

Baustellenlärmprognose zum geplanten Ersatzneubau BW 443 B75 - Überführung Varreler Bäke in Bremen / Delmenhorst

Datum des Gutachtens:	04.01.2019 13.09.2019
Nummer:	164057- 1 2
Umfang:	19 22 Seiten Bericht 45 Seiten Anhang DIN A 3 1 Seite Anhang DIN A 4
Bearbeiter:	M.Sc. S. Schmitt Dipl.-Ing. (FH) M. Oehlerking
Auftraggeber:	BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Künne + Partner Beratende Ingenieure mbB Ostertorstraße 38/39 28195 Bremen
Ausführung:	AMT Ingenieurgesellschaft mbH Steller Straße 4, 30916 Isernhagen Telefon (051 36) 87 86 20 0 Telefax (051 36) 87 86 20 29 E-Mail: info@amt-ig.de http://www.amt-ig.de

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	3
2	Auftraggeber.....	3
3	Planungsgrundlagen.....	3
4	Beschreibung des Untersuchungsraums.....	4
5	Beurteilungsgrundlagen.....	7
5.1	Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG).....	7
5.2	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm	7
6	Beschreibung der Emissionsquellen.....	9
6.1	Beschreibung des Bauvorhabens.....	9
6.2	Emissionsansätze	10
7	Ergebnisse.....	13
7.1	Berechnungsmodell	13
7.2	Immissionsorte.....	14
7.3	Beurteilungspegel	15
7.4	Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	17
8	Schlussfolgerungen und Fazit	18
8.1	Zeitliche Beschränkungen.....	18
8.2	Lärmarme Bautechniken	18
8.3	Abschirmmaßnahmen	18
8.4	Weitere Empfehlungen.....	19
8.5	Unvermeidbarkeit von Lärmbelästigungen	20
8.6	Baulärmmonitoring.....	20
9	Quellen.....	20
10	Anhang.....	21

Das vorliegende schalltechnische Gutachten Nr. 164057-4-2 gilt als Ersatz für das Gutachten Nr. 164057-1 mit Stand vom 30.08.2018 ~~04.01.2019~~. Die Formulierungen im Gutachten wurden an den Erläuterungsbericht zur Planfeststellung angepasst. Es wurde ein weiteres Szenario des Bauablaufs untersucht sowie formale und inhaltliche Änderungen nach Abstimmung mit dem Gesundheitsamt vorgenommen. Die geänderten Passagen sind im Gutachten in blauer bzw. durchgestrichener Schrift kenntlich gemacht. Wir bitten Sie, die von uns bisher erhaltenen Unterlagen entsprechend auszutauschen bzw. im Original zu vernichten und durch den aktuellen Stand zu ersetzen.

1 Aufgabenstellung

Die Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und Bau GmbH (DEGES) beabsichtigt im Verlauf der Bundesstraße 75 zwischen Bremen und Delmenhorst die Brücke über die *Varreler Bäke* durch einen Neubau zu ersetzen. Die neue Brücke wird zwei jeweils 7,75 m breite Fahrbahnen erhalten. In einem jeweils rund 130 m langen Straßenabschnitt vor und nach der Brücke werden die Fahrspuren der B75 verzogen und verbreitert.

Während der Bauzeit ist eine zweispurige Ersatzbrücke geplant, um den Verkehr an der Baustelle vorbeizuführen. Die Ersatzbrücke wird einschließlich der notwendigen Rampen auf der nördlichen Fahrbahn errichtet. Danach erfolgt Abbruch und Neubau der Brücke zunächst für die südliche Richtungsfahrbahn, dann – nach Abbau der Behelfsbrücke – für die nördliche Richtungsfahrbahn.

In der näheren Umgebung der Brücke befinden sich Wohnnutzungen und Kleingärten.

Die AMT Ingenieurgesellschaft mbH, nach § 26 Bundes-Immissionsschutzgesetz bekannt gegebene Messstelle, wurde beauftragt, eine Prognose des zu erwartenden Baulärms zu erstellen, wobei der Fokus auf die lautesten Bauphasen gelegt wird.

Die Geräuschemissionen durch Baulärm sind auf Grundlage der *Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz vor Baulärm* (AVV Baulärm) [2] zu berechnen und zu beurteilen. Die Schallausbreitungsrechnungen werden auf Grundlage der DIN ISO 9613-2 *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien* [7] durchgeführt.

2 Auftraggeber

BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Künne + Partner
Beratende Ingenieure mbB
Ostertorstraße 38/39
28195 Bremen

3 Planungsgrundlagen

Für die Bearbeitung und Erstellung des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens wurden die folgenden Unterlagen und Daten zur Verfügung gestellt:

- Ersatzneubau Bauwerk 443 / B75 Brücke über die Varreler Bäke, Lageplan, Feststellungsentwurf, BPR, Bremen, Stand 12.02.2018,
- Ersatzneubau Bauwerk 443 / B75 Brücke über die Varreler Bäke, Bauwerksübersicht Vorzugsvariante Bauwerk, Feststellungsentwurf, WTM Engineers GmbH, Hamburg, Stand 08.05.2018,
- Ersatzneubau Bauwerk 443 / B75 UF Varreler Bäke, Bauwerksübersicht Vorzugsvariante Behelfsbrücke, Vorplanung, WTM Engineers GmbH, Hamburg, Stand 15.08.2017,
- Ersatzneubau Bauwerk 443 / B75 UF Varreler Bäke, Baustelleneinrichtungsflächen, WTM Engineers GmbH, Stand 08.06.2017,
- Ersatzneubau Bauwerk 443 / B75 UF Varreler Bäke, Bauablauf, WTM Engineers GmbH,

Baustellenlärmprognose zum geplanten Ersatzneubau BW 443 B75 / ÜF Varreler Bäche in Bremen / Delmenhorst

Stand 22.01.2018,

- Bebauungsplan 496 für ein Gebiet zwischen Huchtinger Heerstraße, Bokellandsweg (beiderseits), Obervielander Straße, Kreuzblöckenweg (beiderseits), neue Bundesstraße 75, Limburger Straße (beiderseits) und Landesgrenze, Freie Hansestadt Bremen, Stand 06/1963,
- Bebauungsplan 539 für ein Gebiet zwischen Am Sodenmatt (einschließlich) und neue Bundesstraße 75 (beiderseits), Freie Hansestadt Bremen, Stand 03/1965,
- Ortstermin zur Sichtung des Untersuchungsraums am 19.01.2017,
- [Besprechungstermin in Bremen am 25.06.2019.](#)

4 Beschreibung des Untersuchungsraums

Die Brücke über die *Varreler Bäche* im Verlauf der Bundesstraße 75 befindet sich exakt auf der Landesgrenze zwischen Bremen und Delmenhorst in Niedersachsen.

Das Umfeld ist auf der Bremer Seite durch Kleingarten- und Wohngebiete, auf der niedersächsischen Seite von Äckern und Wiesen mit einzelnen Gehöften geprägt. [Die Abstände der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen zur Brücke können Tabelle 7 entnommen werden.](#)

Abbildung 1 Lageplan Untersuchungsraum 'B75 ÜF Varreler Bäche' (Quelle: Google Maps, Ausschnitt, ohne Maßstab)



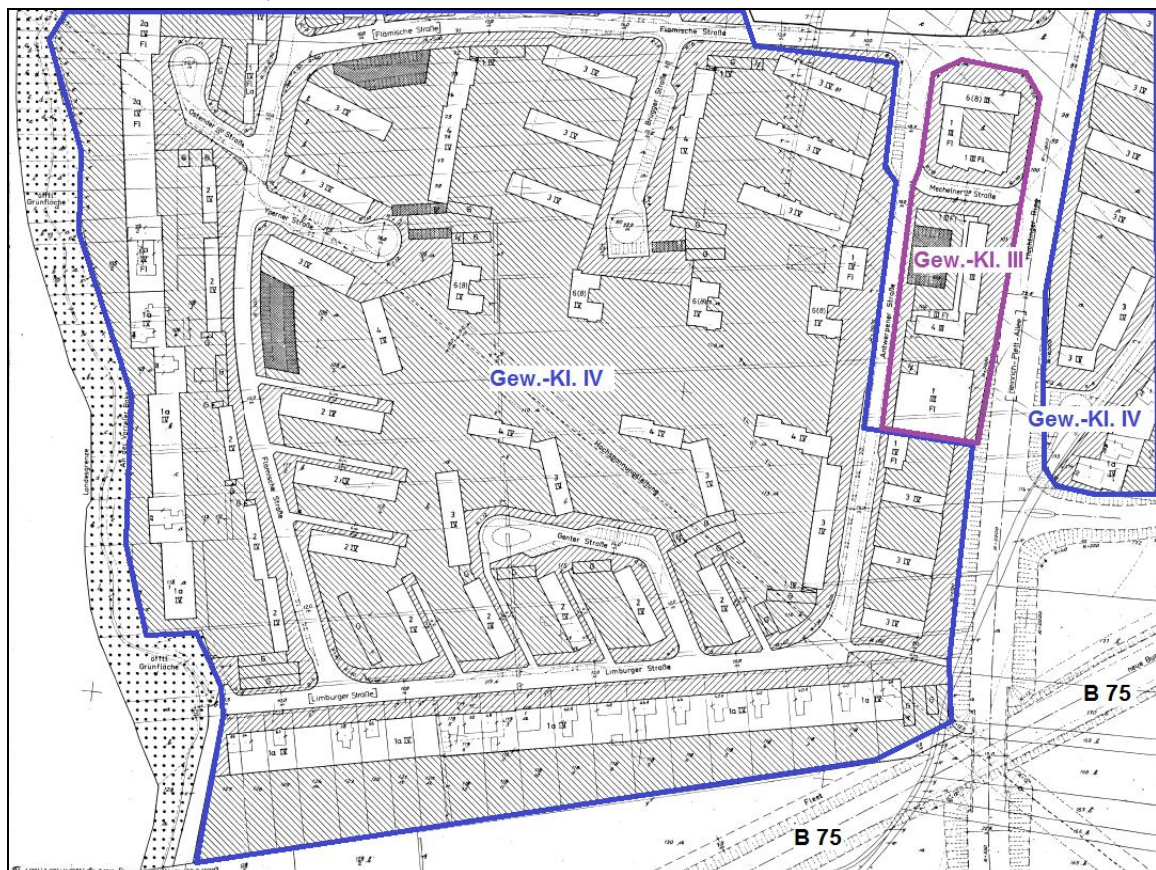
Die jeweilige Gebietsausweisung der maßgeblich von den zu erwartenden Geräuschimmissionen aus dem Baulärm betroffenen Bestandsgebäude ist in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt, wobei die Bebauungspläne der Freien Hansestadt Bremen zugrunde

Baustellenlärmprognose zum geplanten Ersatzneubau BW 443 B75 / ÜF Varreler Bäke in Bremen / Delmenhorst

gelegt wurden.

Auf niedersächsischer Seite sind keine schutzbedürftigen Nutzungen relevant durch Baulärm betroffen.

