

**Institut für Umweltschutz
und Bauphysik**

VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle für
Güteprüfungen nach DIN 4109 –
Messstelle nach § 29b BImSchG

Schalltechnische Untersuchung

Projekt: Erneuerung der EÜ über die Riß,
km 134,671 Strecke 4500
Biberach (Riß) - Ummendorf

Auftraggeber: DB Netz AG
Presselstraße 17
70191 Stuttgart

Projekt-Nr.: 24506

Datum: 16.05.2017



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-20137-02-00

OBERMEYER Planen + Beraten GmbH

Hauptsitz: Hansastr. 40 • 80686 München

Tel.: +49 89 57 99-635 • Fax: +49 89 57 99-666

E-Mail: info@opb.de • www.opb.de

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung	2
3	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	3
4	Grundlagen zur Untersuchung nach 16. BImSchV	5
4.1	Allgemeines zu Schallimmissionen	5
4.2	Beurteilungskriterien für betriebsbedingten Lärm	6
4.3	Berechnungsverfahren	7
5	Schallemissionen von Eisenbahn	9
5.1	Fahrzeuggebundene Emissionen	9
5.2	Brücken	10
6	Beurteilung der Immissionen durch die Baumaßnahmen an der EÜ	11
7	Grundlagen der Baulärmuntersuchung	12
7.1	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm)	12
7.2	32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes	13
8	Vorbelastung	15
9	Grundlagen der Baulärmuntersuchung	17
9.1	Berechnungsverfahren	17
9.2	Schallabstrahlung der Baumaschinen	18
9.3	Schallleistungsbilanzen der einzelnen Bauphasen	19
10	Schalltechnische Betrachtung der einzelnen Bauphasen	20
10.1	Rammarbeiten	21
10.1.1	Emissionen aus den Rammarbeiten	21
10.1.2	Immissionen aus den Rammarbeiten	21
10.2	Abbrucharbeiten	22
10.2.1	Emissionen aus den Abbrucharbeiten	22
10.2.2	Immissionen aus den Abbrucharbeiten	23
10.3	Oberbauarbeiten	23
10.3.1	Emissionen aus den Oberbauarbeiten	24
10.3.2	Immissionen aus dem Oberbauarbeiten	24
10.4	Erdarbeiten	25
10.4.1	Emissionen aus der Erdarbeiten	25
10.4.2	Immissionen aus der Erdarbeiten	25
10.5	Übrige Bauphasen	26
10.6	Beurteilung der Schallschutzmaßnahmen	26
11	Erschütterungen	28
11.1	Was sind Erschütterungen und sekundärer Luftschall?	28

11.2	Erschütterungswirkungen während der Bauzeit	29
11.2.1	Allgemeines zu Erschütterungen während der Bauzeit	29
11.2.2	Erschütterungen bezogen auf den Menschen (DIN 4150 Teil 2)	29
11.2.3	Erschütterungen bezogen auf Gebäude (DIN 4150 Teil 3)	32
11.3	Beurteilung der Erschütterungen während der Bauzeit	33
11.3.1	Beurteilung der Rammarbeiten	34
11.3.2	Beurteilung der Verdichtungsarbeiten.....	34
12	Zusammenfassung	35
13	Literaturverzeichnis	37

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	7
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte für Sondergebiete, die der Erholung dienen	7
Tabelle 3:	Längenbezogene Schalleistungspegel der Bahnstrecke je Gleis	9
Tabelle 4:	Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm	12
Tabelle 5:	Zeitkorrekturen der AVV Baulärm.....	13
Tabelle 6:	Ansatz der projektspezifischen Richtwerte im Mischgebiet	15
Tabelle 7:	Ansatz der projektspezifischen Richtwerte in reinem Wohngebiet	16
Tabelle 8:	Schalleistung aus den Rammarbeiten	21
Tabelle 9:	Überschreitung der projektspezifischen Richtwerte – Rammarbeiten – Arbeitszeit über 8 Std. am Tag	22
Tabelle 10:	Überschreitung der projektspezifischen Richtwerte – Rammarbeiten – Arbeitszeit zw. 2.5 und 8 Std. am Tag	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 11:	Schalleistung aus dem Abbruch.....	23
Tabelle 12:	Überschreitung der projektspezifischen Richtwerte – Abbrucharbeiten –Arbeitszeit über 8 Std. tags	23
Tabelle 13:	Überschreitung der projektspezifischen Richtwerte – Abbrucharbeiten – Arbeitszeit zw. 2.5 und 8 Std. am Tag	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 14:	Schalleistung aus dem Erstellen des Schienenoberbaus	24
Tabelle 15:	Überschreitung der projektspezifischen Richtwerte – Oberbauarbeiten –Arbeitszeit über 8 Std. am Tag/ 6 Std. in der Nacht.....	24
Tabelle 16:	Überschreitung der projektspezifischen Richtwerte – Oberbauarbeiten – Arbeitszeit zw. 2 und 6 Std. nachts	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 17:	Schalleistung aus der Herstellung des Bauwerks	25
Tabelle 18:	Überschreitung der projektspezifischen Richtwerte – Erdarbeiten –Arbeitszeit über 8 Std. tags bzw. über 6 Std. nachts	26
Tabelle 19:	Anhaltswerte nach DIN 4150-2 für die Beurteilung von Erschütterungsimmissionen in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen	30
Tabelle 20:	Anhaltswerte nach DIN 4150-2 für die Beurteilung von Erschütterungen durch Baumaßnahmen im Tageszeitraum	30
Tabelle 21:	Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 3, Tabelle 1	32
Tabelle 22:	Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 3, Tabelle 4	33

Anhang

- Betriebsprogramm: Strecke 4500 Abschnitt Biberach Stadtgrenze Süd / Ummendorf Gemeindegrenze Nord
- Ergebnistabelle: Baulärm – Erneuerung der EÜ über die Riß
- Lageplanskizze 1 Darstellung der Hausnummerierung, Fassadennummern und Flächennutzung.
Übersicht, Blatt 1, Blatt 2, Blatt 3
- Lageplanskizze 2: Darstellung der Vorbelastung durch Schienenverkehr in der Nacht
Blatt 1, Blatt 2, Blatt 3
- Lageplanskizze 3: Darstellung der Beurteilungspegel und Flächenquellen; Rammarbeiten; über 8 Stunden im Tageszeitraum
- Lageplanskizze 4: Darstellung der Beurteilungspegel und Flächenquellen; Oberbauarbeiten; über 8 Stunden im Nachtzeitraum

Abkürzungsverzeichnis

Bf	Bahnhof
BÜ	Bahnübergang
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
dB(A)	Dezibel, A bewerteter Schallpegel
DB AG	Deutsche Bahn AG
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
EN	Euro-Norm
EÜ	Eisenbahnüberführung
GE	Gewerbegebiet (Gebietsnutzung nach 16. BImSchV)
GOK	Geländeoberkante
M	Mischgebiet (Gebietsnutzung nach 16. BImSchV)
L _{DEN}	Lärminde (Day, Evening, Night)
L _{mE}	Emissionspegel
L _{Night}	Lärminde (Night)
L _{WA}	Schallleistungspegel
PRW	Projektspezifischer Richtwert
SO	Schienenoberkante
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
SPV	Schienenpersonenverkehr
SGV	Schienengüterverkehr
SÜ	Straßenüberführung
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VLärmSchR	Verkehrslärmschutzrichtlinie
WA	Allgemeiner Wohngebiet

1 Aufgabenstellung

Auf der Strecke 4500 Biberach (Riß) – Ummendorf muss die Eisenbahnüberführung über die Riß aufgrund der technischen Abhängigkeit erneuert werden. Ziel ist die Gesamterneuerung des Bauwerks bis 2022. Von dem Hintergrund der Elektrifizierung der Südbahn ist die Ertüchtigung der Eisenbahnüberführung für 160 km/h vorgesehen. Durch die Baumaßnahme ändern sich die Bauart der Brücke, die lichte Weite und die maximale Streckengeschwindigkeit im Bereich der Brücke.

Ziel der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist es festzustellen, welche Schallsituation aufgrund des Projektes zu erwarten ist. Weiterhin soll geprüft werden, ob und in welchem Umfang die betroffenen Anwohner durch geeignete Schutzmaßnahmen geschützt werden müssen. Grundlage dieser Untersuchung ist die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) [2]. Die oben beschriebenen Änderungen der Brücke werden als erheblicher baulicher Eingriff in die Schiene gewertet. Folglich muss geprüft werden, ob im Sinne der 16. BImSchV eine wesentliche Änderung erfolgt.

Weiterhin soll festgestellt werden, ob es während der Bauausführung zu einer Überschreitung der Richtwerte nach AVV Baulärm [3] kommt, um ggf. geeignete Schutzmaßnahmen vorzuschlagen.

Die baubedingten Erschütterungen werden anhand der DIN 4150 Teil 2 (Einwirkungen auf den Menschen in Gebäuden) [20] und DIN 4150 Teil 3 (Einwirkungen auf bauliche Anlagen) [21] beurteilt.

2 Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung

In der schalltechnischen Untersuchung wurden folgende Grundlagen verwendet:

- Vorplanung Ingenieurbauwerke [5]
- IVL und CAD-Pläne der DB Netz AG
- Bebauungspläne der Stadt Biberach (Riß)

3 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Die EÜ liegt auf der Strecke 4500 bei km134,671 zwischen den Bahnhöfen Biberach (Riß) Süd und Kürnbach.

Östlich der EÜ in einer Entfernung zwischen 500 und 700 m von der Baustelle liegen mehrere Gebäude des Jordanbades, darunter das Bad selbst, eine Kirche, ein Hotel, einige Wohngebäude und mehrere Erholungsgebäude. Für dieses Gebiet existiert ein Bebauungsplan, in dem das Gebiet als Sondergebiet „Kur und Erholung“ gekennzeichnet ist. Die Gebäude wurden anhand ihrer tatsächlichen Nutzung als allgemeines Wohngebiet und Kurgebiet eingestuft, siehe Lageplanskizze 1.

Südlich der EÜ entlang der Gleise liegen in der Entfernung von mehr als 300 m mehrere Hallen und andere gewerbliche Gebäude in einem Gewerbegebiet.

Westlich der Gleise an dem Fuß eines Hügels liegen mehrere Gebäude in einer bis zwei Bebauungsreihen in einem Gebiet, dass anhand der tatsächlichen Nutzung ein Mischgebiet eingestuft wurde.

Für die Gebäude, die Auf dem Hügel liegen, existieren größtenteils mehrere Bebauungspläne. Diese Gebäude wurden als allgemeines und reines Wohngebiet eingestuft und beurteilt.

Die Zuordnung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm bezieht sich auf die jeweilige Gebietsnutzung. Die Gebietskategorien nach AVV Baulärm entsprechen folgenden Gebieten der Baunutzverordnung:

- Gebiet, in dem ausschließlich Wohnungen untergebracht sind: reines Wohngebiet
- Gebiet, in dem vorwiegend Wohnungen untergebracht sind: allgemeines Wohngebiet
- Gebiet, in dem weder vorwiegend Wohnungen, noch vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind: Mischgebiet
- Gebiet, in dem vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind: Gewerbegebiet
- Kurgebiet, Krankenhäuser und Pflegeanstalten: Kurgebiet

Die in der schalltechnischen Untersuchung beurteilten Gebäude sind mit entsprechender Nummerierung der Gebäude und Fassaden sowie die Gebietsnutzung in der Lageplanskizze 1 im Anhang dargestellt.

4 Grundlagen zur Untersuchung nach 16. BImSchV

4.1 Allgemeines zu Schallimmissionen

Als lästig empfundene Geräuschimmissionen werden als Lärm bezeichnet. Bei Lärm handelt es sich also nicht um einen physikalischen Begriff, sondern um einen Ausdruck für ein subjektives Empfinden. Dieses ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, wie z.B. vom Informationsgehalt oder vom Spektrum (Frequenzzusammensetzung). Allgemein wird Verkehrslärm als sehr belästigend empfunden, wobei ein großer Teil der Bevölkerung besonders vom Straßenverkehrslärm betroffen ist. Aber auch Fluglärm und Schienenverkehrslärm stellen für die Betroffenen Belastungen dar.

Zur zahlenmäßigen Beschreibung von zeitlich schwankenden Geräuschimmissionen wie dem Straßen- und Schienenverkehr wird der A-bewertete Mittelungspegel herangezogen. Diese Messgröße berücksichtigt sowohl die Intensität als auch die Dauer jedes Schallereignisses während des betrachteten Zeitraumes. Die A-Bewertung ist eine Frequenzbewertung, die dem menschlichen Hörempfinden näherungsweise angepasst ist. In zahlreichen Untersuchungen wurde eine gute Korrelation des Mittelungspegels mit dem Lästigkeitsempfinden festgestellt. Daher dient diese Größe, getrennt für die Tageszeit (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr), in Deutschland generell als Bemessungsgröße für Schallimmissionen.

Bei der Bewertung von Verkehrslärm werden die Auswirkungen für jeden Verkehrsweg einzeln festgestellt und anhand der gesetzlichen Grenzwerte beurteilt. Es wird nach dem Verursacherprinzip beurteilt, das heißt beim Straßenverkehrslärm wird keine Vorbelastung durch Schienenverkehrslärm berücksichtigt und umgekehrt.

Der durch den Neubau und Ausbau von Straßen oder Schienenwegen verursachte Verkehrslärm ist nach Möglichkeit zu vermeiden. Er ist ggf. durch Lärmvorsorgemaßnahmen zu mindern. Dabei ist dem aktiven Lärmschutz in Form von Lärmschutzwänden und Lärmschutzwällen vor dem passiven Schallschutz (in erster Linie Schallschutzfenster) der Vorzug zu geben. Die Kosten des aktiven Lärmschutzes müssen in einem angemessenen Verhältnis zu der erzielten Wirkung stehen. Außerdem muss der aktive Lärmschutz städtebaulich vertretbar und planerisch realisierbar sein.

4.2 Beurteilungskriterien für betriebsbedingten Lärm

Grundlage zur Beurteilung des Baus und der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [1]. Hiernach gilt gemäß § 41 Abs.1: "... bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Eisenbahnen, Magnetschwebbahnen und Straßenbahnen ist ... sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgereusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind". § 41 Abs.2 BImSchG bestimmt, dass dies nicht gilt, soweit die Kosten für Schutzmaßnahmen außer Verhältnis zum Schutzzweck stehen würden.

Aufgrund von § 43 BImSchG wurde zur Durchführung des § 41 und des § 42 bei Straßen und Schienenwegen die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) [2] erlassen.

Eine wesentliche Änderung ist gemäß 16. BImSchV wie folgt definiert:

Eine Änderung ist wesentlich, wenn

- 1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*
- 2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.*

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff weiter erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten

Beim Bau oder der wesentlichen Änderung einer Straße besteht bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV Anspruch auf Lärmvorsorge in Form von Schallschutzmaßnahmen. Die Beurteilung, ob die Immissionsgrenzwerte überschritten sind, erfolgt für jeden Verkehrsweg getrennt.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in folgender Tabelle angegeben:

	Tag 6 bis 22 Uhr	Nacht 22 bis 6 Uhr
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist der Immissionsgrenzwert nur für diesen Zeitraum anzuwenden.

Bei unbeplant bebauten Gebieten werden die Kriterien der Baunutzungsverordnung – BauNVO [16] zur Beurteilung der Schutzbedürftigkeit herangezogen. Für Sondergebiete nach § 10 BauNVO haben sich in der Verwaltungspraxis, gestützt durch Verwaltungsgerichtsentscheidungen [17], folgende Immissionsgrenzwerte durchgesetzt:

	Tag 6 bis 22 Uhr	Nacht 22 bis 6 Uhr
Kleingartengebiete (wie Kern-, Dorf- und Mischgebiete)	64 dB(A)	-
Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete (wie Kern-, Dorf- und Mischgebiete)	64 dB(A)	54 dB(A)

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte für Sondergebiete, die der Erholung dienen

Für Parkanlagen, Erholungswald, Sport- und Grünflächen, Friedhöfe oder ähnliche Flächen kann nach der 16. BImSchV kein Lärmschutz gewährt werden. Hier fehlt das Merkmal der Nachbarschaft, d.h. die Zuordnung zu einem bestimmten Personenkreis mit regelmäßigem und nicht nur vorübergehendem Aufenthalt.

4.3 Berechnungsverfahren

In Übereinstimmung mit der 16. BImSchV [2] werden die mit den o.g. Immissionsgrenzwerten zu vergleichenden Beurteilungspegel den Schienenverkehr anhand der Schall 03 [4] berechnet:

Die Beurteilungspegel werden für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und für die Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) berechnet.

Die Berechnungsverfahren basieren auf zahlreichen Einzelmessungen. Dabei werden verschiedene Einflüsse auf die Schallentstehung und -ausbreitung berücksichtigt wie Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung, Hindernisse im Schallausbreitungsweg (z.B. Gebäude) und Schallreflexionen an Gebäuden. Die nach o.g. Regelwerken berechneten Beurteilungspegel gelten für den Fall, dass leichter Wind von der Schallquelle zum Immissionsort vorherrscht und Temperaturinversionen immissionsverstärkend wirken.

5 Schallemissionen von Eisenbahn

Die Ausgangsgröße für die Berechnung der Beurteilungspegel für Schienenwege sind längenbezogene Schallleistungspegel, die für jeden Streckenabschnitt für jede Oktave mit Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz in unterschiedlichen Höhen für den Tages- und den Nachtzeitraum ermittelt werden. Die energetische Summation über alle Oktaven und die unterschiedlichen Höhen stellt ein Maß für die von der Strecke ausgehende Schallabstrahlung im Tages- bzw. Nachtzeitraum dar und ist im folgenden Unterkapitel für die im Untersuchungsbereich befindlichen Strecken angegeben. Er wird wesentlich bestimmt durch die fahrzeugspezifischen Parameter sowie Korrekturen für Fahrbahnart, Brücken sowie ton,- impuls- und informationshaltige Geräusche (wie etwa bei Kurvenfahrgeräuschen bei engen Radien).

5.1 Fahrzeuggebundene Emissionen

Die fahrzeugbedingten Emissionen werden bestimmt durch die Art, Anzahl und Geschwindigkeit der auf dem jeweiligen Streckenabschnitt verkehrenden Fahrzeugeinheiten. Diese Daten sind im Betriebsprogramm der Bahnstrecke festgelegt und in Anhang dargestellt.

In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die berechneten längenbezogenen Schallleistungspegel (in der Summe über alle Oktavbänder und Höhen ohne Berücksichtigung der Richtwirkung und Korrekturen für ggf. vorhandene streckenabschnittsabhängige maximal zulässige Höchstgeschwindigkeiten) angegeben.

Strecke	Bezeichnung	L _{WA} ' [dB(A)/m]	
		Tag	Nacht
4500	4500 Biberach (Riß) – Ummendorf	82.3	72.9

Tabelle 3: Längenbezogene Schallleistungspegel der Bahnstrecke je Gleis

Die Zugzahlen im Prognose-Nullfall und im Planfall unterscheiden sich hierbei nicht voneinander. Es werden lediglich die Veränderungen an den Brückenbauart und die veränderte Geschwindigkeit im Bereich des Brückenbauwerks auf ihre schalltechnischen Auswirkungen geprüft. Dabei spielt sowohl die Lage als auch die Bauart der Brücke eine Rolle. (s. Kap. 5.2), Kurvenradien, Geschwindigkeit.

Die in der Tabelle 3 angegebenen Daten gelten für Schwellengleise im Schotterbett. Im Untersuchungsbereich befinden sich keine Kurven mit Radien unter 500 m.

Die maximale zulässige Streckengeschwindigkeit beträgt auf der Strecke 160 km/h wegen der bereits planfestgestellten Elektrifizierung der Südbahn. Laut Prognosebetriebsprogramm verkehren die Personenzüge im Untersuchungsereich mit 120 bzw. 140 km/h. Daraus ergeben sich die in der Tabelle 3 dargestellten längenbezogenen Schallleistungspegel.

5.2 Brücken

Die Schallemission des Brückenüberbaus wird durch eine Korrektur, die auch die Belästigung aufgrund tieffrequenter Geräuschanteile enthält, berücksichtigt.

Der EÜ über die Riß fällt gemäß Tabelle 9 der Schall 03 in die Kategorie „Brücken mit stählernem Überbau, Gleise direkt aufgelagert“. Somit wurde im Nullfall ein Zuschlag für die Brücken von $K_{Br} = +12$ dB angesetzt. Im Planfall wird es eine „Brücke mit massiver Fahrbahnplatte oder besonderem stählernen Überbau und Schwellengleis im Schotterbett“ geben.

6 Beurteilung der Immissionen durch die Baumaßnahmen an der EÜ

Im Zuge der Erneuerung der EÜ bleiben die Gleistrassen in ihrer Lage unverändert. Die bisherige Brücke mit teilweise stählernem Überbau wird durch eine „Betonbrücke mit Schwellengleis im Schotterbett ersetzt“. Dabei wird die lichte Weite von ca. 27 m auf 17 m verringert.

Die Baumaßnahme stellt einen erheblichen baulichen Eingriff dar und es muss geprüft werden, ob eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV [2] vorliegt. Die Prüfung erfolgt für die Immissionsorte innerhalb und außerhalb des Baubereichs getrennt. Dies wird in den Verkehrslärmschutzrichtlinien [24] beschrieben.

Durch die Baumaßnahme verändert sich die Brückenart. Dabei vermindern sich die Immissionen im Bereich der Brücke um 9 dB(A). Durch die verminderte lichte Weite sinken die Beurteilungspegel weiter.

Die Brücke ist zurzeit auf 160 km/h ausgelegt, daher ist die Erneuerung der Brücke für die Steigerung der Geschwindigkeit nicht ursächlich. Wenn man dessen ungeachtet davon ausgeht, dass wegen der Erneuerung der Brücke die Geschwindigkeit der Züge im Brückenbereich steigt, würden die Beurteilungspegel aus dem Brückenteil im „Worst Case“ (alle Züge fahren mit 160 km/h im Planfall) um weniger als 3 dB(A) ansteigen.

Somit ergibt sich eine deutliche Abnahme der Beurteilungspegel auf dem Umbaubereich um mindestens 6 dB(A). Daher ist sowohl innerhalb als auch außerhalb des Bereichs des erheblichen baulichen Eingriffs eine wesentliche Änderung der Schallsituation ausgeschlossen.

Daraus folgt, dass sich aus dem erheblichen baulichen Eingriff in die Schiene keine wesentliche Änderung gemäß 16.BImSchV ergibt. Daher besteht kein Anspruch auf Lärmvorsorge.

7 Grundlagen der Baulärmuntersuchung

Die Beurteilung von Baulärm ist in mehreren Gesetzen und Verordnungen geregelt. Hierzu zählt vor allem die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm)“ [3] in der die anzuwendenden Richtwerte, Vorschriften zur Messung von Baulärm und Vorgaben zur Beurteilung der Ergebnisse festgesetzt sind. In der „Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV)“ [7] ist festgelegt, welche Baumaschinen in Betrieb genommen werden dürfen und welche Anforderungen diese erfüllen müssen. Nachfolgend sind diese Regelungen detaillierter beschrieben.

7.1 Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm)

Grundlage für die Beurteilung der Schallimmissionen aus dem Baubetrieb ist die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschemissionen (AVV Baulärm)“ [3]. Diese Vorschrift gilt für Baustellen und geht grundsätzlich von Messungen aus. Daher ist darin kein Prognoseverfahren vorgeschrieben. In der AVV Baulärm werden folgende Immissionsrichtwerte festgelegt:

	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Gebiete in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	50	35
Gebiete in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	55	40
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	60	45
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	65	50
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal untergebracht sind	70	

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm

Als Nachtzeitraum gilt der Zeitraum von 20 Uhr bis 7 Uhr.

Für die Nachtzeit gilt der Immissionsrichtwert auch als überschritten, wenn ein Messwert oder mehrere Messwerte den Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Zuordnung der Gebiete ist entsprechend den Festsetzungen in Bebauungsplänen zu entnehmen. Weicht die tatsächliche Nutzung erheblich von den Festsetzungen im Bebauungsplan ab oder ist kein Bebauungsplan vorhanden, so ist von der tatsächlichen Nutzung auszugehen.

Gemäß § 4 der AVV Baulärm sollen bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A) Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden. Folgende Maßnahmen kommen in Betracht:

- Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle
- Abschirmung der Baustelle
- Maßnahmen an Baumaschinen
- Verwendung geräuscharmer Baumaschinen
- Anwendung geräuscharmer Bauverfahren
- Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen

Entsprechend der AVV Baulärm ist der Wirkpegel des Baulärms nach dem Takt - Maximalpegelverfahren ($L_{AFTm,5}$) mit einer Taktzeit von 5 Sekunden zu bilden. Zur Bildung des Beurteilungspegels sieht die AVV Baulärm [3] unter Berücksichtigung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer der Baumaschinen folgende Zeitkorrekturen vor:

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer in der Zeit von		Zeitkorrektur
7 Uhr bis 20 Uhr	20 Uhr bis 7 Uhr	
bis 2½ h	bis 2 h	10 dB(A)
über 2½ h bis 8 h	über 2 h bis 6 h	5 dB(A)
über 8 h	über 6 h	0 dB(A)

Tabelle 5: Zeitkorrekturen der AVV Baulärm

Die jeweilige Zeitkorrektur ist vom Wirkpegel abzuziehen.

