

Ergänzende schalltechnische Untersuchung zu den Baulärmmissionen für den 6-streifigen Ausbau der A 565: provisorischer Umbau des Au- tobahnkreuzes Bonn-Nord

Bericht VA 7354-3 vom 03.02.2020

Unterlage 17.3.2

Auftraggeber: Ingenieurgemeinschaft Schüßler-Plan / Sweco A 565 Bonn
Grafenberger Allee 293
40237 Düsseldorf

Bericht-Nr.: VA 7354-3

Datum: 03.02.2020

Ansprechpartner/in: Herr Juchheim

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 87 Seiten,
davon 36 Seiten Text und 51 Seiten Anlagen.



Die Akkreditierung gilt für
den in der Urkundenanlage
D-PL-20140-01-00
festgelegten Umfang der
Module Geräusche und
Erschütterungen.
Messstelle nach
§ 29b BImSchG

VMPA anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Peutz Consult GmbH

Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Borussiastraße 112
44149 Dortmund
Tel. +49 231 725 499 10
Fax +49 231 725 499 19
dortmund@peutz.de

Carmerstraße 5
10623 Berlin
Tel. +49 30 92 100 87 00
Fax +49 30 92 100 87 29
berlin@peutz.de

Gostenhofer Hauptstraße 21
90443 Nürnberg
Tel. +49 911 477 576 60
Fax +49 911 477 576 70
nuernberg@peutz.de

Geschäftsführer:

Dr. ir. Martijn Vercammen
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

Bankverbindungen:

Stadt-Sparkasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 220 241 94
BLZ 300 501 10
DE79300501100022024194
BIC: DUSSEDDXXX

Niederlassungen:

Mook / Nimwegen, NL
Zoetermeer / Den Haag, NL
Groningen, NL
Paris, F
Lyon, F
Leuven, B

www.peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	3
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	4
3	Beschreibung der umliegenden Nutzung und des Bauablaufs.....	7
3.1	Beschreibung der umliegenden Nutzung.....	7
3.2	Beschreibung der geplanten Baumaßnahmen.....	8
4	Beurteilungsgrundlagen.....	10
5	Schalltechnische Berechnungen zum Baulärm.....	10
5.1	Allgemeine Vorgehensweise.....	10
5.2	Emissionen der Baumaschinen und Geräte.....	10
5.3	Ergebnisse der Immissionsberechnung.....	15
5.4	Allgemeine Minderungsmaßnahmen und Empfehlungen.....	25
6	Vorbelastung durch Verkehrslärm.....	29
6.1	Methodik.....	29
6.2	Schallemissionsgrößen Straßenverkehr.....	29
6.3	Schallemissionsgrößen Schienenverkehr.....	29
6.4	Ergebnisse der Immissionsberechnungen.....	29
6.5	Weitere Lärmquellen.....	30
7	Zusammenfassung.....	31

1 Situation und Aufgabenstellung

Im Rahmen des geplanten 6-streifigen Ausbaus der Bundesautobahn A 565 zwischen der AS Bonn-Endenich und dem Autobahnkreuz Bonn-Nord wird die Sperrung der Anschlussstelle AS Bonn-Tannenbusch erforderlich. Aus diesem Grund wird das Autobahnkreuz AK Bonn-Nord um zwei Äste ergänzt. Hierzu ist eine schalltechnische Untersuchung für den damit verbundenen Baulärm zu erstellen. Diese Untersuchung stellt eine Ergänzung zur Baulärm-Prognose für den 6-streifigen Ausbau der Bundesautobahn A 565 [25] dar.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird der Bauablauf für den provisorischen Ausbau in, aus schalltechnischer Sicht, 10 relevante Bauphasen unterteilt und die Baulärmimmissionen mit einer Ausbreitungsberechnung gemäß DIN ISO 9613 Teil 2 durchgeführt und anschließend gemäß der AVV Baulärm bewertet. Wenn es aus bautechnischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten möglich ist, werden Maßnahmen zur Baulärmminde- rung dargestellt und bewertet.

Die untersuchten Bauphasen (Situation 1 bis Situation 10) sind in Kapitel 3, Tabelle 3.1 beschrieben. Die für die Berechnungen betrachteten Immissionsorte sind in Anlage 1.1 dargestellt. In Spalte 4 der Anlagen 4 - 11 sind für die Immissionsorte die jeweils berücksichtigten Gebietsnutzungen dargestellt. Ebenso sind in diesen Anlagen die Ergebnisse der Berechnungen für jede Situation getrennt dargestellt.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[1] BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	G	Aktuelle Fassung
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge		
[2] 24. BImSchV 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung	V	04.02.1997
Geändert am 23.09.1997 und Begründung in Bundesratsdrucksache 363/96 vom 02.07.1996		
[3] 32. BImSchV 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung	V	29.08.2002 zuletzt geändert am 08.11.2011
Bundesgesetzblatt B1232, vom 29.08.2002 (BGBl. I S. 3478) zuletzt geändert am 08.11.2011 (BGBl. I S. 2178)		
[4] AVV Baulärm Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm, Geräuschimmissionen	VV	19.08.1970
Beilage zum BAnz Nr. 160 vom 1. September 1970		
[5] BauNVO Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke	V	21.11.2017
In der Fassung der Bekanntmachung vom .21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)		
[6] DIN ISO 9613, Teil 2	N	Ausgabe Oktober1999 (Entwurf Sept. 1997)
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren; <i>Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997</i>		
[7] VDI 2719	RIL	August 1987
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen		
[8] ZTV-Lsw 06 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	RIL	2006
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf		
[9] RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	RIL	1990
Eingeführt mit allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990		

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[10] Schall 03 Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen	Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23.12.2014	RIL	in Kraft getreten am 01.01.2015
[11] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012
[12] Urteil zu Baulärmimmissionen des 7. Senats des BVerwG	BVerwG 7 A 24.11	Lit.	10.07.2012
[13] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen	Hessisches Landesamt für Umwelt, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 247	Lit.	1998
[14] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2	Lit.	2004
[15] Messberichte der Peutz Consult GmbH	Auswertungen von durchgeführten Baulärm- und Arbeitsschutzlärm-Messungen der Peutz Consult GmbH	Lit.	2015
[16] Luftschallmessung während des Einrammens von Spundwänden Baumaßnahme Schacht S_007 zum Kanalbau Boye in Bottrop	Peutz Consult GmbH Bericht FA 6878-1	P	05.03.14
[17] Standardleistungsbuch für das Bauwesen, Regional-Leistungsbereich 898, Schutz gegen Baulärm und Erschütterungen	Umweltbundesamt Berlin	Lit.	Ausgabe April 1996
[18] Taschenbuch der technischen Akustik	G. Müller; M. Möser	Lit.	2004
[19] Urteil zu Baulärmimmissionen des 7. Senats des BVerwG	BVerwG 7 A 24.11	Lit.	10.07.2012
[20] Bebauungspläne der Stadt Bonn	http://stadtplan.bonn.de	Lit.	Diverse Jahre
[21] Plandaten zum Bauablauf und verwendete Bauverfahren	Zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber	P	Juli 2019
[22] Schienenverkehrsdaten Strecken-Nr. 2630/2645, Analyse 2018	zur Verfügung gestellt von der Deutschen Bahn AG	P	04.11.2019
[23] Bahnhofsfahrordnung der Straßenbahn-Haltepunkte Brühler Straße und Propsthof Nord	zur Verfügung gestellt von den Stadtwerken Bonn	P	26.04.2019
[24] Auszug aus der Verkehrsuntersuchung „A 565 Ersatzneubau Tausendfüßler“ - Analysefall	Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH	P	November 2019

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[25]	Schalltechnische Untersuchung zu den Baulärmimmissionen für den 6-streifigen Ausbau der A 565 zwischen der Anschlussstelle Bonn-Endenich und dem Autobahnkreuz Bonn-Nord	Bericht VA 7354-1 / Unterlage 17.3.1 vom 17.12.2019 Peutz Consult GmbH	Lit. 17.12.2019
[26]	Schalltechnische Untersuchung zum 6-streifigen Ausbau der A 565 zwischen der Anschlussstelle Bonn-Endenich und dem Autobahnkreuz Bonn-Nord	Bericht VL 7354-11 / Unterlage 17.1 vom 16.12.2019 Peutz Consult GmbH	Lit. 16.12.2019

Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Berichtigung
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Beschreibung der umliegenden Nutzung und des Bauablaufs

3.1 Beschreibung der umliegenden Nutzung

Das innerhalb dieser Untersuchung zu betrachtende AK Bonn-Nord befindet sich nördlich der AS Bonn-Tannenbusch und verbindet die beiden Autobahnen BAB 565 und BAB 555.

Eine Übersicht des betrachteten Umbaubereiches ist in der Anlage 1.1 dargestellt. In Anlage 1.2 ist die Lage der einzelnen Äste im AK Bonn-Nord dargestellt.