Abbildung 2 Gebietsausweisung Untersuchungsgebiet B75 UF Varreler Bäke, nördlich B75 (Quelle: Bebauungsplan 496 der Freien Hansestadt Bremen, bearbeitet durch AMT, Ausschnitt ohne Maßstab)

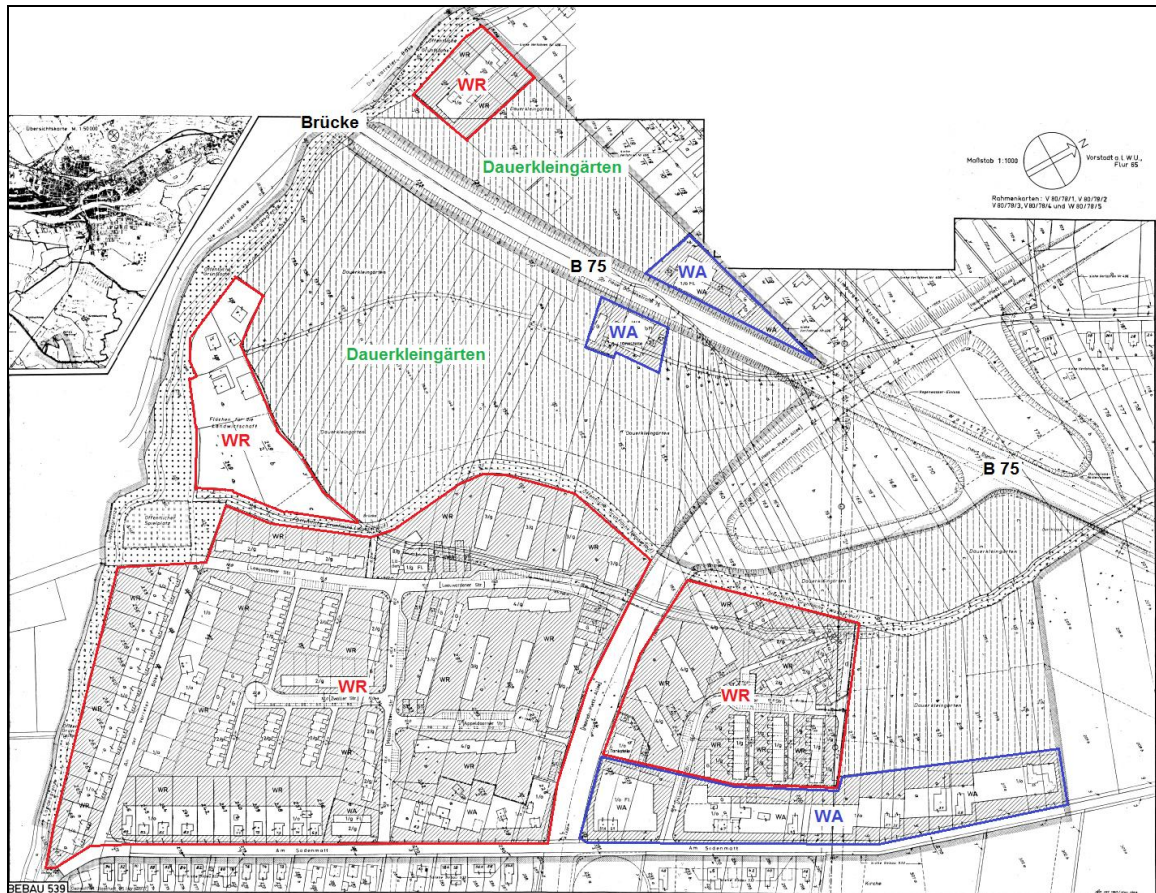


Der Bebauungsplan 496 umfasst das Gebiet nördlich der B 75 und nördlich der Kleingärten. Er stammt aus dem Jahr 1960 und basiert noch auf der Bremer Bauordnung von 1906 bzw. der Staffelbauordnung von 1940. Die Beschreibung der zulässigen Nutzungen erfolgte seinerzeit durch Gewerkekassen. Für den hier relevanten Bereich entlang der Limburger Straße wurde die Gewerkekasse IV festgesetzt. Nach Rücksprache mit der Bauaufsicht der Stadt Bremen wäre dies nach heutigen Maßstäben mit einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) vergleichbar.

Da die tatsächliche Nutzung entlang des hier betrachteten Gebiets entlang der Limburger Straße jedoch ausschließlich Wohnen umfasst, wird in dieser Untersuchung nach weiterführender Abstimmung mit dem Gesundheitsamt die Schutzbedürftigkeit entsprechend einem Reinen Wohngebiet (WR) berücksichtigt.

Baustellenlärmprognose zum geplanten Ersatzneubau BW 443 B75 / ÜF Varreler Bäke in Bremen / Delmenhorst

Abbildung 3 Gebietsausweisung Untersuchungsgebiet B75 ÜF Varreler Bäke, südlich B75 (Quelle: Bebauungspläne 539 und 1989 der Freien Hansestadt Bremen, bearbeitet durch AMT, Ausschnitt ohne Maßstab)



Im Bebauungsplan 539 sind die Flächen beiderseits der B 75 als Dauerkleingärten und die daran angrenzenden Wohnnutzungen als Reines Wohngebiet (WR) festgesetzt. Ein Teil der Fläche, der im B-Plan 539 als Fläche für Landwirtschaft festgesetzt war, wurde durch den Bebauungsplan 1989 ebenfalls als Reines Wohngebiet (WR) überplant.

Die beiden Tankstellen sind als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt. Tankstellen können nach der Baunutzungsverordnung in Allgemeinen Wohngebieten ausnahmsweise zulässig sein. ~~Für die Tankstelle selbst die Schutzwürdigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes zu berücksichtigen, ist jedoch aufgrund der Eigenverlärnung durch den Kundenverkehr nicht angemessen.~~

5 Beurteilungsgrundlagen

5.1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Nach § 22 Abs. 1 in Verbindung mit § 3 Abs. 6 BImSchG [1] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen - dazu gehören auch Grundstücke auf denen (Bau-)Arbeiten durchgeführt werden - so zu errichten und zu betreiben, dass

- a) schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und
- b) nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Zur Bewertung bzw. Beurteilung der durch den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen zu erwartenden Geräuschemissionen ist nach § 66 Abs. 2 BImSchG bis auf weiteres die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschemissionen - [2] als Verwaltungsvorschrift anzuwenden.

5.2 Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm

Die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen – (AVV Baulärm) [2] gilt für den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen, soweit sie gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden.

Sie enthält Bestimmungen über Richtwerte für die von Baumaschinen auf Baustellen hervorgerufenen Geräuschemissionen, das Messverfahren und über Maßnahmen, die von den zuständigen Behörden bei Überschreiten der Immissionsrichtwerte angeordnet werden sollen.

Nach AVV Baulärm ist die Beurteilung der Baulärmimmissionen auf die Schutzbedürftigkeit der betroffenen Nutzungen abzustellen, wobei die in Tabelle 1 aufgeführten Immissionsrichtwerte festgelegt werden.

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm

Gebiet	Immissionsrichtwert	
	tagsüber (7 – 20 Uhr)	nachts (20 – 7 Uhr)
(a) Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind,	70 dB(A)	70 dB(A)
(b) Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind,	65 dB(A)	50 dB(A)
(c) Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind,	60 dB(A)	45 dB(A)
(d) Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind,	55 dB(A)	40 dB(A)
(e) Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind,	50 dB(A)	35 dB(A)
(f) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Der Beurteilungszeitraum Tag umfasst den Zeitraum von 7 bis 20 Uhr, als Nachtzeit gilt die Zeit von 20 bis 7 Uhr.

Baustellenlärmprognose zum geplanten Ersatzneubau BW 443 B75 / ÜF Varreler Bäke in Bremen / Delmenhorst

Der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit gilt ferner als überschritten, wenn einzelne Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Für die Zuordnung zu den in Tabelle 1 genannten Gebieten gelten die folgenden Grundsätze:

- Sind im Bebauungsplan Baugebiete festgesetzt, die den in Tabelle 1 aufgeführten Gebieten entsprechen, so ist vom Bebauungsplan auszugehen.
- Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Baustelle erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung des Gebietes auszugehen.
- Ist ein Bebauungsplan nicht aufgestellt, so ist die tatsächliche bauliche Nutzung zugrunde zu legen.

Im Untersuchungsgebiet sind die in den Bebauungsplänen (siehe Kapitel 4) festgesetzten Gebietsarten Reines und Allgemeines Wohngebiet – entsprechend den Gebietstypen d und e der Tabelle 1 – zugrunde zu legen.

Kleingärten sind nach einem Beschluss des Bundesverwaltungsgerichtes (Beschluss vom 17.03.1992, Aktenzeichen 4 B 230.91) schutzbedürftig, wobei die Schutzbedürftigkeit eines Dorfgebietes – entsprechend dem Gebietstyp c der Tabelle 1 – zu unterstellen ist. Dies gilt für reine Nutzgärten ebenso wie für Gärten, die vorwiegend der Erholung dienen.

Entsprechend den Vorgaben der AVV Baulärm, Kapitel 6.7, ist für die Ermittlung des Beurteilungspegels unter Berücksichtigung der Betriebsdauer der Baumaschine eine Zeitkorrektur abzuziehen. Die Korrekturwerte sind in Tabelle 2 dargestellt:

Tabelle 2 Zeitkorrektur nach AVV-Baulärm

Dauer des Maschineneinsatzes		Zeitkorrektur
am Tag	in der Nacht	
bis 2,5 h	bis 2 h	- 10 dB(A)
2,5 bis 8 h	2 bis 6 h	- 5 dB(A)
über 8 h	über 6 h	0 dB(A)

Überschreitet der von Baumaschinen verursachte Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert, sollen gemäß Kapitel 4.1 der AVV Baulärm Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden. Es kommen insbesondere in Betracht:

- Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustellen
- Maßnahmen an den Baumaschinen
- Verwendung geräuscharmer Baumaschinen
- Anwendung geräuscharmer Bauverfahren
- Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen

Von Maßnahmen zur Lärminderung kann abgesehen werden, soweit durch den Betrieb von Baumaschinen infolge nicht nur gelegentlich einwirkender Fremdgeräusche keine zusätzlichen

Baustellenlärmprognose zum geplanten Ersatzneubau BW 443 B75 / ÜF Varreler Bäke in Bremen / Delmenhorst

Gefahren, Nachteile oder Belästigungen eintreten.

Die Stilllegung von Baumaschinen kommt nur als äußerstes Mittel in Betracht, um die Allgemeinheit vor Gefahren, erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen durch Baulärm zu schützen.

Von der Stilllegung der Baumaschine kann trotz Überschreitung der Immissionsrichtwerte abgesehen werden, wenn die Bauarbeiten zur Verhütung oder Beseitigung eines Notstandes oder zur Abwehr sonstiger Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung oder im öffentlichen Interesse dringend erforderlich sind und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können.