7.2 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

Die 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes - Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV) [7] gilt für Geräte und Maschinen, die nach Artikel 2 der Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates [6] zur Verwendung im Freien vorgesehen sind. In Abschnitt 3

der Verordnung wird in § 7 der Betrieb in Wohngebieten geregelt. Demnach dürfen bestimmte Geräte und Maschinen in reinen, allgemeinen und besonderen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten, Sondergebieten (Erholungs-, Kur- und Klinikgebieten, Gebieten für die Fremdenbeherbergung) sowie auf dem Gelände von Krankenhäusern und Pflegeanstalten an Sonn- und Feiertagen ganztägig sowie an Werktagen in der Zeit von 20 Uhr bis 7 Uhr nicht betrieben werden. Für Ruhezeiten im Zeitraum zwischen 7 Uhr und 20 Uhr gelten zusätzliche Betriebsbeschränkungen für bestimmte Geräte und Maschinen, welche jedoch für den Baubetrieb nicht relevant sind. Gemäß § 7 Abs. 1 der Verordnung gelten die Einschränkungen der Betriebszeiten nicht für Bundesfernstraßen und Schienenwege von Eisenbahnen des Bundes. Die betroffenen Maschinen sind im Anhang der Verordnung aufgeführt. Bei diesen handelt es sich überwiegend um Baumaschinen. In § 7 Abs. 2 der 32. BImSchV [7] ist geregelt, dass die nach dem Landesrecht zuständige Behörde im Einzelfall Ausnahmen von den Einschränkungen zulassen kann, wenn dies im öffentlichen Interesse erforderlich ist. Nach § 7 Abs. 3 und § 8 der 32. BImSchV können weitergehende Regelungen der Länder zum Schutz von lärmempfindlicher Nutzung erfolgen.

8 Vorbelastung

In Einklang mit der Rechtsprechung [14] können die Richtwerte der AVV Baulärm maßvoll angehoben werden, wenn bereits die Vorbelastung die Richtwerte überschreitet.

Um die Vorbelastung aus dem Schienenverkehr nach Schall 03 zu ermitteln, wurden die Zugzahlen und die Zusammensetzung der Züge aus den Betriebsprogramm der Strecke 4500 entnommen, siehe Anhang.

Da die Gebäude im Mischgebiet westlich der Gleise etwa in 130 m Abstand von der Brücke liegen, gibt es dort keine starke Vorbelastung durch Schienenverkehr, siehe Lageplanskizze 2 im Anhang.

Daher wurde nur an einigen Gebäuden im Mischgebiet die Richtwerte der AVV Baulärm auf projektspezifische Richtwerte in der Nacht erhöht, siehe Lageplanskizze 1.

ID	Gebäude	Richtwerte der AVV Baulärm [dB(A)]		Projektspezifische Richtwerte [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1388	Haldenstraße 41	60	45	60	50
1389	Haldenstraße 43	60	45	60	50
1390	Haldenstraße 45	60	45	60	50
1398	Haldenstraße 49	60	45	60	50
1399	Haldenstraße 49/1	60	45	60	50

Tabelle 6: Ansatz der projektspezifischen Richtwerte im Mischgebiet

Die Gebäude in einem reinen Wohngebiet auf der Anhöhe liegen zwar in mehr als 230 m Entfernung von der Brücke, jedoch kann sich der Schall über die Gebäude im Mischgebiet ungehindert ausbreiten. Da im reinem Wohngebiet Beurteilungspegel bis zu 52 dB(A) aus dem Schienenverkehr zu erwarten sind, wurden die Richtwerte der AVV Baulärm für zwei Bebauungsreihen auf projektspezifische Richtwerte angehoben.

ID	Gebäude	Richtwerte der AVV Baulärm [dB(A)]		Die projektspezifischen Richtwerte [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1090	Birkenweg 8	50	35	50	40
1082	Birkenweg 10	50	35	50	40
1083	Birkenweg 12	50	35	50	40
0966	Buchenweg 10	50	35	50	40
0967	Buchenweg 11	50	35	50	40
0968	Buchenweg 12	50	35	50	40
1198	Sonnenstraße 2	50	35	50	40
1200	Sonnenstraße 4	50	35	50	45
1202	Sonnenstraße 6	50	35	50	45
1203	Sonnenstraße 7	50	35	50	40
1204	Sonnenstraße 8	50	35	50	45
1205	Sonnenstraße 9	50	35	50	40
1197	Sonnenstraße 10	50	35	50	45
1208	Tannenstraße 4	50	35	50	40
1209	Tannenstraße 6	50	35	50	40
1210	Tannenstraße 8	50	35	50	45

Tabelle 7: Ansatz der projektspezifischen Richtwerte in reinem Wohngebiet

Die Bereiche mit den jeweiligen projektspezifischen Richtwerten sind mit roten Linien in Lageplanskizze 1 gekennzeichnet.

An allen anderen Gebäuden entsprechen die projektspezifische Richtwerte den jeweiligen Richtwerten der AVV Baulärm.

9 Grundlagen der Baulärmuntersuchung

Bei der Durchführung von Baumaßnahmen ist eine Geräuscherzeugung durch Baumaschinen nicht vermeidbar. In jedem Fall sind jedoch Verfahren oder Geräte anzuwenden, die gemäß dem Stand der Technik eine Minimierung der Lärmbelastung für die betroffene Nachbarschaft gewährleisten. Die Verwendung solcher Bauverfahren und -maschinen allein stellt aber noch nicht sicher, dass damit die schalltechnischen Anforderungen der AVV Baulärm eingehalten wären.

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung durchgeführten Berechnungen dienen der Orientierung, da zum jetzigen Zeitpunkt die eingesetzten Geräte, die genauen zeitlichen Abläufe einzelner Bauphasen sowie eventuelle Sonderbauweisen nicht feststehen. Eine genauere Prognose der Baulärmimmissionen ist daher zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich. Die angegebenen Ergebnisse der Immissionsberechnungen wurden ohne eventuell notwendige Minderungsmaßnahmen berechnet und zeigen die Größenordnung auf, in welcher die Immissionen aus der Bautätigkeit liegen können, sofern keine weiteren Minderungsmaßnahmen ergriffen werden.

Bei den Berechnungen wurde von nicht abgeschirmten Schallquellen ausgegangen, von denen angenommen wird, dass sie über die gesamte Fläche der Baustelle verteilt sind. Im konkreten Einzelfall bestehen aber in der Regel Möglichkeiten, z.B. durch eine optimierte Organisation der Baustelle, die Immissionen zu verringern.

Um die maximal zu erwartenden Beurteilungspegel abschätzen zu können, wurde jeweils der Worst Case – also derjenige Arbeitstag bzw. die Nacht mit dem geringsten Abstand des Baufeldes zur nächstgelegenen Bebauung – zu Grunde gelegt.

9.1 Berechnungsverfahren

Die AVV Baulärm enthält keine Angabe bzgl. der Schallausbreitungsberechnung. Analog zur TA Lärm [13] wird das Berechnungsverfahren der DIN ISO 9613-2 [12] angewendet. Hierzu wurde mit Hilfe der Software CadnaA der Firma DataKustik, Version 2017 MR 1, ein dreidimensionales Rechenmodell erstellt.

Das Programm berücksichtigt Linien- und Flächenquellen, die in Teilstücke bzw. Teilflächen unterteilt werden, deren Ausdehnungen klein gegenüber dem jeweiligen Abstand zum Immissionsort sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- die Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmungen – z.B. durch Gebäude (dabei Einbeziehung auch der Beugung seitlich um Hindernisse herum)

berücksichtigt. Die Pegelzunahme durch Reflexionen, z.B. an Gebäuden, wird bis zur 3. Reflexionsordnung erfasst.

Die Ausbreitungsrechnung für Baustellengeräusche erfolgt entsprechend der Norm DIN ISO 9613-2 [12] unter folgenden Randbedingungen:

- Bodendämpfung entsprechend Kap. 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 („alternatives Verfahren“)
- Schwerpunktfrequenz von 500 Hz.

9.2 Schallabstrahlung der Baumaschinen

Grundlage der Berechnungen sind Kennwerte für die berücksichtigten Baumaschinen bzw. Bauverfahren. Die Ansätze zur Schallabstrahlung von Baumaschinen beruhen auf Herstellerangaben oder Messergebnissen, die in der Regel als Schallleistungspegel (L_{WA}) angegeben werden. Der Schallleistungspegel L_{WA} ist eine Kenngröße, welche die Schallabstrahlung von Schallquellen beschreibt und die Grundlage für Immissionsberechnungen bildet.

Die maximalen Schallleistungspegel für Erd- und Straßenbaumaschinen werden nach der Richtlinie 2000/14/EG [6] für ab dem 03. Januar 2002 zugelassene Maschinen der Stufe 1 begrenzt. Inzwischen stehen jedoch auch zahlreiche Maschinen und Geräte mit geringerer Schallleistung zur Verfügung.

Die Schallleistungspegel wurden verschiedenen Messberichten bzw. Richtlinien oder Verwaltungsvorschriften [7][8][9][10][11] entnommen. Darin sind in der Regel Mittelungspegel über ganze Arbeitszyklen erfasst.

9.3 Schallleistungsbilanzen der einzelnen Bauphasen

Für typische bzw. schalltechnisch kritische Bauverfahren bzw. -tätigkeiten in den einzelnen Bauphasen wurden Ansätze für die während der jeweiligen Bauphase von allen eingesetzten lärmtechnisch relevanten Geräten zusammen erzeugte mittlere Schallleistung entwickelt, die den Immissionsberechnungen zu Grunde gelegt wird. Dabei werden A-bewertete Schallleistungspegel der Baumaschinen entsprechend dem zeitlichen Anteil ihrer Einsatzzeiten an dem Gesamtgeräusch, das während einer Bautätigkeit erzeugt wird und entsprechend der Anzahl gleichartiger Maschinen, die zum Einsatz kommen, berechnet. Sofern die Bautätigkeit innerhalb der Beurteilungszeiträume (Tag oder Nacht) auf eine kürzere Dauer begrenzt ist, werden ggf. die Zeitkorrekturen der AVV Baulärm (s. Tabelle 4) berücksichtigt.

Die Schallleistungspegel der einzelnen Baumaschinen/-tätigkeiten werden in Tabellen angegeben und für das Baufeld zu „Schallleistungswirkpegeln“ zusammengefasst. Die so ermittelte Gesamtschallleistung wird als Flächenschallquelle in das Rechenprogramm eingesetzt. Das bedeutet, dass die Schallquellen nicht genau lokalisiert werden, sondern über die Fläche verteilt angesetzt werden, was einer zeitlichen Mittelung über die Beurteilungszeit entspricht, während der sich während die Lage der Schallquellen ändert. Anders verhält sich bei Punktschallquellen, wenn eine detaillierte Information über den Standort einer bestimmten Schallquelle bekannt ist. Diese kann im Modell der entsprechenden Position zugeordnet werden.

10 Schalltechnische Betrachtung der einzelnen Bauphasen

Im Zuge der Erneuerung der EÜ wird eine neue Brücke auf einem Gerüst im Tageszeitraum hergestellt, danach wird während der Sperrpause die alte Brücke abgebrochen, Pfähle werden eingerammt und der neue Überbau über ein Gerüst auf die Rammpfähle eingeschoben.

Entsprechend dem derzeitigen Planungsstand sollen die Bauarbeiten etwa 8 Monate andauern. Während der Bauzeit werden folgende aus schalltechnischer Sicht maßgeblichen Bauarbeiten durchgeführt:

Vorarbeiten im Tagezeitraum:

- Herstellung des bauzeitlichen Radwegs und der BE-Flächen
- Erstellung der Herstellflächen für Bauwerk
- Herstellung des Bauwerks

Arbeiten während der Sperrpause:

- Ausbau des Oberbaus
- Rammarbeiten
- Abbrucharbeiten
- Vershub der Brücke
- Hinterfüllung
- Herstellung des Oberbaus

Nacharbeiten im Tagezeitraum:

- Wiederherstellung des Radwegs

Die lärmintensivsten Arbeiten, Rammarbeiten und Abbrucharbeiten, werden während der Sperrpausen nur im Tageszeitraum durchgeführt.

Während aller Bauphasen werden drei BE-Flächen auf beiden Seiten der Gleise genutzt. Auf den Baustelleneinrichtungsflächen werden vorwiegend Materialien angelie-

fert, gelagert und abtransportiert. Außerdem werden ggf. Baubüros installiert. Die Position der BE-Flächen kann den Lageplanskizzen im Anhang entnommen werden. Erfahrungsgemäß ist die Emission von Baustelleneinrichtungsflächen schwierig zu prognostizieren. Bei der Emission der Fläche wurde ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 65 dB(A)/m² angesetzt. Dies entspricht der durchschnittlichen Emission eines Industriegebietes nach DIN 18 005 [23].

10.1 Rammarbeiten

Für die neue Brücke werden die Rammpfähle während der Sperrpause eingerammt. Da zurzeit noch nicht bekannt ist, mit welcher Maschine die Rammpfähle eingerammt werden, wurde als ungünstigster Fall ein Schnellschlagbär angenommen. Da das voraussichtlich die lärmintensivsten Arbeiten seien werden, werden diese ausschließlich im Tageszeitraum durchgeführt.

10.1.1 Emissionen aus den Rammarbeiten

Nachfolgend ist die Schallleistungsbilanz inklusive Zeitkorrektur nach AVV Baulärm aus den Rammarbeiten dargestellt:

Arbeitsgerät	L _{WA} [dB(A)]	Anteilige Betriebsdauer	Wirkpegel [dB(A)]
Schnellschlagbär	126	20%	119.0
Bagger	105	70%	103.5
Sonstige Tätigkeiten	90	75%	88.8
Schallleistungswirkpegel:			119.1

Tabelle 8: Schallleistung aus den Rammarbeiten

10.1.2 Immissionen aus den Rammarbeiten

Während der Rammarbeiten errechnet sich ein maximaler Beurteilungspegel von 66 dB(A) tags an den Gebäuden Haldenstraße 37 und 49. An diesen Häusern wird der projektspezifische Richtwert um 6 dB(A) überschritten.

Die maximalen Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte von 13 dB(A) errechnen sich an den Gebäuden Sonnenstraße 6 und 10.

An mehreren weiteren Gebäuden werden die projektspezifischen Richtwerte überschritten:

Bautätigkeit	Anzahl Gebäude mit Überschreitungen der PRW			Anzahl Gebäude mit BP über 70 dB(A)
	≤ 5 dB(A)	Zwischen 5 und 10 dB(A)	> 10 dB(A)	
Rammarbeiten. Arbeitszeit über 8 Std. tags	39	21	2	0

Tabelle 9: Überschreitung der projektspezifischen Richtwerte – Rammarbeiten – Arbeitszeit über 8 Std. am Tag

Detaillierte Ergebnisse sind in der Ergebnistabelle im Anhang dargestellt. In der Lageplanskizze 3 sind die Quellen und die Beurteilungspegel an den Gebäuden in Nahe der Baustelle dargestellt. Die Fassaden, an denen die projektspezifischen Richtwerte überschritten sind, sind mit größeren Symbolen gekennzeichnet.

Als aktive Schallschutzmaßnahme für die Gebäude südlich der Baustelle wurden drei Schallschutzwände mit jeweils 30 m Länge und 4, 6 bzw. 8 m Höhe westlich der Baustelle untersucht. Da während der Rammarbeiten die Emissionsquellen etwa in dieser Höhe liegen, zeigen sowohl 4 als auch 6 m hohe Schallschutzwände kaum Auswirkungen an den Gebäuden in der Haldenstraße und in einem reinem Wohngebiet auf der Anhöhe. Erst mit einer 8 m hohen Schallschutzwand werden die Beurteilungspegel an diesen Gebäuden um ca. 1-2 dB(A) abgesenkt. Da diese Phase voraussichtlich höchstens 3 Tage andauern wird, sind solche aktiven Schallschutzmaßnahmen unverhältnismäßig.

10.2 Abbrucharbeiten

Im Zuge der Bauarbeiten müssen die bestehenden Widerlager und Mittelstützen abgerissen werden. Diese Arbeiten finden innerhalb der Sperrpause statt. Laut Planer werden diese Arbeiten ebenso im Tageszeitraum durchgeführt.

10.2.1 Emissionen aus den Abbrucharbeiten

Nachfolgend sind die Schalleistungsbilanzen inklusive Zeitkorrektur nach AVV Bau-lärm für die Abbrucharbeiten dargestellt:

Arbeitsgerät	L _{WA} [dB(A)]	Anteilige Betriebs- dauer	Wirkpegel [dB(A)]
Hydraulikhammer	123	15%	114.8
Meiselbagger	122	15%	113.8
Bagger (Bauschutt)	113	40%	109.0
LKW > 12t Fahrbewegung	105	10%	95.0
Sonstige Arbeiten	90	75%	88.8
Schallleistungswirkpegel:			117.9

Tabelle 10: Schallleistung aus dem Abbruch

10.2.2 Immissionen aus den Abbrucharbeiten

Während der Abbrucharbeiten errechnet sich ein maximaler Beurteilungspegel von 65 dB(A) tags an dem Gebäude Haldenstraße 37. An diesem Haus wird der projektspezifische Richtwert um 5 dB(A) überschritten.

Die maximalen Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte von 11 dB(A) errechnen sich an den Gebäuden Sonnenstraße 6 und 10.

An mehreren weiteren Gebäuden werden die projektspezifischen Richtwerte überschritten:

Bautätigkeit	Anzahl Gebäude mit Überschreitungen der PRW			Anzahl Gebäude mit BP über 70 dB(A)
	≤ 5 dB(A)	Zwischen 5 und 10 dB(A)	> 10 dB(A)	
Abbrucharbeiten. Arbeitszeit über 8 Std. tags	28	18	2	0

Tabelle 11: Überschreitung der projektspezifischen Richtwerte – Abbrucharbeiten – Arbeitszeit über 8 Std. tags

Detaillierte Ergebnisse sind in der Ergebnistabelle im Anhang dargestellt.

Da diese Bauarbeiten leiser als Rammarbeiten sind, ebenso ausschließlich im Tageszeitraum stattfinden und man erst mit 30 m langen und 6 m hohen Schallschutzwand die Beurteilungspegel nur um 1-2 dB(A) absenken kann, erscheinen aktive Schallschutzmaßnahmen ebenso unverhältnismäßig.

10.3 Oberbauarbeiten

Oberbauarbeiten sind die lärmintensivsten Arbeiten im Nachtzeitraum. Diese Arbeiten finden während der Sperrpause sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum statt.

Sie finden am Anfang und am Ende der Sperrpause statt und dauern jeweils einen Tag und eine Nacht.

10.3.1 Emissionen aus den Oberbauarbeiten

Nachfolgend ist die Schallleistungsbilanz inklusive Zeitkorrektur nach AVV Baulärm für die Oberbauarbeiten dargestellt:

Arbeitsgerät	L _{WA} [dB(A)]	Anteilige Betriebs- dauer	Wirkpegel [dB(A)]
Trennschleifer	116	10%	106.0
Zweiwegebagger	103	50%	100.0
Schienenkran	112	10%	102.0
Stopfmaschine	112	20%	105.0
Sonstige Arbeiten	90	75%	88.8
Schallleistungswirkpegel:			109.9

Tabelle 12: Schallleistung aus dem Erstellen des Schienenoberbaus

10.3.2 Immissionen aus dem Oberbauarbeiten

Während der Oberbauarbeiten im Tageszeitraum gib es nur geringfügige Überschreitungen, bis 5 dB(A), an drei Gebäuden.

Während des Nachtzeitraums treten Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte von bis zu 13 dB(A) an insgesamt 113 Gebäuden auf. Dabei sind bei 54 Gebäuden Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte nur gering, siehe folgende Tabelle.

Bautätigkeit	Anzahl Gebäude mit Überschreitungen der PRW			Anzahl Gebäude mit BP über 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts
	≤ 5 dB(A)	Zwischen 5 und 10 dB(A)	> 10 dB(A)	
Oberbauarbeiten. Arbeitszeit über 8 Std. tags	3	0	0	0
Oberbauarbeiten. Arbeitszeit über 6 Std. nachts	54	54	5	0

Tabelle 13: Überschreitung der projektspezifischen Richtwerte – Oberbauarbeiten – Arbeitszeit über 8 Std. am Tag/ 6 Std. in der Nacht

Detaillierte Ergebnisse sind in der Ergebnistabelle im Anhang dargestellt.

In der Lageplanskizze 4 sind die Quellen und die Beurteilungspegel an den Gebäuden in Nähe der Baustelle im Nachtzeitraum dargestellt. Die Fassaden, an denen die projektspezifischen Richtwerte überschritten sind, sind mit größeren Symbolen gekennzeichnet.

Um die Immissionen während dieser Bauphase mit aktiven Schallschutzmaßnahmen deutlich zu verringern, müssten temporäre Schallschutzwände direkt an den Gleisen aufgestellt werden, damit der Schallpegel speziell die Gebäude auf der Anhöhe verringert würde. Wegen der beengten Verhältnisse und zusätzlicher Lärmemissionen bei Aufstellen und bei Abbau der temporären Schallschutzwände zweimal jeweils für eine Nacht erscheinen aktive Schallschutzmaßnahmen unverhältnismäßig.

10.4 Erdarbeiten

Während der gesamten Bauarbeiten finden an mehreren Tagen Erdarbeiten statt. Zu Erdarbeiten zählen Hinterfüllarbeiten, Vorbereitung der BE-Flächen, Verlegung und Wiederherstellung des Radweges. Diese Arbeiten finden außerhalb der Sperrpause nur während des Tageszeitraums statt und dauern 8 Stunden pro Arbeitstag. Während der Sperrpause können diese Arbeiten sowohl am Tag als auch in der Nacht stattfinden.

10.4.1 Emissionen aus der Erdarbeiten

Nachfolgend ist die Schallleistungsbilanz inklusive Zeitkorrektur nach AVV Baulärm für die Erdarbeiten dargestellt:

Arbeitsgerät	L _{WA} [dB(A)]	Anteilige Betriebs- dauer	Wirkpegel [dB(A)]
Bagger (Erdmaterial)	105	50%	102.0
LKW > 12t Fahrbewegung	105	10%	95.0
Rüttelplatte	110	20%	103.0
Sonstige Arbeiten	90	75%	88.8
Summe Schallleistungswirkpegel:			106.0

Tabelle 14: Schallleistung aus der Herstellung des Bauwerks

10.4.2 Immissionen aus der Erdarbeiten

Während der Erdarbeiten im Tageszeitraum errechnen sich keine Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte.

Im Nachtzeitraum werden an 67 Gebäuden die projektspezifischen Richtwerte überschritten. Darunter sind 54 Gebäude, an denen die Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte nicht höher als 5 dB(A) sind.

Bautätigkeit	Anzahl Gebäude mit Überschreitungen der PRW			Anzahl Gebäude mit BP über 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts
	≤ 5 dB(A)	Zwischen 5 und 10 dB(A)	> 10 dB(A)	
Erdarbeiten. Arbeitszeit über 8 Std. tags	0	0	0	0
Erdarbeiten. Arbeitszeit über 6 Std. nachts	54	13	0	0

Tabelle 15: Überschreitung der projektspezifischen Richtwerte – Erdarbeiten –Arbeitszeit über 8 Std. tags bzw. über 6 Std. nachts

Detaillierte Ergebnisse sind in der Ergebnistabelle im Anhang dargestellt.

Die maximalen Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte liegen bei 9 dB(A) bei zwei Gebäuden. Dabei wird an keinem der Gebäude der Wert von 60 dB(A) in der Nacht überschritten.

Da diese Arbeiten nur in zwei Nächten stattfinden und nur an wenigen Gebäuden Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte von 6 bis 9 dB(A) zu erwarten sind, erscheinen aktive Schallschutzmaßnahmen unverhältnismäßig.

10.5 Übrige Bauphasen

Nachfolgend werden die übrigen Bauphasen betrachtet.

Während des Erstellens des Bauwerks im Tageszeitraum werden keine Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte erwartet.

Während des Einschubs des Bauwerkes im Nachtzeitraum werden nur geringfügige Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte an wenigen Gebäuden erwartet.

10.6 Beurteilung der Schallschutzmaßnahmen

Die schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass die betrachteten Baumaßnahmen zu Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum führen können.

Die lärmintensivsten Arbeiten, die Ramm- und der Abbrucharbeiten, finden ausschließlich im Tageszeitraum statt. Daher ist mit einer kleinen Anzahl von Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte um über 10 dB(A) zu rechnen.