Für den bauzeitlichen Entfall der Ausfahrt AS Bonn-Tannenbusch wird im AK Bonn-Nord ein neuer Ast im südöstlichen Quadranten hergestellt (Bezeichnung: Ast 5). Um diesen Ast 5 realisieren zu können, muss der vorhandene Ast 6 (Verbindung von der A 555, Fahrtrichtung Bonn auf die A 565, Fahrtrichtung Siegburg) verkleinert werden. Um das angrenzende Grundstück nicht anzuschneiden, ist hier eine Stützwand erforderlich. Für den bauzeitlichen Entfall der Einfahrt AS Bonn-Tannenbusch wird im AK Bonn-Nord außerdem ein neuer Ast im nordwestlichen Quadranten hergestellt (Bezeichnung: Ast 2). Hierzu muss der vorhandene Ast 1 (Verbindung von der A 565, Fahrtrichtung Meckenheim auf die A 555, Fahrtrichtung Köln) weiter nach Norden verschoben werden. Dazu ist ebenfalls die Herstellung einer Stützwand erforderlich. In dem vergrößerten innenliegenden Dreieck wird eine Schleifenrampe (Ast 2) für die Verbindung von Bonn-Zentrum nach Meckenheim realisiert. Um den dann entstehenden unzureichenden Verflechtungsbereich auf der A 565 für die auffahrenden Fahrzeuge vom Potsdamer Platz und die abfahrenden Fahrzeuge von der A 565 in Richtung Potsdamer Platz zu umgehen, wird für den Ast 8 (A 565 aus Richtung Siegburg in Richtung Bonn) eine neue Rampe hergestellt. Dieser Ast 8 wird nordöstlich vor dem neuen Ast 2 (Ersatz für die Einfahrt an der AS Tannenbusch) von der A 565 ausgefädelt und mit Hilfe von zwei Behelfsbrücken einerseits über den neuen Ast 2, andererseits über die A 555 geführt und in die alte Trasse des Astes 8 eingefädelt. Zwischen den beiden Behelfsbrücken wird ein Fangedamm errichtet. Zwischen der Rampe Ast 8 und der Rampe Ast 1 (Einfahrt in Richtung Köln) ist eine Stützwand erforderlich. Um den neu hergestellten Ast 2, der den Entfall der Einfahrt AS Bonn-Tannenbusch kompensieren soll, überhaupt vom Potsdamer Platz erreichen zu können, ist eine Parallelfahrbahn zwischen der Ausfahrt in Richtung Siegburg (Ast 3) und der Einfahrt auf die A 555 in Richtung Köln (Ast 1) neu herzustellen.

Sobald die AS Bonn-Tannenbusch wiederhergestellt und nutzbar ist, erfolgt der Rückbau des AK Bonn-Nord.

Nördlich des Lievelingswegs bis zum Autobahnkreuz Bonn-Nord befinden sich Wohnnutzungen entlang des parallel zur BAB 565 führenden Meisenwegs auf der westlichen Seite und entlang des Zeisigwegs auf der östlichen Seite.

Nördlich des Autobahnkreuzes liegt östlich eine Kleingartenanlage und weitere Wohnnutzungen an der Mackestraße. Nordwestlich des Autobahnkreuzes befinden sich Gewerbeeinheiten.

Teilweise existieren für die verschiedenen Nutzungen im Umfeld der Baumaßnahme baurechtliche Festsetzungen in Form von Bebauungsplänen [20]. Für Gebiete ohne baurechtliche Festsetzung wird die Schutzbedürftigkeit nach der tatsächlichen Nutzung berücksichtigt.

3.2 Beschreibung der geplanten Baumaßnahmen

Die geplanten Baumaßnahmen werden in verschiedenen Arbeitsschritten und mit verschiedenen Baumaschinen zeitgleich an unterschiedlichen Orten im Bereich des AK Bonn-Nord (vgl. Tabelle 3.1) durchgeführt. Dabei wird analog zu den Baulärmuntersuchungen für den Ausbau der BAB 565 angenommen, dass die Arbeiten von 06:00 bis 22:00 Uhr ausgeführt werden, um einen 2-Schicht-Betrieb zu ermöglichen. Somit fallen die Arbeiten sowohl in den Tages- wie auch in den Nachtzeitraum der AVV Baulärm (vgl. Beurteilungszeiträume in Kapitel 4).

Für die Realisierung des Projekts sind verschiedene Baumaßnahmen notwendig, wie z.B. Rückbauarbeiten, Erdbau- und Verbauarbeiten und Straßenbauarbeiten. Die zeitliche Überlagerung der Bautätigkeiten wird bei der Ermittlung der Lärmimmissionen an den einzelnen Immissionsorten berücksichtigt. Auf der Grundlage von Erfahrungswerten und Literaturwerten werden Baumaschinen je Arbeitsschritt berücksichtigt, die bei dieser Art von Bauprojekten typischerweise zum Einsatz kommen.

In Situation 1 beispielsweise wird der bestehende Ast 6 zurückgebaut und nach Norden verlagert neu errichtet. Zeitgleich wird Ast 5 gebaut und eine Spundwand am Ast 5 errichtet.

Tabelle 3.1: Darstellung der untersuchten Situationen

Situation	Dauer	Straßenabschnitt	Tätigkeit
1	24 Wochen	Ast 6	Rückbau Straße
		Ast 5	Straßenbau
		Ast 6	Straßenbau
		Ast 5	Verbau Spundwand
2		Ast 8	Straßenbau
		Ast 8	Erdbau / Dammbau
3		Potsdamer Platz	Straßenbau
4	12 Wochen	Ast 4 / Parallelfahrbahn	Straßenbau
5	30 Wochen	Ast 1	Rückbau Straße
		Ast 1	Straßenbau

Situation	Dauer	Straßenabschnitt	Tätigkeit
		Ast 2	Straßenbau
		Ast 8	Straßenbau
		Ast 1	Verbau Spundwand
		Ast 1/8	Verbau Spundwand
6	24 Wochen	Ast 8	Stahlbau
		Ast 8	Betonbau
7	30 Wochen	Ast 5	Rückbau Straße
		Ast 6	Rückbau Straße
		Ast 5	Straßenbau
		Ast 6	Straßenbau
8		Potsdamer Platz	Rückbau Straße
		Potsdamer Platz	Straßenbau
9		Ast 1	Rückbau Straße
		Ast 2	Rückbau Straße
		Ast 1	Straßenbau
		Ast 2	Straßenbau
10		Ast 8	Rückbau Bauwerk
		Ast 8	Rückbau Straße

Die Situationen 1 bis 3 können gemäß aktueller Planung teilweise auch parallel stattfinden. Dies ist aus schalltechnischer Sicht jedoch nicht relevant. Für den Rückbau (Situation 7-10) steht zum Zeitpunkt dieser Prognoseberechnung noch keine detaillierte Planung fest.

Für die Situationen 1 bis 6 (Errichtung des Provisoriums) werden die bestehenden Lärmschutzwände berücksichtigt. Für den Rückbau des Provisoriums (Situationen 7 bis 10) kann davon ausgegangen werden, dass die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum Verkehrslärm (Bericht VL 7354-11 / Unterlage 17.1 [26]) ermittelten Lärmschutzwände fertiggestellt und somit zu berücksichtigen sind.

4 Beurteilungsgrundlagen

siehe Unterlage 17.3.1, Kapitel 4

5 Schalltechnische Berechnungen zum Baulärm

5.1 Allgemeine Vorgehensweise

siehe Unterlage 17.4.1, Kapitel 5.1

5.2 Emissionen der Baumaschinen und Geräte

Für die einzelnen zur Umsetzung der Baumaßnahmen erforderlichen Bauphasen werden nachfolgend die verwendeten Emissionsansätze beschrieben.

Die Schalleistungspegel werden auf der Grundlage von Messreihen, aus allgemein anerkannten technischen Berichten [13] [14] und eigenen internen Messberichten [15] angesetzt.

Geplant ist, dass der Baustellenbetrieb von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr durchgeführt werden kann[21]. Daher werden die Bauarbeiten durchgängig im Tageszeitraum (7:00 bis 20:00 Uhr) gemäß AVV Baulärm durchgeführt, wodurch hier keine Zeitkorrektur berücksichtigt wird. Zudem fallen die Arbeiten für 3 Stunden in den Nachtzeitraum der AVV Baulärm, wodurch eine Zeitkorrektur von 5 dB(A) (vgl. Kapitel 4) für diese Arbeiten berücksichtigt wird.

In allen berücksichtigten Situationen werden allgemein während des Baubetriebs auftretende Geräusche wie z.B. vereinzelte Lkw Bewegungen, Rufen, Hämmern und Sägen in Form eines Schalleistungspegels $L_w = 100$ dB(A) für allgemeinen Baustellenlärm berücksichtigt.

Je Bauphase sind jeweils die einzelnen Schalleistungspegel sowie die Summe der Schalleistungspegel aufgeführt.