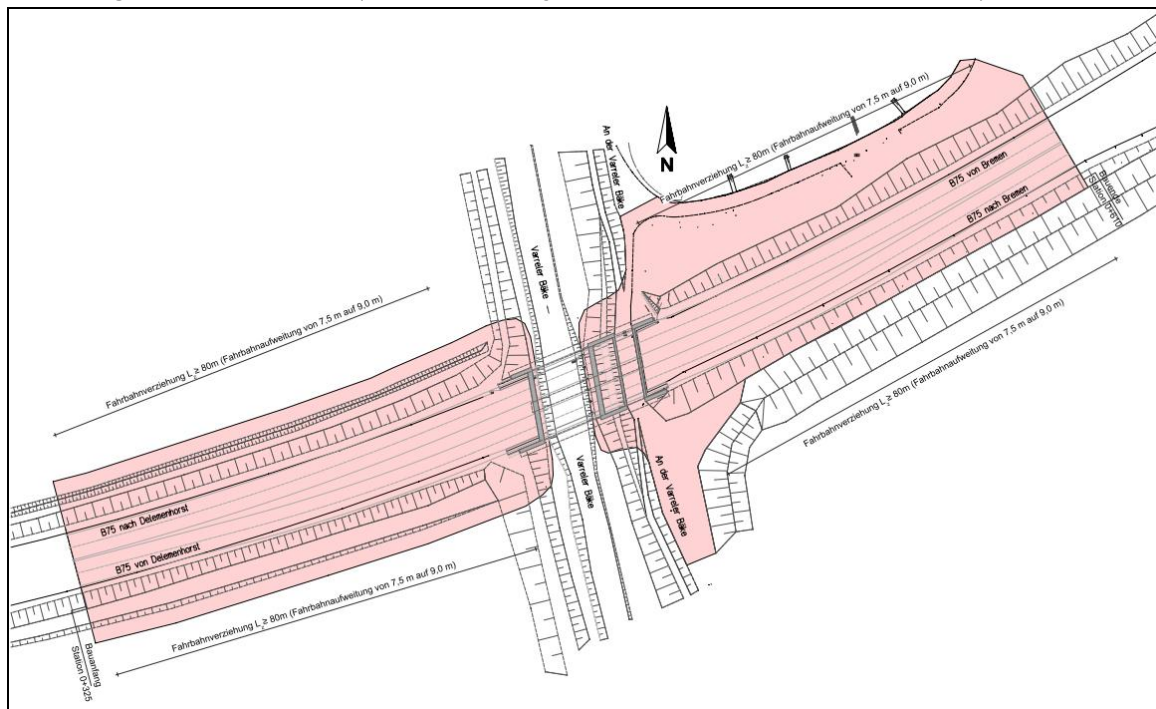
In Kapitel 6 sind die bei der Prognose berücksichtigten wesentlichen Bautätigkeiten beschrieben. Baumaschinen, deren Schallemissionen keinen Einfluss auf den Gesamtbeurteilungspegel haben, wurden in den Berechnungen nicht berücksichtigt, da sie nicht relevant, also nicht wahrnehmbar zur Erhöhung der ermittelten Beurteilungspegel beitragen.

6 Beschreibung der Emissionsquellen

6.1 Beschreibung des Bauvorhabens

Das Bauvorhaben umfasst den Abriss und Neubau der Brücke über die Varreler Bäke sowie die Herstellung der Fahrbahnen beidseits der Brücke. In Abbildung 4 ist die Baustelleneinrichtungsfläche dargestellt.

Abbildung 4 Baustellenfläche (Quelle: WTM Engineers GmbH, Ausschnitt ohne Maßstab)



Der Bauablauf gliedert sich in die folgenden Phasen:

Baustellenlärmprognose zum geplanten Ersatzneubau BW 443 B75 / ÜF Varreler Bäke in Bremen / Delmenhorst

1. Bau einer Behelfsbrücke über der nördlichen Richtungsfahrbahn

Dazu wird die Richtungsfahrbahn Delmenhorst gesperrt. Die Verkehrsführung erfolgt zweispurig über die Südseite des Bestandsbauwerks. Es wird zunächst die nordwestliche Schleppplatte ausgebaut, dann erfolgt der Teilabbruch der nördlichen Flügel. Parallel erfolgt die Herstellung des Mittelverbaus und der Pfähle für die Lagerung der Behelfsbrücke. Nach dem Einbau der Behelfsbrücke werden die Rampen angefüllt und asphaltiert.

2. Abriss und Neubau der südlichen Brücke

Die Verkehrsführung erfolgt zweispurig über die Behelfsbrücke. Geländer, Leitplanken und Asphalt werden zunächst entfernt. Das Bauwerk wird gesichert und dann in Längsrichtung zersägt. Die Segmente werden mit einem Kran auf Schwertransporter verladen. Anschließend wird der Baugrubenverbau hergestellt und die südlichen Widerlager abgebrochen.

Der Bau der südlichen Brücke beginnt mit der Schalung und Betonage der Fundamente und aufgehenden Bauteile. Danach wird die Baugrube aufgefüllt und der Verbau entfernt. Anschließend wird das Traggerüst und die Schalung für den Überbau hergestellt und der Überbau betoniert. Abschließend wird die südliche Richtungsfahrbahn neu hergestellt.

3. Rückbau der Behelfsbrücke und Abriss und Neubau der nördlichen Brücke

Die Verkehrsführung erfolgt zweispurig über die südliche Brücke. Zunächst werden die Behelfsbrücke demontiert und die Rampen zurückgebaut. Danach wird die nördliche Brücke abgebrochen und neu errichtet. Der Ablauf entspricht der Vorgehensweise auf der Südseite

6.2 Emissionsansätze

Der in Kapitel 6.1 dargestellte Ablauf ist ein grobes Konzept. Die Dauer der einzelnen Arbeitsschritte sowie die Art und Emissionspegel der eingesetzten Baumaschinen stehen noch nicht abschließend fest, so dass sich die nachfolgend dargestellten Emissionsansätze bis zur konkreten Durchführung der Baumaßnahme noch verändern können.

In der nachfolgenden Tabelle 3 wurden die Schallleistungspegel von Baumaschinen zusammengestellt, die im Rahmen der geplanten Baumaßnahmen voraussichtlich eingesetzt werden. Die Angaben wurden anhand von Literaturangaben, Datenblättern von Maschinen sowie eigenen Messungen ermittelt. Gemäß AVV Baulärm wird der Taktmaximal-Schallleistungspegel L_{WAT} angegeben, der den Zuschlag für impulshaltige Geräusche bereits beinhaltet. Für den allgemeinen Baustellenlärm (ohne herausragenden Maschineneinsatz über längere Zeit) wird ein Grundschallleistungspegel $L_{WAT} = 100 \text{ dB(A)}$ angenommen. Der allgemeine Baustellenlärm wird im Berechnungsmodell als Flächenschallquelle im Bereich der gesamten Baustelle mit einer Emissionshöhe von 1,5 m oberhalb der Brücke dargestellt.

Baustellenlärmprognose zum geplanten Ersatzneubau BW 443 B75 / ÜF Varreler Bäke in Bremen / Delmenhorst
Tabelle 3 Taktmaximal-Schalleistungspegel L_{WAT} für Baumaschinen

Nr.	Baumaschinen	Taktmaximal-Schalleistungspegel L_{WAT}
		[dB(A)]
1	Bagger	108
2	Betonpumpe	109
3	Betonsäge	118
5	Bohrhammer	105
6	Brenner	105
7	Flex	118
8	Großbohrgerät	116
9	Kettenbagger mit Spitzmeißel	122
10	LKW	105
11	Mobilkran	108
12	Pfostenramme	122
13	Planierdrape	109
14	Presslufthammer	115
15	Radlader	112
16	Rüttler	113
17	Schlagramme	130
18	Spundwandramme (Vibration)	127
19	Vibrationsramme	125
20	Spundwandpresse	94

Anhand von Tabelle 3 werden die vorgesehenen Arbeiten mit Betonsägen und Meißelbaggern beim Abbruch der Bestandsbrücke sowie die Rammarbeiten bei der Herstellung des Verbaus und der Lager für die Behelfsbrücke als besonders schallintensiv eingestuft. Erd- und Betonierungsarbeiten sind als vergleichsweise unkritisch einzustufen.

Die Emissionshöhe beträgt in der Regel 1,5 m über Grund. Eine Ausnahme gilt für die Rammen. Hier ist befindet sich die Emissionshöhe in Höhe der Pfahllänge.

Da an einem Arbeitsvorgang oftmals mehrere Baumaschinen beteiligt sind, wobei nicht jede Maschine ständig in Betrieb ist, und außerdem auch Zeiten für das Umsetzen und Einrüsten der Maschinen zu berücksichtigen sind, werden nachfolgend mittlere Schalleistungspegel für die möglichen schallintensiven Arbeitsvorgänge auf der Baustelle unter Berücksichtigung der typischen Zeitanteile des Maschineneinsatzes zusammengestellt. Als Summe der Zeitanteile können sich mehr als 100 % ergeben, da die Baumaschinen teilweise parallel eingesetzt werden.

Baustellenlärmprognose zum geplanten Ersatzneubau BW 443 B75 / ÜF Varreler Bäke in Bremen / Delmenhorst
Tabelle 4 Wirk-Schallleistungspegel für Sägen und Abtransportieren des Oberbaus

Nr.	Quelle	Taktmaximal-Schallleistungspegel L_{WAT}	Zeitanteil % *	Wirk-Schallleistungspegel $L_{WAT,1h}$
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	Betonsäge	118	70 %	116,8
2	Mobilkran	108	20 %	101,0
3	Schwerlasttransporter	105	10 %	95,0
4	Summe Arbeitsvorgang			116,6

* Der Zeitanteil des Maschineneinsatzes bezieht sich auf einen typischen Arbeitsvorgang

Tabelle 5 Wirk-Schallleistungspegel für den Bau der Behelfsbrücke

Nr.	Quelle	Taktmaximal-Schallleistungspegel L_{WAT}	Zeitanteil %	Wirk-Schallleistungspegel $L_{WAT,1h}$
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	Vibrationsramme	125	20 %	118,0
2	Drehbohrgerät	116	20 %	110,8
3	Mobilkran	108	60 %	105,8
4	Summe Arbeitsvorgang (Nr. 1+3)			118,3
5	Summe Arbeitsvorgang (Nr. 2+3)			110,7

Anmerkung zu Tabelle 5: Je Widerlagerseite wird während des Trägerbohlverbaus für 2 Tage eine Vibrationsramme und für die Pfahlgründung für 2-3 Tage das Drehbohrgerät eingesetzt.

