

Freie Hansestadt Bremen

Straße / Abschnittsnummer / BAB-km: BAB 1 / 170 und 175 / (112+680 bis 112+880)

Ersatzneubau BW 3430 / A1, Brücke über die Ochtum

ASB-Nr.: 2918602 (2 Teilbauwerke: RiFa Hamburg und RiFa Osnabrück),
2918761 (3 Teilbauwerke: LSW an Dammschulter und auf Brücke)

FESTSTELLUNGSENTWURF

- 17.1.1 Erläuterungsbericht zur schalltechnischen Untersuchung -

Aufgestellt:

DEGES

Bremen, den 06.10.2017 gez. Dr. Zierke

Unterlage 17.1.1
Erläuterungsbericht
zur schalltechnischen Untersuchung

| Gliederung | Seite |
|---|-------|
| 1. Allgemeines | 1 |
| 2. Rechtliche Grundlagen | 1 |
| 2.1 Allgemeines | 1 |
| 2.2 Rechtliche Beurteilung | 3 |
| 3. Technische Grundlagen | 3 |
| 3.1 Berechnungsverfahren | 3 |
| 3.2 Bemessungsverfahren | 5 |
| 4. Straßen, Verkehr, Bebauung | 5 |
| 4.1 Straßenmerkmale, Topographie | 5 |
| 4.2 Verkehrsverhältnisse, Geschwindigkeiten | 6 |
| 4.2.1 Verkehrsbelastung | 6 |
| 4.2.2 Fahrbahnoberfläche | 6 |
| 4.2.3 Geschwindigkeit | 6 |
| 4.2.4 Steigungen und Gefälle | 6 |
| 4.3 Bebauung, Nutzungsarten | 6 |
| 5. Verkehrslärmimmissionen ohne Lärmschutz | 7 |
| 6. Lärmschutzmaßnahmen | 7 |
| 6.1 Aktive Maßnahmen | 7 |
| Fundstellen | 8 |

1. Allgemeines

Die Baumaßnahme umfasst den Ersatzneubau der Ochtumbrücke (BW 3430) und der daran anschließenden Anpassungsbereiche auf einer Länge von ca. 160 m.

Im Rahmen des Umbaus wird die schalltechnische Auswirkung auf die benachbarte Bebauung untersucht.

Die schalltechnische Untersuchung beschränkt sich auf Verkehrslärmimmissionen, die von der BAB 1 ausgehen.

Die in dieser Untersuchung dargelegten Berechnungen zur Ermittlung der Lärmimmissionen basieren auf der prognostizierten Verkehrsbelastung des Jahres 2017 unter Berücksichtigung der Lkw-Belastung gemäß RLS-90.

2. Rechtliche Grundlagen

2.1 Allgemeines

Gesetzliche Grundlage für die Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen sind die §§ 41 und 42 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) vom 15.03.1974 in der Fassung vom 18.07.2017 in Verbindung mit der gemäß § 43 BImSchG erlassenen "Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990" in der Fassung vom 18.12.2014.

In der Verkehrslärmschutzverordnung (s. u.) sind die lärmschutzauslösenden Kriterien festgelegt, wie die Definition der wesentlichen Änderung, die zu beachtenden Immissionsgrenzwerte und die Einstufung betroffener Bebauung in eine Gebietskategorie.

Die Wahl der Lärmschutzmaßnahmen wird von der planenden Behörde unter Beachtung bautechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte und in Abwägung mit sonstigen Belangen getroffen. Dem aktiven (straßenseitigen) Lärmschutz wird hierbei der Vorrang eingeräumt.

Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990

Auf Grund des § 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 des Bundesimmissionsschutzgesetzes vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721, 1193) verordnet die Bundesregierung nach Anhörung der beteiligten Kreise:

§ 1

Anwendungsbereich

(1) Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).

(2) Die Änderung ist wesentlich, wenn

1.

eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder

2.

durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.

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

§ 2

Immissionsgrenzwerte

(1) Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgereusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:

| Tag | Nacht |
|-----|-------|
|-----|-------|

| | |
|--|--|
| 1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen | |
|--|--|

| | |
|----------------|----------------|
| 57 Dezibel (A) | 47 Dezibel (A) |
|----------------|----------------|

2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

59 Dezibel (A) 49 Dezibel (A)

3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

64 Dezibel (A) 54 Dezibel (A)

4. in Gewerbegebieten

69 Dezibel (A) 59 Dezibel (A)

(2) Die Art der in Absatz 1 bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Absatz 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

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

(4) Die Bundesregierung erstattet spätestens im Jahre 2025 und dann fortlaufend alle zehn Jahre dem Deutschen Bundestag Bericht über die Durchführung der Verordnung. In dem Bericht wird insbesondere dargestellt, ob die in § 2 Absatz 1 genannten Immissionsgrenzwerte dem Stand der Lärmwirkungsforschung entsprechen und ob weitere Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgereusche erforderlich sind.