Der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen ist unverhältnismäßig, da die lärmintensivsten Arbeiten in der Nacht nur voraussichtlich 3 Nächte andauern und der Aufbau von aktiven Schallschutzmaßnahmen aus Platzgründen schwierig ist. Weiterhin würde die Aufstellung der Schallschutzwände vor jeder Nacht und der Abbau am nächsten Morgen, um weitere Arbeiten zu ermöglichen, zusätzlichen Lärm verursachen und die Arbeiten verzögern.

Der Einsatz von Schallschutzwänden im Tageszeitraum ist ebenso unverhältnismäßig, da die benötigten Schallschutzwände kaum Auswirkungen auf die Betroffenen haben oder so hoch sind, dass zusätzliche aufwendige Arbeiten nötig wären, um 8 m hohe Schallschutzwände für wenige Tage aufstellen zu können.

Um die Immissionen zu verringern, sollten:

- alternative Verfahren wie Sägen oder hydraulisches Scheren anstatt des Abbruchs nach dem „schlagendem Prinzip“ im Betracht gezogen werden.
- Transportfahrzeuge, Maschinen und Geräte, die einem zulässigen Schallleistungspegel gemäß dem neuesten Stand der Technik genügen, eingesetzt werden,
- die lärmintensiven Vorbereitungsarbeiten während des Tageszeitraums stattfinden,
- nach Möglichkeit Geräte mit einem Elektromotor statt Verbrennungsmotor eingesetzt werden,
- unnötige Fahrten und Leerläufe der Motoren vermieden werden,

11 Erschütterungen

Nachfolgend werden die erschütterungstechnischen Auswirkungen während der Bauzeit beurteilt.

11.1 Was sind Erschütterungen und sekundärer Luftschall?

Erschütterungsimmissionen bestehen aus - fühlbaren - mechanischen Schwingungen (Vibrationen, Erschütterungen), und - hörbarem - sekundärem Luftschall, der durch die Schallabstrahlung schwingender Raumbegrenzungsflächen entsteht.

Bei erschütterungsintensiven Bauarbeiten, wie z.B. Abriss- oder Rammarbeiten entstehen dynamische Kräfte, die vom Baukörper auf den Untergrund einwirken. Hiervon gehen Erschütterungen aus, die sich über den Baugrund ausbreiten und mit zunehmendem Abstand vermindern. Benachbarte Bauwerke werden von den Erschütterungen am Fundament erfasst und ebenfalls zu Schwingungen angeregt, die sich innerhalb der Gebäude aufgrund deren Eigendynamik verstärken oder abschwächen können. Diese Erschütterungen können von Menschen wahrgenommen werden, wenn sie eine bestimmte „Fühlbarkeitsschwelle“ überschreiten. Man unterscheidet die 3 folgenden Teilbereiche:

1. Emission
2. Transmission
3. Immission.

Die physikalische Größe, die zur Beschreibung der Erschütterungseinwirkungen überwiegend verwendet wird, ist die Schwinggeschwindigkeit (oder Körperschall-Schnelle), die i.d.R. als Pegel (dB, bezogen auf 5×10^{-5} mm/s) angegeben wird. Sie ist in Festkörpern (Erdboden, Bausubstanz) stark frequenzabhängig und muss daher spektral betrachtet werden.

Neben Erschütterungen können die über den Baugrund in die Gebäude eingetragenen Schwingungen auch noch als „sekundärer Luftschall“ bezeichnete Immissionen hervorrufen. Hierunter versteht man den durch die Schwingungsanregung von Umfassungsbauteilen (Wände, Wohnungsdecken) abgestrahlten Schallanteil innerhalb von Räumen. Dieser kann u. U. als tieffrequentes Geräusch in den Räumen wahrge-

nommen werden. Sekundärer Luftschall ist vor allem in Räumen wahrzunehmen, die gegenüber dem von außen einwirkenden Luftschall (Primärschall) abgeschirmt sind.

11.2 Erschütterungswirkungen während der Bauzeit

11.2.1 Allgemeines zu Erschütterungen während der Bauzeit

Erschütterungsintensive Arbeiten sind beim Bau von Verkehrswegen erfahrungsgemäß unvermeidbar. Verdichtungsarbeiten des Erdbodens, Aushub, Bewegungen von Bau- und Transportgeräten können Erschütterungsimmissionen hervorrufen. Hohe Belastungen durch Erschütterungsimmissionen können z.B. bei Rammarbeiten auftreten.

Die Körperschalleinleitung in den Erdboden, die Ausbreitung im Boden und die Übertragung in Gebäude sind jeweils wegen unterschiedlicher Bodeneigenschaften wie z.B. Inhomogenitäten, Filterwirkung eingeschlossener Lockerbodenschichten, Brechung und Reflexion von Wellen an Grenzschichten und Übergängen sehr komplex. In der Regel kann mit Hilfe von messtechnisch ermittelten Emissionen anhand statistisch oder individuell ermittelter Gebäude-Übertragungsfaktoren eine Aussage über die erschütterungstechnischen Einwirkungen auf die vorhandene Bebauung getroffen werden.

Die Beurteilung wird anhand kurzzeitig auftretender Maximalwerte $KB_{F_{max}}$ vorgenommen. Die Körperschall-Schnelle wird dafür nach dem Max-Hold-Verfahren durch Effektivwertbildung (Zeitbewertung „Fast“) ausgewertet. Werte, welche die Einwirkungsdauer berücksichtigen, werden aus sogenannten energieäquivalenten Mittelungspegeln gebildet.

11.2.2 Erschütterungen bezogen auf den Menschen (DIN 4150 Teil 2)

Die Erschütterungseinwirkungen auf den Menschen während der Bauphase sind nach DIN 4150, Teil 2 [20] Abschnitt 6.5.4 zu beurteilen.

Für nächtlich auftretende Erschütterungen bei Baumaßnahmen gelten die Anhaltswerte aus Tabelle 1 der DIN 4150-2:

Zeile	Einwirkungsort	Nachts		
		A _u	A _o	A _r
1	Einwirkungsorte, in deren Umgebung nur gewerbliche Anlagen und gegebenenfalls ausnahmsweise Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind (vergleiche Industriegebiete BauNVO, § 9)	0,3	0,6	0,15
2	Einwirkungsorte, in deren Umgebung gewerbliche Anlagen untergebracht sind (vergleiche Gewerbegebiete BauNVO, § 8)	0,2	0,4	0,1
3	Einwirkungsorte, in deren Umgebung weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vergleiche Kerngebiete BauNVO, § 7, Mischgebiete BauNVO, § 6, Dorfgebiete BauNVO, § 5)	0,15	0,3	0,07
4	Einwirkungsorte, in deren Umgebung ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (vergleiche reines Wohngebiet BauNVO, § 3, allgemeine Wohngebiete BauNVO, § 4, Dorfgebiete BauNVO, § 2)	0,1	0,2	0,05
5	Besonders schutzbedürftige Einwirkungsorte, z.B. in Krankenhäusern, Kurkliniken, soweit sie in dafür ausgewiesenen Sondergebieten liegen	0,1	0,15	0,05
In Klammern sind jeweils die Gebiete der BauNVO angegeben, die in der Regel den Kennzeichnungen unter Zeile 1 bis 4 entsprechen. Eine schematische Gleichsetzung ist jedoch nicht möglich, da die Kennzeichnung unter Zeile 1 bis 4 ausschließlich nach dem Gesichtspunkt der Schutzbedürftigkeit gegenüber Erschütterungseinwirkungen vorgenommen ist, die Gebietseinteilung in der BauNVO aber auch anderen planerischen Erfordernissen Rechnung trägt.				

Tabelle 16: Anhaltswerte nach DIN 4150-2 für die Beurteilung von Erschütterungssimulationen in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen

Für Baumaßnahmen im Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) werden grundsätzlich höhere Anhaltswerte zugelassen als nach Tabelle 1 der DIN 4150-2. Die Häufigkeit des Auftretens von einzelnen KB_{Fmax}-Spitzen ist maßgeblich für deren zulässige Höhe. Erschütterungen, die nur an einem Tag auftreten, dürfen intensiver sein. Die DIN 4150-2 unterscheidet daher 3 Klassen. Ab 6 Tagen bzw. 26 Tagen Dauer erschütterungsintensiver Arbeiten sind die Anhaltswerte jeweils strenger, ab 78 Tagen Dauer der Bauarbeiten ist die Erschütterungseinwirkung nach Tabelle 1 der DIN 4150-2 zu beurteilen.

Dauer	D ≤ 1 Tag			6 Tage < D ≤ 26 Tage			26 Tage < D ≤ 78 Tage		
Anhaltswert	A _u	A _o *)	A _r	A _u	A _o *)	A _r	A _u	A _o *)	A _r
Stufe I	0,8	5	0,4	0,4	5	0,3	0,3	5	0,2
Stufe II	1,2	5	0,8	0,8	5	0,6	0,6	5	0,4
Stufe III	1,6	5	1,2	1,2	5	1,0	0,8	5	0,6
*) Für Gewerbe- und Industriegebiete gilt A _o = 6									

Tabelle 17: Anhaltswerte nach DIN 4150-2 für die Beurteilung von Erschütterungen durch Baumaßnahmen im Tageszeitraum

Die in Tabelle 17 genannten Stufen klassieren die Einwirkungen folgendermaßen:

Stufe I: Bei Unterschreitung ist auch ohne besondere Vorinformation nicht mit erheblichen Belästigungen zu rechnen.

Stufe II: Bei Unterschreitung ist ebenfalls noch nicht mit erheblichen Belästigungen zu rechnen, falls die nachfolgend genannten Maßnahmen ergriffen werden. Bei zunehmender Überschreitung auch dieser Stufe werden mit wachsender Wahrscheinlichkeit erhebliche Belästigungen auftreten.

Ist zu erwarten, dass Erschütterungseinwirkungen auftreten, die oberhalb der Anhaltswerte der Stufe II liegen, so ist zu prüfen, ob der Einsatz weniger erschütterungsintensiver Verfahren möglich ist.

Stufe III: Zumutbarkeitsschwelle, bei deren Überschreitung die Fortführung von Bauarbeiten nur unter Berücksichtigung und Vereinbarung besonderer Maßnahmen möglich ist.

Als Maßnahmen zur Minderung erheblicher Belästigungen durch Erschütterungen aus Bauarbeiten nennt die DIN 4150-2:

- die umfassende Information der Betroffenen vorab über die Arbeiten und die daraus zu erwartenden Erschütterungseinwirkungen
- die Aufklärung über die Unvermeidbarkeit
- die Anwendung baubetrieblicher Maßnahmen wie Einhaltung von Pausen und Ruhezeiten
- den Nachweis der tatsächlich auftretenden Erschütterungseinwirkungen

Diese Aufgaben obliegen dem die Baumaßnahme durchführenden Betrieb. Es ist möglich, während der Durchführung der Baumaßnahmen die Erschütterungen messtechnisch zu überwachen und im Rahmen der Baudurchführung darauf zu reagieren, um die Anforderungen der DIN 4150-2 einzuhalten.

11.2.3 Erschütterungen bezogen auf Gebäude (DIN 4150 Teil 3)

Die Einwirkungen von Erschütterungen auf bauliche Anlagen werden in der DIN 4150-Teil 3 [21] behandelt. Es werden Anhaltswerte genannt, bei deren Einhaltung nicht mit Schäden im Sinne einer Gebrauchswertminderung von Gebäuden oder Gebäudeteilen zu rechnen ist.

Es wird hierbei zwischen kurzzeitigen Erschütterungen und Dauererschütterungen auf Bauwerke unterschieden.

Kurzzeitige Erschütterungen:

Kurzzeitige Erschütterungen im Sinne der DIN 4150-3 sind „Erschütterungen, deren Häufigkeit des Auftretens nicht ausreicht um Materialermüdungserscheinungen hervorzurufen, und deren zeitliche Abfolge nicht geeignet ist, um in der betroffenen Struktur Resonanz zu erzeugen“. Bei kurzzeitigen Erschütterungen ist nicht mit Gebäudeschäden zu rechnen, wenn an Wohn- und Bürogebäuden oder in der Nutzung entsprechenden Bauten folgende maximale Schwinggeschwindigkeiten an Fundament oder Decke nicht überschritten werden:

Zeile	Gebäudeart	Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit v in mm/s				
		Fundament Frequenz			Oberste Deckenebene, horizontal $i = x, y$	Decken, vertikal $i = z$
		1-10 Hz	10-50 Hz	50-100 Hz	alle Frequenzen	alle Frequenzen
1	Gewerblich genutzte Gebäude, Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauten	20	20 bis 40	40 bis 50	40	20
2	Wohngebäude und in ihrer Konstruktion oder Nutzung gleichartige Gebäude	5	5 bis 15	15 bis 20	15	20
3	Bauten, die wegen ihrer besonderen Erschütterungsempfindlichkeit nicht denen nach Zeile 1 und Zeile 2 entsprechen und besonders erhaltenswert (z.B. unter Denkmalschutzstehend) sind	5	5 bis 15	15 bis 20	15	20

Tabelle 18: Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 3, Tabelle 1

Dauererschütterungen:

Dauererschütterungen sind alle Erschütterungen, auf die die Definition der kurzzeitigen Erschütterungen nicht zutrifft. Es ist nicht mit Gebäudeschäden im Sinne der DIN

4150-3 (Gebrauchswertminderung) zu rechnen, wenn an Wohn- und Bürogebäuden oder in der Nutzung entsprechenden Bauten folgende maximale Schwinggeschwindigkeiten der Decken nicht überschritten werden:

Zeile	Gebäudeart	Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit v in mm/s	
		Oberste Deckenebene, horizontal $i = x, y$	Decken, vertikal $i = z$
		alle Frequenzen	alle Frequenzen
1	Gewerblich genutzte Gebäude, Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauten	10	10
2	Wohngebäude und in ihrer Konstruktion oder Nutzung gleichartige Gebäude	5	10
3	Bauten, die wegen ihrer besonderen Erschütterungsempfindlichkeit nicht denen nach Zeile 1 und Zeile 2 entsprechen und besonders erhaltenswert (z.B. unter Denkmalschutzstehend) sind	2,5	10

Tabelle 19: Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 3, Tabelle 4

Es ist zu berücksichtigen, dass sich für Wohngebäude bereits eine Gebrauchswertminderung ergibt, wenn kleine Risse im Putz auftreten, oder vorhandene Risse sich vergrößern.

11.3 Beurteilung der Erschütterungen während der Bauzeit

Gemäß des unter Punkt 10 beschriebenen Bauablaufs sind folgende Arbeiten aus erschütterungstechnischer Sicht als relevant anzusehen:

- Rammarbeiten
- Verdichtungsarbeiten
- Abbruch (Bagger mit Spitzmeißel)

Zur Bewertung der Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Gebäuden wird angenommen, dass an den nächstgelegenen Gebäuden zwischen 6 und 26 Tagen mit relevanten Erschütterungen zu rechnen ist, so dass dementsprechend Anhaltswerte der DIN 4150-2 (siehe Tabelle 17) zur Anwendung kommen.

11.3.1 Beurteilung der Rammarbeiten

Während der Sperrpause sollen Rammpfähle mit einem Schnellschlagbär im Tageszeitraum eingerammt werden.

Beurteilung der Einwirkungen auf bauliche Anlagen

Die Rammarbeiten finden in einem Abstand von etwa 50 m zum nächsten Gebäude (ID 0496) statt. Die nächstgelegenen Wohnhäuser liegen in ca. 120 m Entfernung von der Baustelle. Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150-3 sind an allen Gebäuden nicht zu erwarten.

Beurteilung der Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden

Nachfolgend werden maximale Einwirkzeiten für den Tageszeitraum ermittelt, bei denen je nach Abstand, Deckenaufbau und Stufe (siehe Tabelle 17) noch nicht mit einer erheblichen Belästigung im Sinne der DIN 4150-2 zu rechnen ist. Um die Anhaltswerte der Stufe I (keine Information der Anwohner) einzuhalten, wären die Einwirkzeiten so gering, dass diese Stufe nicht maßgeblich sein kann, d.h., es ist stets davon auszugehen, dass die Anwohner angemessen informiert werden. In der Regel sollten während der Bauzeit die Anforderungen der Stufe II und nur in Ausnahmefällen die der Stufe III überschritten werden.

Da die nächstgelegenen Wohnhäuser in ca. 120 m Entfernung von der Baustelle liegen, ist es davon auszugehen, dass durch Rammarbeiten im Tageszeitraum keine Belästigungen nach DIN 4150-2 zu erwarten sind.

Falls erwogen wird, Rammarbeiten während der Nacht durchzuführen, ist in jedem Fall mit Überschreitungen des Anhaltswertes zu rechnen.

11.3.2 Beurteilung der Verdichtungsarbeiten

Bei den Verdichtungsarbeiten mit einer Rüttelplatte werden weder Gebäudeschäden noch Belästigungen durch Erschütterungen im Tageszeitraum erwartet.

Falls die Arbeiten im Nachtzeitraum durchgeführt werden, ist davon auszugehen, dass der A_0 überschritten wird, womit die Kriterien der Norm nicht eingehalten wären.

12 Zusammenfassung

Auf der Strecke 4500 Biberach (Riß) – Ummendorf soll die Eisenbahnüberführung über die Riß erneuert werden. Die neuen Überbauten haben eine geringere lichte Weite und die Art der Brücke wird geändert.

Die Erneuerung der Brücke stellt einen erheblichen baulichen Eingriff nach 16. BImSchV dar. Die Auswirkungen dieser Baumaßnahme wurden schalltechnisch untersucht. Aus der Erneuerung der Brücke resultiert kein Anspruch auf Lärmvorsorge.

Die zur Erneuerung der EÜ über die Riß notwendigen Bauarbeiten wurden auf ihre schalltechnischen Auswirkungen während der Bauzeit untersucht. Die Untersuchung von vier lärmintensiven Baumaßnahmen hat gezeigt, dass mit Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum zu rechnen ist. Gleichzeitig werden an keinem Gebäude die Werte von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts überschritten. Würden die lärmintensiven Arbeiten im Nachtzeitraum nicht länger als 6 Stunden andauern, können die Beurteilungspegel um 5 dB(A) gesenkt werden. Dabei würde die Anzahl der betroffenen Gebäude deutlich gesenkt werden.

Da die lärmintensivsten Phasen nur wenige Tage andauern werden, sind aktive Schallschutzmaßnahmen unverhältnismäßig.

Aus der erschütterungstechnischen Untersuchung zu den Bauarbeiten geht hervor, dass Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150-3 während der Ramm- und Verdichtungsarbeiten nicht zu erwarten sind.

Während nächtlicher Verdichtungsarbeiten können ggf. die Anforderungen der DIN 4150-2 überschritten werden. Ansonsten ist bei Einhaltung der genannten Einwirkdauern nicht mit erheblichen Belästigungen der Anwohner durch Erschütterungen zu rechnen. Vorausgesetzt ist, dass Rammarbeiten ausschließlich am Tag stattfinden.

Es wird empfohlen, die Betroffenen frühzeitig über die Baumaßnahme sowie etwaige lärm- und erschütterungsintensive Arbeiten zu informieren.

OBERMEYER Planen + Beraten

Institut für Umweltschutz und Bauphysik

München, den 16.05.2017



i.V. Dr. rer. nat. W. Herrmann



i.A. M.Sc. A. Frick

13 Literaturverzeichnis

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung.
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 16. BImSchV– Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl I S. 1036), die durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Dezember 2014 (BGBl I S. 2146) geändert worden ist.
- [3] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen – vom 19. August 1970.
- [4] „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)“, Anlage 2 (zu §4) der 16. BImSchV.
- [5] Erläuterungsbericht zur Vorplanung EÜ, Erneuerung EÜ Strecke 4500 km 134,671, Biberach (Riß) – Ummendorf. DB Engineering & Consulting GmbH, 26.08.2016
- [6] Richtlinie 2000/14/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2000.
- [7] Zweiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 32. BImSchV– Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung vom 29.08.2002.
- [8] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 2 – 2004.
- [9] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 247 – 1998.
- [10] Schalldruckpegel für verschiedene schallintensive Bauverfahren; Bundesanstalt für Gewässerkunde, Referat M1.
- [11] Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, Department for Environment Food and Rural Affairs, London, 2005.
- [12] DIN ISO 9613-2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Februar 1999.
- [13] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom August 1998.
- [14] Urteil des Bundesverwaltungsgerichts BVerwG 7 A 11.11 vom 10. Juli 2012.
- [15] Vorläufige Berechnungsmethode zur Berechnung von Umgebungslärm an Schienenwegen (VBUSch) vom 10. Mai 2006
- [16] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) vom 23. Januar 1990.
- [17] Kleingartengebiete: BVerwG 4 B 230.91, Beschluss vom 17. März 1992, Wochenendhausgebiete: BVerwG 4 B 170/93, Beschluss vom 20. Oktober 1993, Campingplatzgebiete: OVG Lüneburg 7 K3383/92, Urteil vom 15. April 1993
- [18] „Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen, Teil VI: Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr“, Stand: Dezember 2012
- [19] DIN 4150 Teil 1: Erschütterungen im Bauwesen – Vorermittlung von Schwingungsgrößen, Juni 2001

- [20] DIN 4150 Teil 2: Erschütterungen im Bauwesen – Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden, Juni 1999
- [21] DIN 4150 Teil 3: Erschütterungen im Bauwesen – Einwirkungen auf bauliche Anlagen, Dezember 2016
- [22] Verkehrserhebung im Rahmen der Planung zur Erneuerung der Eisenbahnüberführung Hudenbarg im Prisdorf im Kreis Pinneberg. Dokumentation der Verkehrszählung am 14.06.2016.
- [23] DIN 18 005 Akustik – Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Juli 2002
- [24] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97, Stand: 17. Mai 1997

Anhang

Betriebsprogramm: Strecke 4500 Abschnitt Biberach Stadtgrenze Süd / Ummendorf Gemeindegrenze Nord

ca. km 134,0 bis km 135,5

Zustand 2016

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
GZ-V	2	0	90	8_A4	1	10-Z2	13	10-Z15	3				
GZ-V	1	0	100	8_A6	1	10-Z2	16	10-Z15	4				
GZ-V	2	0	100	8_A6	1	10-Z2	22	10-Z15	5				
GZ-V	1	1	100	8_A6	1	10-Z2	22						
RV-VT	2	0	120	6_A4	2								
RV-VT	0	2	120	6_A4	3								
RV-VT	4	0	120	6_A8	1								
RV-VT	3	3	120	6_A8	2								
RV-V	25	1	140	8_A4	1	9-Z5	4						
RV-V	3	1	140	8_A4	1	9-Z5	5						
RV-VT	2	0	140	6_A8	1								
RV-VT	18	0	140	6_A8	2								
RV-VT	1	1	140	6_A8	3								
IC-V	2	0	140	8_A4	1	9-Z5	9						
	66	9	Summe beider Richtungen										

Prognose 2025

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
GZ-V	10	3	100	8_A6	1	10-Z5	17	10-Z2	4	10-Z18	4	10-Z15	1
RV-V	8	2	140	8_A4	1	9-Z5	5						
RV-VT	13	1	120	6_A4	2								
RV-VT	44	4	140	6_A8	2								
RV-VT	7	1	140	6_A8	3								
IC-V	2	0	140	8_A4	1	9-Z5	9						
	84	11	Summe beider Richtungen										

GZ der Prognose: 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 Tzf, 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:

- RV = Regionalzug
- GZ = Güterzug
- IC = Intercityzug

Ergebnistabelle: Baulärm - Erneuerung der EÜ über die Riß

Baumaßnahme 1 Rammarbeiten tags. Die Arbeitszeit liegt über 8 Stunden pro Tageszeitraum
Baumaßnahme 2 Rammarbeiten tags. Die Arbeitszeit liegt zwischen 2.5 und 8 Stunden pro Tageszeitraum
Baumaßnahme 3 Abbrucharbeiten tags. Die Arbeitszeit liegt über 8 Stunden pro Tageszeitraum
Baumaßnahme 4 Abbrucharbeiten tags. Die Arbeitszeit liegt zwischen 2.5 und 8 Stunden pro Tageszeitraum
Baumaßnahme 5 Oberbauarbeiten nachts. Die Arbeitszeit liegt über 6 Stunden pro Nachtzeitraum
Baumaßnahme 6 Oberbauarbeiten nachts. Die Arbeitszeit liegt zwischen 2 und 6 Stunden pro Nachtzeitraum
Baumaßnahme 7 Erdarbeiten nachts. Die Arbeitszeit liegt über 6 Stunden pro Nachtzeitraum

Überschreitung der Immissionsrichtwerte zw. 1 und 5 dB(A)
Überschreitung der Immissionsrichtwerte zw. 6 und 10 dB(A)
Überschreitung der Immissionsrichtwerte über 10 dB(A)