Tabelle 56 Wirk-Schallleistungspegel für den Rückbau der Widerlager

Nr.	Quelle	Taktmaximal-Schallleistungspegel L_{WAT}	Zeitanteil %	Wirk-Schallleistungspegel $L_{WAT,1h}$
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	Meißelbagger	122	50 %	119,0
2	Bagger	108	50 %	105,0
3	Lkw	105	10 %	95,0
4	Summe Arbeitsvorgang			119,2

Baustellenlärmprognose zum geplanten Ersatzneubau BW 443 B75 / ÜF Varreler Bäke in Bremen / Delmenhorst

Tabelle 67 Wirk-Schallleistungspegel für Baugrubenverbau (Spundwände)

Nr.	Quelle	Taktmaximal-Schallleistungspegel L_{WAT}	Zeitanteil %	Wirk-Schallleistungspegel $L_{WAT,1h}$
		[dB(A)]		[dB(A)]
1	Spundwandramme (Vibration)	127	10 %	117,0
2	Kran	108	30 %	102,8
3	Bagger (ggf. mit Bohrergerät)	108	30 %	106,5
4	Spundwandpresse	94	70 %	106,5
5	Lkw	105	10 %	95,0
6	Summe Arbeitsvorgang			117,7
7	Summe Arbeitsvorgang (ohne Nr. 1 Spundwandramme)			109,3

Anmerkung zu Tabelle 67: Beim Setzen der Spundwände wird die (Vibrations-)Spundwandramme nur für das erste Element der Spundwand benötigt. Die weiteren Elemente werden mit einer wesentlich leiseren und erschütterungsarmen Presstechnik in den Boden eingebracht. Dabei können Lockerungsbohrungen erforderlich sein. Für den Bau der Spundwände sind insgesamt rund 4 Arbeitswochen ~~geplant~~ **vorgesehen**, wobei die (Vibrations-)Spundwandramme nur an wenigen Tagen zum Einsatz kommt. Für Arbeitstage ohne Einsatz der (Vibrations-)Spundwandramme reduziert sich der Schallleistungspegel um 8,4 dB(A). Die Tabellen 4 bis 67 zeigen, dass der Wirk-Schallleistungspegel für einen Arbeitsvorgang im Wesentlichen durch das lauteste eingesetzte Gerät bestimmt wird, wobei die Einsatzdauer eine wichtige Rolle spielt.

Es wurde angenommen, dass die Baustelle angesichts der angrenzenden Wohnnutzungen tagsüber von 7 bis 20 Uhr betrieben wird. Wenn die oben aufgeführten Arbeitsvorgänge auf maximal 8 Stunden am Tag begrenzt werden, können die berechneten Wirkpegel der Tabellen 4 bis 7 gemäß Tabelle 2 um 5 dB(A), bei weniger als 2,5 Stunden am Tag um 10 dB(A) vermindert werden.

7 Ergebnisse

7.1 Berechnungsmodell

Zur Durchführung der schalltechnischen Ausbreitungsrechnungen wurden alle für die Schallausbreitung wesentlichen baulichen und topographischen Parameter digitalisiert, so dass ein Digitales Simulationsmodell (DSM) entstanden ist. Dabei wurde die derzeit vorhandene Bebauung berücksichtigt. Die Höhenlinien im Untersuchungsraum wurden der Topografischen Karte entnommen und in das Berechnungsmodell integriert. Die Höhe der vorhandenen Wälle südlich der B75 wurde dem Lageplan entnommen.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt nach dem allgemeinen Verfahren der DIN ISO 9613-2 [7]. Aufgrund der geringen Abstände zwischen Quelle und Immissionsort wird keine meteorologische Korrektur C_{met} herangezogen. Da der Boden in der Umgebung der Baustelle weitgehend unversiegelt ist, wird ein teilweise absorbierender Boden (Bodenabsorption $G = 0,5$)

Baustellenlärmprognose zum geplanten Ersatzneubau BW 443 B75 / ÜF Varreler Bäke in Bremen / Delmenhorst

angenommen.

Die Berechnungen wurden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm CadnaA (Version 2019) der Firma DataKustik GmbH durchgeführt.

7.2 Immissionsorte

Bei zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden liegt der maßgebliche Immissionsort 0,5 m vor dem vom Geräusch am stärksten betroffenen Fenster.

Hier wird für die Immissionspunkte in der Regel eine Höhe von 2,5 m über Gelände für den Erdgeschossbereich sowie eine Höhe von jeweils 2,8 m für die weiteren Obergeschosse berücksichtigt. Sofern bei der Ortsbesichtigung festgestellt wurde, dass die Geschosshöhen stark von diesem Standardwert abweichen, so wurden die Aufpunkthöhen an die tatsächlichen Geschosshöhen angepasst. Fassaden ohne Fenster wurden nicht betrachtet.

Bei der Ortsbegehung wurde die Nutzung der Gebäude ermittelt, soweit dies möglich war, ohne die Grundstücke zu betreten.

Nachfolgend sind die ~~untersuchten~~ **am stärksten betroffenen** Immissionsorte an Gebäuden aufgeführt.

Tabelle 78 Maßgebliche Immissionsorte an Gebäuden und Immissionsrichtwert der AVV Baulärm

Immissionsort (IO)	Adresse / Nutzung	Gebietsart	Distanz zur Baustelle	Immissionsrichtwert	
				Tag	Nacht
				dB(A)	dB(A)
1	An der Varreler Bäke 29/30 ¹	WR	ca. 80 m	50	35
2	An der Varreler Bäke 28	WR	ca. 100 m	50	35
3	An der Varreler Bäke 27	WR	ca. 125 m	50	35
4	Limburger Straße 42	WA WR	ca. 190 m	55 50	40 35
5	Limburger Straße 40	WA WR	ca. 190 m	55 50	40 35
6	Limburger Straße 40A	WA WR	ca. 180 m	55 50	40 35
7	Limburger Straße 38	WA WR	ca. 195 m	55 50	40 35
8	Limburger Straße 36	WA WR	ca. 205 m	55 50	40 35
9	Limburger Straße 34	WA WR	ca. 205 m	55 50	40 35
10	Limburger Straße 32	WA WR	ca. 215 m	55 50	40 35
11	Limburger Straße 30	WA WR	ca. 220 m	55 50	40 35
12	Limburger Straße 28	WA WR	ca. 230 m	55 50	40 35
13	Limburger Straße 26	WA WR	ca. 245 m	55 50	40 35
14	Limburger Straße 24	WA WR	ca. 255 m	55 50	40 35
15	Limburger Straße 22	WA WR	ca. 250 m	55 50	40 35
16	Limburger Straße 20	WA WR	ca. 275 m	55 50	40 35
17	Limburger Straße 18	WA WR	ca. 280 m	55 50	40 35
18	Limburger Straße 16	WA		55	40

Baustellenlärmprognose zum geplanten Ersatzneubau BW 443 B75 / ÜF Varreler Bäke in Bremen / Delmenhorst

Immissionsort (IO)	Adresse / Nutzung	Gebietsart	Distanz zur Baustelle	Immissionsrichtwert	
				Tag	Nacht
				dB(A)	dB(A)
49 18	An der Varreler Bäke 34 ²	WR	ca. 165 m	55 50	40 35
20 19	An der Varreler Bäke 35	WR	ca. 200 m	50	35
24 20	An der Varreler Bäke 36e ³	WR	ca. 235 m	50	35
22 21	Leuwarder Straße 20	WR	ca. 340 m	50	35
23 22	Leuwarder Straße 26	WR	ca. 320 m	50	35

¹ Auf dem Grundstück *An der Varreler Bäke 29/30* liegen Hinweise auf eine gewerbliche Teilnutzung vor, die der Festsetzung WR möglicherweise widerspricht.

² Auf dem Grundstück *An der Varreler Bäke 34* befinden sich ein Wohnhaus und mehrere Gewächshäuser.

³ Das Haus *An der Varreler Bäke 36e* wurde als das am stärksten belastete Haus des Wohngebietes *An der Varreler Bäke 36 – 36j* ausgewählt.

Außerhalb von Gebäuden befindet sich der maßgebliche Immissionsort 1,2 m über dem Erdboden in mindestens 3 m Abstand von reflektierenden Wänden. Der Kleingärten sind entsprechend zu beurteilen.

In Anlehnung an einen Beschluss des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG, 17.03.1992 - BVerwG 4 B 230.91) zum Thema Verkehrslärm wird für die Kleingärten die Schutzbedürftigkeit eines Dorfgebietes am Tage unterstellt und ein Immissionsrichtwert von 60 dB(A) zugrunde gelegt. Um die Belastung der Kleingärten darzustellen, wird ein Immissionsraster für den Beurteilungszeitraum Tag in 1,2 m Höhe über Grund berechnet und zusammen mit der Kartengrundlage dargestellt. Auf diese Weise lassen sich die von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Kleingärten am einfachsten identifizieren.

Sechs Kleingärten, die sich besonders nah an der Baustelle befinden, werden in der Ergebnistabelle separat aufgeführt. Die Lage der Kleingärten ist den Karten in den Anhängen A bis D zu entnehmen.

7.3 Beurteilungspegel

Es wurden Ausbreitungsrechnungen für die folgenden Szenarien durchgeführt:

1. Allgemeiner Baustellenlärm
2. Abriss des Oberbaus im Verlauf der nördlichen Richtungsfahrbahn
3. Abriss des Widerlagers auf der östlichen Brückenseite
4. Setzen von Spundwänden für den Baugrubenverbau im Pressverfahren (mit anteiligem Einsatz einer Vibrationsramme)
5. Bau der Behelfsbrücke

Die Ergebnisse sind in Tabelle 89 dargestellt.

Baustellenlärmprognose zum geplanten Ersatzneubau BW 443 B75 / ÜF Varreler Bäke in Bremen / Delmenhorst

Tabelle 89 Beurteilungspegel für die maßgeblichen Immissionsorte für die dargestellten Szenarien bei einer Einwirkdauer von 13 Stunden (7 – 20 Uhr)

IO	Adresse / Nutzung	Gebietsart	Immissionsrichtwert	Allg. Baustellenlärm	Abriss Oberbau	Abriss Widerlager	Setzen Spundwände	Bau Behelfsbrücke
			Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	An der Varreler Bäke 29/30	WR	50	48	67	71	69	70
2	An der Varreler Bäke 28	WR	50	43 46	63 66	63 69	65 68	68
3	An der Varreler Bäke 27	WR	50	46 43	66 63	69 63	68 65	63
4	Limburger Straße 42	WAWR	55 50	43	61	63	62	63
5	Limburger Straße 40	WAWR	55 50	40	59	58	60	59
6	Limburger Straße 40A	WAWR	55 50	43	61	60	62	60
7	Limburger Straße 38	WAWR	55 50	41	54	56	56	56
8	Limburger Straße 36	WAWR	55 50	41	54	56	55	55
9	Limburger Straße 34	WAWR	55 50	41	54	58	55	56
10	Limburger Straße 32	WAWR	55 50	41	55	59	56	58
11	Limburger Straße 30	WAWR	55 50	41	55	58	56	58
12	Limburger Straße 28	WAWR	55 50	41	55	58	56	57
13	Limburger Straße 26	WAWR	55 50	42	55	58	56	57
14	Limburger Straße 24	WAWR	55 50	43	55	58	56	57
15	Limburger Straße 22	WAWR	55 50	43	55	60	56	58
16	Limburger Straße 20	WAWR	55 50	41	57	61	57	60
17	Limburger Straße 18	WAWR	55 50	42	58	63	59	62
18	An der Varreler Bäke 34	WR	55 50	43	63	64	66	66
19	An der Varreler Bäke 35	WR	55 50	41	59	62	61	61
20	An der Varreler Bäke 36e	WR	50	39	56	56	54	56
21	Leuwarder Straße 20	WR	50	37	54	55	54	55
22	Leuwarder Straße 26	WR	50	35	53	53	52	53
23	Kleingarten 1	MI	60	53	70	74	72	73
24	Kleingarten 2	MI	60	54	67	72	70	71
25	Kleingarten 3	MI	60	52	65	69	67	70
26	Kleingarten 4	MI	60	52	63	66	64	66
27	Kleingarten 5	MI	60	50	62	65	63	65
28	Kleingarten 6	MI	60	50	64	68	66	67

Anmerkung: Die farbliche Darstellung in dieser Tabelle wurde gegenüber dem Gutachten Nr. 164057-1 geändert.