Verbau Spundwand/Trägerbohlwand

Tabelle 5.1: Berücksichtigte Schalleistungspegel für den Verbau mithilfe von Spundwänden oder Trägerbohlwänden im Tages- und Nachtzeitraum

Baugerät	Tätigkeit	L _{WA} in dB(A)	Zeitkorrektur gemäß [4] tags dB(A)	L _{WAR} tags dB(A)	Zeitkorrektur gemäß [4] nachts dB(A)	L _{WAR} nachts dB(A)
Vibrationsrammgerät	Einvibrieren	120	-	120	5	115
Mobilkran	Heben/Ablegen Spundwand/Spundbohle	108	-	108	5	103
allgemeiner Baustellenlärm	z.B. Rufen, Hämmern und Sägen	100	-	100	5	95
Summe:				121		116

Erdbau

Tabelle 5.2: Berücksichtigte Schalleistungspegel für den Erdbau im Tages- und Nachtzeitraum

Baugerät	Tätigkeit	L _{WA} in dB(A)	Zeitkorrektur gemäß [4] tags dB(A)	L _{WAR} tags dB(A)	Zeitkorrektur gemäß [4] nachts dB(A)	L _{WAR} nachts dB(A)
Muldenkipper	Verladearbeiten	109	-	109	5	104
Mobilbagger	Erd- und Verladearbeiten	103	-	103	5	98
Radlader	Erdarbeiten	106	-	106	5	101
Walzenzug	Verdichtungsarbeiten	105	-	105	5	100
Rüttelplatte	Verdichtungsarbeiten	105	-	105	5	100
allgemeiner Baustellenlärm	z.B. Rufen, Hämmern und Sägen	100	-	100	5	95
Summe:				113		108

Straßenbau

Tabelle 5.3: Berücksichtigte Schalleistungspegel für den Straßenbau im Tages- und Nachtzeitraum

Baugerät	Tätigkeit	L _{WA} in dB(A)	Zeitkorrektur gemäß [4] tags dB(A)	L _{WA,r} tags dB(A)	Zeitkorrektur gemäß [4] nachts dB(A)	L _{WA,r} nachts dB(A)
Sattelzugmaschine	Entleerung Schotter	109	-	109	5	104
Vibrationsstampfer	Verdichten Schotter	104	-	104	5	99
Radbagger	Einebnen Schotter	103	-	103	5	98
Gräter	Planieren	109	-	109	5	104
Straßenfertiger	Teerauftrag	104	-	104	5	99
Walze	Glätten Asphalt	102	-	102	5	97
Radlader	Verteilen Asphalt	99	-	99	5	94
Grader	Begradigung der Tragschicht	107	-	107	5	102
allgemeiner Baustellenlärm	z.B. Rufen, Hämmern und Sägen	100	-	100	5	95
Summe:				115		110

Rückbau Straße

Tabelle 5.4: Berücksichtigte Schalleistungspegel für den Rückbau Straße im Tages- und Nachtzeitraum

Baugerät	Tätigkeit	L _{WA} in dB(A)	Zeitkorrektur gemäß [4] tags dB(A)	L _{WA,r} tags dB(A)	Zeitkorrektur gemäß [4] nachts dB(A)	L _{WA,r} nachts dB(A)
Motorhammer	Stemmen in Asphalt	118	-	118	5	113
Bagger mit Tiefschaufel	Beladen Container/Lkw mit Asphalt	114	-	114	5	109
Schneidbrenner mit Lanze	Trennen von Stahl	110	-	110	5	105
Fugen-Schneide-	Schneiden von Fu-	116	-	116	5	111

Baugerät	Tätigkeit	L _{WA} in dB(A)	Zeitkorrektur gemäß [4] tags dB(A)	L _{WAR} tags dB(A)	Zeitkorrektur gemäß [4] nachts dB(A)	L _{WAR} nachts dB(A)
maschine	gen in Asphalt					
allgemeiner Baustellenlärm	z.B. Rufen, Hämmern und Sägen	100	-	100	5	95
Summe:				121		116

Rückbau Bauwerk

Tabelle 5.5: Berücksichtigte Schalleistungspegel für den Rückbau Bauwerk im Tages- und Nachtzeitraum

Baugerät	Tätigkeit	L _{WA} in dB(A)	Zeitkorrektur gemäß [4] tags dB(A)	L _{WAR} tags dB(A)	Zeitkorrektur gemäß [4] nachts dB(A)	L _{WAR} nachts dB(A)
Vibrationsramme	Zieharbeiten	120	-	120	5	115
Mobilbagger	Beladen Container/Lkw Erde/Schotter/Asphalt	114	-	114	5	109
Schneidbrenner mit Lanze	Trennen von Stahl	110	-	110	5	105
Fugen-Schneidemaschine	Schneiden von Fugen in Asphalt	116	-	116	5	111
allgemeiner Baustellenlärm	z.B. Rufen, Hämmern und Sägen	100	-	100	5	95
Summe:				122		117

Betonbau

Tabelle 5.6: Berücksichtigte Schalleistungspegel für den Betonbau im Tages- und Nachtzeitraum

Baugerät	Tätigkeit	L _{WA} in dB(A)	Zeitkorrektur gemäß [4] tags dB(A)	L _{WAR} tags dB(A)	Zeitkorrektur gemäß [4] nachts dB(A)	L _{WAR} nachts dB(A)
Transportmischer	Anlieferung Beton	100	-	100	5	95
Betonpumpe	Betonieren	110	-	110	5	105
Innenrüttler	Verdichten Beton	109	-	109	5	104
Kran	Kranarbeiten	110	-	110	5	105
allgemeiner Baustellenlärm	z.B. Rufen, Hämmern und Sägen	100	-	100	5	95
Summe:			-	115		110

Stahlbau

Tabelle 5.7: Berücksichtigte Schalleistungspegel für den Stahlbau im Tages- und Nachtzeitraum

Baugerät	Tätigkeit	L _{WA} in dB(A)	Zeitkorrektur gemäß [4] tags dB(A)	L _{WAR} tags dB(A)	Zeitkorrektur gemäß [4] nachts dB(A)	L _{WAR} nachts dB(A)
Schweißgerät (Kolonne mit 6 Mitarbeitern)	Schweißarbeiten	94	-	102 (in Summe)	5	97 (in Summe)
Mobilkran	Heben und Ablegen von Stahlteilen	108	-	108	5	103
allgemeiner Baustellenlärm	z.B. Rufen, Hämmern und Sägen	100	-	100	5	95
Summe:				109		104

Maximalpegelbetrachtung

Wie in Kapitel 4 beschrieben sollen einzelne Geräuschspitzen im Nachtzeitraum den Immissionsrichtwert um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Gemäß Erfahrungs- und Literaturwerten (z.B.[14]) können bei den geplanten Bauarbeiten einzelne Geräuschimpulse von bis

zu $L_{WAmax} = 130$ dB(A) auftreten. Für die Betrachtung der Spitzenpegel wird daher ein Schallleistungspegel von $L_{WAmax} = 130$ dB(A) im geringsten Abstand zu den jeweiligen Immissionsorten berücksichtigt.

5.3 Ergebnisse der Immissionsberechnung

Die Ergebnisse der Baulärberechnungen für die 10 betrachteten Situationen sind in Anlage 2 bis Anlage 12 für die in Anlage 1.1 dargestellten Immissionsorte im Umfeld der Baumaßnahme dargestellt. Welche Arbeiten in welchem Abschnitt in der jeweiligen Situation ausgeführt werden, kann der Tabelle 3.1 entnommen werden.

Situation 1

Wie die Ergebnisse in Anlage 2 zeigen, ergibt sich während den Bauarbeiten in Situation 1 innerhalb des Beurteilungszeitraums im Tageszeitraum eine mittlere Überschreitung von bis zu 19 dB(A) am Zeisigweg 19 (Immissionsort AK02).

Für den Baustellenbetrieb zwischen 06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr ergeben sich mittlere Überschreitungen von bis zu 29 dB(A) am Zeisigweg 19 (Immissionsort AK02).

Während der Bauzeit, bei der die Bauarbeiten im geringsten Abstand zu den jeweiligen Immissionsorten durchgeführt werden, ergeben sich maximale Überschreitungen von bis zu 26 dB(A) im Tageszeitraum und von bis zu 36 dB(A) im Nachtzeitraum am Zeisigweg 19 (Immissionsort AK02). Diese Überschreitungen werden jedoch im Verhältnis zur voraussichtlichen Gesamtdauer der Situation von ca. 24 Wochen (vgl. Tabelle 3.1) von vergleichsweise kurzer Dauer sein.

Für die Situation 1 ergibt sich insgesamt im Tageszeitraum ein maximaler Beurteilungspegel von 40 bis 81 dB(A) und im Nachtzeitraum von 35 bis 76 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 41 bis 74 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 36 bis 69 dB(A) zu erwarten. Für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) ergibt sich ein maximaler Beurteilungspegel von 40 bis 81 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 35 bis 76 dB(A). Zudem ist für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) mit einem mittleren Beurteilungspegel von 41 bis 74 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 36 bis 69 dB(A) zu rechnen.

Im Gewerbegebiet (Immissionsort AK16 - 17, AK29, AK32 - 33) ergeben sich maximale Beurteilungspegel von 44 bis 60 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 39 bis 55 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 42 bis 60 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 37 bis 55 dB(A) zu erwarten.

Somit werden die Immissionsrichtwerte teilweise überschritten. Des Weiteren werden teilweise Beurteilungspegel größer oder gleich 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht. Ein Beurteilungspegel L_r von 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum wird von der verwaltungsrechtlichen Rechtsprechung als Schwelle zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung angesehen.