Beurteilungspegel über 70 dB(A) am Tag bzw. über 60 dB(A) in der Nacht

Berechnungspunkt					Projektspezifischer Richtwert		Baumaßnahme 1		Baumaßnahme 2		Baumaßnahme 3		Baumaßnahme 4		Baumaßnahme 5		Baumaßnahme 6		Baumaßnahme 7	
ID	Adresse	Fassade	Geschoss	Nutzung	tags	nachts	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP nachts	Übers. IRW nachts	BP nachts	Übers. IRW nachts	BP nachts	Übers. IRW nachts
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1460	Alte Umlach 12	W	EG	G	65	-	49	0	44	0	48	0	43	0	39	0	35	0	37	0
		W	1.OG	G	65	-	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	38	0
		S	EG	G	65	-	34	0	29	0	32	0	27	0	25	0	20	0	21	0
		S	1.OG	G	65	-	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	24	0
		O	EG	G	65	-	41	0	36	0	40	0	35	0	32	0	28	0	28	0
		O	1.OG	G	65	-	42	0	37	0	41	0	36	0	33	0	29	0	29	0
		N	EG	G	65	-	56	0	51	0	54	0	49	0	46	0	42	0	43	0
		N	1.OG	G	65	-	56	0	51	0	56	0	50	0	46	0	42	0	43	0
1468	Arthur-Handtmann-Str. 48	W	EG	M	60	45	53	0	48	0	52	0	47	0	44	0	39	0	40	0
		O	EG	M	60	45	50	0	45	0	49	0	44	0	41	0	36	0	36	0
		S	EG	M	60	45	54	0	49	0	52	0	47	0	45	0	40	0	40	0
		W	EG	M	60	45	52	0	47	0	51	0	46	0	43	0	38	0	39	0
		N	EG	M	60	45	41	0	36	0	40	0	35	0	32	0	27	0	28	0
		N	1.OG	M	60	45	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	30	0
		O	EG	M	60	45	50	0	45	0	49	0	44	0	41	0	37	0	37	0
		O	1.OG	M	60	45	51	0	46	0	50	0	45	0	42	0	37	0	38	0
1467	Arthur-Handtmann-Str. 50	S	EG	M	60	45	55	0	50	0	54	0	49	0	46	1	41	0	42	0
		S	1.OG	M	60	45	55	0	50	0	54	0	49	0	46	1	41	0	42	0
		W	EG	M	60	45	55	0	50	0	54	0	49	0	46	1	41	0	42	0
		W	1.OG	M	60	45	55	0	50	0	54	0	49	0	46	1	41	0	42	0
		W	EG	WR	50	35	35	0	30	0	33	0	28	0	25	0	21	0	22	0
		W	1.OG	WR	50	35	40	0	35	0	39	0	34	0	30	0	26	0	25	0
		N	EG	WR	50	35	35	0	30	0	33	0	28	0	25	0	21	0	22	0
		N	1.OG	WR	50	35	36	0	31	0	36	0	30	0	27	0	22	0	23	0
		O	EG	WR	50	35	43	0	38	0	41	0	36	0	33	0	28	0	29	0
		O	1.OG	WR	50	35	43	0	38	0	41	0	36	0	33	0	28	0	29	0
		S	EG	WR	50	35	40	0	35	0	39	0	34	0	31	0	26	0	27	0
		S	1.OG	WR	50	35	43	0	38	0	42	0	37	0	33	0	28	0	29	0
		S	EG	WR	50	35	41	0	36	0	39	0	34	0	31	0	26	0	26	0
		S	1.OG	WR	50	35	43	0	38	0	42	0	37	0	33	0	28	0	28	0
		N	EG	WR	50	35	35	0	30	0	33	0	28	0	25	0	21	0	22	0
		N	1.OG	WR	50	35	36	0	31	0	36	0	30	0	27	0	22	0	23	0
		O	EG	WR	50	35	40	0	36	0	39	0	34	0	31	0	26	0	27	0
		O	1.OG	WR	50	35	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	30	0
		S	EG	WR	50	35	40	0	35	0	39	0	34	0	30	0	26	0	27	0
		S	1.OG	WR	50	35	44	0	39	0	42	0	37	0	34	0	29	0	30	0
		W	EG	WR	50	35	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	21	0	22	0
		W	1.OG	WR	50	35	36	0	31	0	34	0	29	0	26	0	22	0	23	0
		W	EG	WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	23	0
		W	1.OG	WR	50	35	41	0	36	0	40	0	35	0	31	0	26	0	28	0
		N	EG	WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0
		N	1.OG	WR	50	35	38	0	33	0	37	0	32	0	28	0	23	0	25	0
		O	EG	WR	50	35	43	0	38	0	41	0	36	0	33	0	28	0	29	0
		O	1.OG	WR	50	35	46	0	41	0	45	0	40	0	36	1	32	0	33	0
		S	EG	WR	50	35	43	0	38	0	41	0	36	0	33	0	28	0	29	0
		S	1.OG	WR	50	35	47	0	42	0	46	0	40	0	37	2	32	0	32	0
		S	EG	WR	50	35	44	0	39	0	43	0	38	0	35	0	30	0	31	0
		N	EG	WR	50	35	42	0	37	0	41	0	36	0	32	0	27	0	30	0
		N	EG	WR	50	35	38	0	33	0	37	0	32	0	29	0	24	0	25	0
		O	EG	WR	50	35	48	0	43	0	47	0	42	0	37	2	33	0	33	0
		W	EG	WR	50	35	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	22	0	23	0
		W	1.OG	WR	50	35	38	0	33	0	37	0	32	0	28	0	24	0	25	0
		N	EG	WR	50	35	41	0	36	0	40	0	35	0	34	0	29	0	23	0
		N	1.OG	WR	50	35	45	0	40	0	44	0	39	0	40	5	35	0	26	0
		O	1.OG	WR	50	35	57	7	52	2	56	6	51	1	47	12	42	7	44	9
		O	EG	WR	50	35	53	3	48	0	52	2	47	0	43	8	38	3	40	5
		O	1.OG	WR	50	35	56	6	51	1	55	5	50	0	47	12	42	7	43	8
		S	EG	WR	50	35	55	5	50	0	53	3	48	0	43	8	38	3	40	5
		S	1.OG	WR	50	35	56	6	51	1	56	5	50	0	45	10	41	6	41	6
		W	EG	WR	50	35	36	0	31	0	36	0	30	0	27	0	22	0	23	0
		W	1.OG	WR	50	35	43	0	38	0	42	0	37	0	33	0	28	0	31	0
		W	EG	WR	50	35	36	0	31	0	36	0	30	0	27	0	22	0	23	0
		W	1.OG	WR	50	35	38	0	33	0	37	0	32	0	29	0	24	0	25	0
		N	EG	WR	50	35	36	0	31	0	36	0	30	0	27	0	22	0	23	0
		W	EG	WR	50	35	38	0	33	0	37	0	32	0	29	0	24	0	25	0
		N	EG	WR	50	35	36	0	31	0	36	0	30	0	27	0	22	0	23	0
		N	1.OG	WR	50	35	38	0	33	0	37	0	32	0	29	0	24	0	25	0
		O	EG	WR	50	35	50	0	45	0	49	0	44	0	40	5	36	1	36	1
		O	1.OG	WR	50	35	55	5	50	0	54	4	49	0	46	11	41	6	41	6
		S	EG	WR	50	35	52	2	47	0	51	1	46	0	44	9	39	4	41	6
		S	1.OG	WR	50	35	56	6	51	1	54	4	49	0	46	11	41	6	43	8
		S	EG	WR	50	35	55	5	50	0	54	4	49	0	46	11	41	6	42	7
		S	1.OG	WR	50	35	56	6	51	1	56	5	50	0	46	11	41	6	42	7
		N	EG	WR	50	40	39	0	34	0	38	0	33	0	29	0	25	0	27	0
		N	1.OG	WR	50	40	41	0	36	0	39	0	34	0	30	0	26	0	27	0
		O	EG	WR	50	40	52	2	47	0	51	1	46	0	42	2	37	0	38	0
		O	1.OG	WR	50	40	56	6	51	1	55	5	50	0	47	7	42	2	42	2
		S	EG	WR	50	40	49	0	44	0	48	0	43	0	39	0	35	0	35	0
		S	1.OG	WR	50	40	57	7	52	2	56	6	51	1	47	7	42	2	43	3
		W	EG	WR	50	40	37	0	32	0	36	0	31	0	27	0	23	0	24	0
		W	1.OG	WR	50	40	39	0	34	0	38	0	33	0	29	0	25	0	25	0
		W	EG	WR	50	40	42	0	37	0	41	0	36	0	32	0	27	0	29	0
		N	EG	WR	50	40	40	0	35	0	39	0	34	0	31	0	26	0	27	0
		O	EG	WR	50	40	59	9	54	4	58	8	53	3	50	10	45	5	47	7
		S	EG	WR	50	40	58	8	53	3	57	7	52	2	49	9	44	4	45	5
		S	EG	WR	50	40	58	8	53	3	57	7	52	2	49	9	44	4	45	5
		O	EG	WR	50	40	60	10	55	5	59	9	54	4	50	10	46	6	47	7
		N	EG	WR	50	40	55	5	50	0	53	3	48	0	45	5	41	1	42	2
		O	EG	WR	50	40	59	9	54	4										

Berechnungspunkt					Projektspezifischer Richtwert		Baumaßnahme 1		Baumaßnahme 2		Baumaßnahme 3		Baumaßnahme 4		Baumaßnahme 5		Baumaßnahme 6		Baumaßnahme 7			
ID	Adresse	Fassade	Geschoss	Nutzung	tags		nachts		BP tags		Übers. IRW tags		BP tags		Übers. IRW tags		BP tags		Übers. IRW tags			
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
1172	Blumenstraße 13	S	EG	WR	50	35	33	0	28	0	32	0	27	0	24	0	19	0	21	0		
		S	1.OG	WR	50	35	34	0	29	0	32	0	27	0	24	0	19	0	21	0		
		W	EG	WR	50	35	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	24	0		
		W	1.OG	WR	50	35	38	0	33	0	37	0	32	0	29	0	24	0	25	0		
		N	EG	WR	50	35	33	0	28	0	31	0	26	0	23	0	19	0	20	0		
		N	1.OG	WR	50	35	33	0	28	0	32	0	27	0	24	0	19	0	20	0		
		O	EG	WR	50	35	39	0	34	0	38	0	33	0	30	0	26	0	26	0		
		O	1.OG	WR	50	35	41	0	36	0	39	0	34	0	31	0	27	0	27	0		
1173	Blumenstraße 14	S	EG	WR	50	35	38	0	33	0	37	0	32	0	29	0	24	0	25	0		
		S	1.OG	WR	50	35	39	0	35	0	38	0	33	0	30	0	25	0	26	0		
		W	EG	WR	50	35	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0		
		W	1.OG	WR	50	35	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0		
		W	2.OG	WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0		
		N	EG	WR	50	35	39	0	34	0	38	0	33	0	30	0	25	0	28	0		
		N	1.OG	WR	50	35	40	0	35	0	39	0	34	0	31	0	27	0	29	0		
		N	2.OG	WR	50	35	42	0	37	0	41	0	36	0	33	0	28	0	30	0		
		O	EG	WR	50	35	45	0	40	0	44	0	39	0	35	0	30	0	32	0		
		O	1.OG	WR	50	35	48	0	43	0	46	0	41	0	38	3	33	0	33	0		
		O	2.OG	WR	50	35	49	0	44	0	48	0	43	0	39	4	34	0	35	0		
		S	EG	WR	50	35	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0		
		S	1.OG	WR	50	35	34	0	29	0	32	0	27	0	24	0	20	0	21	0		
		S	2.OG	WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0		
		1174	Blumenstraße 15	W	EG	WR	50	35	38	0	33	0	37	0	32	0	28	0	23	0	24	0
				W	1.OG	WR	50	35	39	0	34	0	38	0	33	0	29	0	24	0	25	0
W	2.OG			WR	50	35	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0		
N	EG			WR	50	35	33	0	28	0	32	0	27	0	24	0	19	0	21	0		
N	1.OG			WR	50	35	33	0	28	0	32	0	27	0	24	0	20	0	21	0		
N	2.OG			WR	50	35	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0		
O	EG			WR	50	35	34	0	29	0	33	0	28	0	27	0	22	0	22	0		
O	1.OG			WR	50	35	37	0	32	0	36	0	30	0	29	0	24	0	24	0		
		O	2.OG	WR	50	35	39	0	34	0	38	0	33	0	32	0	28	0	26	0		
		S	EG	WR	50	35	40	0	35	0	39	0	34	0	32	0	27	0	27	0		
		S	1.OG	WR	50	35	41	0	36	0	40	0	35	0	33	0	28	0	28	0		
		S	2.OG	WR	50	35	43	0	38	0	42	0	37	0	36	1	31	0	29	0		
		W	EG	WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0		
		W	1.OG	WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0		
		W	2.OG	WR	50	35	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	22	0	23	0		
		N	EG	WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0		
		N	1.OG	WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0		
		N	2.OG	WR	50	35	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	23	0	23	0		
		O	1.OG	WR	50	35	44	0	39	0	43	0	38	0	36	1	31	0	32	0		
		O	2.OG	WR	50	35	46	0	41	0	45	0	40	0	37	2	33	0	34	0		
		O	EG	WR	50	35	41	0	36	0	40	0	35	0	36	1	31	0	32	0		
		O	1.OG	WR	50	35	43	0	38	0	41	0	37	0	37	2	32	0	33	0		
		O	2.OG	WR	50	35	45	0	40	0	43	0	38	0	39	4	34	0	35	0		
		S	EG	WR	50	35	47	0	42	0	46	0	41	0	38	3	33	0	35	0		
		S	1.OG	WR	50	35	50	0	45	0	49	0	44	0	40	5	36	1	37	2		
		S	2.OG	WR	50	35	51	1	46	0	50	0	45	0	42	7	37	2	38	3		
		1176	Blumenstraße 17	W	EG	WR	50	35	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	24	0	25	0
				W	1.OG	WR	50	35	38	0	33	0	37	0	32	0	30	0	25	0	26	0
				W	2.OG	WR	50	35	40	0	35	0	39	0	34	0	32	0	27	0	27	0
				N	EG	WR	50	35	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0
				N	1.OG	WR	50	35	35	0	30	0	33	0	28	0	25	0	20	0	22	0
				N	2.OG	WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0
O	1.OG			WR	50	35	37	0	32	0	36	0	31	0	29	0	24	0	24	0		
O	2.OG			WR	50	35	40	0	35	0	39	0	34	0	31	0	27	0	27	0		
		O	EG	WR	50	35	41	0	36	0	40	0	35	0	31	0	26	0	27	0		
		O	1.OG	WR	50	35	42	0	37	0	41	0	36	0	32	0	28	0	29	0		
		O	2.OG	WR	50	35	48	0	43	0	47	0	42	0	38	3	33	0	33	0		
		S	EG	WR	50	35	40	0	35	0	39	0	34	0	31	0	26	0	26	0		
		S	1.OG	WR	50	35	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	30	0		
		S	2.OG	WR	50	35	49	0	44	0	48	0	43	0	39	4	34	0	34	0		
		W	EG	WR	50	35	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0		
		W	1.OG	WR	50	35	34	0	29	0	33	0	28	0	26	0	21	0	22	0		
		W	2.OG	WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	27	0	22	0	22	0		
		1177	Blumenstraße 18	N	EG	WR	50	35	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	22	0	23	0
				N	1.OG	WR	50	35	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	22	0	23	0
				N	2.OG	WR	50	35	41	0	36	0	40	0	35	0	31	0	26	0	27	0
				O	EG	WR	50	35	40	0	35	0	39	0	34	0	30	0	26	0	27	0
				O	1.OG	WR	50	35	42	0	37	0	41	0	36	0	33	0	28	0	29	0
				O	2.OG	WR	50	35	45	0	40	0	44	0	39	0	36	1	31	0	32	0
				S	EG	WR	50	35	45	0	40	0	44	0	39	0	37	2	32	0	33	0
S	1.OG			WR	50	35	50	0	45	0	49	0	44	0	41	6	36	1	37	2		
		S	2.OG	WR	50	35	52	2	47	0	51	1	46	0	42	7	38	3	38	3		
		W	EG	WR	50	35	39	0	34	0	38	0	33	0	31	0	26	0	26	0		
		W	1.OG	WR	50	35	43	0	38	0	42	0	37	0	35	0	30	0	28	0		
		W	2.OG	WR	50	35	44	0	39	0	43	0	38	0	36	1	31	0	30	0		
		W	1.OG	WR	50	35	43	0	38	0	41	0	37	0	34	0	29	0	29	0		
		W	2.OG	WR	50	35	45	0	40	0	43	0	38	0	35	0	31	0	31	0		
		1178	Blumenstraße 19	S	EG	WR	50	35	41	0	36	0	39	0	34	0	31	0	26	0	27	0
				S	1.OG	WR	50	35	42	0	37	0	41	0	36	0	32	0	27	0	28	0
S	2.OG			WR	50	35	48	0	43	0	47	0	42	0	38	3	33	0	33	0		
N	EG			WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	23	0		
N	1.OG			WR	50	35	35	0	30	0	3											

Berechnungspunkt					Projektspezifischer Richtwert		Baumaßnahme 1		Baumaßnahme 2		Baumaßnahme 3		Baumaßnahme 4		Baumaßnahme 5		Baumaßnahme 6		Baumaßnahme 7	
ID	Adresse	Fassade	Geschoss	Nutzung	tags	nachts	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP nachts	Übers. IRW nachts	BP nachts	Übers. IRW nachts	BP nachts	Übers. IRW nachts
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
970	Buchenweg 3	O	EG	WR	50	35	44	0	39	0	43	0	38	0	33	0	28	0	30	0
		O	1.OG	WR	50	35	46	0	41	0	45	0	40	0	35	0	30	0	32	0
		W	EG	WR	50	35	33	0	28	0	32	0	27	0	24	0	19	0	20	0
		W	1.OG	WR	50	35	36	0	31	0	35	0	30	0	26	0	22	0	23	0
		N	EG	WR	50	35	40	0	35	0	39	0	34	0	31	0	26	0	26	0
		N	1.OG	WR	50	35	43	0	38	0	41	0	36	0	34	0	29	0	29	0
		O	EG	WR	50	35	45	0	40	0	44	0	39	0	36	1	31	0	31	0
		O	1.OG	WR	50	35	49	0	44	0	48	0	43	0	39	4	34	0	33	0
971	Buchenweg 4	S	EG	WR	50	35	42	0	37	0	41	0	36	0	32	0	27	0	28	0
		S	1.OG	WR	50	35	44	0	39	0	43	0	38	0	34	0	30	0	30	0
		O	EG	WR	50	35	42	0	37	0	41	0	36	0	32	0	27	0	28	0
		O	1.OG	WR	50	35	45	0	40	0	43	0	38	0	35	0	30	0	31	0
		S	EG	WR	50	35	41	0	36	0	40	0	35	0	32	0	27	0	27	0
		S	1.OG	WR	50	35	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	29	0
		W	EG	WR	50	35	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0
		W	1.OG	WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0
972	Buchenweg 5	N	EG	WR	50	35	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0
		N	1.OG	WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0
		O	EG	WR	50	35	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0
		N	1.OG	WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0
		O	EG	WR	50	35	45	0	40	0	44	0	39	0	36	1	31	0	31	0
		O	1.OG	WR	50	35	50	0	45	0	49	0	44	0	41	6	36	1	35	0
		O	EG	WR	50	35	41	0	36	0	40	0	35	0	33	0	28	0	28	0
		O	1.OG	WR	50	35	44	0	39	0	42	0	37	0	36	1	31	0	30	0
973	Buchenweg 6	S	EG	WR	50	35	43	0	38	0	42	0	37	0	32	0	28	0	29	0
		S	1.OG	WR	50	35	45	0	40	0	43	0	38	0	35	0	30	0	31	0
		S	EG	WR	50	35	40	0	35	0	38	0	33	0	31	0	26	0	26	0
		S	1.OG	WR	50	35	44	0	39	0	43	0	38	0	35	0	30	0	30	0
		N	EG	WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0
		N	1.OG	WR	50	35	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	24	0
		N	EG	WR	50	35	41	0	36	0	40	0	35	0	31	0	26	0	25	0
		N	1.OG	WR	50	35	48	0	43	0	47	0	42	0	38	3	33	0	31	0
974	Buchenweg 7	N	EG	WR	50	35	44	0	39	0	43	0	38	0	34	0	29	0	30	0
		N	1.OG	WR	50	35	51	1	46	0	50	0	45	0	41	6	36	1	36	1
		S	EG	WR	50	35	45	0	40	0	43	0	39	0	35	0	30	0	29	0
		S	1.OG	WR	50	35	51	1	46	0	50	0	45	0	42	7	37	2	34	0
		W	EG	WR	50	35	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	22	0
		W	1.OG	WR	50	35	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	22	0	23	0
		W	EG	WR	50	35	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0
		W	1.OG	WR	50	35	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	22	0	23	0
975	Buchenweg 8	W	EG	WR	50	35	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	22	0	23	0
		W	1.OG	WR	50	35	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	22	0	23	0
		N	EG	WR	50	35	41	0	36	0	40	0	35	0	32	0	27	0	28	0
		N	1.OG	WR	50	35	43	0	38	0	42	0	37	0	35	0	30	0	30	0
		O	EG	WR	50	35	41	0	36	0	40	0	35	0	32	0	27	0	29	0
		O	1.OG	WR	50	35	48	0	43	0	47	0	42	0	39	4	34	0	35	0
		O	EG	WR	50	35	45	0	40	0	44	0	39	0	36	1	31	0	33	0
		O	1.OG	WR	50	35	49	0	44	0	48	0	43	0	40	5	35	0	37	2
976	Buchenweg 9	S	EG	WR	50	35	44	0	39	0	43	0	38	0	34	0	29	0	30	0
		S	1.OG	WR	50	35	51	1	46	0	50	0	45	0	41	6	36	1	36	1
		W	EG	WR	50	35	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0
		W	1.OG	WR	50	35	37	0	32	0	36	0	30	0	27	0	22	0	23	0
		W	EG	WR	50	35	38	0	33	0	36	0	31	0	28	0	24	0	25	0
		N	EG	WR	50	35	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	24	0
		O	EG	WR	50	35	49	0	44	0	48	0	43	0	40	5	35	0	34	0
		S	EG	WR	50	35	52	2	47	0	51	1	46	0	43	8	39	4	37	2
977	Buchenweg 10	W	EG	WR	50	35	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	24	0
		W	1.OG	WR	50	35	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	24	0
		N	EG	WR	50	35	44	0	39	0	43	0	38	0	34	0	29	0	30	0
		N	1.OG	WR	50	35	40	0	35	0	39	0	34	0	31	0	26	0	27	0
		O	EG	WR	50	35	44	0	39	0	43	0	38	0	34	0	29	0	30	0
		O	1.OG	WR	50	35	44	0	39	0	43	0	38	0	34	0	29	0	30	0
		S	EG	WR	50	35	44	0	39	0	43	0	38	0	34	0	29	0	30	0
		S	1.OG	WR	50	35	51	1	46	0	50	0	45	0	41	6	36	1	36	1
978	Buchenweg 11	W	EG	WR	50	35	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	22	0	23	0
		W	1.OG	WR	50	35	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	24	0
		W	EG	WR	50	35	44	0	39	0	43	0	38	0	34	0	29	0	30	0
		N	EG	WR	50	35	44	0	39	0	43	0	38	0	34	0	29	0	30	0
		N	1.OG	WR	50	35	40	0	35	0	39	0	34	0	31	0	26	0	27	0
		O	EG	WR	50	35	44	0	39	0	43	0	38	0	34	0	29	0	30	0
		O	1.OG	WR	50	35	44	0	39	0	43	0	38	0	34	0	29	0	30	0
		S	EG	WR	50	35	44	0	39	0	43	0	38	0	34	0	29	0	30	0
979	Buchenweg 12	S	1.OG	WR	50	40	57	7	52	2	56	6	51	1	48	8	43	3	44	4
		W	EG	WR	50	40	57	7	52	2	56	6	51	1	48	8	43	3	44	4
		W	1.OG	WR	50	40	57	7	52	2	56	6	51	1	48	8	43	3	44	4
		N	EG	WR	50	40	57	7	52	2	56	6	51	1	48	8	43	3	44	4
		N	1.OG	WR	50	40	57	7	52	2	56	6	51	1	48	8	43	3	44	4
		O	EG	WR	50	40	57	7	52	2	56	6	51	1	48	8	43	3	44	4
		O	1.OG	WR	50	40	57	7	52	2	56	6	51	1	48	8	43	3	44	4
		S	EG	WR	50	40	57	7	52	2	56	6	51	1	48	8	43	3	44	4
1455	Elstenweg 2	W	EG	M	60	45	41	0	37	0	40	0	35	0	32	0	27	0	29	0
		W	1.OG	M	60	45	44	0	39	0	43	0	38	0	35	0	30	0	32	0
		N	EG	M																