§ 3

Berechnung des Beurteilungspegels für Straßen

Der Beurteilungspegel für Straßen ist nach Anlage 1 zu berechnen. Die Berechnung hat getrennt für den Beurteilungszeitraum Tag (6 Uhr bis 22 Uhr) und den Beurteilungszeitraum Nacht (22 Uhr bis 6 Uhr) zu erfolgen.

(...)

2.2 Rechtliche Beurteilung

Im vorliegenden Fall handelt es sich um die Erneuerung der Ochtumbrücke an der BAB 1, so dass Lärmschutz nur infrage kommt, wenn infolge eines erheblichen baulichen Eingriffs eine wesentliche Änderung vorliegt.

Im Sinne der Verordnung handelt es sich um einen erheblichen baulichen Eingriff, wenn auf eine Steigerung der verkehrlichen Leistungsfähigkeit der Straße abgezielt wird. Maßnahmen die die Substanz der Straße als solche und die vorhandene Verkehrsfunktion unberührt lassen, sind kein erheblicher baulicher Eingriff. Grunderneuerung sowie Erneuerung der Fahrbahnoberfläche sind typische Beispiele für nicht erhebliche bauliche Eingriffe.

Im Sinne dieser Vorgaben besteht kein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen aufgrund der vorgesehenen Brückenerneuerung.

Der Baulastträger will jedoch unabhängig von der rechtlichen Vorgabe aktiven Lärmschutz während der Bauzeit durchführen. Als Vorgabe für die beiden wesentlichen Bauphasen wird die Verbesserung bzw. die Einhaltung des Istzustandes in jedem Bauabschnitt angestrebt. Ziel dieser Untersuchung ist die ggf. dafür notwendigen Schutzmaßnahmen zu definieren.

3. Technische Grundlagen

3.1 Berechnungsverfahren

Die Verkehrslärmemissionen und die Verkehrslärmimmissionen sind gemäß § 3 der Verkehrslärmschutzverordnung grundsätzlich zu berechnen. Die Methoden für die Berechnung des Straßenlärms ergeben sich aus Anlage 1 der Verkehrslärmschutzverordnung sowie aus den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (RLS-90).

Verwendete Abkürzungen und Formelzeichen

| | |
|--------------|---|
| DTV | (durchschnittlich tägliche Verkehrsstärke) |
| M | (maßgebliche stündliche Verkehrsstärke) |
| P | (maßgebender LKW-Anteil) |
| $L_m^{(25)}$ | (Mittelungspegel) |
| $L_{m,E}$ | (Emissionspegel) |
| D_v | (Geschwindigkeitskorrektur) |
| D_{Stro} | (Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen) |
| D_{Stg} | (Zuschlag für Steigungen und Gefälle) |
| D_E | (Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen) |
| $L_{r,T/N}$ | (Beurteilungspegel tags bzw. nachts) |
| $N_{T/N}$ | (Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde tags bzw. nachts) |
| n | (Anzahl der Stellplätze) |
| D_P | (Zuschlag für Parkplatztyp) |
| s | (Abstand zwischen Immissions- und Emmissionsort) |
| D_s | (Pegelländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption) |

- h_m (mittlere Höhe zwischen Grund und der Verbindungslinie zwischen Emissions- und Immissionsort)
 D_{BM} (Pegeländerung durch Boden und Meteorologiedämpfung)
 D_B (Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten)

Erläuterung:

Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche werden grundsätzlich in A-bewerteten Schalldruckpegeln angegeben (Einheit Dezibel (A) bzw. dB(A)), die das menschliche Hörempfinden am besten nachbilden. Zur Beschreibung zeitlich schwankender Schallereignisse wie z. B. der Straßenverkehrsgeräusche dient der A-bewertete Mittelungspegel.

Die Schallemission (d.h. die Abstrahlung von Schall aus einer Schallquelle) des Verkehrs auf einer Straße oder einem Fahrstreifen wird durch den Emissionspegel $L_{m,E}$ gekennzeichnet. Der Emissionspegel ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Achse des Verkehrsweges bei freier Schallausbreitung. Die Stärke der Schallemission wird aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche, der Gradienten und einem Zuschlag für Mehrfachreflexionen berechnet. Der Berechnung werden über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche tägliche Verkehrsmengen (DTV) einschließlich der zugehörigen Lkw-Anteile zugrunde gelegt.