Situation 2

Wie die Ergebnisse in Anlage 3 zeigen, ergibt sich während den Bauarbeiten in Situation 2 innerhalb des Beurteilungszeitraums im Tageszeitraum eine mittlere Überschreitung von bis zu 11 dB(A) am Amselweg 24 (Immissionsort AK12).

Für den Baustellenbetrieb zwischen 06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr ergeben sich mittlere Überschreitungen von bis zu 21 dB(A) am Amselweg 24 (Immissionsort AK12).

Während der Bauzeit, bei der die Bauarbeiten im geringsten Abstand zu den jeweiligen Immissionsorten durchgeführt werden, ergeben sich maximale Überschreitungen von bis zu 15 dB(A) im Tageszeitraum und von bis zu 25 dB(A) im Nachtzeitraum am Amselweg 24 (Immissionsort AK12). Diese Überschreitungen werden jedoch im Verhältnis zur voraussichtlichen Gesamtdauer der Situation von ca. 24 Wochen (vgl. Tabelle 3.1) von vergleichsweise kurzer Dauer sein.

Für die Situation 2 ergibt sich insgesamt im Tageszeitraum ein maximaler Beurteilungspegel von 28 bis 70 dB(A) und im Nachtzeitraum von 23 bis 65 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 27 bis 66 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 22 bis 61 dB(A) zu erwarten. Für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) ergibt sich ein maximaler Beurteilungspegel von 28 bis 70 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 23 bis 65 dB(A). Zudem ist für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) mit einem mittleren Beurteilungspegel von 27 bis 66 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 22 bis 61 dB(A) zu rechnen.

Im Gewerbegebiet (Immissionsort AK16 - 17, AK29, AK32 - 33) ergeben sich maximale Beurteilungspegel von 31 bis 57 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 26 bis 52 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 27 bis 59 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 22 bis 54 dB(A) zu erwarten.

Somit werden die Immissionsrichtwerte teilweise überschritten. Des Weiteren werden teilweise mittlere Beurteilungspegel größer oder gleich 60 dB(A) im Nachtzeitraum sowie maximale Beurteilungspegel größer oder gleich 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht. Ein Beurteilungspegel L_r von 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im

Nachtzeitraum wird von der verwaltungsrechtlichen Rechtsprechung als Schwelle zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung angesehen.

Situation 3

Wie die Ergebnisse in Anlage 4 zeigen, ergibt sich während den Bauarbeiten in Situation 3 innerhalb des Beurteilungszeitraums im Tageszeitraum eine mittlere Überschreitung von bis zu 3 dB(A) am Potsdamer Platz 5 (Immissionsort AK33).

Für den Baustellenbetrieb zwischen 06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr ergeben sich mittlere Überschreitungen von bis zu 13 dB(A) am Potsdamer Platz 5 (Immissionsort AK33).

Während der Bauzeit, bei der die Bauarbeiten im geringsten Abstand zu den jeweiligen Immissionsorten durchgeführt werden, ergeben sich maximale Überschreitungen von bis zu 20 dB(A) im Tageszeitraum und von bis zu 30 dB(A) im Nachtzeitraum am Liewelingsweg 104 (Immissionsort AK29). Diese Überschreitungen werden jedoch im Verhältnis zur voraussichtlichen Gesamtdauer der Situation von ca. 24 Wochen (vgl. Tabelle 3.1) von vergleichsweise kurzer Dauer sein.

Für die Situation 3 ergibt sich insgesamt im Tageszeitraum ein maximaler Beurteilungspegel von 27 bis 85 dB(A) und im Nachtzeitraum von 22 bis 80 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 25 bis 68 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 20 bis 63 dB(A) zu erwarten. Für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) ergibt sich ein maximaler Beurteilungspegel von 27 bis 69 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 22 bis 64 dB(A). Zudem ist für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) mit einem mittleren Beurteilungspegel von 25 bis 55 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 20 bis 50 dB(A) zu rechnen.

Im Gewerbegebiet (Immissionsort AK16 - 17, AK29, AK32 - 33) ergeben sich maximale Beurteilungspegel von 39 bis 85 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 34 bis 80 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 36 bis 68 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 31 bis 63 dB(A) zu erwarten.

Somit werden die Immissionsrichtwerte teilweise überschritten. Des Weiteren werden teilweise mittlere Beurteilungspegel größer oder gleich 60 dB(A) im Nachtzeitraum sowie maximale Beurteilungspegel größer oder gleich 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht. Ein Beurteilungspegel L_T von 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum wird von der verwaltungsrechtlichen Rechtsprechung als Schwelle zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung angesehen.

Situation 4

Wie die Ergebnisse in Anlage 5 zeigen, ergibt sich während den Bauarbeiten in Situation 4 innerhalb des Beurteilungszeitraums im Tageszeitraum eine mittlere Überschreitung von bis zu 2 dB(A) am Amselweg 7 (Immissionsort AK27).

Für den Baustellenbetrieb zwischen 06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr ergeben sich mittlere Überschreitungen von bis zu 12 dB(A) am Amselweg 7 (Immissionsort AK27).

Während der Bauzeit, bei der die Bauarbeiten im geringsten Abstand zu den jeweiligen Immissionsorten durchgeführt werden, ergeben sich maximale Überschreitungen von bis zu 5 dB(A) im Tageszeitraum und von bis zu 15 dB(A) im Nachtzeitraum am Amselweg 7 (Immissionsort AK27). Diese Überschreitungen werden jedoch im Verhältnis zur voraussichtlichen Gesamtdauer der Situation von ca. 12 Wochen (vgl. Tabelle 3.1) von vergleichsweise kurzer Dauer sein.

Für die Situation 4 ergibt sich insgesamt im Tageszeitraum ein maximaler Beurteilungspegel von 32 bis 62 dB(A) und im Nachtzeitraum von 27 bis 57 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 29 bis 57 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 24 bis 52 dB(A) zu erwarten. Für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) ergibt sich ein maximaler Beurteilungspegel von 32 bis 62 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 27 bis 57 dB(A). Zudem ist für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) mit einem mittleren Beurteilungspegel von 29 bis 57 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 24 bis 52 dB(A) zu rechnen.

Im Gewerbegebiet (Immissionsort AK16 - 17, AK29, AK32 - 33) ergeben sich maximale Beurteilungspegel von 34 bis 54 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 29 bis 49 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 29 bis 50 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 24 bis 45 dB(A) zu erwarten.

Somit werden die Immissionsrichtwerte teilweise überschritten. Beurteilungspegel größer oder gleich 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum werden hingegen nicht erreicht. Ein Beurteilungspegel L_r von 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum wird von der verwaltungsrechtlichen Rechtsprechung als Schwelle zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung angesehen.

Situation 5

Wie die Ergebnisse in Anlage 6 zeigen, ergibt sich während den Bauarbeiten in Situation 5 innerhalb des Beurteilungszeitraums im Tageszeitraum eine mittlere Überschreitung von bis zu 12 dB(A) am Amselweg 28 (Immissionsort AK13).

Für den Baustellenbetrieb zwischen 06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr ergeben sich mittlere Überschreitungen von bis zu 22 dB(A) am Amselweg 28 (Immissionsort AK13).

Während der Bauzeit, bei der die Bauarbeiten im geringsten Abstand zu den jeweiligen Immissionsorten durchgeführt werden, ergeben sich maximale Überschreitungen von bis zu 14 dB(A) im Tageszeitraum und von bis zu 24 dB(A) im Nachtzeitraum an der Friedrich-Wöhler-Straße 69 (Immissionsort AK16). Diese Überschreitungen werden jedoch im Verhältnis zur voraussichtlichen Gesamtdauer der Situation von ca. 30 Wochen (vgl. Tabelle 3.1) von vergleichsweise kurzer Dauer sein.

Für die Situation 5 ergibt sich insgesamt im Tageszeitraum ein maximaler Beurteilungspegel von 41 bis 79 dB(A) und im Nachtzeitraum von 36 bis 74 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 40 bis 73 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 35 bis 68 dB(A) zu erwarten. Für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) ergibt sich ein maximaler Beurteilungspegel von 40 bis 68 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 35 bis 63 dB(A). Zudem ist für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) mit einem mittleren Beurteilungspegel von 41 bis 67 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 36 bis 62 dB(A) zu rechnen.

Im Gewerbegebiet (Immissionsort AK16 - 17, AK29, AK32 - 33) ergeben sich maximale Beurteilungspegel von 47 bis 79 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 42 bis 74 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 42 bis 73 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 37 bis 68 dB(A) zu erwarten.

Somit werden die Immissionsrichtwerte teilweise überschritten. Des Weiteren werden teilweise Beurteilungspegel größer oder gleich 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht. Ein Beurteilungspegel L_r von 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum wird von der verwaltungsrechtlichen Rechtsprechung als Schwelle zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung angesehen.

Situation 6

Wie die Ergebnisse in Anlage 7 zeigen, ergibt sich während den Bauarbeiten in Situation 6 innerhalb des Beurteilungszeitraums im Tageszeitraum eine mittlere Überschreitung von bis zu 5 dB(A) am Amselweg 24 (Immissionsort AK12).