Berechnungspunkt					Projektspezifischer Richtwert		Baumaßnahme 1		Baumaßnahme 2		Baumaßnahme 3		Baumaßnahme 4		Baumaßnahme 5		Baumaßnahme 6		Baumaßnahme 7	
ID	Adresse	Fassade	Geschoss	Nutzung	tags	nachts	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1459	Elstenweg 8	S	1.OG	M	60	45	62	2	57	0	60	0	55	0	52	7	47	2	49	4
		N	EG	M	60	45	42	0	37	0	41	0	36	0	33	0	28	0	29	0
		N	1.OG	M	60	45	54	0	49	0	53	0	48	0	45	0	41	0	41	0
		O	EG	M	60	45	63	3	58	0	62	2	57	0	54	3	49	4	51	3
		O	1.OG	M	60	45	64	4	59	0	62	2	58	0	54	3	49	4	51	3
		S	EG	M	60	45	63	3	58	0	62	2	57	0	54	3	49	4	50	5
		S	1.OG	M	60	45	63	3	58	0	62	2	57	0	54	3	49	4	51	3
1456	Elstenweg 26	W	EG	M	60	45	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	30	0
		W	1.OG	M	60	45	50	0	45	0	48	0	44	0	40	0	35	0	37	0
		W	EG	M	60	45	44	0	39	0	42	0	38	0	34	0	29	0	30	0
		N	EG	M	60	45	59	0	54	0	58	0	53	0	50	5	45	0	47	2
		N	EG	M	60	45	59	0	54	0	58	0	53	0	51	6	46	1	48	3
		O	EG	M	60	45	60	0	55	0	59	0	54	0	51	6	46	1	48	3
		S	EG	M	60	45	47	0	42	0	46	0	41	0	38	0	33	0	35	0
1094	Eschenweg 1	N	EG	WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	23	0
		N	1.OG	WR	50	35	36	0	31	0	34	0	30	0	27	0	22	0	23	0
		O	EG	WR	50	35	38	0	33	0	36	0	31	0	29	0	24	0	24	0
		O	1.OG	WR	50	35	42	0	37	0	41	0	36	0	34	0	29	0	29	0
		S	EG	WR	50	35	42	0	37	0	41	0	36	0	33	0	28	0	28	0
		S	1.OG	WR	50	35	43	0	38	0	42	0	37	0	35	0	31	0	30	0
		W	EG	WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0
1095	Eschenweg 2	W	1.OG	WR	50	35	41	0	36	0	39	0	34	0	33	0	28	0	29	0
		W	EG	WR	50	35	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	25	0
		W	1.OG	WR	50	35	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	25	0
		N	EG	WR	50	35	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	22	0	23	0
		N	1.OG	WR	50	35	37	0	32	0	36	0	31	0	27	0	22	0	23	0
		O	EG	WR	50	35	44	0	39	0	42	0	37	0	33	0	28	0	29	0
		O	1.OG	WR	50	35	47	0	42	0	46	0	41	0	35	0	31	0	32	0
1096	Eschenweg 3	S	EG	WR	50	35	42	0	37	0	41	0	36	0	34	0	29	0	31	0
		S	1.OG	WR	50	35	44	0	39	0	43	0	38	0	35	0	31	0	33	0
		N	EG	WR	50	35	37	0	32	0	36	0	30	0	27	0	22	0	24	0
		N	1.OG	WR	50	35	38	0	33	0	37	0	32	0	28	0	23	0	25	0
		O	EG	WR	50	35	46	0	41	0	45	0	40	0	37	2	32	0	32	0
		O	1.OG	WR	50	35	50	0	45	0	49	0	44	0	42	7	37	2	36	1
		S	EG	WR	50	35	41	0	36	0	40	0	35	0	31	0	26	0	28	0
1097	Eschenweg 4	S	1.OG	WR	50	35	47	0	42	0	46	0	41	0	37	2	32	0	33	0
		W	EG	WR	50	35	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	22	0	23	0
		W	1.OG	WR	50	35	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	24	0
		N	EG	WR	50	40	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	24	0
		N	1.OG	WR	50	40	43	0	38	0	42	0	37	0	31	0	27	0	29	0
		O	EG	WR	50	40	57	2	52	2	56	6	51	1	47	7	42	2	42	2
		O	1.OG	WR	50	40	58	8	53	3	57	7	52	2	48	8	43	3	44	4
1361	Haldenstraße 13	S	EG	WR	50	40	50	0	45	0	49	0	44	0	42	2	37	0	35	0
		S	1.OG	WR	50	40	54	4	49	0	53	3	48	0	45	6	40	0	40	0
		S	EG	M	60	45	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	22	0	23	0
		S	1.OG	M	60	45	38	0	33	0	37	0	32	0	29	0	24	0	25	0
		W	EG	M	60	45	54	0	49	0	53	0	48	0	44	0	39	0	41	0
		W	1.OG	M	60	45	54	0	49	0	53	0	48	0	45	0	40	0	42	0
		N	EG	M	60	45	48	0	43	0	46	0	41	0	41	0	36	0	36	0
1362	Haldenstraße 15	N	1.OG	M	60	45	53	0	48	0	52	0	47	0	44	0	40	0	40	0
		O	EG	M	60	45	40	0	35	0	39	0	34	0	33	0	29	0	28	0
		O	1.OG	M	60	45	43	0	38	0	42	0	37	0	37	0	33	0	31	0
		S	EG	M	60	45	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	23	0
		S	1.OG	M	60	45	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	25	0
		O	EG	M	60	45	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	22	0	23	0
		O	1.OG	M	60	45	39	0	34	0	38	0	33	0	31	0	26	0	26	0
1363	Haldenstraße 19	W	EG	M	60	45	57	0	52	0	56	0	51	0	47	2	42	0	44	0
		W	1.OG	M	60	45	57	0	52	0	56	0	51	0	47	2	43	0	44	0
		N	EG	M	60	45	55	0	50	0	53	0	48	0	46	1	41	0	42	0
		N	1.OG	M	60	45	55	0	50	0	54	0	49	0	46	1	41	0	43	0
		O	EG	M	60	45	47	0	42	0	46	0	41	0	39	0	35	0	35	0
		O	1.OG	M	60	45	51	0	46	0	49	0	44	0	42	0	37	0	38	0
		S	EG	M	60	45	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	30	0
1364	Haldenstraße 21	S	1.OG	M	60	45	51	0	46	0	50	0	45	0	42	0	37	0	37	0
		W	EG	M	60	45	44	0	39	0	42	0	38	0	39	0	34	0	34	0
		W	1.OG	M	60	45	49	0	44	0	48	0	43	0	41	0	36	0	37	0
		N	1.OG	M	60	45	56	0	51	0	55	0	50	0	47	2	42	0	43	0
		O	EG	M	60	45	51	0	46	0	49	0	44	0	43	0	38	0	38	0
		O	1.OG	M	60	45	52	0	47	0	51	0	46	0	44	0	40	0	40	0
		S	EG	M	60	45	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	24	0
1365	Haldenstraße 21/1	S	1.OG	M	60	45	39	0	34	0	38	0	33	0	30	0	25	0	27	0
		W	EG	M	60	45	55	0	50	0	54	0	49	0	45	0	40	0	42	0
		W	1.OG	M	60	45	56	0	51	0	55	0	50	0	46	1	41	0	43	0
		N	EG	M	60	45	56	0	51	0	54	0	49	0	46	1	42	0	43	0
		N	1.OG	M	60	45	56	0	51	0	55	0	50	0	47	2	42	0	44	0
		O	EG	M	60	45	51	0	46	0	50	0	45	0	44	0	39	0	39	0
		O	1.OG	M	60	45	52	0	47	0	51	0	46	0	44	0	39	0	40	0
1366	Haldenstraße 23	S	EG	M	60	45	40	0	35	0	39	0	34	0	31	0	26	0	27	0
		S	1.OG	M	60	45	42	0	37	0	41	0	36	0	33	0	28	0	29	0
		N	EG	M	60	45	56	0	51	0	55	0	50	0	47	2	42	0	44	0
		N	1.OG	M	60	45	57	0	52	0	55	0	50	0	47	2	43	0	44	0
		O	EG	M	60	45	52	0	47	0	51	0	46	0	44	0	40			

Berechnungspunkt					Projektspezifischer Richtwert		Baumaßnahme 1		Baumaßnahme 2		Baumaßnahme 3		Baumaßnahme 4		Baumaßnahme 5		Baumaßnahme 6		Baumaßnahme 7	
ID	Adresse	Fassade	Geschoss	Nutzung	tags	nachts	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
		W	EG	M	60	45	39	0	34	0	38	0	33	0	30	0	25	0	27	0
		W	1.OG	M	60	45	47	0	42	0	45	0	40	0	35	0	30	0	31	0
		W	1.OG	M	60	45	51	0	46	0	49	0	45	0	41	0	36	0	38	0
		N	EG	M	60	45	59	0	54	0	57	0	52	0	49	4	44	0	46	1
		N	1.OG	M	60	45	59	0	54	0	58	0	53	0	49	4	45	0	46	1
1384	Haldenstraße 33	O	EG	M	60	45	61	1	56	0	60	0	55	0	51	6	47	2	48	3
		O	1.OG	M	60	45	61	1	56	0	60	0	55	0	52	7	47	2	48	3
		S	EG	M	60	45	44	0	39	0	43	0	38	0	35	0	30	0	32	0
		S	1.OG	M	60	45	45	0	41	0	44	0	39	0	36	0	31	0	33	0
		W	EG	M	60	45	46	0	41	0	45	0	40	0	37	0	32	0	33	0
		W	1.OG	M	60	45	48	0	43	0	47	0	42	0	39	0	34	0	36	0
		N	1.OG	M	60	45	61	1	56	0	60	0	55	0	52	7	47	2	48	3
1385	Haldenstraße 35	W	EG	M	60	45	53	0	48	0	52	0	47	0	43	0	39	0	40	0
		W	1.OG	M	60	45	48	0	43	0	46	0	41	0	38	0	33	0	34	0
		N	EG	M	60	45	59	0	54	0	58	0	53	0	50	5	46	1	47	2
		N	1.OG	M	60	45	61	1	56	0	60	0	55	0	52	7	47	2	48	3
		O	EG	M	60	45	62	2	57	0	61	1	56	0	53	8	48	3	50	5
		O	1.OG	M	60	45	62	2	57	0	61	1	56	0	53	8	48	3	50	5
		S	EG	M	60	45	47	0	42	0	46	0	41	0	38	0	33	0	35	0
		S	1.OG	M	60	45	48	0	43	0	47	0	42	0	39	0	34	0	36	0
1386	Haldenstraße 37	W	EG	M	60	45	44	0	39	0	42	0	37	0	33	0	29	0	31	0
		W	1.OG	M	60	45	47	0	42	0	46	0	41	0	37	0	32	0	34	0
		N	EG	M	60	45	58	0	53	0	57	0	52	0	49	4	44	0	45	0
		N	1.OG	M	60	45	63	3	58	0	62	2	57	0	54	9	49	4	50	5
		O	EG	M	60	45	64	4	59	0	62	2	58	0	54	9	49	4	51	6
		O	1.OG	M	60	45	64	4	59	0	63	3	58	0	54	9	50	5	52	7
		O	EG	M	60	45	66	6	61	1	65	5	60	0	56	11	51	6	53	8
		O	1.OG	M	60	45	64	4	59	0	62	2	57	0	54	9	49	4	51	6
		S	EG	M	60	45	56	0	51	0	55	0	50	0	45	0	40	0	42	0
		S	1.OG	M	60	45	49	0	44	0	47	0	42	0	42	0	37	0	47	2
1387	Haldenstraße 39	W	EG	M	60	45	46	0	41	0	45	0	40	0	36	0	31	0	33	0
		W	1.OG	M	60	45	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	36	0
		N	EG	M	60	45	64	4	59	0	63	3	58	0	55	10	50	5	52	7
		N	1.OG	M	60	45	65	5	60	0	63	3	58	0	55	10	50	5	52	7
		O	EG	M	60	45	64	4	59	0	63	3	58	0	55	10	50	5	52	7
		O	1.OG	M	60	45	65	5	60	0	63	3	58	0	55	10	50	5	52	7
		S	EG	M	60	45	52	0	47	0	51	0	46	0	43	0	39	0	41	0
		S	1.OG	M	60	45	53	0	48	0	51	0	46	0	43	0	39	0	41	0
1388	Haldenstraße 41	N	EG	M	60	50	65	5	60	0	64	4	59	0	55	5	50	0	52	2
		N	1.OG	M	60	50	65	5	60	0	64	4	59	0	56	6	51	1	53	3
		O	EG	M	60	50	65	5	60	0	64	4	59	0	55	5	51	1	53	3
		O	1.OG	M	60	50	65	5	60	0	64	4	59	0	56	6	51	1	53	3
		S	EG	M	60	50	64	4	59	0	63	3	58	0	53	3	48	0	51	1
		S	1.OG	M	60	50	64	4	59	0	63	3	58	0	54	4	49	0	51	1
		W	EG	M	60	50	47	0	43	0	46	0	41	0	38	0	33	0	35	0
		W	1.OG	M	60	50	62	2	57	0	61	1	56	0	52	2	47	0	48	0
1389	Haldenstraße 43	N	EG	M	60	50	65	5	60	0	64	4	59	0	55	5	51	1	52	2
		N	1.OG	M	60	50	65	5	60	0	64	4	59	0	56	6	51	1	53	3
		O	EG	M	60	50	65	5	60	0	64	4	59	0	55	5	51	1	53	3
		O	1.OG	M	60	50	65	5	60	0	64	4	59	0	56	6	51	1	53	3
		S	EG	M	60	50	56	0	51	0	55	0	50	0	48	0	43	0	44	0
		S	1.OG	M	60	50	56	0	51	0	55	0	50	0	49	0	44	0	45	0
		W	EG	M	60	50	47	0	42	0	46	0	41	0	38	0	33	0	34	0
		W	1.OG	M	60	50	48	0	43	0	47	0	42	0	39	0	34	0	36	0
1390	Haldenstraße 45	O	EG	M	60	50	65	5	60	0	64	4	59	0	56	6	51	1	53	3
		O	1.OG	M	60	50	65	5	61	1	64	4	59	0	56	6	51	1	53	3
		S	EG	M	60	50	57	0	52	0	56	0	51	0	48	0	44	0	46	0
		S	1.OG	M	60	50	58	0	53	0	57	0	52	0	49	0	44	0	46	0
		W	EG	M	60	50	46	0	41	0	45	0	40	0	37	0	32	0	33	0
		W	1.OG	M	60	50	48	0	43	0	47	0	42	0	39	0	34	0	36	0
		N	EG	M	60	50	65	5	60	0	64	4	59	0	55	5	50	0	52	2
		N	1.OG	M	60	50	65	5	60	0	64	4	59	0	56	6	51	1	53	3
1398	Haldenstraße 49	O	EG	M	60	50	65	5	60	0	64	4	59	0	56	6	51	1	53	3
		O	1.OG	M	60	50	66	6	61	1	64	4	59	0	56	6	51	1	53	3
		S	EG	M	60	50	65	5	60	0	64	4	59	0	55	5	50	0	52	2
		S	1.OG	M	60	50	65	5	60	0	64	4	59	0	55	5	50	0	52	2
		W	EG	M	60	50	46	0	41	0	45	0	40	0	37	0	32	0	33	0
		W	1.OG	M	60	50	48	0	43	0	46	0	42	0	38	0	33	0	35	0
1399	Haldenstraße 49/1	W	EG	M	60	50	45	0	40	0	43	0	38	0	35	0	30	0	32	0
		W	1.OG	M	60	50														

Berechnungspunkt					Projektspezifischer Richtwert		Baumaßnahme 1		Baumaßnahme 2		Baumaßnahme 3		Baumaßnahme 4		Baumaßnahme 5		Baumaßnahme 6		Baumaßnahme 7	
ID	Adresse	Fassade	Geschoss	Nutzung	tags	nachts	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
		O	EG	M	60	45	60	0	55	0	59	0	54	0	51	6	46	1	47	2
		O	1.OG	M	60	45	60	0	55	0	59	0	54	0	51	6	46	1	47	2
		S	EG	M	60	45	61	1	56	0	59	0	54	0	52	7	47	2	47	2
		S	1.OG	M	60	45	61	1	56	0	60	0	55	0	53	8	48	3	47	2
		W	EG	M	60	45	47	0	42	0	46	0	41	0	38	0	33	0	34	0
		W	1.OG	M	60	45	48	0	43	0	47	0	42	0	39	0	34	0	36	0
1409	Haldenstraße 59/1	W	EG	M	60	45	40	0	35	0	38	0	33	0	30	0	26	0	27	0
		W	1.OG	M	60	45	47	0	42	0	46	0	41	0	38	0	33	0	34	0
		N	EG	M	60	45	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	30	0
		N	1.OG	M	60	45	45	0	40	0	44	0	39	0	36	0	31	0	32	0
		O	EG	M	60	45	59	0	54	0	58	0	53	0	50	5	45	0	46	1
		O	1.OG	M	60	45	59	0	54	0	58	0	53	0	50	5	45	0	46	1
		S	EG	M	60	45	57	0	52	0	56	0	51	0	48	3	44	0	43	0
		S	1.OG	M	60	45	59	0	54	0	58	0	53	0	50	5	45	0	46	1
1410	Haldenstraße 61	O	EG	M	60	45	58	0	53	0	57	0	52	0	49	4	44	0	45	0
		O	1.OG	M	60	45	58	0	54	0	57	0	52	0	49	4	44	0	45	0
		S	EG	M	60	45	53	0	48	0	52	0	47	0	45	0	40	0	35	0
		S	1.OG	M	60	45	57	0	52	0	55	0	50	0	48	3	43	0	42	0
		W	EG	M	60	45	39	0	34	0	37	0	32	0	29	0	24	0	27	0
		W	1.OG	M	60	45	41	0	36	0	40	0	35	0	32	0	27	0	30	0
1411	Haldenstraße 63	N	EG	M	60	45	54	0	49	0	53	0	48	0	45	0	40	0	41	0
		N	1.OG	M	60	45	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	30	0
		O	EG	M	60	45	58	0	53	0	57	0	52	0	49	4	44	0	45	0
		O	1.OG	M	60	45	58	0	53	0	57	0	52	0	49	4	44	0	45	0
		S	EG	M	60	45	40	0	35	0	39	0	34	0	31	0	26	0	27	0
		S	1.OG	M	60	45	46	0	41	0	45	0	40	0	37	0	32	0	33	0
		W	EG	M	60	45	38	0	33	0	37	0	32	0	29	0	24	0	24	0
		W	1.OG	M	60	45	40	0	35	0	39	0	34	0	31	0	26	0	27	0
1412	Haldenstraße 65	N	EG	M	60	45	52	0	47	0	50	0	45	0	43	0	38	0	37	0
		N	1.OG	M	60	45	53	0	48	0	52	0	47	0	44	0	39	0	40	0
		O	EG	M	60	45	56	0	51	0	54	0	49	0	47	2	42	0	43	0
		O	1.OG	M	60	45	56	0	51	0	55	0	50	0	47	2	42	0	43	0
		S	EG	M	60	45	56	0	51	0	55	0	50	0	47	2	42	0	43	0
		S	1.OG	M	60	45	56	0	51	0	55	0	50	0	47	2	42	0	43	0
		W	EG	M	60	45	38	0	33	0	37	0	32	0	29	0	24	0	25	0
		W	1.OG	M	60	45	51	0	46	0	50	0	45	0	42	0	37	0	38	0
1413	Haldenstraße 69	W	EG	M	60	45	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	24	0
		W	1.OG	M	60	45	40	0	35	0	39	0	34	0	31	0	26	0	28	0
		N	EG	M	60	45	47	0	42	0	46	0	41	0	39	0	34	0	37	0
		N	1.OG	M	60	45	52	0	47	0	51	0	46	0	43	0	38	0	40	0
		O	EG	M	60	45	55	0	50	0	53	0	48	0	45	0	41	0	42	0
		O	1.OG	M	60	45	55	0	50	0	54	0	49	0	46	1	41	0	42	0
		S	EG	M	60	45	54	0	49	0	53	0	48	0	45	0	40	0	39	0
		S	1.OG	M	60	45	55	0	50	0	54	0	49	0	46	1	41	0	42	0
1430	Haldenstraße 71	W	EG	M	60	45	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	23	0
		W	1.OG	M	60	45	39	0	34	0	38	0	33	0	29	0	24	0	25	0
		N	EG	M	60	45	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0
		N	1.OG	M	60	45	38	0	33	0	37	0	32	0	29	0	24	0	25	0
		N	1.OG	M	60	45	40	0	35	0	38	0	33	0	30	0	26	0	27	0
		O	EG	M	60	45	54	0	49	0	53	0	48	0	45	0	40	0	41	0
		O	1.OG	M	60	45	55	0	50	0	53	0	48	0	45	0	40	0	41	0
		S	EG	M	60	45	53	0	48	0	51	0	46	0	43	0	39	0	38	0
		S	1.OG	M	60	45	56	0	51	0	55	0	50	0	47	2	42	0	42	0
1431	Haldenstraße 73	W	1.OG	M	60	45	38	0	33	0	37	0	32	0	28	0	23	0	25	0
		N	EG	M	60	45	45	0	40	0	44	0	39	0	36	0	31	0	31	0
		N	1.OG	M	60	45	39	0	34	0	38	0	33	0	33	0	29	0	26	0
		O	EG	M	60	45	54	0	49	0	52	0	48	0	44	0	40	0	40	0
		O	1.OG	M	60	45	54	0	49	0	53	0	48	0	45	0	40	0	41	0
		S	EG	M	60	45	44	0	40	0	43	0	38	0	35	0	30	0	31	0
		S	1.OG	M	60	45	51	0	46	0	49	0	44	0	41	0	36	0	37	0
1432	Haldenstraße 75	N	EG	M	60	45	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0
		N	1.OG	M	60	45	37	0	32	0	36	0	30	0	28	0	23	0	24	0
		O	EG	M	60	45	48	0	43	0	47	0	42	0	39	0	34	0	35	0
		O	1.OG	M	60	45	49	0	44	0	47	0	42	0	39	0	35	0	35	0
		S	EG	M	60	45	51	0	46	0	50	0	45	0	42	0	37	0	37	0
		S	1.OG	M	60	45	53	0	48	0	52	0	47	0	44	0	39	0	40	0
		W	EG	M	60	45	46	0	41	0	45	0	40	0	37	0	32	0	33	0
		W	1.OG	M	60	45	52	0	47	0	51	0	46	0	43	0	38	0	39	0
		W	EG	M	60	45	36	0	31	0	34	0	29	0	26	0	21	0	23	0
		W	1.OG	M	60	45	42	0	37	0	4									