Baustellenlärmprognose zum geplanten Ersatzneubau BW 443 B75 / ÜF Varreler Bäke in Bremen / Delmenhorst

Überschreitung des Immissionsrichtwertes	Konsequenz
keine	Tätigkeiten können tagsüber ohne Einschränkung durchgeführt werden.
bis 5 dB	Immissionsrichtwert wird geringfügig überschritten. Von Maßnahmen zur Lärminderung kann abgesehen werden. Bei einer Beschränkung der lärmintensiven Arbeiten auf 8 Stunden am Tag kann von Maßnahmen zur Lärminderung abgesehen werden.
bis 10 dB	Immissionsrichtwert wird um mehr als 5 dB überschritten. Die Behörde soll Maßnahmen zur Lärminderung anordnen. Bei einer Beschränkung der lärmintensiven Arbeiten auf 8-2,5 Stunden am Tag kann von Maßnahmen zur Lärminderung abgesehen werden.
bis 15 dB über 10 dB	Immissionsrichtwert wird um mehr als 10 dB überschritten. Die Behörde soll Maßnahmen zur Lärminderung anordnen. Bei einer Beschränkung der lärmintensiven Arbeiten auf 2,5 Stunden am Tag, kann von Maßnahmen zur Lärminderung abgesehen werden. Zeitliche Beschränkungen der lärmintensiven Arbeiten reichen nicht aus.
über 15 dB	Immissionsrichtwert wird um mehr als 10 dB überschritten. Die Behörde soll Maßnahmen zur Lärminderung anordnen. Zeitliche Beschränkungen der lärmintensiven Arbeiten reichen nicht aus.

Im normalen Baustellenbetrieb (z.B. Erdarbeiten, Schalung, Bewehrung, gelegentliche Lkw-Fahrbewegungen, gelegentlicher Maschineneinsatz) sind keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu erwarten.

Bei den betrachteten Abbruch- und Verbau-Senarien werden die Immissionsrichtwerte jedoch an zahlreichen Baustellen-nahen Immissionsorten überschritten. ~~Betragen die Überschreitungen nicht mehr als 5 dB, so soll die Aufsichtsbehörde gemäß AVV Baulärm von Maßnahmen zur Lärminderung absehen.~~ Da eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte – soweit möglich – vermieden werden soll, sind Maßnahmen zur Lärminderung vorzusehen. Überschreitungen der Richtwerte sind in Tabelle 89 farbig unterlegt.

Die Beurteilungspegel in Tabelle 89 beziehen sich auf eine Gesamtdauer der lärmintensiven Arbeiten von 13 Stunden, was dem gesamten Beurteilungszeitraum Tag (7 bis 20 Uhr) entspricht. Wenn die oben aufgeführten Arbeitsvorgänge auf maximal 8 Stunden am Tag begrenzt werden, können die berechneten Beurteilungspegel um 5 dB(A), bei maximal 2,5 Stunden am Tag um 10 dB(A) vermindert werden.

Bei Beschränkung der lärmintensiven Arbeiten auf 8 Stunden am Tag werden die Richtwerte ~~nur an vier Immissionsorten an Gebäuden und in zwei Kleingärten~~ nach wie vor bei einer Vielzahl an Gebäuden und Kleingärten um mehr als 5 dB überschritten (rot und orange unterlegt in Tabelle 89). Die Immissionsorte an Gebäuden befinden sich in Reinen Wohngebieten (WR) und genießen daher einen besonders hohen Schutzanspruch.

Selbst bei einer Beschränkung der lärmintensiven Arbeiten auf 2,5 Stunden am Tag verbleiben deutliche Richtwertüberschreitungen um mehr als 5 dB an zwei mindestens 11 Immissionsorten.

Eine Betrachtung des Nachtzeitraums wurde nicht vorgenommen, da Baumaßnahmen in der Nacht aufgrund der benachbarten Wohnnutzungen ohnehin ausgeschlossen sind.

7.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm am Tag in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. In der Nacht ist kein Baustellenbetrieb vorgesehen, sodass eine weitere Betrachtung entfällt. Setzt man als Spitzenschalleistungspegel 130 dB(A) an, so werden die Immissionsrichtwerte im nahen Umfeld der Baustelle um mehr als 20 dB(A)

~~überschritten.~~

~~Grundsätzlich sind auf Baustellen Geräuschspitzen durch schlagende Geräusche (z.B. bei Beladevorgängen) anzunehmen, die zwar nur selten die betrachtete Größenordnung von 130 dB erreichen, dennoch sind Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für Geräuschspitzen im normalen Baustellenbetrieb nicht auszuschließen.~~

8 Schlussfolgerungen und Fazit

Das BMVI, vertreten durch SUBV, diese wiederum vertreten durch die DEGES (Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und Bau GmbH, beabsichtigt im Verlauf der Bundesstraße 75 zwischen Bremen und Delmenhorst die Brücke über die *Varreler Bäche* durch einen Neubau zu ersetzen.

Die Ergebnisse zeigen, dass - je nach eingesetztem Abriss- und Bauverfahren – teils Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm am Tag (7 bis 20 Uhr) zu erwarten sind. Maßnahmen zum Lärmschutz sind daher notwendig. Eine Durchführung der Arbeiten in der Nacht (20 – 7 Uhr) ist ausgeschlossen.

8.1 Zeitliche Beschränkungen

Bei einer Beschränkung lärmintensiver Bauarbeiten auf 8 bzw. 2,5 Stunden am Tag, sieht die AVV Baulärm eine Verminderung der Beurteilungspegel um 5 bzw. 10 dB(A) vor. Allein durch zeitliche Beschränkungen lassen sich erhebliche Überschreitungen der Immissionsrichtwerte aber nicht in allen Bauphasen vermeiden. Auch führen insbesondere zeitliche Beschränkungen von Arbeitsvorgängen auf nur 2,5 Stunden am Tag zu Verzögerungen und Mehrkosten des gesamten Bauablaufs.

Eine zeitliche Beschränkung der Bauarbeiten auf 8 Stunden am Tag ist nach Angaben der DEGES für die lärmintensiven Bauarbeiten geplant. Beurteilungspegel oberhalb von 70 dB(A) werden somit an allen betroffenen Immissionsorten vermieden.

8.2 Lärmarme Bautechniken

Bei der Auswahl der eingesetzten Bau- und Abbruchverfahren wurde im Planungsprozess der Einsatz lärmarmer Techniken bereits berücksichtigt, soweit dies technisch und wirtschaftlich möglich ist.

- Für die Pfahlgründungen im Bereich der Widerlager werden Bohrpfähle eingesetzt. Im Vergleich zu Schlagrammen werden die Emissionen um mindestens 10 dB(A) gesenkt.
- Für den Einbau der Spundwände werden Pressen eingesetzt, um Lärm und Erschütterungen zu reduzieren. Nur für die für das erste Element einer Spundwand wird eine Vibrationsramme benötigt, um einen „Anker“ für die weiteren Elemente herzustellen.

8.3 Abschirmmaßnahmen

Insbesondere wenn die Geräusche punktuell und dicht am Boden erzeugt werden (Betsäge), können mobile, flexible Einhausungen hilfreich sein, um die Immissionen zu vermindern bzw. die

Einsatzzeiten der Geräte zu erhöhen.

Abschirmmaßnahmen können bei niedrigen Schallquellen durch feste oder mobile Wände realisiert werden. Die Abschirmmaßnahmen müssten allerdings mindestens die Höhe der Schallquelle erreichen.

Exemplarisch wurde hier die Aufstellung einer mobilen Lärmschutzwand mit einer Höhe von 4,2 m gemäß Anhang F untersucht. Die Lärmimmissionen können durch die beispielhaft geprüfte mobile Lärmschutzwand bei bodennahen Abrissarbeiten an einem Großteil der betroffenen Immissionsorte um 1 bis 2 dB reduziert werden. Punktuell ist auch eine Reduzierung um 3 – 4 dB zu erreichen (z.B. bei den Kleingärten). Da die Abschirmung der betrachteten Lärmschutzwand vor allem in östlicher Richtung wirksam ist, kann bei den am stärksten betroffenen Nutzungen in nördlicher bzw. südöstlicher Richtung keine bzw. nur eine sehr geringe Verbesserung erreicht werden.

Das Ergebnis dieser exemplarischen Untersuchung lässt sich auf die weiteren betrachteten Bauphasen nur unter Einschränkung übertragen. Grundsätzlich ist eine abschirmende Wirkung einer Lärmschutzwand – vergleichbar zum untersuchten Szenario - dann gegeben, wenn auch die Sichtverbindung auf die Geräuschquellen (Orte der Bauarbeiten) zumindest anteilig unterbrochen wird. Hierzu muss die Lärmschutzwand zwei Anforderungen erfüllen:

- Die absolute Höhe der Oberkante der Wand muss über der absoluten Höhe von Geräuschquellen und Immissionsorten liegen.
- Die Wand muss im horizontalen Ausbreitungsweg der Schallquellen zu den Immissionsorten liegen.

Sofern die genannten Punkte erfüllt sind, kann die Aufstellung einer Lärmschutzwand aus fachlicher Sicht empfohlen werden, da eine abschirmende Wirkung gegeben ist. Da die erreichbare Verbesserung der Geräuschimmissionen allerdings nur wenige dB beträgt, sollte der Einsatz einer Lärmschutzwand abgewogen werden, falls andere Belange (z.B. Verlängerung der Bauzeit o.Ä.) dem entgegen sprechen.

Seitens des Vorhabenträgers wird die Aufstellung einer mobilen Lärmschutzwand als Maßnahme des aktiven Lärmschutzes zugesagt.

8.4 Weitere Empfehlungen

Aufgrund der zu erwartenden hohen Schallimmissionen durch die untersuchten Verfahren wird grundsätzlich empfohlen, im Rahmen der Ausschreibung lärmarmen Arbeitsverfahren einen hohen Stellenwert beizumessen. Leise Bauverfahren und Optionen des aktiven Lärmschutzes sind zu bevorzugen. Konkrete Angaben zum Taktmaximal-Schalleistungspegel der eingesetzten Maschinen oder Verfahren sollten grundsätzlich Bestandteil eines Angebotes sein, um die Verfahren vergleichbar zu machen.