Für den Baustellenbetrieb zwischen 06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr ergeben sich mittlere Überschreitungen von bis zu 15 dB(A) am Amselweg 24 (Immissionsort AK12).

Während der Bauzeit, bei der die Bauarbeiten im geringsten Abstand zu den jeweiligen Immissionsorten durchgeführt werden, ergeben sich maximale Überschreitungen von bis zu 8 dB(A) im Tageszeitraum und von bis zu 18 dB(A) im Nachtzeitraum am Amselweg 24 (Immissionsort AK12). Diese Überschreitungen werden jedoch im Verhältnis zur voraussichtlichen Gesamtdauer der Situation von ca. 24 Wochen (vgl. Tabelle 3.1) von vergleichsweise kurzer Dauer sein.

Für die Situation 6 ergibt sich insgesamt im Tageszeitraum ein maximaler Beurteilungspegel von 35 bis 66 dB(A) und im Nachtzeitraum von 30 bis 61 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 33 bis 64 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 28 bis 59 dB(A) zu erwarten. Für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) ergibt sich ein maximaler Beurteilungspegel von 35 bis 63 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 30 bis 61 dB(A). Zudem ist für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) mit einem mittleren Beurteilungspegel von 33 bis 60 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 28 bis 55 dB(A) zu rechnen.

Im Gewerbegebiet (Immissionsort AK16 - 17, AK29, AK32 - 33) ergeben sich maximale Beurteilungspegel von 42 bis 66 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 37 bis 61 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 37 bis 64 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 32 bis 59 dB(A) zu erwarten.

Somit werden die Immissionsrichtwerte teilweise überschritten. Des Weiteren werden an einzelnen Immissionsorten maximale Beurteilungspegel größer oder gleich 60 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht. Ein Beurteilungspegel L_n von 60 dB(A) im Nachtzeitraum wird von der verwaltungsrechtlichen Rechtsprechung als Schwelle zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung angesehen.

Situation 7

Wie die Ergebnisse in Anlage 8 zeigen, ergibt sich während den Bauarbeiten in Situation 7 innerhalb des Beurteilungszeitraums im Tageszeitraum eine mittlere Überschreitung von bis zu 15 dB(A) am Zeisigweg 19 (Immissionsort AK02).

Für den Baustellenbetrieb zwischen 06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr ergeben sich mittlere Überschreitungen von bis zu 25 dB(A) am Zeisigweg 19 (Immissionsort AK02).

Während der Bauzeit, bei der die Bauarbeiten im geringsten Abstand zu den jeweiligen Immissionsorten durchgeführt werden, ergeben sich maximale Überschreitungen von bis zu 29 dB(A) im Tageszeitraum und von bis zu 39 dB(A) im Nachtzeitraum am Zeisigweg 19 (Immissionsort AK02). Diese Überschreitungen werden jedoch im Verhältnis zur voraussichtli-

chen Gesamtdauer der Situation von ca. 30 Wochen (vgl. Tabelle 3.1) von vergleichsweise kurzer Dauer sein.

Für die Situation 7 ergibt sich insgesamt im Tageszeitraum ein maximaler Beurteilungspegel von 41 bis 84 dB(A) und im Nachtzeitraum von 36 bis 79 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 39 bis 70 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 34 bis 65 dB(A) zu erwarten. Für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) ergibt sich ein maximaler Beurteilungspegel von 41 bis 84 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 36 bis 79 dB(A). Zudem ist für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) mit einem mittleren Beurteilungspegel von 39 bis 70 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 34 bis 65 dB(A) zu rechnen.

Im Gewerbegebiet (Immissionsort AK16 - 17, AK29, AK32 - 33) ergeben sich maximale Beurteilungspegel von 43 bis 60 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 38 bis 55 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 41 bis 60 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 36 bis 55 dB(A) zu erwarten.

Somit werden die Immissionsrichtwerte teilweise überschritten. Des Weiteren werden teilweise Beurteilungspegel größer oder gleich 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht. Ein Beurteilungspegel L_r von 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum wird von der verwaltungsrechtlichen Rechtsprechung als Schwelle zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung angesehen.

Situation 8

Wie die Ergebnisse in Anlage 9 zeigen, ergibt sich während den Bauarbeiten in Situation 8 innerhalb des Beurteilungszeitraums im Tageszeitraum eine mittlere Überschreitung von bis zu 12 dB(A) am Potsdamer Platz 5 (Immissionsort AK33).

Für den Baustellenbetrieb zwischen 06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr ergeben sich mittlere Überschreitungen von bis zu 22 dB(A) am Potsdamer Platz 5 (Immissionsort AK33).

Während der Bauzeit, bei der die Bauarbeiten im geringsten Abstand zu den jeweiligen Immissionsorten durchgeführt werden, ergeben sich maximale Überschreitungen von bis zu 30 dB(A) im Tageszeitraum und von bis zu 40 dB(A) im Nachtzeitraum am Lievelingsweg 104 (Immissionsort AK29). Diese Überschreitungen werden jedoch im Verhältnis zur voraussichtlichen Gesamtdauer der Situation von ca. 30 Wochen (vgl. Tabelle 3.1) von vergleichsweise kurzer Dauer sein.

Für die Situation 8 ergibt sich insgesamt im Tageszeitraum ein maximaler Beurteilungspegel von 37 bis 95 dB(A) und im Nachtzeitraum von 32 bis 90 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 33 bis 77 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 28 bis 72 dB(A) zu erwarten. Für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) ergibt sich ein maximaler Beurteilungspegel von 37 bis 79 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 32 bis 74 dB(A). Zudem ist für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) mit einem mittleren Beurteilungspegel von 33 bis 64 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 28 bis 59 dB(A) zu rechnen.

Im Gewerbegebiet (Immissionsort AK16 - 17, AK29, AK32 - 33) ergeben sich maximale Beurteilungspegel von 49 bis 95 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 44 bis 90 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 46 bis 77 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 41 bis 72 dB(A) zu erwarten.

Somit werden die Immissionsrichtwerte teilweise überschritten. Des Weiteren werden teilweise Beurteilungspegel größer oder gleich 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht. Ein Beurteilungspegel L_r von 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum wird von der verwaltungsrechtlichen Rechtsprechung als Schwelle zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung angesehen.

Situation 9

Wie die Ergebnisse in Anlage 10 zeigen, ergibt sich während den Bauarbeiten in Situation 9 innerhalb des Beurteilungszeitraums im Tageszeitraum eine mittlere Überschreitung von bis zu 10 dB(A) am Amselweg 24 und 28 (Immissionsort AK 12 und AK13).

Für den Baustellenbetrieb zwischen 06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr ergeben sich mittlere Überschreitungen von bis zu 20 dB(A) am Amselweg 24 und 28 (Immissionsort AK 12 und AK13).

Während der Bauzeit, bei der die Bauarbeiten im geringsten Abstand zu den jeweiligen Immissionsorten durchgeführt werden, ergeben sich maximale Überschreitungen von bis zu 16 dB(A) im Tageszeitraum und von bis zu 26 dB(A) im Nachtzeitraum an der Friedrich-Wöhler-Straße 69 (Immissionsort AK16). Diese Überschreitungen werden jedoch im Verhältnis zur voraussichtlichen Gesamtdauer der Situation von ca. 30 Wochen (vgl. Tabelle 3.1) von vergleichsweise kurzer Dauer sein.

Für die Situation 9 ergibt sich insgesamt im Tageszeitraum ein maximaler Beurteilungspegel von 41 bis 81 dB(A) und im Nachtzeitraum von 36 bis 76 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 40 bis 69 dB(A) im Tages- und im Nacht-

zeitraum von 35 bis 64 dB(A) zu erwarten. Für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) ergibt sich ein maximaler Beurteilungspegel von 41 bis 69 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 36 bis 64 dB(A). Zudem ist für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) mit einem mittleren Beurteilungspegel von 39 bis 65 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 34 bis 60 dB(A) zu rechnen.

Im Gewerbegebiet (Immissionsort AK16 - 17, AK29, AK32 - 33) ergeben sich maximale Beurteilungspegel von 49 bis 81 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 44 bis 76 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 39 bis 69 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 34 bis 64 dB(A) zu erwarten.

Somit werden die Immissionsrichtwerte teilweise überschritten. Des Weiteren werden teilweise mittlere Beurteilungspegel größer oder gleich 60 dB(A) im Nachtzeitraum sowie maximale Beurteilungspegel größer oder gleich 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht. Ein Beurteilungspegel L_T von 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum wird von der verwaltungsrechtlichen Rechtsprechung als Schwelle zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung angesehen.

Situation 10

Wie die Ergebnisse in Anlage 11 zeigen, ergibt sich während den Bauarbeiten in Situation 10 innerhalb des Beurteilungszeitraums im Tageszeitraum eine mittlere Überschreitung von bis zu 12 dB(A) an der Mackestraße 53 (Immissionsort AK25).

Für den Baustellenbetrieb zwischen 06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr ergeben sich mittlere Überschreitungen von bis zu 22 dB(A) an der Mackestraße 53 (Immissionsort AK25).