Die Schallimmission (d. h. das Einwirken von Schall auf einen Punkt, also auf den Immissionsort) wird durch den Mittelungspegel L_m gekennzeichnet. Er ergibt sich aus dem Emissionspegel unter zusätzlicher Berücksichtigung des Abstandes zwischen Immissions- und Emissionsort, der mittleren Höhe des Schallstrahls über dem Boden, von Reflexionen und Abschirmungen. Der Einfluss von Straßennässe wird nicht berücksichtigt.

Zum Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten (gemäß § 2 der Verkehrslärmschutzverordnung) dient der Beurteilungspegel L_T . Er ist gleich dem Mittelungspegel, der an lichtsignalgeregelten Knotenpunkten um einen Zuschlag zur Berücksichtigung der zusätzlichen Störwirkung erhöht wird. Die Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen werden getrennt für die Zeiträume „Tag“ und „Nacht“ berechnet:

$L_{T,T}$ für die Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr und

$L_{T,N}$ für die Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr.

Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind (etwa 3 m/s) von der Straße zum Immissionsort und für Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern. Bei anderen Witterungsverhältnissen können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Daher ist ein Vergleich von Messwerten mit berechneten Pegelwerten nicht ohne weiteres möglich.

Die untersuchten Immissionsorte (Gebäude, Seiten, Etagen) sind in den Lageplänen und Berechnungsunterlagen durch Objekt-Nr. gekennzeichnet. Die Berechnung wurde unter Verwendung des elektronischen Rechenprogramms "SoundPLAN", Version 7.4 durchgeführt. Die Ergebnisse sind in den Berechnungsunterlagen als Emissionspegel und als Beurteilungspegel zusammengestellt.

3.2 Bemessungsverfahren

Zur Bemessung der aktiven und passiven Lärmschutzmaßnahmen sowie zur Durchführung der ggf. zu leistenden Entschädigungen für die Aufwendungen von passiven Lärmschutzmaßnahmen und für den Ausgleich der Beeinträchtigung des Außenwohnbereiches, sind die am Ende des Erläuterungsberichtes unter „Fundstellen“ aufgeführten Vorschriften und Richtlinien maßgebend.

4. Straßen, Verkehr, Bebauung

4.1 Straßenmerkmale, Topographie

Die BAB 1 erfüllt im Wesentlichen die Verbindungsfunktion einer Fernautobahn und ist daher der Entwurfsklasse EKA 1 A zuzuordnen.

Aufgrund des Neubaus der Brücke mit aktuellen Abmessungen und der Anpassung an die notwendige Querneigung von 2,50 % im Bauwerksbereich wird die Fahrbahn über eine Ausbaulänge von beidseitig des Bauwerkes über ca. 80 m wieder hergestellt. Dies erfolgt gemäß der RAA mit Ausrundungsparameter von $Hk_{\min} > 13.000$ m und $Hw_{\min} > 8.800$ m. Die Länge der Baustrecke beträgt damit ca. 160 m.

Neben dem Neubau des Bauwerks und der Wiederherstellung der Fahrbahn wird die Lärmschutzwand im Bauwerksbereich baulich bedingt ausgetauscht. Vor dem temporären Abriss werden provisorische Lärmschutzmaßnahmen durchgeführt, die die Einhaltung der bestehenden Beurteilungspegel im Untersuchungsraum gewährleisten. Durch die 2+2 sowie 4+0-Führung in den Bauphasen wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 80 km/h für alle Verkehrsteilnehmer gesenkt.

Für die Herstellung der Brücke wird der Verkehr in zwei zur Realisierung maßgeblichen Bauphasen zum einen im 4+0-Verkehr auf der vorhandenen Richtungsfahrbahn Osnabrück geführt (sogenannte Bauphase 1) und in einer anderen Bauphase des anderen Teilbauwerks im 4+0-Verkehr auf die Richtungsfahrbahn Hamburg (sogenannte Bauphase 2) verlegt.

4.2 Verkehrsverhältnisse, Geschwindigkeiten

4.2.1 Verkehrsbelastung

Die maßgebenden Verkehrsbelastungen für das Jahr 2017 werden aus den Verkehrszahlen des Bremer Fortschreibungs-Modells von 2010/2011, Stand 2014, abgeleitet, als Interpolation mit den Verkehrszahlen aus dem Prognosejahr 2025. Die Ergebnisse sind der Unterlage 17.1.3, Blatt1 zu entnehmen. Aus diesen Belastungen werden die Beurteilungspegel für den Istzustand ermittelt.

4.2.2 Fahrbahnoberfläche

Als Fahrbahnbelag wird in der durchlaufenden Fahrbahn eine Betonfahrbahn oder gleichwertig gewählt. Im Brückenbereich wird eine Splittmastixdecke oder gleichwertig berücksichtigt.