Seitens der DEGES ist hierzu geplant, dass die Schalleistungspegel in Tabelle 3 als maximal einzuhaltende Parameter in der Ausschreibung verankert werden.

Aufgrund der voraussehbaren Lärmbelästigungen sollten die Anwohner vorab über die Bauarbeiten informiert werden. Um die Akzeptanz zu erhöhen, sollte die Anwohnerinformation Informationen zum Bauablauf mit möglichst genauen Zeitangaben enthalten. Außerdem sollten die im Vorfeld getroffenen Maßnahmen zur Schallreduzierung dargestellt werden und unvermeidbare Lärmbelästigungen erläutert werden.

Hierzu wird eine intensive Anlieger- und Bürgerinformation von der DEGES zugesagt. Ein Sachstand wurde bereits auf der Homepage der DEGES verkündet.

8.5 Unvermeidbarkeit von Lärmbelästigungen

Gemäß AVV Baulärm kann von der Stilllegung einer Baumaschine trotz Überschreitung der Immissionsrichtwerte abgesehen werden, wenn die Bauarbeiten

1. zur Verhütung oder Beseitigung eines Notstandes oder zur Abwehr sonstiger Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung oder
2. im öffentlichen Interesse

dringend erforderlich sind und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können.

Da es sich hier um einen Ersatzneubau für eine Brücke handelt, können beide angeführten Kriterien als erfüllt angesehen werden, so dass eine Stilllegung der Baustelle auch bei Richtwertüberschreitungen nicht in Betracht kommt. Dies entbindet den Bauherrn aber nicht von der Verpflichtung zumutbare Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen, insbesondere um Beurteilungspegel von mehr als 70 dB(A) am Tage (Grenze zur Gesundheitsgefährdung) zu vermeiden.

8.6 Baulärmmonitoring

Um Überschreitungen der prognostizierten Geräuschimmissionen zu vermeiden und auf ggf. auftretende erhöhte Lärmimmissionen reagieren zu können, ist seitens der DEGES ein Baulärmmonitoring an dem am stärksten betroffenen Immissionsort geplant.

Die Lärmbelastung der betroffenen Anwohner kann damit erfahrungsgemäß auf ein Mindestmaß reduziert werden, da Schwachstellen hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes während der Baumaßnahmen frühzeitig erkannt und korrigiert werden können.

9 Quellen

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S.1274), zuletzt geändert durch Artikel 31 des Gesetzes vom 20.05.2017 ~~08.04.2019~~ (BGBl. I S. 1298) (BGBl. I S. 432)
- [2] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen, AVV- Baulärm vom 19. August 1970 (Beilage zum BAnz Nr. 160 vom 1. September 1970)
- [3] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
- [4] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.09.2004 ~~03.11.2017~~ (BGBl. I S. 2414) (BGBl. I S. 1036), ~~zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22.07.2011~~ (BGBl. I S. 1509)
- [5] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990 ~~21.11.2017~~ (BGBl. I S. 132) (BGBl. I S. 3786), ~~zuletzt geändert durch Artikel 3~~

- ~~des Gesetzes vom 22.04.1993 (BGBl. I S. 466)~~
- [6] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.08.1998 (GMBI. 1998 S. 503), [zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 \(BAnz AT 08.06.2017 B5\)](#)
 - [7] DIN ISO 9613-2 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Beuth Verlag
 - [8] Parkplatzlärmstudie (6. Auflage), Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg 2007
 - [9] Schalldruckpegel für verschiedene schallintensive Bauverfahren, Hinweise für die Berücksichtigung des Faktors 'lärmintensive Baugeräte' im Rahmen von Planfeststellungsverfahren, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Referat M1
 - [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Wiesbaden 2005
 - [11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Wiesbaden 2004
 - [12] http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/laerm/forum_schall/downloads/Emissionsdatenkatalog_11_2006.pdf, Stand 11/2006
 - [13] DIN 45680 Norm 1997-03 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, Beuth Verlag
 - [14] DIN 45680 Beiblatt 1 Norm 1997-03 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft - Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen, Beuth Verlag

10 Anhang

- A) Schallimmissionsraster und Beurteilungspegel für Baustellenlärm, normaler Baustellenbetrieb, Rasterhöhe 1,2 m, Beurteilungszeitraum Tag (07.00 – 20.00 Uhr)
- B) Schallimmissionsraster und Beurteilungspegel für Baustellenlärm, Abriss Oberbau Richtungsfahrbahn Nord, Rasterhöhe 1,2 m, Beurteilungszeitraum Tag (07.00 – 20.00 Uhr)
- C) Schallimmissionsraster und Beurteilungspegel für Baustellenlärm, Abriss Widerlager Ost, Rasterhöhe 1,2 m, Beurteilungszeitraum Tag (07.00 – 20.00 Uhr)
- D) Schallimmissionsraster und Beurteilungspegel für Baustellenlärm, Setzen der Spundwände für die Baugrube, Rasterhöhe 1,2 m, Beurteilungszeitraum Tag (07.00 – 20.00 Uhr)
- E) [Schallimmissionsraster und Beurteilungspegel für Baustellenlärm, Bau der Behelfsbrücke, Rasterhöhe 1,2 m, Beurteilungszeitraum Tag \(07.00 – 20.00 Uhr\)](#)
- F) [Lageplan Beispielberechnung mobile Lärmschutzwand](#)



Baustellenlärmprognose zum geplanten Ersatzneubau BW 443 B75 / ÜF Varreler Bäke in Bremen / Delmenhorst

AMT Ingenieurgesellschaft mbH

Isernhagen, ~~04.01.2019~~ 13.09.2019

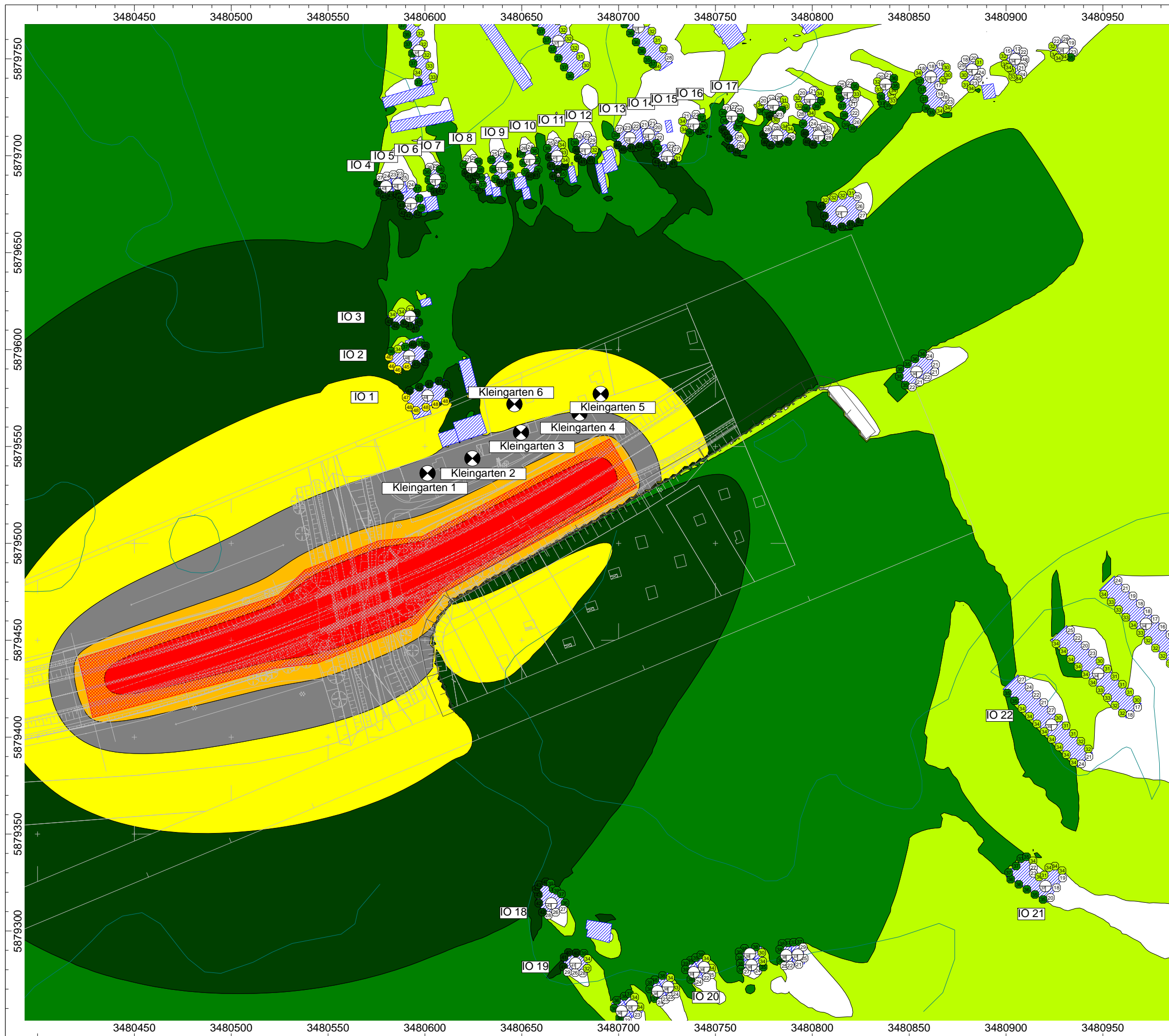
Bearbeiter:

.....

.....