Während der Bauzeit, bei der die Bauarbeiten im geringsten Abstand zu den jeweiligen Immissionsorten durchgeführt werden, ergeben sich maximale Überschreitungen von bis zu 16 dB(A) im Tageszeitraum und von bis zu 26 dB(A) im Nachtzeitraum am Amselweg 24 (Immissionsort AK12). Diese Überschreitungen werden jedoch im Verhältnis zur voraussichtlichen Gesamtdauer der Situation von ca. 30 Wochen (vgl. Tabelle 3.1) von vergleichsweise kurzer Dauer sein.

Für die Situation 10 ergibt sich insgesamt im Tageszeitraum ein maximaler Beurteilungspegel von 43 bis 74 dB(A) und im Nachtzeitraum von 38 bis 69 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 40 bis 69 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 35 bis 64 dB(A) zu erwarten. Für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) ergibt sich ein maximaler Beurteilungspegel von 43 bis 69 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 38 bis 64 dB(A). Zudem ist für die Wohn- und Mischgebiete (Immissionsort AK01 - 15, AK18 - 25, AK27 - 28, AK30 - 31) mit ei-

nem mittleren Beurteilungspegel von 40 bis 67 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 35 bis 62 dB(A) zu rechnen.

Im Gewerbegebiet (Immissionsort AK16 - 17, AK29, AK32 - 33) ergeben sich maximale Beurteilungspegel von 49 bis 74 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 44 bis 69 dB(A). Während der gesamten Bauphase ist ein mittlerer Beurteilungspegel von 46 bis 69 dB(A) im Tages- und im Nachtzeitraum von 41 bis 64 dB(A) zu erwarten.

Somit werden die Immissionsrichtwerte teilweise überschritten. Des Weiteren werden teilweise Beurteilungspegel größer oder gleich 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht. Ein Beurteilungspegel L_r von 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum wird von der verwaltungsrechtlichen Rechtsprechung als Schwelle zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung angesehen.

Betrachtung des Maximalpegels im Nachtzeitraum:

Wie die Ergebnisse in Anlage 12 zeigen, wird der Maximalpegel im Nachtzeitraum unter Berücksichtigung eines Spitzenpegels $L_{WAmax} = 130$ dB(A) um bis zu 36 dB(A) am Zeisigweg 19 (Immissionsort AK02) überschritten. Im Allgemeinen wird der zulässige Maximalpegel im Nachtzeitraum an fast allen der berücksichtigten Immissionsorte überschritten.

Potenzielle Ausbreitung des Lärms:

Wie Anlage 2 bis Anlage 12 zeigt, sind die höchsten Überschreitungen im Tages- und Nachtzeitraum ab dem 1. OG der jeweiligen Immissionsorte zu erwarten. Um die potenzielle Ausbreitung des Lärms zu betrachten, wurde eine weitere Ausbreitungsberechnung in einer Rechenhöhe von 8,40 m für das umliegende Gebiet durchgeführt. Bei der Berechnung wurde auf der sicheren Seite liegend die für das gesamte Autobahnkreuz gesehene schallintensivste Bautätigkeit (Rückbau Straße) mit einem Schalleistungspegel $L_{WA} = 121$ dB(A) im Tageszeitraum und einem Schalleistungspegel $L_{WA} = 116$ dB(A) im Nachtzeitraum berücksichtigt. Bei der Bewertung dieser Berechnung ist zu beachten, dass es in den einzelnen Situationen aufgrund von Überlagerungen verschiedener Bautätigkeiten lokal zu höheren Beurteilungspegeln kommt.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen werden dabei in Form von Isophonenplänen (Anlage 13) dargestellt. Bei dieser Darstellungsart werden Bereiche farbig zusammengefasst, deren Beurteilungspegel in demselben Intervall liegen. Die Grenze, an der die von der verwaltungsrechtlichen Rechtsprechung angesehene Schwelle zur Gesundheitsgefährdung überschritten wird, ist für den Tageszeitraum (70 dB(A)) und für den Nachtzeitraum (60 dB(A)) in rot dargestellt.

Wie die Ergebnisse zeigen, ist im Tageszeitraum ab einem Abstand von ca. 160 m, im Nachtzeitraum ab einem Abstand von ca. 200 m von der Mitte des AK Bonn-Nord nicht mehr mit einer Überschreitung der Schwellenwerte von 70 dB(A) bzw. 60 dB(A) am Tag bzw. in der Nacht zu rechnen.

Die Berechnungen zeigen zudem, dass je nach Grad der bebauten Fläche im Umfeld erst ab Abständen von 250 - 350 m mit einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte eines allgemeinen Wohngebiets (WA) im Tageszeitraum von 55 dB(A) gerechnet werden kann. Für den Nachtzeitraum (40 dB(A)) ergeben sich Abstände von mehr als 600 m.

Da diese Lärmprognose auf der Grundlage von standardisierten Bauverfahren durchgeführt wurde, können die späteren auftretenden Immissionen, je nach den vom Nachtunternehmer gewählten Bauverfahren und Baumaschinen sowohl höher oder auch geringer ausfallen.

Es wird daher empfohlen, diese Lärmprognose zu konkretisieren, sobald genauere Informationen zu den Einsatzzeiten und Aufstellungs- bzw. Einsatzorten der gewählten Baumaschinen bekannt sind.

5.4 Allgemeine Minderungsmaßnahmen und Empfehlungen

Grundsätzlich kommen verschiedene Möglichkeiten zur Minderung der schalltechnischen Auswirkungen infrage, die im Folgenden aufgeführt sind und deren Wirkungen aus internen Berechnungen oder praktischen Beispielen abgeschätzt wurden.

Es können nicht immer und überall alle genannten Maßnahmen zielführend eingesetzt werden. Es sei darauf hingewiesen, dass die Gesamtwirkung mehrerer Maßnahmen nicht zwangsläufig durch Addition der genannten Wirkungen der Einzelmaßnahmen abgeschätzt werden kann.

Die Möglichkeiten zum Einsatz lärmarmen Verfahren sind bei innerstädtischen Bauarbeiten begrenzt. In diesem Kontext sind aufgrund der geringen Abstände zwischen Baustelle und Immissionsorten hohe Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm an den nahegelegenen schutzbedürftigen Fassaden zu erwarten.

- **Information der Anwohner / Nachbarn**

Die Empfindung von Lärm hat nicht nur eine physikalische Komponente, sondern hängt auch von der subjektiven Einstellung der Anwohner zur Geräuschquelle / zum Verursacher ab.

Daher führt eine Information der Anwohner zwar nicht zu einer Minderung der physikalischen Geräuschbelastung, aber im Allgemeinen zu einer Erhöhung der Akzeptanz und damit auch zu einer Minderung der subjektiven Belästigung.

- **Aktive Lärmschutzmaßnahmen**

Als aktive Lärmschutzmaßnahmen werden lärmindernde Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg zwischen Lärmquelle und Empfänger bezeichnet. Grundsätzlich kommen als aktive Lärmschutzmaßnahmen infrage:

- Schallschürzen
- Kapselungen von Baumaschinen
- Schallschirme und Wände
- Schallschutzzelte
- Einhausungen

- **Maßnahmen bei Einrichtung und Betrieb der Baustelle**

Als weitere Maßnahmen sind im Folgenden einige allgemeine Empfehlungen zur Minderung von Baustellengeräuschen aufgelistet. Hierzu sei auch auf das Standardleistungsbuch für das Bauwesen [17] verwiesen.

- Vermeidung lärmintensiver Tätigkeiten zu Tageszeiten mit höheren Empfindlichkeiten (z.B. Mittagszeit, abends)
- Zeitliche Zusammenlegung lärmintensiver Tätigkeiten zur Minimierung der Zeitdauer der Belästigungen
- Einsatz von lärmarmen Maschinen gemäß EG Richtlinien / Umweltzeichen
- Abschalten von Maschinen in Arbeitspausen, Vermeidung des Leerlaufs von Maschinen
- Regelmäßige Wartung und Instandsetzung von Maschinen
- Anordnung von Wartepätzen für Transportfahrzeuge außerhalb lärmempfindlicher Bereiche
- Einsatz von lauten Maschinen (z.B. Kreissägen, Kompressoren) innerhalb einer Abschirmung, Anlageneinhausung o.ä.

Eine genaue Quantifizierung der einzelnen oder aller genannten Maßnahmen zu Einrichtung und Betrieb der Baustellen ist bei der Vielzahl der genannten Maßnahmen nur schwer möglich. Im Allgemeinen sind bei konsequenter Beachtung der genannten Maßnahmen bei realen Baustellensituationen je nach räumlicher Situation Minderungen im Bereich zwischen etwa 2 dB(A) und 10 dB(A) zu erreichen. Abgesehen von den oben dargestellten, allgemein empfohlenen Maßnahmen wie beispielsweise der Verwendung von Baugeräten nach neuestem Stand der Technik sind weitere aktive Schallschutzmaßnahmen nur schwerlich umsetz-

bar. Für eine relevante Minderung der Beurteilungspegel an allen Geschossen der umliegenden Bebauung müssten solche Lärmschutzwände sehr hoch ausfallen.