Berechnungspunkt					Projektspezifischer Richtwert		Baumaßnahme 1		Baumaßnahme 2		Baumaßnahme 3		Baumaßnahme 4		Baumaßnahme 5		Baumaßnahme 6		Baumaßnahme 7	
ID	Adresse	Fassade	Geschoss	Nutzung	tags	nachts	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
		W	1.OG	M	60	45	39	0	35	0	38	0	33	0	36	0	31	0	27	0
		N	EG	M	60	45	51	0	46	0	50	0	45	0	41	0	36	0	37	0
		N	1.OG	M	60	45	56	0	51	0	55	0	50	0	47	2	42	0	43	0
		O	EG	M	60	45	56	0	51	0	54	0	49	0	46	1	41	0	43	0
		O	1.OG	M	60	45	56	0	51	0	55	0	50	0	46	1	42	0	43	0
		S	EG	M	60	45	39	0	34	0	38	0	33	0	29	0	24	0	25	0
		S	1.OG	M	60	45	40	0	35	0	39	0	34	0	30	0	26	0	27	0
1274	Heuweg 33	W	EG	WA	55	40	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	22	0
		O	EG	WA	55	40	40	0	35	0	39	0	34	0	30	0	26	0	27	0
		S	EG	WA	55	40	40	0	35	0	38	0	33	0	30	0	25	0	26	0
1245	Heuweg 34	S	EG	M	60	45	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	22	0	23	0
		S	1.OG	M	60	45	38	0	33	0	36	0	32	0	28	0	23	0	24	0
		W	EG	M	60	45	38	0	33	0	37	0	32	0	28	0	23	0	25	0
		W	1.OG	M	60	45	39	0	34	0	38	0	33	0	29	0	25	0	26	0
		N	EG	M	60	45	44	0	39	0	43	0	38	0	34	0	29	0	30	0
		N	1.OG	M	60	45	47	0	42	0	45	0	41	0	37	0	33	0	33	0
		O	EG	M	60	45	45	0	40	0	44	0	39	0	35	0	30	0	31	0
		O	1.OG	M	60	45	54	0	49	0	53	0	48	0	45	0	40	0	40	0
1275	Heuweg 35	W	EG	WA	55	40	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	23	0
		W	1.OG	WA	55	40	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	22	0	24	0
		N	EG	WA	55	40	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	22	0	24	0
		N	1.OG	WA	55	40	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	24	0
		O	EG	WA	55	40	42	0	37	0	40	0	36	0	32	0	27	0	29	0
		O	1.OG	WA	55	40	45	0	40	0	44	0	39	0	35	0	30	0	31	0
		O	EG	WA	55	40	41	0	36	0	40	0	35	0	32	0	27	0	28	0
		O	1.OG	WA	55	40	45	0	40	0	43	0	38	0	35	0	30	0	31	0
		W	EG	WA	55	40	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	23	0
		W	1.OG	WA	55	40	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	22	0	24	0
1276	Heuweg 37	O	EG	WA	55	40	41	0	36	0	40	0	35	0	32	0	27	0	28	0
		O	1.OG	WA	55	40	45	0	40	0	43	0	38	0	35	0	30	0	31	0
		O	EG	WA	55	40	42	0	37	0	41	0	36	0	32	0	27	0	29	0
		O	1.OG	WA	55	40	45	0	40	0	44	0	39	0	35	0	30	0	31	0
		S	EG	WA	55	40	44	0	39	0	43	0	38	0	35	0	30	0	31	0
		S	1.OG	WA	55	40	47	0	42	0	46	0	41	0	38	0	33	0	34	0
		W	EG	WA	55	40	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	23	0
		W	1.OG	WA	55	40	39	0	34	0	38	0	33	0	30	0	25	0	26	0
1277	Heuweg 39	O	EG	WA	55	40	42	0	37	0	41	0	36	0	33	0	28	0	29	0
		O	1.OG	WA	55	40	45	0	40	0	44	0	39	0	35	0	30	0	31	0
		N	EG	WA	55	40	36	0	31	0	34	0	29	0	26	0	22	0	23	0
		N	1.OG	WA	55	40	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	25	0
		O	EG	WA	55	40	45	0	40	0	44	0	39	0	35	0	30	0	31	0
		O	1.OG	WA	55	40	47	0	42	0	46	0	41	0	38	0	33	0	33	0
		W	EG	WA	55	40	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	23	0
		W	1.OG	WA	55	40	37	0	32	0	35	0	30	0	27	0	22	0	24	0
1247	Heuweg 40	N	EG	M	60	45	58	0	53	0	57	0	52	0	50	5	45	0	46	1
		N	1.OG	M	60	45	59	0	54	0	58	0	53	0	50	5	45	0	46	1
		N	2.OG	M	60	45	60	0	55	0	59	0	54	0	50	5	46	1	47	2
		O	EG	M	60	45	58	0	53	0	57	0	52	0	50	5	45	0	46	1
		O	1.OG	M	60	45	59	0	54	0	58	0	53	0	50	5	45	0	46	1
		O	2.OG	M	60	45	60	0	55	0	59	0	54	0	50	5	46	1	47	2
		S	EG	M	60	45	44	0	39	0	43	0	38	0	36	0	31	0	32	0
		S	1.OG	M	60	45	47	0	42	0	46	0	41	0	38	0	33	0	33	0
		S	2.OG	M	60	45	48	0	43	0	47	0	42	0	39	0	34	0	36	0
		W	EG	M	60	45	41	0	36	0	39	0	34	0	31	0	26	0	27	0
		W	1.OG	M	60	45	42	0	37	0	41	0	36	0	32	0	27	0	28	0
		W	2.OG	M	60	45	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	31	0
1211	Heuweg 40/1	N	EG	M	60	45	51	0	46	0	50	0	45	0	44	0	39	0	37	0
		N	1.OG	M	60	45	54	0	49	0	53	0	48	0	46	1	41	0	39	0
		O	EG	M	60	45	41	0	36	0	40	0	35	0	33	0	28	0	28	0
		O	1.OG	M	60	45	44	0	39	0	43	0	38	0	35	0	30	0	30	0
		S	EG	M	60	45	40	0	35	0	39	0	34	0	31	0	26	0	28	0
		S	1.OG	M	60	45	41	0	36	0	40	0	35	0	32	0	27	0	28	0
		W	EG	M	60	45	40	0	35	0	39	0	34	0	32	0	27	0	28	0
		W	1.OG	M	60	45	43	0	38	0	41	0	36	0	33	0	28	0	28	0
1278	Heuweg 41	O	EG	WA	55	40	52	0	47	0	51	0	46	0	41	1	36	0	37	0
		O	1.OG	WA	55	40	54	0	49	0	53	0	48	0	43	3	39	0	39	0
		O	EG	WA	55	40	51	0	46	0	50	0	45	0	40	0	35	0	35	0
		O	1.OG	WA	55	40	53	0	48	0	51	0	46	0	42	2	37	0	37	0
		S	EG	WA	55	40	45	0	40	0	44	0	39	0	39	0	34	0	32	0
		S	1.OG	WA	55	40														

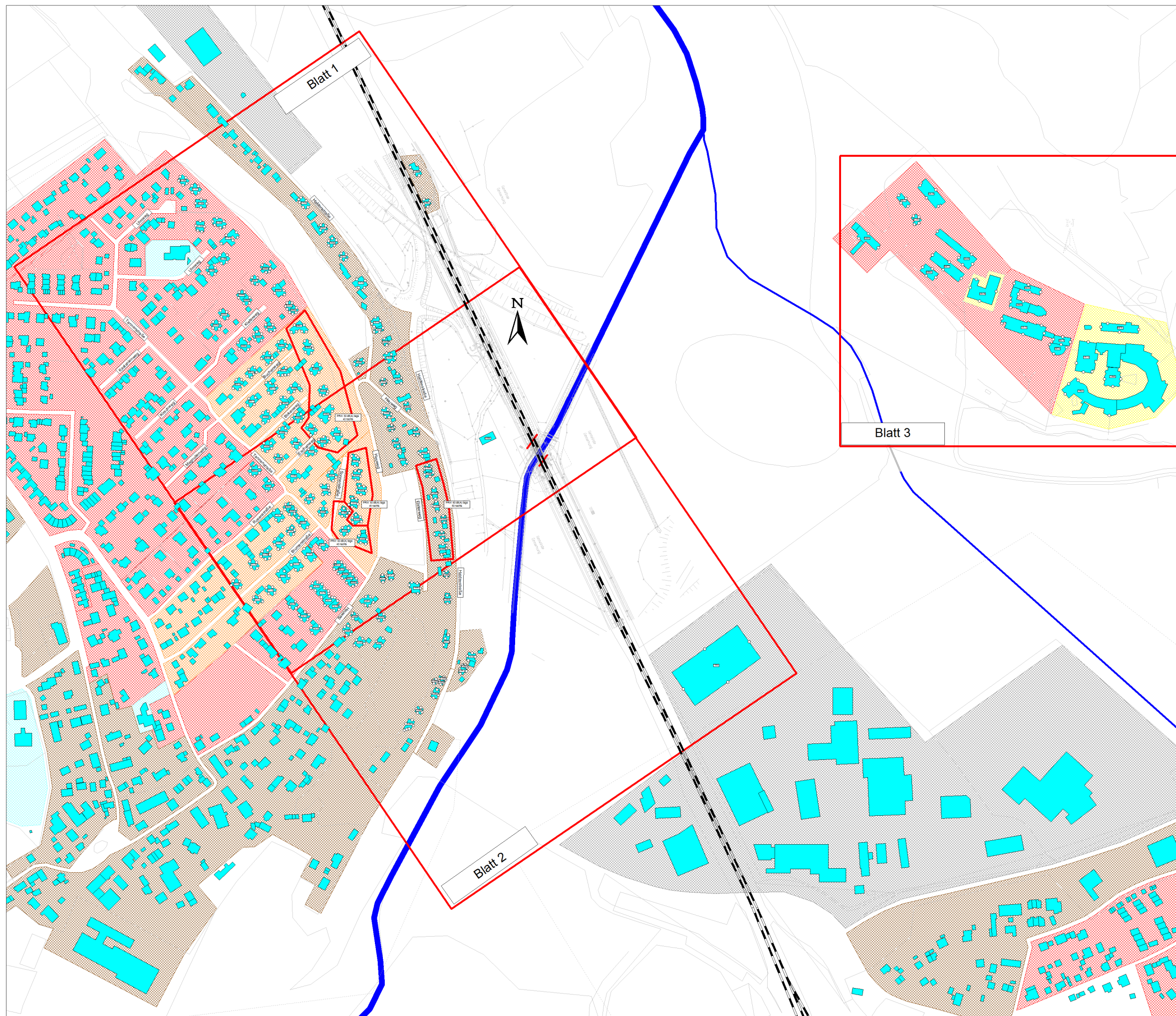
Berechnungspunkt					Projektspezifischer Richtwert		Baumaßnahme 1		Baumaßnahme 2		Baumaßnahme 3		Baumaßnahme 4		Baumaßnahme 5		Baumaßnahme 6		Baumaßnahme 7			
ID	Adresse	Fassade	Geschoss	Nutzung	tags	nachts	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags		
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
		W	3 OG	KU	45	35	48	3	43	0	47	2	42	0	39	4	34	0	35	0		
		N	EG	KU	45	35	29	0	24	0	28	0	23	0	20	0	15	0	16	0		
		N	1 OG	KU	45	35	29	0	24	0	28	0	23	0	20	0	15	0	16	0		
		N	2 OG	KU	45	35	29	0	24	0	28	0	23	0	20	0	16	0	16	0		
		N	3 OG	KU	45	35	38	0	33	0	37	0	32	0	29	0	24	0	25	0		
		O	EG	KU	45	35	30	0	25	0	28	0	23	0	20	0	15	0	17	0		
		O	1 OG	KU	45	35	30	0	25	0	28	0	23	0	20	0	15	0	17	0		
		O	2 OG	KU	45	35	30	0	25	0	28	0	23	0	20	0	16	0	17	0		
		O	3 OG	KU	45	35	32	0	27	0	31	0	26	0	23	0	18	0	19	0		
		S	EG	KU	45	35	47	2	42	0	46	1	41	0	38	3	33	0	34	0		
		S	1 OG	KU	45	35	47	2	42	0	46	1	41	0	38	3	33	0	34	0		
		S	2 OG	KU	45	35	48	3	43	0	46	1	41	0	38	3	34	0	34	0		
		S	3 OG	KU	45	35	48	3	43	0	46	1	41	0	38	3	34	0	35	0		
574	Jordanbad 6	N	EG	WA	55	40	28	0	23	0	27	0	22	0	19	0	14	0	15	0		
		N	1 OG	WA	55	40	29	0	24	0	28	0	23	0	20	0	15	0	16	0		
		N	2 OG	WA	55	40	32	0	27	0	31	0	26	0	23	0	18	0	19	0		
		W	EG	WA	55	40	49	0	44	0	47	0	42	0	39	0	35	0	35	0		
		W	1 OG	WA	55	40	49	0	44	0	47	0	42	0	39	0	35	0	36	0		
		W	2 OG	WA	55	40	49	0	44	0	47	0	43	0	40	0	35	0	36	0		
		S	2 OG	WA	55	40	49	0	44	0	47	0	42	0	39	0	35	0	35	0		
		O	EG	WA	55	40	29	0	24	0	28	0	23	0	20	0	15	0	16	0		
		O	1 OG	WA	55	40	29	0	24	0	28	0	23	0	20	0	15	0	16	0		
		O	2 OG	WA	55	40	33	0	28	0	32	0	27	0	24	0	19	0	20	0		
		O	EG	WA	55	40	29	0	25	0	28	0	24	0	22	0	19	0	19	0		
		O	1 OG	WA	55	40	32	0	28	0	31	0	27	0	24	0	20	0	21	0		
		S	EG	WA	55	40	49	0	44	0	47	0	42	0	39	0	35	0	36	0		
		S	1 OG	WA	55	40	49	0	44	0	47	0	42	0	39	0	35	0	36	0		
		W	EG	WA	55	40	49	0	44	0	47	0	42	0	39	0	35	0	36	0		
		W	1 OG	WA	55	40	49	0	44	0	47	0	43	0	40	0	35	0	36	0		
575	Jordanbad 7	W	EG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	36	0		
		W	1 OG	WA	55	40	50	0	45	0	48	0	43	0	40	0	36	0	36	0		
		W	2 OG	WA	55	40	50	0	45	0	48	0	43	0	40	0	36	0	37	0		
		W	3 OG	WA	55	40	50	0	45	0	48	0	44	0	41	1	36	0	37	0		
		W	4 OG	WA	55	40	50	0	45	0	49	0	44	0	41	1	36	0	37	0		
		N	1 OG	WA	55	40	30	0	25	0	29	0	24	0	23	0	18	0	16	0		
		N	2 OG	WA	55	40	31	0	26	0	30	0	25	0	25	0	20	0	17	0		
		N	3 OG	WA	55	40	33	0	28	0	31	0	27	0	28	0	24	0	19	0		
		N	4 OG	WA	55	40	35	0	30	0	34	0	29	0	31	0	27	0	21	0		
		O	2 OG	WA	55	40	31	0	27	0	30	0	26	0	26	0	23	0	22	0		
		O	3 OG	WA	55	40	31	0	27	0	30	0	26	0	26	0	23	0	22	0		
		O	4 OG	WA	55	40	33	0	28	0	32	0	27	0	24	0	19	0	20	0		
		S	EG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	36	0		
		S	1 OG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	36	0		
		S	2 OG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	36	0		
		S	3 OG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	36	0		
S	4 OG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	36	0				
S	EG	WA	55	40	52	0	47	0	51	0	46	0	43	3	38	0	39	0				
S	1 OG	WA	55	40	52	0	47	0	51	0	46	0	43	3	38	0	39	0				
S	2 OG	WA	55	40	52	0	47	0	51	0	46	0	43	3	38	0	39	0				
S	3 OG	WA	55	40	52	0	47	0	51	0	46	0	43	3	38	0	39	0				
S	4 OG	WA	55	40	52	0	47	0	51	0	46	0	43	3	38	0	39	0				
584	Jordanbad 8	O	EG	WA	55	40	33	0	28	0	32	0	27	0	24	0	19	0	19	0		
		O	1 OG	WA	55	40	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	22	0		
		O	2 OG	WA	55	40	44	0	39	0	42	0	38	0	35	0	30	0	28	0		
		N	EG	WA	55	40	31	0	26	0	30	0	25	0	22	0	17	0	17	0		
		N	1 OG	WA	55	40	31	0	26	0	30	0	25	0	22	0	17	0	17	0		
		N	2 OG	WA	55	40	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	20	0		
		S	EG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	36	0		
		S	1 OG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	36	0		
		S	2 OG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	36	0		
		W	EG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	36	0		
		W	1 OG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	36	0		
		W	2 OG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	36	0		
		210	Jordanbad 8 (Haus Valentin)	W	EG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	36	0
				W	1 OG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	36	0
				N	EG	WA	55	40	31	0	26	0	30	0	25	0	20	0	15	0	16	0
				N	1 OG	WA	55	40	33	0	28	0	32	0	27	0	24	0	20	0	20	0
O	EG			WA	55	40	28	0	23	0	27	0	22	0	19	0	14	0	15	0		
O	1 OG			WA	55	40	32	0	27	0	30	0	25	0	22	0	18	0	19	0		
S	EG			WA	55	40	40	0	35	0	39	0	34	0	32	0	27	0	27	0		
S	1 OG			WA	55	40	47	0	42	0	46	0	41	0	38	0	33	0	34	0		
576	Jordanbad 9 (Pflegeheim)	W	EG	KU	45	35	50	5	45	0	49	4	44	0	41	6	36	1	37	2		
		W	1 OG	KU	45	35	50	5	45	0												

Berechnungspunkt					Projektspezifischer Richtwert		Baumaßnahme 1		Baumaßnahme 2		Baumaßnahme 3		Baumaßnahme 4		Baumaßnahme 5		Baumaßnahme 6		Baumaßnahme 7	
ID	Adresse	Fassade	Geschoss	Nutzung	tags	nachts	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP nachts	Übers. IRW nachts	BP nachts	Übers. IRW nachts	BP nachts	Übers. IRW nachts
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
579	Jordanbad 16	S	EG	WA	55	40	45	0	40	0	44	0	39	0	36	0	31	0	32	0
		S	1.OG	WA	55	40	45	0	40	0	44	0	39	0	36	0	31	0	32	0
		O	EG	WA	55	40	30	0	25	0	28	0	23	0	20	0	16	0	16	0
		O	1.OG	WA	55	40	30	0	25	0	28	0	23	0	20	0	16	0	16	0
		O	2.OG	WA	55	40	33	0	28	0	32	0	27	0	24	0	19	0	20	0
		S	EG	WA	55	40	38	0	33	0	36	0	32	0	29	0	24	0	25	0
		S	1.OG	WA	55	40	38	0	33	0	37	0	32	0	29	0	24	0	25	0
		S	2.OG	WA	55	40	39	0	34	0	38	0	33	0	30	0	26	0	27	0
		W	EG	WA	55	40	50	0	45	0	49	0	44	0	41	1	36	0	37	0
		W	1.OG	WA	55	40	50	0	45	0	49	0	44	0	41	1	36	0	37	0
		W	2.OG	WA	55	40	50	0	45	0	49	0	44	0	41	1	36	0	37	0
		N	EG	WA	55	40	48	0	43	0	47	0	42	0	39	0	34	0	35	0
		N	1.OG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	36	0	36	0
		N	2.OG	WA	55	40	50	0	45	0	49	0	44	0	41	1	36	0	37	0
		N	EG	WA	55	40	44	0	39	0	43	0	38	0	34	0	29	0	29	0
		N	1.OG	WA	55	40	46	0	41	0	45	0	40	0	36	0	31	0	32	0
		O	EG	WA	55	40	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	30	0
		O	1.OG	WA	55	40	46	0	41	0	45	0	40	0	37	0	32	0	32	0
		O	EG	WA	55	40	42	0	37	0	41	0	36	0	32	0	28	0	27	0
		O	1.OG	WA	55	40	44	0	39	0	43	0	38	0	35	0	30	0	30	0
		S	EG	WA	55	40	40	0	35	0	39	0	34	0	31	0	26	0	27	0
		S	1.OG	WA	55	40	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	31	0
		W	EG	WA	55	40	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0
		W	1.OG	WA	55	40	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	24	0
		O	EG	WA	55	40	41	0	36	0	40	0	35	0	32	0	27	0	27	0
		O	1.OG	WA	55	40	44	0	39	0	42	0	37	0	34	0	29	0	29	0
		O	2.OG	WA	55	40	50	0	45	0	49	0	44	0	40	0	35	0	36	0
		S	EG	WA	55	40	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	24	0	26	0
		S	1.OG	WA	55	40	41	0	36	0	40	0	35	0	32	0	27	0	28	0
		S	2.OG	WA	55	40	50	0	45	0	48	0	44	0	40	0	35	0	36	0
		W	EG	WA	55	40	32	0	27	0	31	0	26	0	23	0	18	0	19	0
		W	1.OG	WA	55	40	32	0	27	0	31	0	26	0	23	0	18	0	19	0
		W	2.OG	WA	55	40	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0
		N	EG	WA	55	40	32	0	27	0	31	0	26	0	23	0	18	0	19	0
		N	1.OG	WA	55	40	32	0	27	0	31	0	26	0	23	0	18	0	19	0
		N	2.OG	WA	55	40	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0
		O	EG	WA	55	40	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	31	0
		O	1.OG	WA	55	40	46	0	41	0	45	0	40	0	37	0	32	0	33	0
		O	2.OG	WA	55	40	50	0	45	0	49	0	44	0	40	0	35	0	37	0
		S	EG	WA	55	40	39	0	35	0	38	0	33	0	30	0	25	0	26	0
		S	1.OG	WA	55	40	45	0	40	0	44	0	39	0	36	0	31	0	31	0
		S	2.OG	WA	55	40	51	0	46	0	50	0	45	0	41	1	36	0	36	0
		W	EG	WA	55	40	32	0	27	0	31	0	26	0	23	0	18	0	19	0
		W	1.OG	WA	55	40	32	0	27	0	31	0	26	0	23	0	18	0	19	0
		W	2.OG	WA	55	40	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	21	0
		N	EG	WA	55	40	40	0	35	0	39	0	34	0	32	0	27	0	29	0
		N	1.OG	WA	55	40	42	0	37	0	40	0	36	0	32	0	28	0	31	0
		N	2.OG	WA	55	40	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0
		N	1.OG	WA	55	40	40	0	35	0	39	0	34	0	33	0	28	0	23	0
		O	EG	WA	55	40	44	0	39	0	43	0	38	0	33	0	28	0	28	0
		O	1.OG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	35	0
		S	EG	WA	55	40	40	0	35	0	39	0	34	0	31	0	26	0	26	0
		S	1.OG	WA	55	40	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	29	0
		W	EG	WA	55	40	33	0	28	0	32	0	27	0	24	0	19	0	21	0
		W	1.OG	WA	55	40	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0
		N	EG	WA	55	40	33	0	28	0	32	0	27	0	24	0	19	0	21	0
		N	1.OG	WA	55	40	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0
		W	EG	WA	55	40	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0
		W	1.OG	WA	55	40	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	22	0	24	0
		O	EG	WA	55	40	46	0	41	0	45	0	40	0	36	0	31	0	33	0
		O	1.OG	WA	55	40	50	0	45	0	49	0	44	0	40	0	35	0	36	0
		S	EG	WA	55	40	47	0	42	0	46	0	41	0	37	0	32	0	34	0
		O	1.OG	WA	55	40	51	0	46	0	50	0	45	0	41	1	37	0	39	0
		S	EG	WA	55	40	47	0	42	0	46	0	41	0	37	0	32	0	34	0
		O	1.OG	WA	55	40	51	0	46	0	50	0	45	0	41	1	37	0	39	0
		S	EG	WA	55	40	47	0	42	0	46	0	41	0	37	0	32	0	34	0
		O	1.OG	WA	55	40	51	0	46	0	50	0	45	0	41	1	37	0	39	0
		S	EG	WA	55	40	47	0	42	0	46	0	41	0	37	0	32	0	34	0
		O	1.OG	WA	55	40	51	0	46	0	50	0	45	0	41	1	37	0	39	0
		O	2.OG	WA	55	40	50	0	45	0	49	0	44	0	40	0	35	0	36	0
		W	EG	WA	55	40	32	0	27	0	31	0	26	0	23	0	18	0	19	0
		W	1.OG	WA	55	40	32	0	27	0	31	0	26	0	23	0	18	0	19	0
		W	2.OG	WA	55	40	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0
		N	EG	WA	55	40	32	0	27	0	31	0	26	0	23	0	18	0	19	0
		N	1.OG	WA	55	40	32	0	27	0	31	0	26	0	23	0	18	0	19	0
		N	2.OG	WA	55	40	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0
		O	EG	WA	55	40	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	31	0
		O	1.OG	WA	55	40	46	0	41	0	45	0	40	0	37	0	32	0	33	0
		O	2.OG	WA	55	40	50	0	45	0	49	0	44	0	40	0	35	0	37	0
		S	EG	WA	55	40	39	0	35	0	38	0	33	0	30	0	25	0	26	0
		S	1.OG	WA	55	40	45	0	40	0	44	0	39	0	36	0	31	0	31	0
		S	2.OG	WA	55	40	51	0	46	0	50	0	45	0	41	1	36	0	36	0
		W	EG	WA	55	40	32	0	27	0	31	0	26	0	23	0	18	0	19	0
		W	1.OG	WA	55	40	32	0	27	0	31									