M.Sc. Sebastian Schmitt
(Projektbearbeiter)

Dipl.-Ing. (FH) Michael Oehlerking
(Messstellenleiter)



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
Steller Straße 4
30916 Isernhagen
Tel. 05136 - 87 86 20 0
Fax 05136 - 87 86 20 29
Internet: www.amt-ig.de
E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang A

Auftraggeber:
BPR Dipl.-Ing. F. Künne + Partner
Beratende Ingenieure mbB
Ostertorstraße 38/39
28195 Bremen

Schalltechnisches Baulärm-Gutachten
zum Ersatzneubau BW 443/B75
UF Varreler Bäke in Bremen

Allgemeines Baustellengeräusch

Beurteilungszeitraum Tag (07:00 - 20:00)

Fassadenschallpegel für das am
stärksten betroffene Geschoss

Schallimmissionsraster
Rasterhöhe 1,2 m
Rasterauflösung 2 m x 2 m

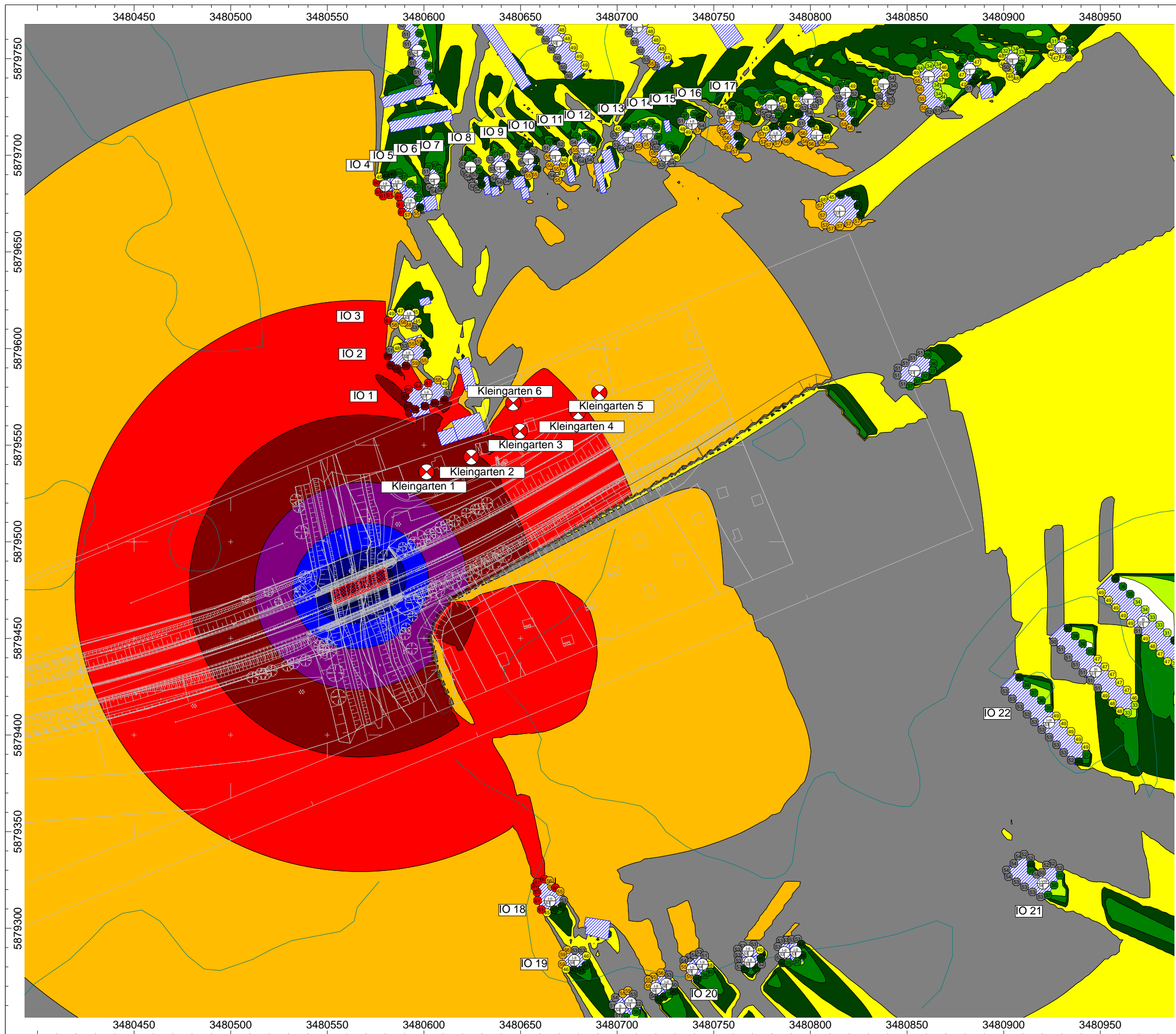
> 30 dB(A)	Flächenquelle
> 35 dB(A)	Straße
> 40 dB(A)	Haus
> 45 dB(A)	Wall
> 50 dB(A)	Höhenlinie
> 55 dB(A)	Immissionspunkt
> 60 dB(A)	Hausbeurteilung
> 65 dB(A)	Rechengebiet
> 70 dB(A)	
> 75 dB(A)	
> 80 dB(A)	

Datei: Bremen VB B75 Baulärm 2018-09-02.cna

Datum: 12.09.18

Massstab 1 : 2000

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
Steller Straße 4
30916 Isernhagen
Tel. 05136 - 87 86 20 0
Fax 05136 - 87 86 20 29
Internet: www.amt-ig.de
E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang B

Auftraggeber:
BPR Dipl.-Ing. F. Künne + Partner
Beratende Ingenieure mbB
Ostertorstraße 38/39
28195 Bremen

Schalltechnisches Baulärm-Gutachten
zum Ersatzneubau BW 443/B75
UF Varreler Bäke in Bremen

Abriss Oberbau Nord

Beurteilungszeitraum Tag (07:00 - 20:00)

Fassadenschallpegel für das am
stärksten betroffene Geschoss

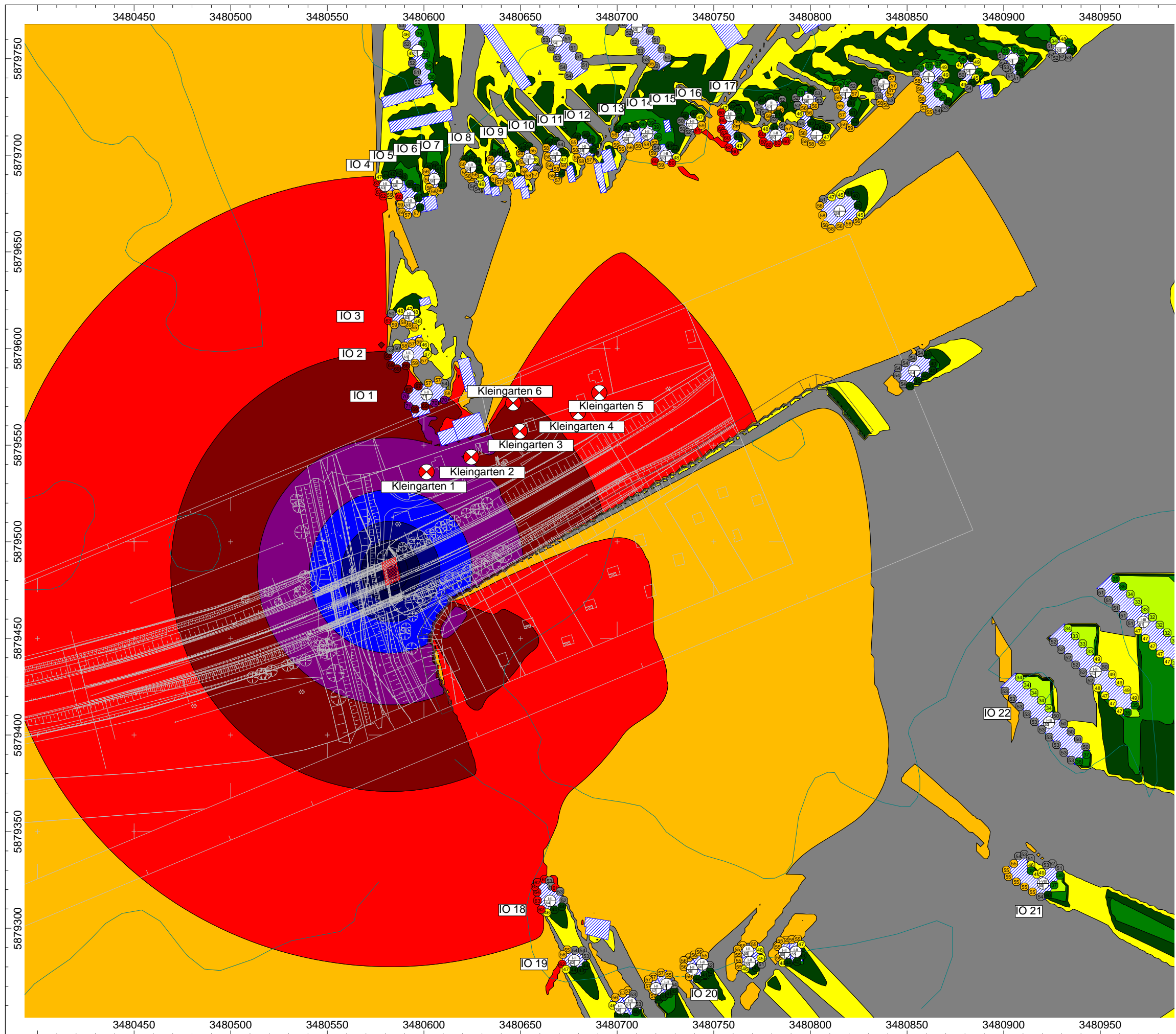
Schallimmissionsraster
Rasterhöhe 1,2 m
Rasterauflösung 2 m x 2 m

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">> 30 dB(A)> 35 dB(A)> 40 dB(A)> 45 dB(A)> 50 dB(A)> 55 dB(A)> 60 dB(A)> 65 dB(A)> 70 dB(A)> 75 dB(A)> 80 dB(A) | <ul style="list-style-type: none">FlächenquelleStraßeHausWallHöhenlinieImmissionspunktHausbeurteilungRechengebiet |
|---|--|

Datei: Bremen VB B75 Baulärm 2018-09-02.cna

Datum: 12.09.18 Maßstab 1 : 2000

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
Steller Straße 4
30916 Isernhagen
Tel. 05136 - 87 86 20 0
Fax 05136 - 87 86 20 29
Internet: www.amt-ig.de
E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang C

Auftraggeber:
BPR Dipl.-Ing. F. Künne + Partner
Beratende Ingenieure mbB
Ostertorstraße 38/39
28195 Bremen

Schalltechnisches Baulärm-Gutachten
zum Ersatzneubau BW 443/B75
UF Varreler Bäke in Bremen

Abriss Widerlager Ost

Beurteilungszeitraum Tag (07:00 - 20:00)