Eine weitere Vorgehensweise, die allerdings eine Abstimmung mit der zuständigen Behörde und die Zustimmung der betroffenen Anwohner erfordern, weil diese so nicht von der AVV Baulärm vorgesehen ist, ist die Übernahme von passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. der Einbau neuer Fenster) zur Einhaltung der in Kapitel 4 beschriebenen Zumutbarkeitsregelungen. Diese Maßnahmen können, bei Lärmbelastungen, die sich wie in diesem Fall über einen längeren Zeitraum (viele Monate oder Jahre) erstrecken, sinnvoll sein.

Im Abwägungsprozess zum Verkehrslärm werden ebenfalls passive Lärmschutzmaßnahmen in Betracht gezogen. Falls diese Nutzungen ebenfalls von hohen Baulärmimmissionen betroffen sind, könnte die Umsetzung der passiven Maßnahmen vorgezogen werden.

Im vorliegenden Fall würde eine Beschränkung der Bautätigkeit auf maximal 8 Stunden pro Tag eine erste, grundlegende Maßnahme zur Verringerung der Baulärmimmissionen in der Umgebung darstellen.

Im Nachtzeitraum kann in Bereichen, in denen eine Nachtarbeit nicht zwingend erforderlich ist, eine eingeschränkte Nachtarbeit (zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr) oder ein kompletter Verzicht auf Nachtarbeit vorgesehen werden. Eine Reduzierung der Nachtarbeit auf zwei Stunden bewirkt bereits eine Minderung der Beurteilungspegel um 5 dB(A). Wie die Anlage 13.3 beispielhaft für die schallintensivste Bautätigkeit (Rückbau Straße) zeigt, verkleinert sich bei einer Nachtarbeit von bis zu zwei Stunden der Bereich mit Überschreitung des Schwellenwertes von 60 dB(A). Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts wird in Richtung der Wohngebiete teilweise bereits ab einem Abstand von ca. 350 -400 m unterschritten. Bei einer Beschränkung der Bauarbeiten auf 7:00 Uhr bis 20 Uhr entfällt die Beurteilung des Nachtzeitraums komplett.

In Bereichen, in denen aufgrund von Sperrpausen Nachtarbeit zwingend erforderlich ist, werden bei Überschreitung des nächtlichen Immissionsrichtwertes für Mischgebiete von 45 dB(A) passive Schallschutzmaßnahmen empfohlen, sofern die Arbeiten über einen längeren Zeitraum von mehreren Wochen andauern. Bei kurzfristigeren Baumaßnahmen von wenigen Nächten kann auch eine auswärtige Unterbringung empfohlen werden.

Zur Minderung von allgemeinen Baustellengeräuschen sollte eine Sensibilisierung des Baustellenpersonals für das Thema Lärm erfolgen. Dies kann verhaltensbedingte Geräuschpegel, die durch beispielsweise unnötig festes Hammerschlagen oder das Werfen von Materialien resultieren, minimieren. Ebenfalls kann die Nutzung von Sprechfunk den Lärmpegel einer Baustelle senken. Da die Auswirkungen dieser Maßnahmen allerdings nicht hinreichend genau prognostiziert werden können, wird diese Maßnahme nicht rechnerisch in Ansatz gebracht.

Gegebenenfalls lassen sich zusätzlich mit den Anwohnern Vereinbarungen bzgl. „Ruhezeiten“ und „Arbeitszeiten“ treffen, die für beide Seiten zu einem akzeptablen Rahmen für die Bautätigkeit führen können. So könnten bspw. besonders schallintensive Tätigkeiten, wie das Rammen oder stemmen, auf den Zeitraum nach 9 Uhr morgens beschränkt werden.

Zudem empfiehlt es sich, eine kontinuierliche Baulärmmessung im Umfeld durchzuführen. Erfahrungsgemäß kommt es in solchen Situationen häufig zu Beschwerden oder auch ggf. zu Entschädigungszahlungen, welche über gemessene Baulärmimmissionen durch objektive Messdaten relativiert und beurteilt werden können.

6 Vorbelastung durch Verkehrslärm

6.1 Methodik

siehe Unterlage 17.3.1, Kapitel 6.1

6.2 Schallemissionsgrößen Straßenverkehr

siehe Unterlage 17.3.1, Kapitel 6.2

6.3 Schallemissionsgrößen Schienenverkehr

siehe Unterlage 17.3.1, Kapitel 6.3

6.4 Ergebnisse der Immissionsberechnungen

Die Immissionsberechnungen wurden entsprechend den Vorgaben der RLS-90 [9] bzw. Schall 03 [10] für alle in Anlage 1.1 dargestellten Immissionsorte durchgeführt. Die Immissionsorte sind identisch zu denen für die Berechnungen zum Baulärm, jedoch gemäß Berechnungsvorschriften zum Verkehrslärm in einem Abstand von 0,01 m zur Fassade.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Anlage 14 dargestellt. Wie die Berechnungen zeigen, werden an den insgesamt am stärksten durch den Baulärm betroffenen Immissionsorten in Wohngebieten (Immissionsort AK07 - Meisenweg 2, Immissionsort AK09 - Meisenweg 16) bereits in der aktuellen Situation durch den umliegenden Verkehrslärm Beurteilungspegel von bis zu 73 dB(A) tags sowie 68 dB(A) nachts erreicht. Generell ergeben sich an den Immissionsorten im Nahbereich der Autobahn im Bestand insbesondere im Nachtzeitraum Beurteilungspegel oberhalb des Schwellenwertes zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts. Das Bundesverwaltungsgericht [19] hat entschieden, dass ein ständig vorherrschendes Hintergrundgeräusch z.B. aus Verkehrslärm, bei der Beurteilung der Baulärmimmissionen Berücksichtigung finden kann und damit ausnahmsweise von den Richtwerten der AVV abgewichen werden darf. Ob aufgrund der nur zeitweise einwirkenden Baulärmimmissionen und der hohen Vorbelastung nicht auch eine höhere Zumutbarkeitsschwelle von z.B. 5 dB(A) unterhalb des Hintergrundgeräusches hinnehmbar ist, müsste ggf. abgewogen werden oder durch die genehmigende oder planfeststellende Behörde entschieden werden.

6.5 Weitere Lärmquellen

Weitere Lärmquellen wie Gewerbelärm oder Sportlärm sind für die Betrachtung der Vorbelastung nicht relevant, da für diese Quellen angenommen werden kann, dass an den Immissionsorten jeweils die gültigen Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Diese liegen jedoch deutlich unterhalb der ermittelten Beurteilungspegel zum Verkehrslärm

7 Zusammenfassung

Im Rahmen des geplanten 6-streifigen Ausbaus der Bundesautobahn A 565 zwischen der AS Bonn-Endenich und dem Autobahnkreuz Bonn-Nord ist ein provisorischer Umbau des AK Bonn-Nord erforderlich. Hierzu wurde eine schalltechnische Untersuchung für den damit verbundenen Baulärm durchgeführt.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde der Bauablauf für den Ausbau in, aus schalltechnischer Sicht, 10 relevante Bauphasen unterteilt und die Baulärmimmissionen mit einer Ausbreitungsberechnung gemäß DIN ISO 9613 Teil 2 durchgeführt und anschließend gemäß der AVV Baulärm bewertet.

Wie die Schallimmissionspegel in den Ergebnistabellen der jeweiligen Bauphasen zeigen (siehe Anlagen), werden die Immissionsrichtwerte während der dargestellten Bautätigkeiten an den nächstgelegenen Immissionsorten überschritten. Des Weiteren werden teilweise Beurteilungspegel größer oder gleich 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht. Ein Beurteilungspegel L_r von 70 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 60 dB(A) im Nachtzeitraum wird von der verwaltungsrechtlichen Rechtsprechung als Schwelle zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung angesehen.

Zudem zeigen die Ergebnisse, dass der zulässige Maximalpegel im Nachtzeitraum unter Berücksichtigung eines Spitzenpegels $L_{WAmax} = 130$ dB(A) um bis zu 35 dB(A) überschritten wird. Im Allgemeinen wird der zulässige Maximalpegel im Nachtzeitraum an fast allen berücksichtigten Immissionsorte überschritten.

Wie die Berechnungsergebnisse weiterhin zeigen, sind die höchsten Überschreitungen im Tages- und Nachtzeitraum ab dem 1. OG der jeweiligen Immissionsorte zu erwarten. Um die potenzielle Ausbreitung des Lärms zu betrachten, wurde eine weitere Ausbreitungsberechnung in einer Rechenhöhe von 8,40 m für das umliegende Gebiet durchgeführt. Bei der Berechnung wurde auf der sicheren Seite liegend die für das gesamte Autobahnkreuz gesehene schallintensivste Bautätigkeit (Rückbau Straße) mit einem Schalleistungspegel $L_{WA} = 121$ dB(A) im Tageszeitraum und einem Schalleistungspegel $L_{WA} = 116$ dB(A) im Nachtzeitraum berücksichtigt.