Der Korrekturwert beträgt für Geschwindigkeiten unter 60 km/h $D_{Str0} = 0 \text{ dB(A)}$ und für Geschwindigkeiten über 60 km/h $D_{Str0} = -2 \text{ dB(A)}$.

4.2.3 Geschwindigkeit

Die in die Berechnung anzunehmende Kraftfahrzeuggeschwindigkeit ist für den Istzustand durch die Richtgeschwindigkeit von $v = 130 \text{ km/h}$ für Pkw und 80 km/h für Lkw vorgegeben. In den Bauzuständen werden die Geschwindigkeiten bei einbahniger Verkehrsführung auf 80 km/h für Pkw begrenzt.

4.2.4 Steigungen und Gefälle

Die maximale Längsneigung befindet sich im Bereich der Brücke und beträgt max. 0,22 %. Nach RLS-90 werden Steigungen und Gefälle ab einer Längsneigung des Fahrstreifens größer 5 % mit unterschiedlichen Korrekturwerten D_{Stg} berücksichtigt.

In der Tabelle "Berechnung der Emmissionspegel LmE für Straßenverkehr" Unterlage 17.1.2 sind jeweils die gemittelten Steigungen innerhalb der Abschnitte angegeben.

4.3 Bebauung, Nutzungsarten

Entlang der BAB 1 liegt einseitig eine Wohnbebauung längs der Beppener Straße vor. In den rechtskräftigen Bebauungsplänen der Stadt Bremen sind Wohngebiete festgesetzt. Auf niedersächsischer Seite folgt ein Gewerbegebiet.

5. Verkehrslärmimmissionen ohne Lärmschutz

entfällt

6. Lärmschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Wohnbebauung vor den Verkehrslärmemissionen der BAB 1 sind nach der durchgeführten Berechnung der Beurteilungspegel die nachfolgend aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen.

6.1 Aktive Maßnahmen

Bauphase 4 + 0-Verkehr auf der Richtungsfahrbahn Hamburg
(*sogenannte Bauphase 2*)

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Beurteilungspegel und den örtlichen Gegebenheiten (Topografie) wird eine aktive Maßnahme in Form einer Lärmschutzwand als Schutz gegen den Lärm der BAB 1 im 4 + 0-Verkehr auf der vorgesehen. Aus den Berechnungen geht hervor, dass eine 3 m hohe Wand (Höhe über Fahrbahnrand am Mittelstreifen) bei einer Gesamtlänge von 87 m den Istzustand einhält. Diese hochabsorbierende Wand ist vor Abriss der bestehenden Wand herzustellen.

Bauphase 4 + 0-Verkehr auf der Richtungsfahrbahn Osnabrück
(*sogenannte Bauphase 1*)

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit während der Bauphase beträgt 80 km/h. Dadurch stellt sich ohne weitere Maßnahmen eine Verbesserung ein. Positiv wirkt sich die Bündelung des Verkehrs auf der Richtungsfahrbahn Osnabrück aus, da die Wirkung der vorhandenen Lärmschutzwand damit verbessert wird. Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Endzustand

Ein zusätzlicher Lärmschutz wird nicht erforderlich. Die bestehende Wand ist wieder herzustellen. Weitere Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Bearbeitet:
SHP Ingenieure

31.08.2017 gez. i. A. Dirk Prange

Fundstellen

- „Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)“ vom 15.03.1974 in der Neufassung vom 17.05.2013 mit der letzten Änderung vom 18.07.2017 (veröffentlicht: Bundesgesetzblatt (BGBl) 2002, Teil I, Nr. 71, S. 3830 ff)
- „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)“ vom 12.06.1990 (veröffentlicht: BGBl. 1990, S. 1036 ff) mit der letzten Änderung vom 18.12.2014.
- „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)“, bekanntgegeben vom BMV mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 (veröffentlicht: Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258 ff) unter Berücksichtigung der Berichtigung Februar 1992, bekanntgegeben vom BMV mit ARS 17/1992 vom 18.03.1992 (veröffentlicht: Verkehrsblatt 1992, Heft 7, S. 208).

Die RLS-90 sind zu beziehen bei der Geschäftsstelle der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Konrad-Adenauer-Straße 13, 50996 Köln
- „Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV)“ vom 04.02.1997 (veröffentlicht: BGBl 1997, Nr. 8, Seite 172 f) mit der letzten Änderung vom 23.09.1997
- „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97 -“, bekanntgegeben vom BMV mit ARS Nr. 26/1997 vom 02.06.1997 (veröffentlicht: Verkehrsblatt 1997, Heft 12, S. 434 ff) mit der letzten Änderung vom 09.08.2010.