Fassadenschallpegel für das am
stärksten betroffene Geschoss

Schallimmissionsraster
Rasterhöhe 1,2 m
Rasterauflösung 2 m x 2 m

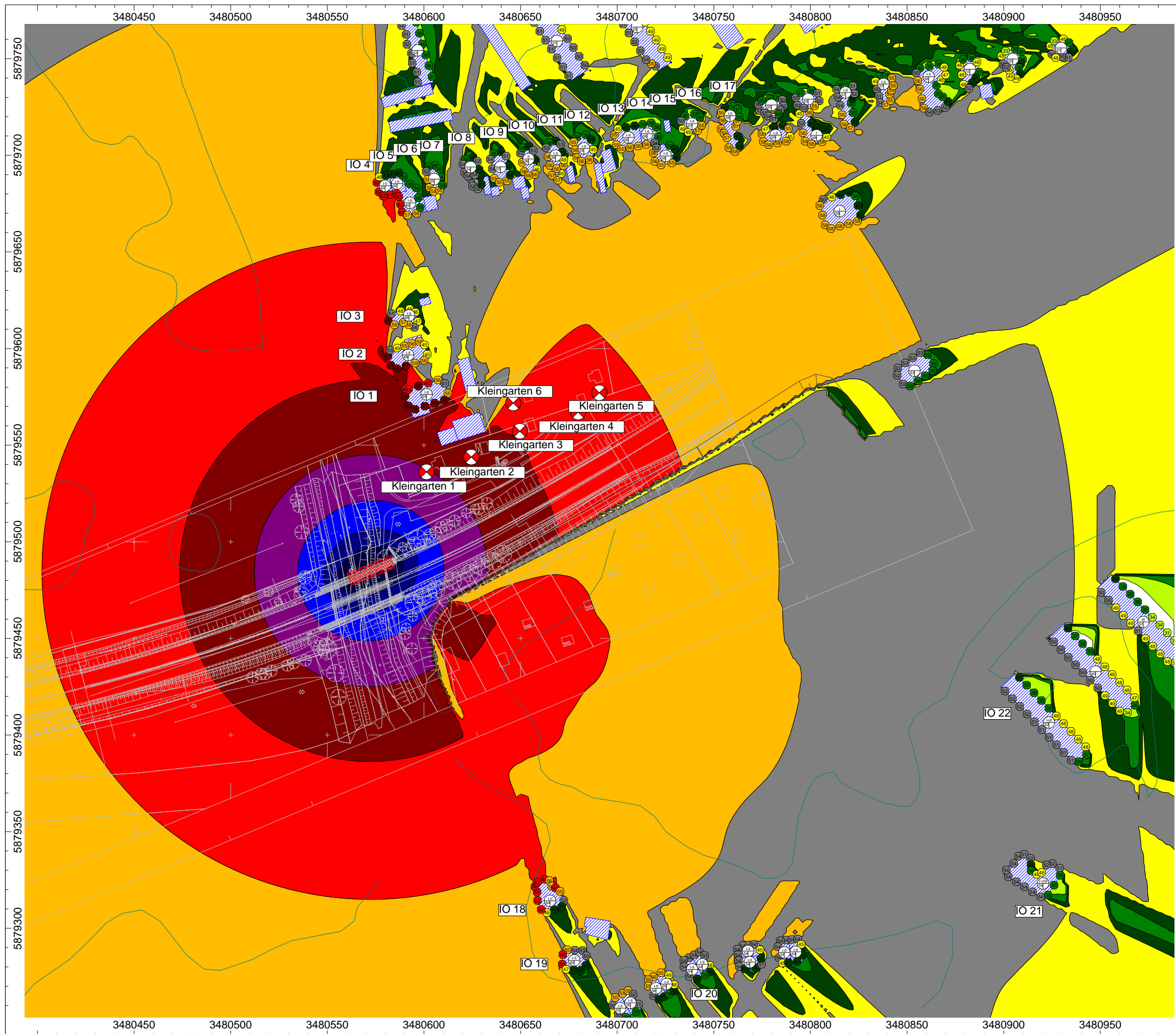
> 30 dB(A)	Flächenquelle
> 35 dB(A)	Straße
> 40 dB(A)	Haus
> 45 dB(A)	Wall
> 50 dB(A)	Höhenlinie
> 55 dB(A)	Immissionspunkt
> 60 dB(A)	Hausbeurteilung
> 65 dB(A)	Rechengebiet
> 70 dB(A)	
> 75 dB(A)	
> 80 dB(A)	

Datei: Bremen VB B75 Baulärm 2018-09-02.cna

Datum: 12.09.18

Massstab 1 : 2000

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
Steller Straße 4
30916 Isernhagen
Tel. 05136 - 87 86 20 0
Fax 05136 - 87 86 20 29
Internet: www.amt-ig.de
E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang D

Auftraggeber:
BPR Dipl.-Ing. F. Künne + Partner
Beratende Ingenieure mbB
Ostertorstraße 38/39
28195 Bremen

Schalltechnisches Baulärm-Gutachten
zum Ersatzneubau BW 443/B75
UF Varreler Bäke in Bremen

Setzen der Spundwände für die Baugrube

Beurteilungszeitraum Tag (07:00 - 20:00)

Fassadenschallpegel für das am
stärksten betroffene Geschoss

Schallimmissionsraster
Rasterhöhe 1,2 m
Rasterauflösung 2 m x 2 m

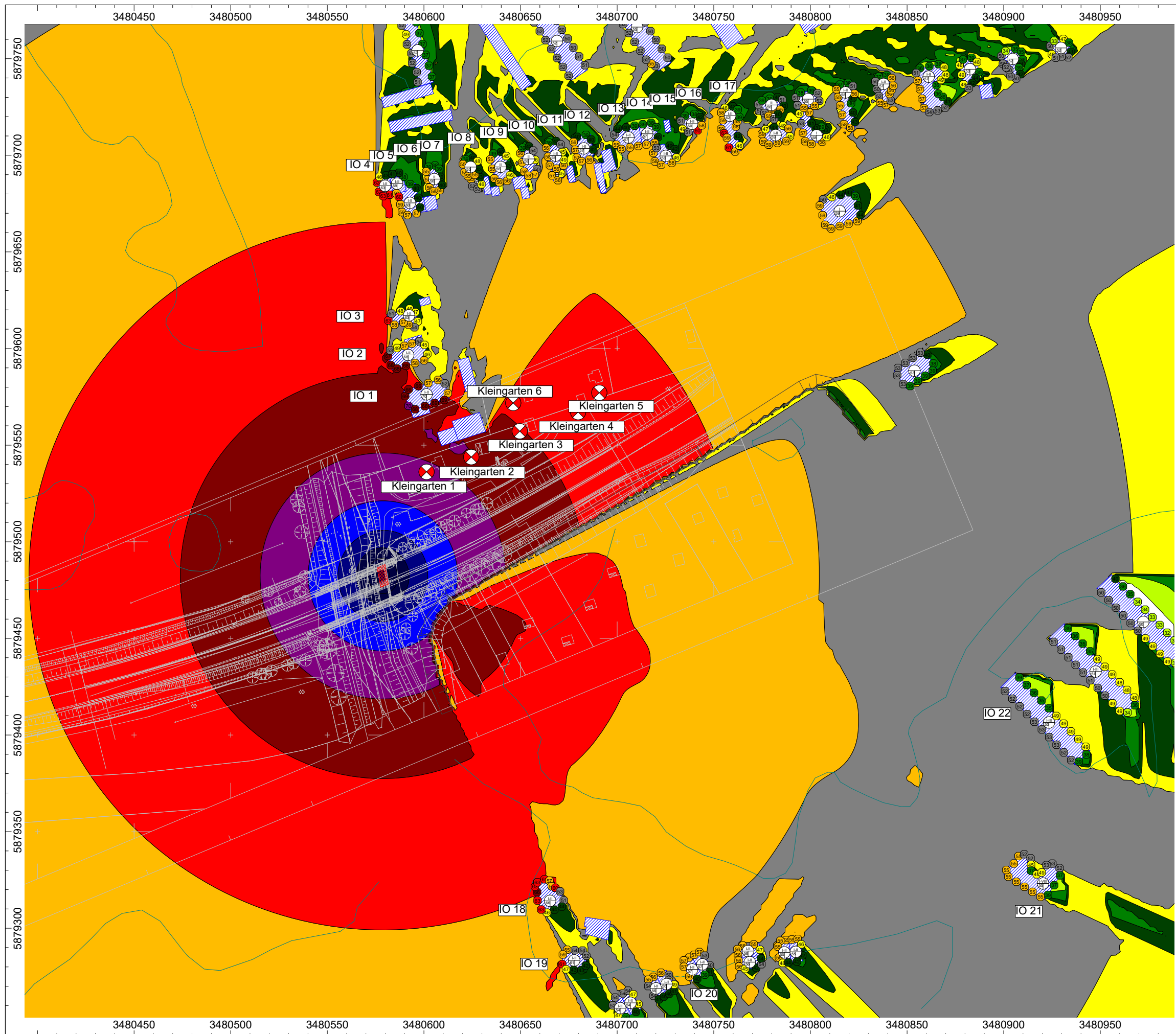
<div>> 30 dB(A)</div> <div>> 35 dB(A)</div> <div>> 40 dB(A)</div> <div>> 45 dB(A)</div> <div>> 50 dB(A)</div> <div>> 55 dB(A)</div> <div>> 60 dB(A)</div> <div>> 65 dB(A)</div> <div>> 70 dB(A)</div> <div>> 75 dB(A)</div> <div>> 80 dB(A)</div>	<div>Flächenquelle</div> <div>Straße</div> <div>Haus</div> <div>Wall</div> <div>Höhenlinie</div> <div>Immissionspunkt</div> <div>Hausbeurteilung</div> <div>Rechengebiet</div>
--	--

Datei: Bremen VB B75 Baulärm 2018-09-02.cna

Datum: 12.09.18

Massstab 1 : 2000

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
Steller Straße 4
30916 Isernhagen
Tel. 05136 - 87 86 20 0
Fax 05136 - 87 86 20 29
Internet: www.amt-ig.de
E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang E

Auftraggeber:
BPR Dipl.-Ing. F. Künne + Partner
Beratende Ingenieure mbB
Ostertorstraße 38/39
28195 Bremen

Schalltechnisches Baulärm-Gutachten
zum Ersatzneubau BW 443/B75
UF Varreler Bäke in Bremen

Bau der Behelfsbrücke

Beurteilungszeitraum Tag (07:00 - 20:00)

Fassadenschallpegel für das am
stärksten betroffene Geschoss

Schallimmissionsraster
Rasterhöhe 1,2 m
Rasterauflösung 2 m x 2 m

< 30 dB(A)	Flächenquelle
> 30 dB(A)	Straße
> 35 dB(A)	Haus
> 40 dB(A)	Schirm
> 45 dB(A)	Wall
> 50 dB(A)	Höhenlinie
> 55 dB(A)	Immissionspunkt
> 60 dB(A)	Hausbeurteilung
> 65 dB(A)	Rechengebiet
> 70 dB(A)	
> 75 dB(A)	
> 80 dB(A)	

Datei: Bremen VB B75 Baulärm 2019-07-05.cna

Datum: 05.07.19

Massstab 1 : 2000

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München



AMT Ingenieurgesellschaft mbH
Steller Straße 4
30916 Isernhagen
Tel. 05136 - 87 86 20 0
Fax 05136 - 87 86 20 29
Internet: www.amt-ig.de
E-Mail: info@amt-ig.de

Anhang F

Auftraggeber:
BPR Dipl.-Ing. F. Künne + Partner
Beratende Ingenieure mbB
Ostertorstraße 38/39
28195 Bremen

Schalltechnisches Baulärm-Gutachten
zum Ersatzneubau BW 443/B75
UF Varreler Bäke in Bremen

Beispiel Lage mobile Lärmschutzwand
Szenario Abriss Widerlager

> 30 dB dB(A)	Flächenquelle
> 35 dB dB(A)	Straße
> 40 dB dB(A)	Haus
> 45 dB dB(A)	Schirm
> 50 dB dB(A)	Wall
> 55 dB dB(A)	Höhenlinie
> 60 dB dB(A)	Immissionspunkt
> 65 dB dB(A)	Hausbeurteilung
> 70 dB dB(A)	Rechengebiet
> 75 dB dB(A)	
> 80 dB dB(A)	

Datei: Bremen VB B75 Baulärm 2019-07-05 LSW.cna

Datum: 05.07.19

Massstab 1 : 500

Programm: CadnaA, Datakustik GmbH, München