Berechnungspunkt					Projektspezifischer Richtwert		Baumaßnahme 1		Baumaßnahme 2		Baumaßnahme 3		Baumaßnahme 4		Baumaßnahme 5		Baumaßnahme 6		Baumaßnahme 7	
ID	Adresse	Fassade	Geschoss	Nutzung	tags	nachts	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP nachts	Übers. IRW nachts	BP nachts	Übers. IRW nachts	BP nachts	Übers. IRW nachts
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
		O	1.OG	WA	55	40	48	0	43	0	47	0	42	0	39	0	34	0	34	0
		O	2.OG	WA	55	40	53	0	48	0	52	0	47	0	44	4	39	0	40	0
		S	EG	WA	55	40	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	30	0
		S	1.OG	WA	55	40	47	0	42	0	46	0	41	0	38	0	33	0	35	0
		S	2.OG	WA	55	40	52	0	47	0	51	0	46	0	43	3	38	0	39	0
		W	EG	WA	55	40	34	0	29	0	32	0	27	0	26	0	21	0	20	0
		W	1.OG	WA	55	40	35	0	30	0	33	0	28	0	26	0	21	0	20	0
		W	2.OG	WA	55	40	37	0	32	0	35	0	30	0	28	0	23	0	23	0
868	Kiefernweg 24	N	EG	WA	55	40	33	0	28	0	32	0	27	0	24	0	20	0	20	0
		N	1.OG	WA	55	40	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0
		N	2.OG	WA	55	40	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	24	0
		O	EG	WA	55	40	53	0	48	0	52	0	47	0	44	4	39	0	40	0
		O	1.OG	WA	55	40	53	0	48	0	52	0	47	0	44	4	39	0	40	0
		O	2.OG	WA	55	40	54	0	49	0	52	0	48	0	44	4	40	0	41	1
		S	EG	WA	55	40	53	0	48	0	51	0	46	0	43	3	38	0	38	0
		S	1.OG	WA	55	40	53	0	48	0	52	0	47	0	44	4	39	0	40	0
		S	2.OG	WA	55	40	54	0	49	0	52	0	48	0	45	5	40	0	41	1
		W	EG	WA	55	40	34	0	29	0	33	0	28	0	26	0	22	0	23	0
		W	1.OG	WA	55	40	48	0	43	0	46	0	41	0	36	0	32	0	34	0
		W	2.OG	WA	55	40	48	0	43	0	47	0	42	0	39	0	34	0	35	0
1137	Rosenstraße 22	N	EG	WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0
		N	1.OG	WR	50	35	35	0	30	0	33	0	28	0	26	0	21	0	22	0
		N	2.OG	WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	22	0	23	0
		O	EG	WR	50	35	38	0	33	0	37	0	32	0	28	0	24	0	25	0
		O	1.OG	WR	50	35	40	0	35	0	39	0	34	0	31	0	26	0	28	0
		O	2.OG	WR	50	35	43	0	38	0	42	0	37	0	35	0	30	0	31	0
		S	EG	WR	50	35	38	0	33	0	37	0	32	0	29	0	24	0	25	0
		S	1.OG	WR	50	35	40	0	35	0	39	0	34	0	31	0	26	0	27	0
		S	2.OG	WR	50	35	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	29	0
		W	EG	WR	50	35	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0
		W	1.OG	WR	50	35	34	0	30	0	33	0	28	0	25	0	21	0	22	0
		W	2.OG	WR	50	35	40	0	35	0	39	0	34	0	30	0	25	0	26	0
1198	Sonnenstraße 2	W	EG	WR	50	40	38	0	33	0	37	0	32	0	29	0	24	0	25	0
		W	1.OG	WR	50	40	39	0	34	0	38	0	33	0	30	0	25	0	26	0
		N	1.OG	WR	50	40	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	37	0
		N	EG	WR	50	40	54	4	49	0	53	3	48	0	45	5	40	0	42	2
		N	1.OG	WR	50	40	55	5	50	0	54	4	49	0	46	6	41	1	43	3
		O	EG	WR	50	40	57	7	52	2	56	5	51	1	47	7	42	2	43	3
		O	1.OG	WR	50	40	58	8	53	3	56	6	51	1	48	8	44	4	45	5
		O	EG	WR	50	40	55	5	50	0	53	3	48	0	45	5	40	0	41	1
		O	1.OG	WR	50	40	57	7	52	2	56	6	51	1	48	8	43	3	45	5
		S	EG	WR	50	40	39	0	34	0	38	0	33	0	30	0	25	0	26	0
		S	1.OG	WR	50	40	48	0	43	0	46	0	41	0	35	0	30	0	29	0
1199	Sonnenstraße 3	N	EG	WR	50	35	37	0	32	0	36	0	31	0	31	0	26	0	30	0
		N	1.OG	WR	50	35	38	0	33	0	37	0	32	0	32	0	27	0	30	0
		O	EG	WR	50	35	54	4	49	0	53	3	48	0	44	9	39	4	41	6
		O	1.OG	WR	50	35	56	6	51	1	55	5	50	0	46	11	41	6	43	8
		S	EG	WR	50	35	55	5	50	0	54	4	49	0	46	11	41	6	41	6
		S	1.OG	WR	50	35	58	8	53	3	57	7	52	2	48	13	43	8	44	9
		O	EG	WR	50	35	51	1	46	0	50	0	45	0	43	8	38	3	37	2
		O	1.OG	WR	50	35	54	4	49	0	53	3	48	0	46	11	41	6	40	5
		S	EG	WR	50	35	49	0	44	0	48	0	43	0	40	5	36	1	36	1
		S	1.OG	WR	50	35	50	0	45	0	49	0	44	0	41	6	36	1	37	2
		W	EG	WR	50	35	39	0	34	0	38	0	33	0	30	0	25	0	26	0
		W	1.OG	WR	50	35	40	0	35	0	39	0	34	0	32	0	27	0	27	0
1200	Sonnenstraße 4	N	1.OG	WR	50	45	58	9	53	3	57	7	52	2	48	9	43	0	46	1
		N	EG	WR	50	45	59	9	54	4	58	8	53	3	50	5	45	0	47	2
		N	1.OG	WR	50	45	60	10	55	5	58	9	53	3	50	5	45	0	47	2
		O	EG	WR	50	45	58	8	53	3	57	7	52	2	49	4	44	0	45	0
		O	1.OG	WR	50	45	60	10	55	5	58	9	53	3	50	5	45	0	47	2
		S	EG	WR	50	45	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	31	0
		S	1.OG	WR	50	45	45	0	40	0	43	0	38	0	35	0	31	0	32	0
		W	EG	WR	50	45	39	0	34	0	38	0	33	0	30	0	25	0	27	0
		W	1.OG	WR	50	45	41	0	36	0	40	0	35	0	32	0	27	0	28	0
1201	Sonnenstraße 5	W	EG	WR	50	35	51	1	46	0	49	0	44	0	40	5	36	1	38	3
		W	1.OG	WR	50	35	53	3	48	0	51	1	46	0	43	8	38	3	41	6
		W	2.OG	WR	50	35	53	3	48	0	52	2	47	0	44	9	39	4	42	7
		N	EG	WR	50	35	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	25	0
		N	1.OG	WR	50	35	40	0	35	0	39	0	34	0	36	1	31	0	34	0
		N	2.OG	WR	50	35	43	0	39	0	42	0	38	0	38	3	34	0	37	

Berechnungspunkt					Projektspezifischer Richtwert		Baumaßnahme 1		Baumaßnahme 2		Baumaßnahme 3		Baumaßnahme 4		Baumaßnahme 5		Baumaßnahme 6		Baumaßnahme 7	
ID	Adresse	Fassade	Geschoss	Nutzung	tags	nachts	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1197	Sonnenstraße 10	W	EG	WR	50	45	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	30	0
		W	1.OG	WR	50	45	45	0	40	0	44	0	39	0	36	0	31	0	32	0
		O	EG	WR	50	45	60	10	55	5	59	3	54	4	50	5	45	0	46	1
		O	1.OG	WR	50	45	60	10	55	5	59	3	54	4	51	6	46	1	47	2
		N	EG	WR	50	45	62	12	57	7	61	11	56	6	53	8	48	3	49	4
		N	1.OG	WR	50	45	63	13	58	8	61	11	56	6	53	8	48	3	50	5
		O	EG	WR	50	45	60	10	55	5	59	3	54	4	51	6	46	1	46	1
		O	1.OG	WR	50	45	60	10	55	5	59	3	54	4	51	6	46	1	48	3
		S	EG	WR	50	45	51	1	47	0	50	0	45	0	42	0	37	0	39	0
		S	1.OG	WR	50	45	52	2	47	0	51	1	46	0	43	0	38	0	40	0
598	Tannenstraße 1	O	EG	WA	55	40	55	0	50	0	53	0	48	0	45	5	40	0	41	1
		O	1.OG	WA	55	40	56	1	51	0	55	0	50	0	47	7	42	2	43	3
		S	EG	WA	55	40	54	0	49	0	53	0	48	0	44	4	40	0	40	0
		S	1.OG	WA	55	40	56	1	51	0	55	0	50	0	47	7	42	2	43	3
		W	EG	WA	55	40	39	0	34	0	38	0	33	0	30	0	26	0	26	0
		W	1.OG	WA	55	40	42	0	37	0	41	0	36	0	32	0	28	0	27	0
607	Tannenstraße 3	O	EG	WA	55	40	54	0	49	0	53	0	48	0	45	5	40	0	41	1
		O	1.OG	WA	55	40	56	1	51	0	55	0	50	0	47	7	42	2	43	3
		W	EG	WA	55	40	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	24	0
		W	1.OG	WA	55	40	39	0	34	0	38	0	33	0	30	0	25	0	26	0
1208	Tannenstraße 4	W	EG	WR	50	40	41	0	36	0	40	0	35	0	32	0	27	0	28	0
		N	EG	WR	50	40	46	0	41	0	45	0	40	0	37	0	32	0	33	0
		O	EG	WR	50	40	58	8	53	3	57	7	52	2	48	8	44	4	45	5
		S	EG	WR	50	40	51	1	46	0	49	0	44	0	41	1	37	0	38	0
		S	EG	WR	50	40	43	0	38	0	41	0	37	0	33	0	29	0	30	0
609	Tannenstraße 5	O	EG	WA	55	40	54	0	49	0	53	0	48	0	45	5	40	0	41	1
		O	1.OG	WA	55	40	56	1	51	0	55	0	50	0	47	7	42	2	43	3
		W	EG	WA	55	40	36	0	32	0	36	0	30	0	27	0	22	0	24	0
		W	1.OG	WA	55	40	44	0	39	0	43	0	38	0	34	0	29	0	31	0
610	Tannenstraße 5/1	O	EG	WA	55	40	54	0	49	0	53	0	48	0	44	4	39	0	40	0
		O	1.OG	WA	55	40	56	1	51	0	55	0	50	0	46	6	42	2	43	3
		W	EG	WA	55	40	36	0	31	0	36	0	30	0	27	0	22	0	24	0
		W	1.OG	WA	55	40	44	0	39	0	43	0	38	0	33	0	28	0	30	0
611	Tannenstraße 5/2	N	EG	WA	55	40	41	0	36	0	40	0	35	0	33	0	28	0	31	0
		N	1.OG	WA	55	40	48	0	43	0	47	0	42	0	35	0	30	0	32	0
		O	EG	WA	55	40	54	0	49	0	52	0	47	0	44	4	39	0	40	0
		O	1.OG	WA	55	40	56	1	51	0	54	0	50	0	46	6	41	1	42	2
		W	EG	WA	55	40	37	0	32	0	36	0	30	0	27	0	23	0	24	0
		W	1.OG	WA	55	40	38	0	34	0	37	0	32	0	31	0	26	0	27	0
1209	Tannenstraße 6	N	EG	WR	50	40	39	0	34	0	38	0	33	0	30	0	25	0	26	0
		N	1.OG	WR	50	40	41	0	36	0	40	0	35	0	31	0	27	0	28	0
		O	1.OG	WR	50	40	57	7	52	2	56	6	51	1	47	7	42	2	44	4
		S	EG	WR	50	40	55	5	50	0	54	4	49	0	46	6	41	1	42	2
		S	1.OG	WR	50	40	57	7	52	2	56	6	51	1	48	8	43	3	44	4
		W	EG	WR	50	40	40	0	35	0	39	0	34	0	30	0	25	0	27	0
		W	1.OG	WR	50	40	42	0	37	0	40	0	35	0	32	0	27	0	28	0
612	Tannenstraße 7	N	EG	WA	55	40	39	0	34	0	38	0	33	0	30	0	25	0	26	0
		N	1.OG	WA	55	40	41	0	36	0	40	0	35	0	32	0	27	0	28	0
		O	EG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	37	0	32	0	33	0
		O	1.OG	WA	55	40	50	0	45	0	49	0	44	0	39	0	35	0	36	0
		S	EG	WA	55	40	50	0	45	0	49	0	44	0	40	0	35	0	34	0
		S	1.OG	WA	55	40	53	0	48	0	52	0	47	0	44	4	39	0	40	0
		W	EG	WA	55	40	41	0	37	0	40	0	35	0	33	0	28	0	29	0
		W	1.OG	WA	55	40	45	0	40	0	43	0	39	0	38	0	34	0	34	0
1210	Tannenstraße 8	N	1.OG	WR	50	45	51	1	46	0	50	0	45	0	42	0	37	0	38	0
		O	EG	WR	50	45	58	8	53	3	57	7	52	2	49	4	44	0	45	0
		O	1.OG	WR	50	45	60	10	55	5	58	8	53	3	50	5	45	0	46	1
		S	EG	WR	50	45	58	8	53	3	57	7	52	2	49	4	44	0	45	0
		S	1.OG	WR	50	45	59	9	54	4	58	8	53	3	50	5	45	0	46	1
		W	EG	WR	50	45	45	0	41	0	44	0	39	0	37	0	33	0	34	0
		W	1.OG	WR	50	45	54	4	49	0	53	3	48	0	43	0	38	0	40	0
		N	EG	WR	50	45	41	0	36	0	39	0	35	0	32	0	28	0	29	0
		N	1.OG	WR	50	45	47	0	42	0	46	0	41	0	39	0	34	0	35	0
613	Tannenstraße 9	O	EG	WR	50	35	39	0	34	0	38	0	33	0	31	0	26	0	26	0
		O	1.OG	WR	50	35	45	0	40	0	44	0	39	0	36	1	31	0	33	0
		O	2.OG	WR	50	35	49	0	44	0	48	0	43	0	40	5	35	0	36	1
		S	EG	WR	50	35	44	0	39	0	42	0	37	0	34	0	29	0	30	0
		S	1.OG	WR	50	35	46	0	41	0	45	0	40	0	36	1	31	0	33	0
		S	2.OG	WR	50	35	52	2	47	0	51	1	46	0	42	7	37	2	38	3
		W	EG	WR	50	35	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	22	0	23	0
		W	1.OG	WR	50	35	36	0	31	0	35	0	30	0	27	0	22	0	23	0
		W	2.OG	WR	50	35	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	24	0
		N	1.OG	WR	50	35	39	0	34	0	38	0	33	0	29	0	25	0	26	0
		N	2.OG	WR	50	35	41	0	36	0	40	0	35	0	32	0	28	0	30	0
1206	Tannenstraße 10	N	EG	WR	50	35	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	25	0
		N	1.OG	WR	50	35	37	0	33	0	36	0	31	0	28	0	24	0	25	0
		N	2.OG	WR	50	35	39	0	34	0	38	0	33	0	30	0	25	0	26	0
		O	EG	WR	50	35	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	30	0
		O	1.OG	WR	50	35	46	0	41	0	45	0	40	0	36	1	32	0	32	0
		O	2.OG	WR	50	35	53	3	48	0	51	1	46	0	43	8	38	3	39	4
		S	EG	WR	50	35	42	0	37	0	41	0	36	0	32	0	28	0	29	0
		S	1.OG	WR	50	35	45	0	40	0	44	0	39	0	35	0	31	0	32	0
		S	2.OG	WR	50	35	54	4	49	0	52	2	48	0	44	9	39	4	40	5
		W	EG	WR	50	35	37	0	32	0	36	0	31	0	28	0	23	0	24	

Berechnungspunkt					Projektspezifischer Richtwert		Baumaßnahme 1		Baumaßnahme 2		Baumaßnahme 3		Baumaßnahme 4		Baumaßnahme 5		Baumaßnahme 6		Baumaßnahme 7	
ID	Adresse	Fassade	Geschoss	Nutzung	tags	nachts	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags	BP tags	Übers. IRW tags
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
601	Tannenstraße 15	W	1.OG	WR	50	35	42	0	37	0	41	0	36	0	32	0	28	0	28	0
		W	2.OG	WR	50	35	45	0	40	0	44	0	39	0	36	1	31	0	32	0
		N	EG	WA	55	40	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0
		N	1.OG	WA	55	40	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0
		O	EG	WA	55	40	41	0	36	0	40	0	35	0	33	0	28	0	30	0
		O	1.OG	WA	55	40	42	0	37	0	41	0	36	0	34	0	29	0	31	0
		S	EG	WA	55	40	45	0	40	0	44	0	39	0	34	0	30	0	31	0
		S	1.OG	WA	55	40	49	0	44	0	47	0	42	0	38	0	33	0	33	0
602	Tannenstraße 17	W	EG	WA	55	40	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0
		W	1.OG	WA	55	40	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	22	0
		O	EG	WA	55	40	41	0	36	0	40	0	35	0	33	0	28	0	29	0
		O	1.OG	WA	55	40	43	0	38	0	42	0	37	0	35	0	30	0	31	0
		S	EG	WA	55	40	40	0	35	0	38	0	33	0	30	0	25	0	26	0
		S	1.OG	WA	55	40	41	0	36	0	40	0	35	0	32	0	27	0	27	0
		S	EG	WA	55	40	40	0	35	0	39	0	34	0	30	0	25	0	26	0
		S	1.OG	WA	55	40	43	0	38	0	42	0	37	0	33	0	28	0	29	0
748	Ulmenweg 16	W	EG	WA	55	40	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	22	0
		W	1.OG	WA	55	40	35	0	30	0	33	0	28	0	26	0	21	0	23	0
		N	EG	WA	55	40	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0
		N	1.OG	WA	55	40	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	22	0
		O	EG	WA	55	40	48	0	43	0	46	0	41	0	38	0	33	0	33	0
		O	1.OG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	35	0
		S	EG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	39	0	34	0	30	0
		S	1.OG	WA	55	40	50	0	45	0	49	0	44	0	40	0	35	0	31	0
749	Ulmenweg 18	N	EG	WA	55	40	32	0	27	0	31	0	26	0	23	0	18	0	19	0
		N	1.OG	WA	55	40	34	0	29	0	32	0	27	0	24	0	20	0	20	0
		O	EG	WA	55	40	46	0	41	0	45	0	40	0	37	0	32	0	32	0
		O	1.OG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	40	0	35	0	35	0
		S	EG	WA	55	40	40	0	35	0	39	0	34	0	31	0	26	0	26	0
		S	1.OG	WA	55	40	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	29	0
		W	EG	WA	55	40	32	0	28	0	31	0	26	0	24	0	19	0	19	0
		W	1.OG	WA	55	40	35	0	30	0	34	0	29	0	26	0	21	0	21	0
751	Ulmenweg 20	N	EG	WA	55	40	41	0	36	0	40	0	35	0	32	0	27	0	26	0
		N	1.OG	WA	55	40	46	0	41	0	45	0	40	0	37	0	32	0	31	0
		O	EG	WA	55	40	52	0	47	0	50	0	45	0	42	2	38	0	39	0
		O	1.OG	WA	55	40	52	0	47	0	50	0	45	0	42	2	38	0	39	0
		S	EG	WA	55	40	51	0	46	0	50	0	45	0	42	2	37	0	38	0
		S	1.OG	WA	55	40	52	0	47	0	51	0	46	0	43	3	38	0	39	0
		O	EG	WA	55	40	52	0	47	0	51	0	46	0	42	2	38	0	35	0
		O	1.OG	WA	55	40	53	0	48	0	52	0	47	0	44	4	39	0	37	0
752	Ulmenweg 22	W	EG	WA	55	40	32	0	27	0	30	0	25	0	23	0	18	0	19	0
		W	1.OG	WA	55	40	34	0	29	0	32	0	27	0	24	0	20	0	21	0
		W	EG	WA	55	40	39	0	34	0	38	0	33	0	30	0	25	0	26	0
		W	1.OG	WA	55	40	44	0	39	0	43	0	38	0	35	0	30	0	31	0
		N	EG	WA	55	40	38	0	33	0	37	0	32	0	28	0	23	0	23	0
		N	1.OG	WA	55	40	39	0	34	0	38	0	33	0	30	0	25	0	25	0
		O	EG	WA	55	40	51	0	46	0	50	0	45	0	42	2	37	0	38	0
		O	1.OG	WA	55	40	51	0	46	0	50	0	45	0	42	2	37	0	38	0
720	Ulmenweg 23	S	EG	WA	55	40	44	0	39	0	43	0	38	0	34	0	29	0	29	0
		S	1.OG	WA	55	40	49	0	44	0	48	0	43	0	39	0	34	0	35	0
		W	EG	WA	55	40	31	0	26	0	30	0	25	0	22	0	17	0	18	0
		W	1.OG	WA	55	40	34	0	29	0	33	0	28	0	25	0	20	0	21	0
		S	EG	WA	55	40	45	0	40	0	44	0	39	0	36	0	31	0	32	0
		S	1.OG	WA	55	40	51	0	46	0	50	0	45	0	41	1	36	0	37	0
		W	EG	WA	55	40	30	0	25	0	29	0	24	0	21	0	16	0	17	0
		W	1.OG	WA	55	40	33	0	28	0	32	0	27	0	24	0	19	0	20	0
721	Ulmenweg 25	W	EG	WA	55	40	43	0	38	0	42	0	37	0	34	0	29	0	29	0
		W	1.OG	WA	55	40	47	0	42	0	45	0	40	0	37	0	32	0	32	0
		N	EG	WA	55	40	43	0	38	0	42	0	37	0	31	0	26	0	26	0
		N	1.OG	WA	55	40	47	0	42	0	46	0	41	0	38	0	33	0	33	0
		O	EG	WA	55	40	40	0	35	0	39	0	34	0	31	0	26	0	27	0
		O	1.OG	WA	55	40	47	0	42	0	46	0	41	0	37	0	33	0	33	0
		S	EG	WA	55	40	30	0	25	0	29	0	24	0	21	0	16	0	17	0
		S	1.OG	WA	55	40	33	0	28	0	32	0	27	0	24	0	19	0	20	0
753	Ulmenweg 24	W	EG	WA	55	40	31	0	26	0	30	0	25	0	22	0	17	0	18	0
		W	1.OG	WA	55	40	33	0	28	0	31	0	26	0	23	0	18	0	20	0
		N	EG	WA	55	40	31	0	26	0	30	0	25	0	22	0	17	0	18	0
		N	1.OG	WA	55	40	33	0	28	0	32	0	27	0	24	0	19	0	20	0
		O	EG	WA	55	40	39	0	34	0	38	0	33	0	30	0	25	0	26	0
		O	1.OG	WA	55	40	45	0	40	0	44	0	39	0	36	0	31	0	32	0
		S	EG	WA	55	40	46	0	41	0	44	0	39	0	36	0	31	0	33	0
		S	1.OG	WA	55	40	48	0	43	0	46	0	41	0	38	0	33	0	35	0
722	Ulmenweg 27	S	EG	WA	55	40	47	0	42	0	46	0	41	0	37	0	32	0	33	0
		S	1.OG	WA	55	40	49	0	44	0	47	0	43	0	39	0	34	0	35	0
		N	EG	WA	55	40	41	0	36	0	40	0	35	0	31	0	26	0	27	0
		N	1.OG	WA	55	40	47	0	42	0	46	0	41	0	37	0	32	0	33	0
		O	EG	WA	55	40	51	0	46	0	49	0	44	0	41	1	37	0	38	0
		O	1.OG	WA	55	40	51	0	46	0	49	0	44	0	42	2	37	0	38	0



Erneuerung EÜ über die Riß

Projekt-Nr.: 24506
Biberach an der Riß

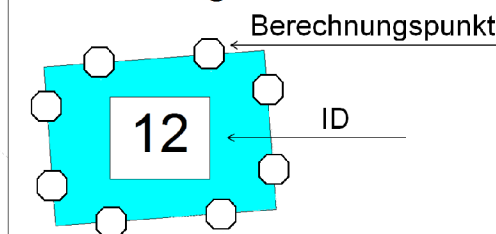
Darstellung der
Gebietsnutzung und
der projektspezifischen
Richtwerte

Lageplanskizze 1
Übersicht

Legende

- Flächenquelle
- Schiene
- Haus
- Hausbeurteilung

Darstellung Haus



Nutzungsart

- Kurgebiet
- reines Wohngebiet
- allgem. Wohngebiet
- Mischgebiet
- Gewerbegebiet
- Sondergebiet