Wie die Ergebnisse zeigen, ist im Tageszeitraum ab einem Abstand von ca. 160 m, im Nachtzeitraum ab einem Abstand von ca. 200 m von der Fahrbahnmitte nicht mehr mit einer Überschreitung der Schwellenwerte von 70 dB(A) bzw. 60 dB(A) am Tag bzw. in der Nacht zu rechnen.

Die Berechnungen zeigen zudem, dass je nach Grad der bebauten Fläche im Umfeld erst ab Abständen von ca. 350 m mit einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte eines allgemeinen

Wohngebiets (WA) im Tageszeitraum gerechnet werden kann. Für den Nachtzeitraum ergeben sich Abstände von mehr als 600 m.

Als Lärmschutzmaßnahme sollten die Anwohner / Nachbarn über die geplanten Bautätigkeiten je Bauphase informiert werden. Da die Empfindung von Lärm nicht nur eine physikalische Komponente hat, sondern auch von der subjektiven Einstellung der Anwohner zur Geräuschquelle / zum Verursacher abhängt. Ggf. lassen sich zusätzlich mit den Anwohnern Vereinbarungen bzgl. „Ruhezeiten“ und „Arbeitszeiten“ treffen, die für beide Seiten zu einem akzeptablen Rahmen für die Bautätigkeit führen können. So könnten bspw. besonders schallintensive Tätigkeiten, wie das Rammen oder stemmen, auf den Zeitraum nach 9 Uhr morgens beschränkt werden.

Des Weiteren sollten aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. Schallschürzen, Kapselungen von Baumaschinen, Schallschirme und Wände, Schallschutzzelte oder Einhausungen je nach Umsetzbarkeit berücksichtigt werden. Zudem sollten folgende allgemeine Empfehlungen zur Minderung von Baustellengeräusche bereits bei der Planung des Baustellbetriebs bzw. bei der Einrichtung der Baustelle berücksichtigt werden:

- Vermeidung lärmintensiver Tätigkeiten zu Tageszeiten mit höheren Empfindlichkeiten (z.B. Mittagszeit, abends)
- Zeitliche Zusammenlegung lärmintensiver Tätigkeiten zur Minimierung der Zeitdauer der Belästigungen
- Einsatz von lärmarmen Maschinen gemäß EG Richtlinien / Umweltzeichen
- Abschalten von Maschinen in Arbeitspausen, Vermeidung des Leerlaufs von Maschinen
- Regelmäßige Wartung und Instandsetzung von Maschinen
- Anordnung von Warteplätzen für Transportfahrzeuge außerhalb lärmempfindlicher Bereiche

Eine weitere Vorgehensweise, die allerdings eine Abstimmung mit der zuständigen Behörde und die Zustimmung der betroffenen Anwohner erfordern, weil diese so nicht von der AVV Baulärm vorgesehen ist, ist die Übernahme von passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. der Einbau neuer Fenster) zur Einhaltung der in dieser Untersuchung beschriebenen Zumutbarkeitsregelungen. Diese Maßnahmen können, bei Lärmbelastungen, die sich wie in diesem Fall über einen längeren Zeitraum (viele Monate oder Jahre) erstrecken, sinnvoll sein.

Im Abwägungsprozess zum Verkehrslärm werden ebenfalls passive Lärmschutzmaßnahmen in Betracht gezogen. Falls diese Nutzungen ebenfalls von hohen Baulärmimmissionen betroffen sind, könnte die Umsetzung der passiven Maßnahmen vorgezogen werden.

Im vorliegenden Fall würde eine Beschränkung der Bautätigkeit auf maximal 8 Stunden pro Tag im Zeitraum zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr eine erste, grundlegende Maßnahme zur Verringerung der Baulärmimmissionen in der Umgebung darstellen.

Im Nachtzeitraum kann in Bereichen, in denen eine Nachtarbeit nicht zwingend erforderlich ist, kann eine eingeschränkte Nachtarbeit (zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr) oder ein kompletter Verzicht auf Nachtarbeit vorgesehen werden. Eine Reduzierung der Nachtarbeit auf zwei Stunden bewirkt bereits eine Minderung der Beurteilungspegel um 5 dB(A). In dem Fall verkleinert sich der Bereich mit Überschreitung des Schwellenwertes von 60 dB(A). Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts wird dann in Richtung der Wohngebiete teilweise bereits ab einem Abstand von ca. 350 -400 m unterschritten. Bei einer Beschränkung der Bauarbeiten auf 7:00 Uhr bis 20 Uhr entfällt die Beurteilung des Nachtzeitraums komplett.

In Bereichen, in denen aufgrund von Sperrpausen Nachtarbeit zwingend erforderlich ist, wird bei Überschreitung des nächtlichen Immissionsrichtwertes für Mischgebiete von 45 dB(A) passive Maßnahmen empfohlen, sofern die Arbeiten über einen längeren Zeitraum von mehreren Wochen andauern. Bei kurzfristigeren Baumaßnahmen von wenigen Nächten kann auch eine auswärtige Unterbringung empfohlen werden. Dies betrifft insbesondere den Bereich des Tausendfüßlers, da hier aufgrund notwendiger Sperrpausen Nachtarbeit nicht vermieden werden kann.

Zur Minderung von allgemeinen Baustellengeräuschen sollte eine Sensibilisierung des Baustellenpersonals für das Thema Lärm erfolgen. Dies kann verhaltensbedingte Geräuschpegel, die durch beispielsweise unnötig festes Hammerschlagen oder das Werfen von Materialien resultieren, minimieren. Ebenfalls kann die Nutzung von Sprechfunk den Lärmpegel einer Baustelle senken. Da die Auswirkungen dieser Maßnahmen allerdings nicht hinreichend genau prognostiziert werden können, wird diese Maßnahme nicht rechnerisch in Ansatz gebracht.

Zudem empfiehlt es sich, eine kontinuierliche Baulärmmessung im Umfeld durchzuführen. Erfahrungsgemäß kommt es in solchen Situationen häufig zu Beschwerden oder auch ggf. zu Entschädigungszahlungen, welche über gemessene Baulärmimmissionen durch objektive Messdaten relativiert und beurteilt werden können.

Da diese Lärmprognose auf der Grundlage von standardisierten Bauverfahren durchgeführt wurde, können die späteren auftretenden Immissionen, je nach den vom Nachtunternehmer gewählten Bauverfahren und Baumaschinen sowohl höher oder auch geringer ausfallen.

Es wird daher empfohlen, diese Lärmprognose zu konkretisieren, sobald genauere Informationen zu den Einsatzzeiten und Aufstellungs- bzw. Einsatzorten der gewählten Baumaschinen bekannt sind.

Des Weiteren wurde die im Bestand vorherrschende Vorbelastung durch Verkehrslärm ermittelt. Die Berechnungen haben gezeigt, dass im Nahbereich der Autobahn derzeit schon Beurteilungspegel vorherrschen, die zum Teil deutlich oberhalb des Schwellenwertes von 70 (A) tags sowie 60 dB(A) nachts liegen. Das Bundesverwaltungsgericht [19] hat entschieden, dass ein ständig vorherrschendes Hintergrundgeräusch z.B. aus Verkehrslärm, bei der Beurteilung der Baulärmimmissionen Berücksichtigung finden kann. Ob aufgrund der nur zeitweise einwirkenden Baulärmimmissionen und der hohen Vorbelastung nicht auch eine höhere Zumutbarkeitsschwelle von z.B. 5 dB(A) unterhalb des Hintergrundgeräusches hinnehmbar ist, müsste ggf. abgewogen werden oder durch die genehmigende oder planfeststellende Behörde entschieden werden.

Peutz Consult GmbH

ppa. Dipl.-Phys. Axel Hübel
(Messstellenleitung)

i.V. M. Sc. Svenja Gauer
(Projektleitung)

i.A. B. Sc. Carsten Juchheim
(Projektbearbeitung)

Glossar:

siehe Unterlage 17.3.1

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Zweidimensionale Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte (Auszug aus dem Rechenmodell) und Darstellung der Äste im AK Bonn-Nord
- Anlage 2 Ergebnisse der Immissionsberechnung – Situation 1
- Anlage 3 Ergebnisse der Immissionsberechnung – Situation 2
- Anlage 4 Ergebnisse der Immissionsberechnung – Situation 3
- Anlage 5 Ergebnisse der Immissionsberechnung – Situation 4
- Anlage 6 Ergebnisse der Immissionsberechnung – Situation 5
- Anlage 7 Ergebnisse der Immissionsberechnung – Situation 6
- Anlage 8 Ergebnisse der Immissionsberechnung – Situation 7
- Anlage 9 Ergebnisse der Immissionsberechnung – Situation 8
- Anlage 10 Ergebnisse der Immissionsberechnung – Situation 9
- Anlage 11 Ergebnisse der Immissionsberechnung – Situation 10
- Anlage 12 Ergebnisse der Immissionsberechnung – Maximalpegelbetrachtung im Nachtzeitraum
- Anlage 13 Darstellung der Isophonen für die schallintensivste Bautätigkeit in einer Rechenhöhe von 8,40 m im Tages- und Nachtzeitraum / Vergleich Nachtarbeit 3 Stunden ↔ 2 Stunden
- Anlage 14 Ergebnisse der Immissionsberechnungen: Vorbelastung Verkehrslärm