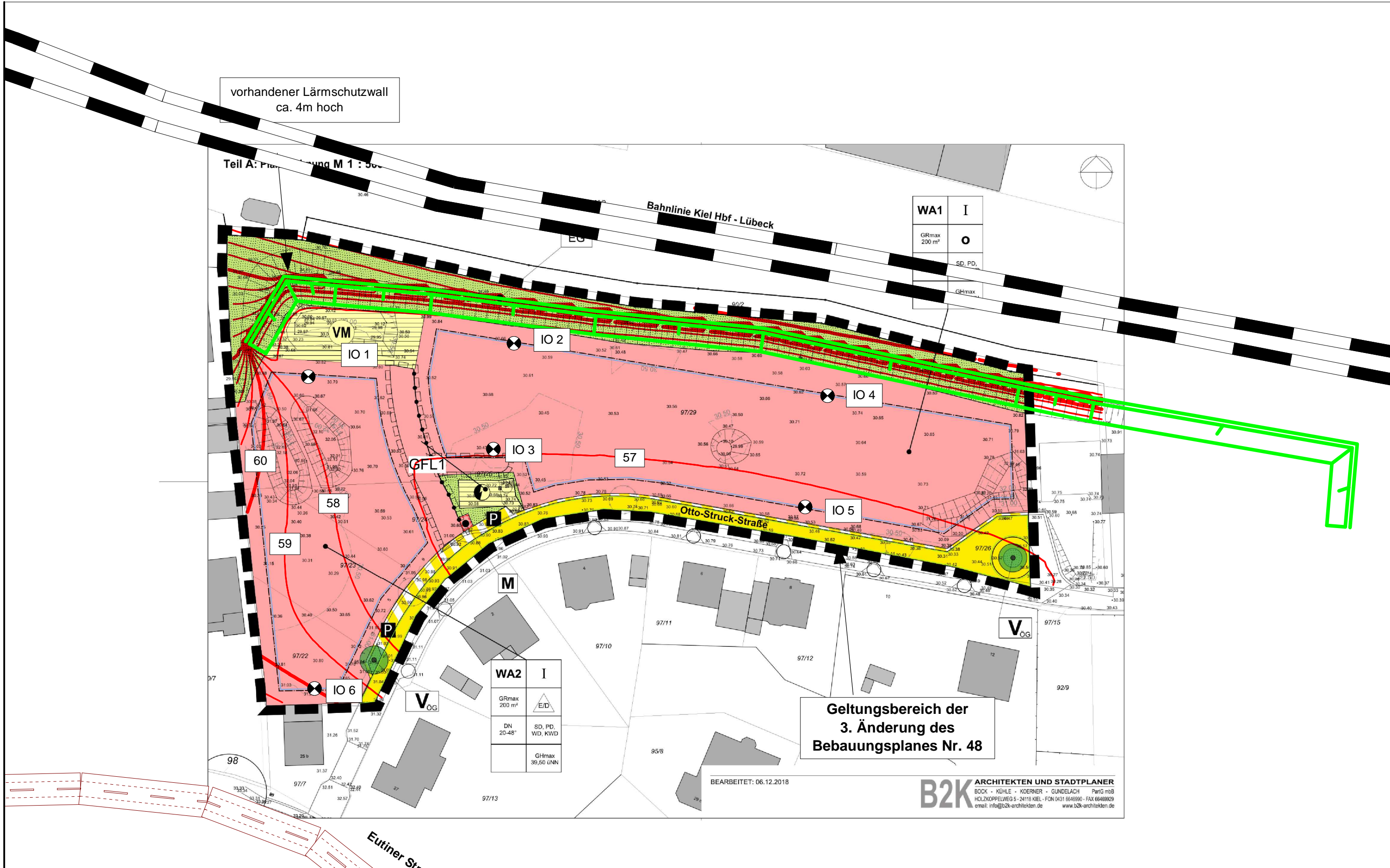
Geltungsbereich der
3. Änderung des
Bebauungsplanes Nr. 48