OBERMEYER
PLANEN + BERATEN GmbH




Institut für Umweltschutz
und Bauphysik

Mai 2017

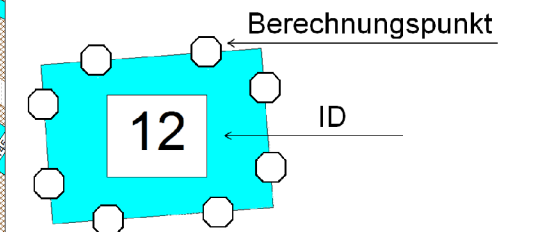
Lageplanskizze 1

Blatt 1





Legende

-  Schiene
 Haus
 Hausbeurteilung

Darstellung Haus



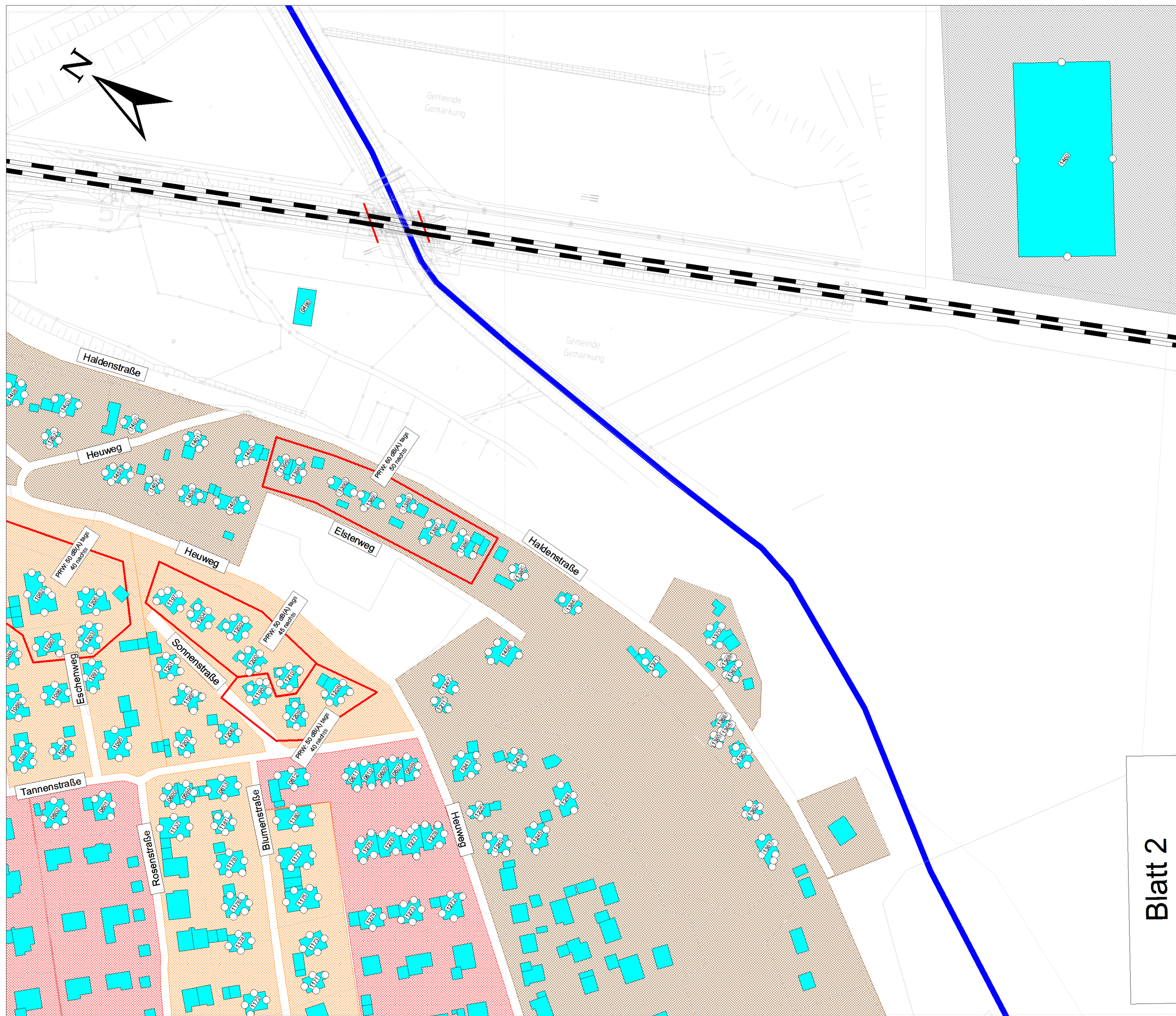
Nutzungsart

- | | |
|---|--------------------|
|  | Kurgebiet |
|  | reines Wohngebiet |
|  | allgem. Wohngebiet |
|  | Mischgebiet |
|  | Gewerbegebiet |
|  | Sondergebiet |



**Institut für Umweltschutz
und Bauphysik**

Mai 2017



Erneuerung EÜ über die Riß

Projekt-Nr.: 24506
Biberach an der Riß

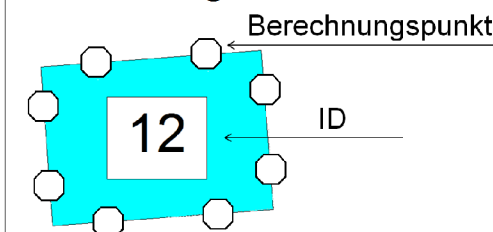
Darstellung der
Gebietsnutzung und
der projektspezifischen
Richtwerte

Lageplanskizze 1
Blatt 2

Legende

- Schiene
- Haus
- Hausbeurteilung

Darstellung Haus



Nutzungsart

- Kurgebiet
- reines Wohngebiet
- allgem. Wohngebiet
- Mischgebiet
- Gewerbegebiet
- Sondergebiet

Blatt 2

OBERMEYER
PLANEN + BERATEN GmbH

Institut für Umweltschutz
und Bauphysik

Mai 2017

Erneuerung EÜ über die Riß

Projekt-Nr.: 24506

Biberach an der Riß

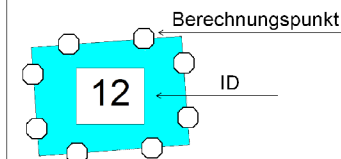
Darstellung der
Gebietsnutzung und
der projektspezifischen
Richtwerte

Lageplanskizze 1
Blatt 3

Legende

- Schiene
- Haus
- Hausbeurteilung

Darstellung Haus



Nutzungsart

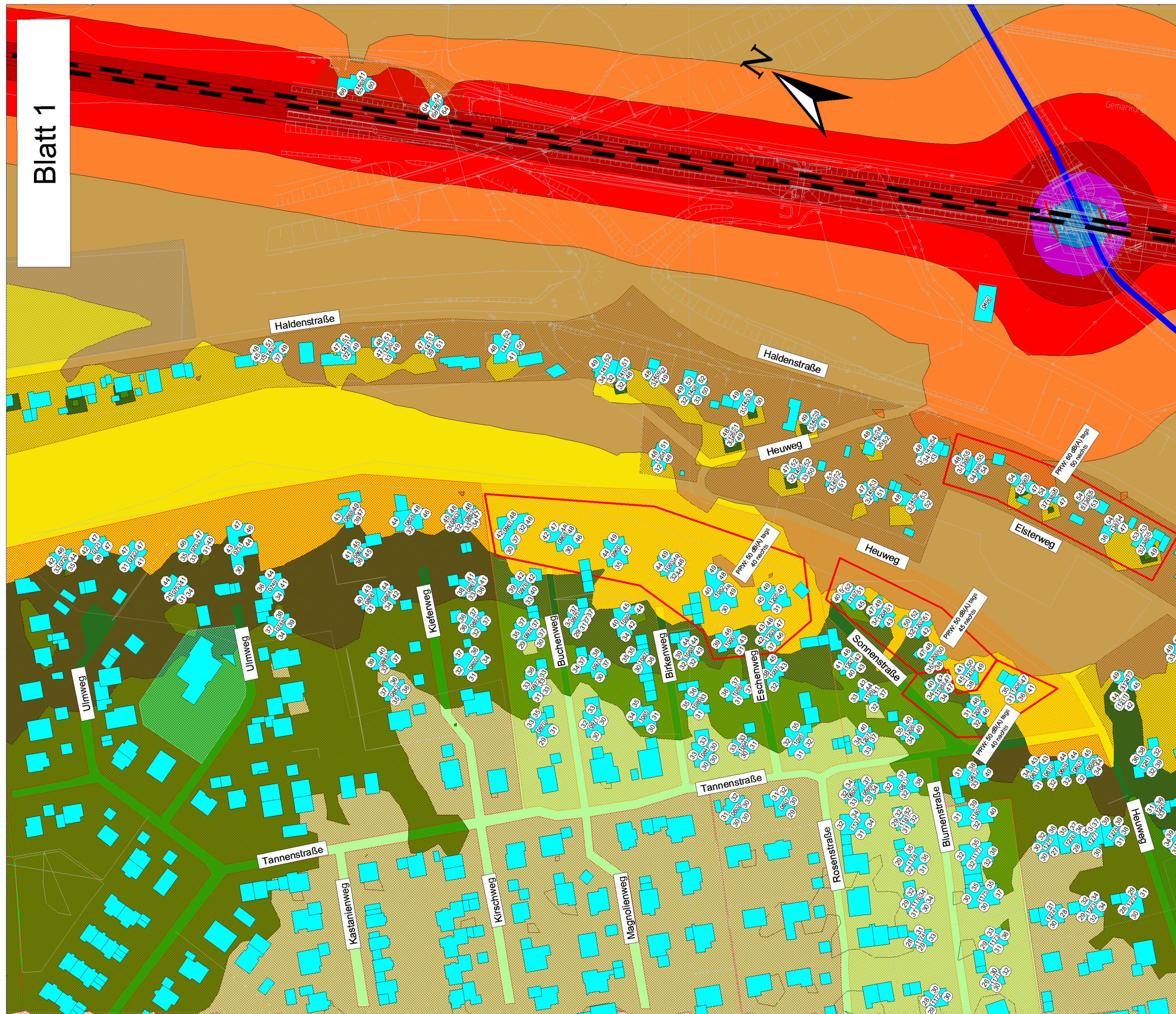
- Kurgebiet
- reines Wohngebiet
- allgem. Wohngebiet
- Mischgebiet
- Gewerbegebiet
- Sondergebiet

OBERMEYER
PLANEN + BERATEN GmbH

Institut für Umweltschutz
und Bauphysik

Mai 2017

Blatt 3



Erneuerung EÜ über die Riß

Projekt-Nr.: 24506
Biberach an der Riß

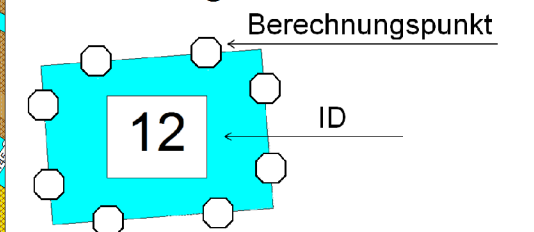
Darstellung der
Vorbelastung aus
dem Schienenverkehr
in der Nacht

Lageplanskizze 2
Blatt 1

Legende

- Schiene
- Haus
- Hausbeurteilung

Darstellung Haus



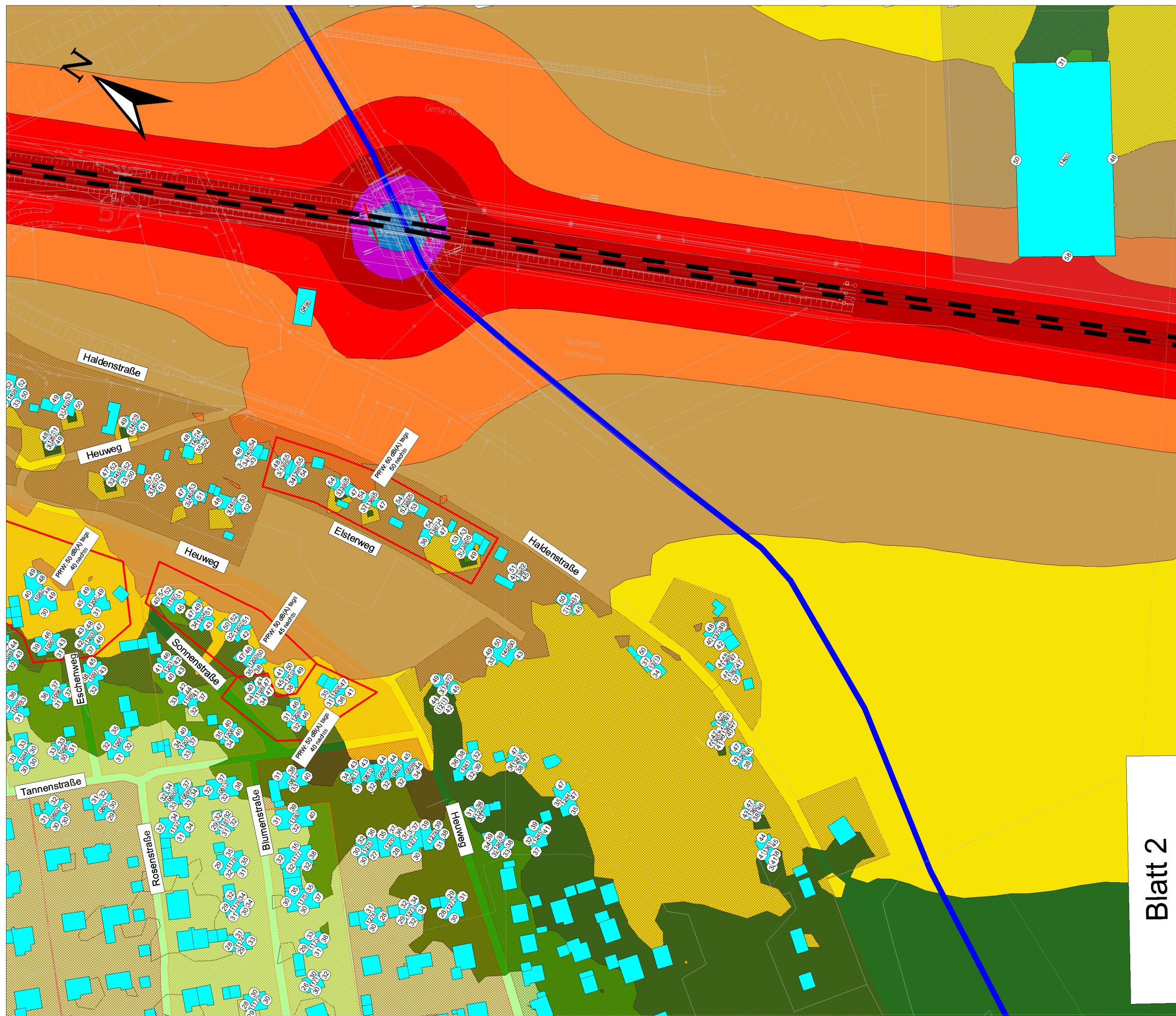
Lärmpegel

- > 34.0 dB
- > 39.0 dB
- > 44.0 dB
- > 49.0 dB
- > 54.0 dB
- > 59.0 dB
- > 64.0 dB
- > 69.0 dB
- > 74.0 dB
- > 79.0 dB

OBERMEYER
PLANEN + BERATEN GmbH

Institut für Umweltschutz
und Bauphysik

Mai 2017






**Erneuerung EÜ
über die Riß**

Projekt-Nr.: 24506
Biberach an der Riß

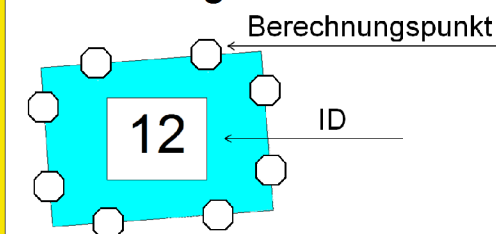
Darstellung der
Vorbelastung aus
dem Schienenverkehr
in der Nacht

Lageplanskizze 2
Blatt 2











Legende

-  Schiene
-  Haus
-  Hausbeurteilung

Darstellung Haus



Lärmpegel

-  > 34.0 dB
-  > 39.0 dB
-  > 44.0 dB
-  > 49.0 dB
-  > 54.0 dB
-  > 59.0 dB
-  > 64.0 dB
-  > 69.0 dB
-  > 74.0 dB
-  > 79.0 dB

Blatt 2

 **OBERMEYER**
PLANEN + BERATEN GmbH

Institut für Umweltschutz
und Bauphysik

Mai 2017

Erneuerung EÜ über die Riß

Projekt-Nr.: 24506

Biberach an der Riß

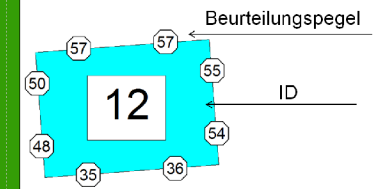
Darstellung der
Vorbelastung aus
dem Schienenverkehr
in der Nacht

Lageplanskizze 2
Blatt 3

Legende

- Schiene
- Haus
- Hausbeurteilung

Darstellung Haus



Lärmpegel

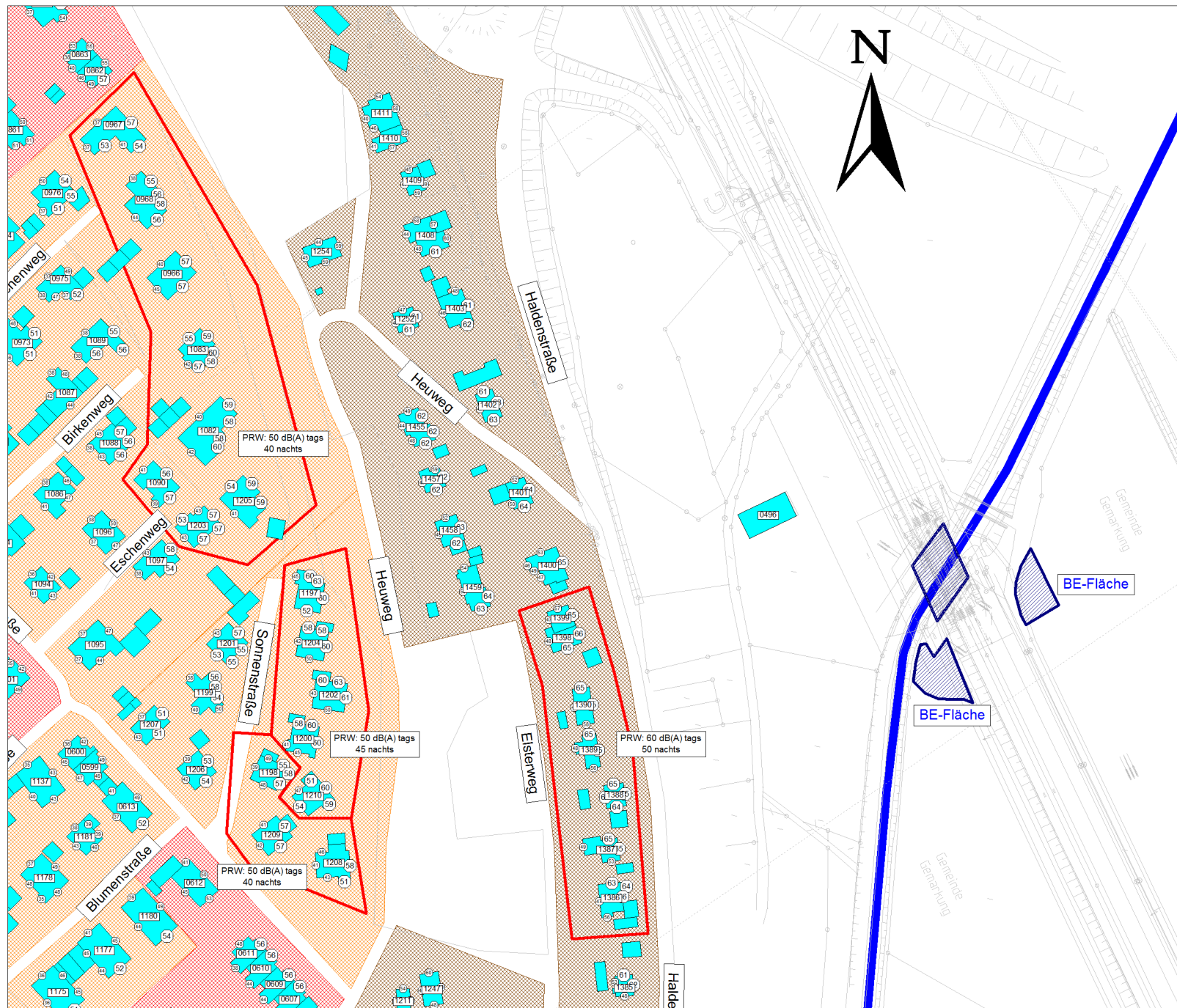
- > 5.0 dB
- > 34.0 dB
- > 39.0 dB
- > 44.0 dB
- > 49.0 dB

OBERMEYER
PLANEN + BERATEN GmbH

Institut für Umweltschutz
und Bauphysik

Mai 2017

Blatt 3



Erneuerung EÜ über die Riß

Projekt-Nr.: 24506
Biberach an der Riß

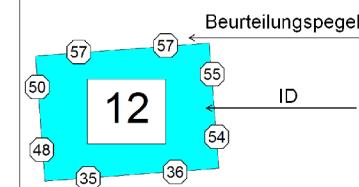
Darstellung der
Beurteilungspegel
und Flächenquellen;
Rammarbeiten;
über 8 Stunden im
Tageszeitraum

Lageplanskizze 3

Legende

- Flächenquelle
- Haus
- Hausbeurteilung

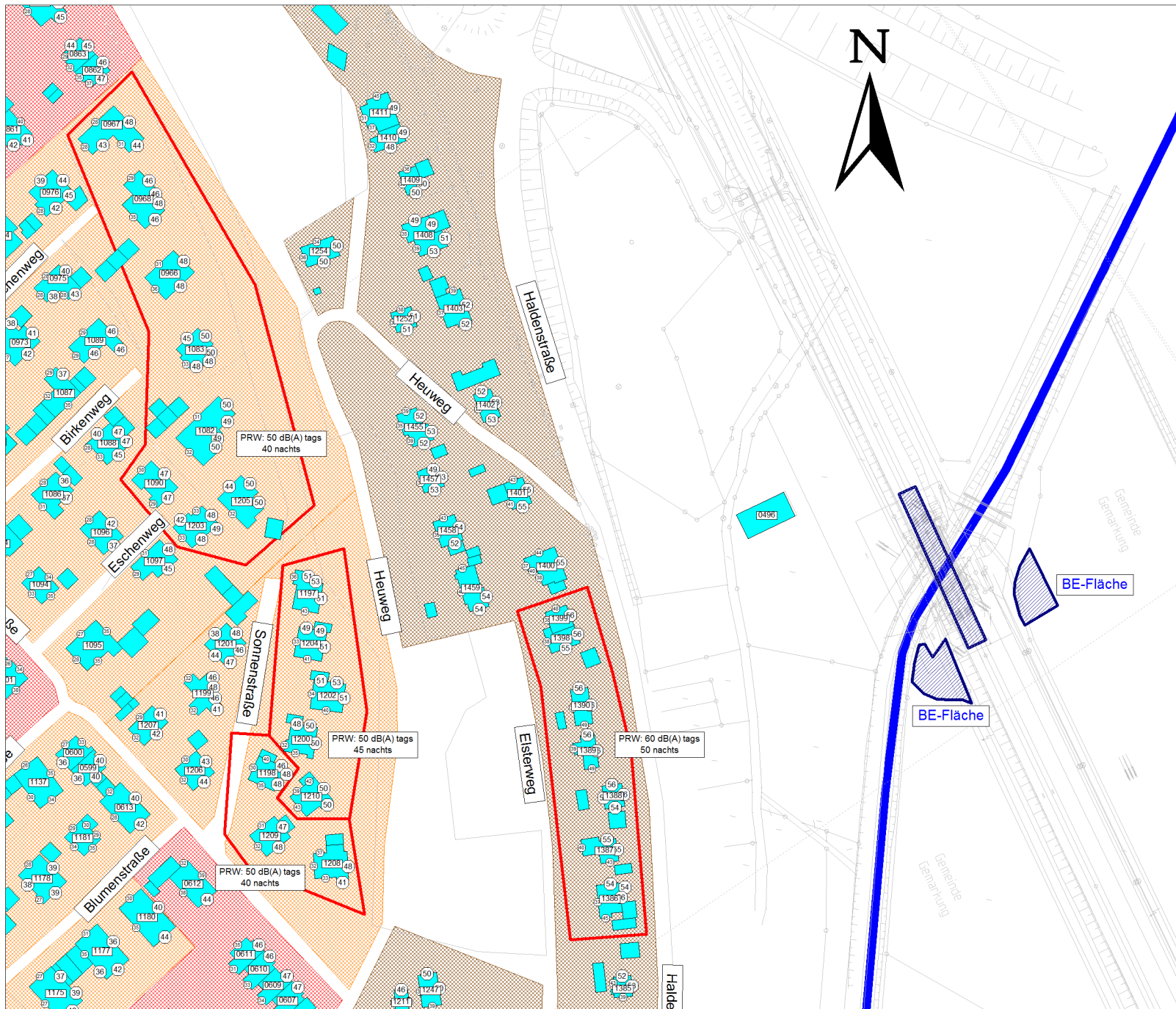
Darstellung Haus



OBERMEYER
PLANEN + BERATEN GmbH

Institut für Umweltschutz
und Bauphysik

Mai 2017



Erneuerung EÜ über die Riß

Projekt-Nr.: 24506
Biberach an der Riß

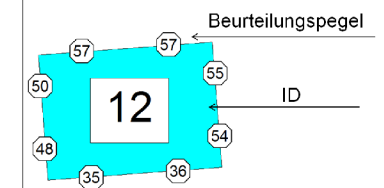
Darstellung der
Beurteilungspegel
und Flächenquellen;
Oberbauarbeiten;
über 6 Stunden im
Nachtzeitraum

Lageplanskizze 4

Legende

- Flächenquelle
- Haus
- Hausbeurteilung

Darstellung Haus



OBERMEYER
PLANEN + BERATEN GmbH

Institut für Umweltschutz
und Bauphysik

Mai 2017