BEARBEITET: 06.12.2018

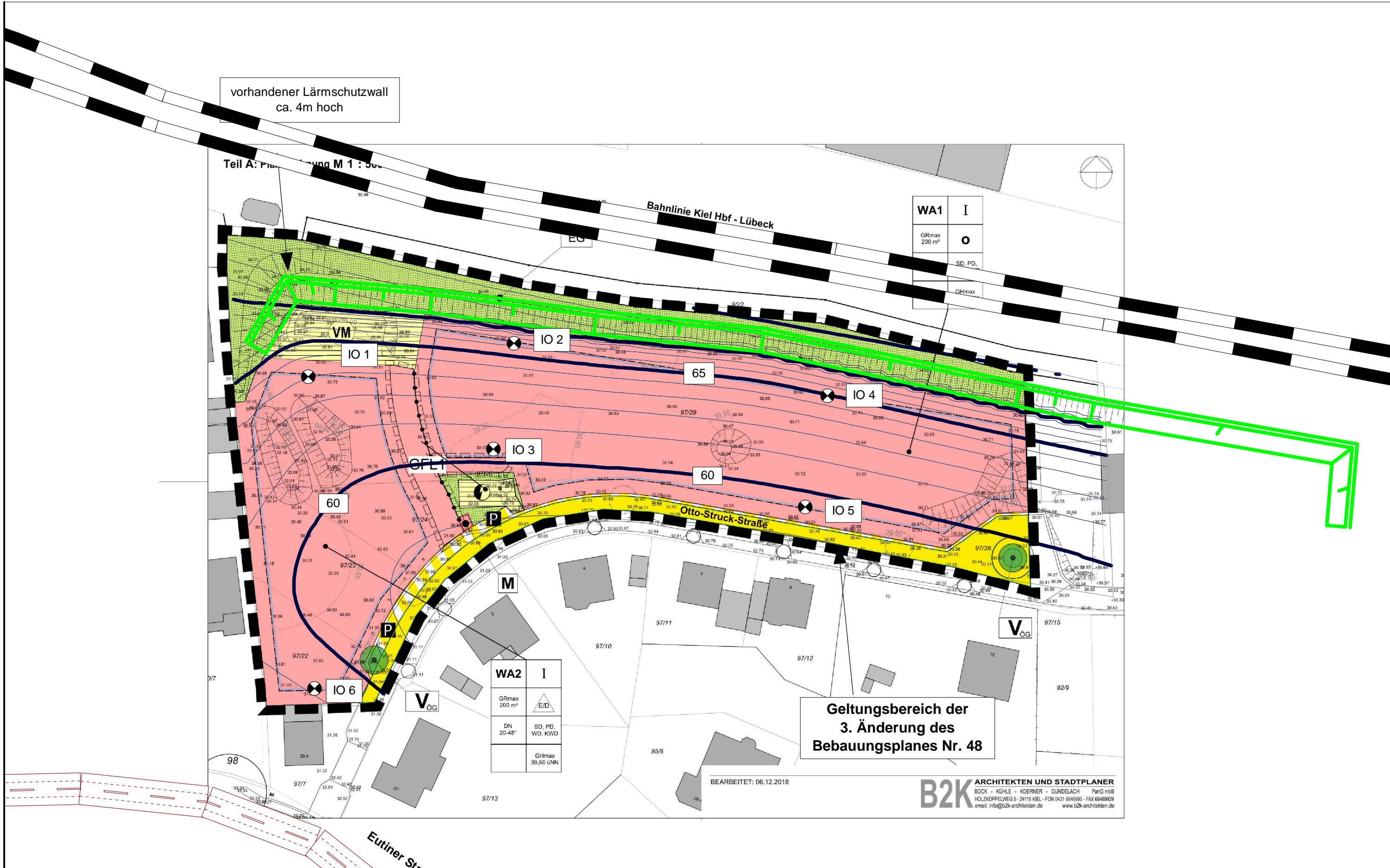
B2K ARCHITEKTEN UND STADTPLANER
BOCK - KÜHLE - KOERNER - GUNDELACH PartG mbB
HOLZKOPPELWEG 5 - 24118 KIEL - FON 0431 6646990 - FAX 66469929
email: info@b2k-architekten.de www.b2k-architekten.de



| | | | |
|---------------|--|---|-------------|
| Auftraggeber: | MP Immobilien GmbH | INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH | |
| Projekt: | 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 48 der Gemeinde Malente | Projektnummer: | 398217gsr01 |
| Bezeichnung: | Isophonenkarte mit Beurteilungspegeln tagsüber, Aufpunkthöhe 5,0m | Datum: | 29.01.19 |
| | | Maßstab: | 1 : 750 |
| | | Anlage 6 | |



| | | | |
|---------------|---|---|-------------|
| Auftraggeber: | MP Immobilien GmbH | INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH | |
| Projekt: | 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 48 der Gemeinde Malente | Projektnummer: | 398217gsr01 |
| Bezeichnung: | Isophonenkarte mit maßgeblichen Außenlärmpegeln Aufpunkthöhe 2.5m | Datum: | 29.01.19 |
| | | Maßstab: | 1 : 750 |
| | | Anlage 7a | |



| | | | |
|---------------|---|---|-------------|
| Auftraggeber: | MP Immobilien GmbH | INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH | |
| Projekt: | 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 48 der Gemeinde Malente | Projektnummer: | 398217gsr01 |
| Bezeichnung: | Isophonenkarte mit maßgeblichen Außenlärmpegeln Aufpunkthöhe 5.0m | Datum: | 29.01.19 |
| | | Maßstab: | 1 : 750 |
| | | Anlage 7b | |