



Mappe 3	Nationalstrassen	Beilage 3		
Strassen-Nr. N02				
Autobahnklasse 1.Klasse	Unterhaltsabschnitt 32 Verz. Wiggertal – Verz. Rotsee	EU-Strassen-Nr. E35		
Projektphase Generelles Projekt				
Projektbezeichnung Wiedereröffnung Anschluss Emmen-Nord (AS-Nr. 23) Technischer Bericht Lärmschutz				
Projektkurzbezeichnung WE AS EMNO	Projekt-Nr. / TDCost-Nr. 170025			
Inventarobjekt-Nr. 03.02.32.312.18	Unterhaltskilometer 89.951	RBBS N02+88.951		
Projektverfasser: SINUS SINUS AG Sempach Station Bahnhofstrasse 19a, 6203 Sempach Station	Dokumenten-Nr. (PV):	GP EMNO_Lärm_28_08_19.docx		
	Doku.-Nr. (ASTRA):	170025 - 18118		
	Format:	A4		
	Version:			
	Erstellt:	ms	Datum:	28.08.2019
Projektleitung: Bundesamt für Strassen Filiale Zofingen Brühlstrasse 3, 4800 Zofingen	Geprüft durch	Kurzz.:		
		Kurzz.:		
	Freigabe ASTRA:	29.07.2019	Kurzz.:	Kof

Impressum

Vertragspartner

Auftragnehmer	Auftraggeber
SINUS AG Sempach Station Bahnhofstrasse 19a 6204 Sempach Station Tel. : 041 469 40 40 Fax : - E-Mail : markus.strobel@sinusag.ch Verfasser : Markus Strobel	Bundesamt für Strassen ASTRA Filiale Zofingen Brühlstrasse 3 4800 Zofingen Tel. : 058 482 75 11 Fax : 058 482 75 90 E-Mail : zofingen@astra.admin.ch Ansprechperson : Franz Koch

Allg. Informationen

Dateiname ASTRA:	GP EMNO_Lärm_28_08_19.docx
Aktuelle Version:	
Anzahl Seiten:	34

INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung

1.EINLEITUNG	8
1.1. Auftrag und Ziele	8
1.2. Rechtliche Anforderungen	9
1.3. Rechtsgültige Projekte und lärmrelevante Entscheide	9
1.4. Abgrenzung zu weiteren Strassenlärmquellen	9
2.GRUNDLAGEN	10
2.1. Projekt- und Untersuchungsperimeter	10
2.2. Grenzwerte für Strassenlärm	10
2.3. Raumplanerische Ausgangsgrössen	11
2.4. Ermittlungsgrundlagen	11
2.4.1. Art der Ermittlung	11
2.4.2. Berechnungsmodell	11
2.4.3. Verkehrszahlen	12
2.4.4. Geschwindigkeit	13
2.4.5. Fahrbahnbelag	13
2.4.6. Steigung	13
2.4.7. Fahrbahnübergänge und Tunnelportale	14
2.5. Lärmmessungen	14
2.6. Ermittlung Gesamtstrassenlärm	14
3.LÄRMRECHTLICHE EINORDNUNG DES PROJEKTS	14
4.LÄRMBELASTUNGEN	15
4.1. Untersuchte Zustände	15
4.2. Lärmbelastungen im Untersuchungsperimeter	15
4.3. Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen	15
5.MASSNAHMENSTUDIE	16
5.1. Methodik	16
5.2. Massnahmenkonzept	16
5.3. Massnahmenvorschlag	17
5.3.1. Lärmschutzwände	17
5.3.2. Variante LSW auf Stützmauer	17
5.3.3. Variante LSW entlang dem Güterweg	18

ANHÄNGE

1. **Untersuchungsperimeter**
2. **Verkehrs- und Emissionsgrundlagen**
 - 2.1 Verkehr / Emissionen Normprüfung (2040)
 - 2.2 Verkehr / Emissionen mit Projekt (2040)
3. **Lärmbelastungen und Lärmbeurteilungen**
 - 3.1 Normprüfung (2040) und Zustand mit Projekt
 - 3.1 Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen
4. **Lärmschutzmassnahmen**
5. **Plandarstellungen**
 - 5.1 Raumplanerische Ausgangsgrössen
 - 5.2 Akustische Normprüfung Zustand 2040
 - 5.3 Akustischer Zustand 2040 mit Projekt

ABKÜRZUNGEN

AP	Ausführungsprojekt (<i>Projektphase ASTRA</i>)
AS	Autobahnanschluss
ASTRA	Bundesamt für Strassen
AW	Alarmwert gemäss Anhang 3 LSV
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BK	Begleitkommission
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr (24h, Mo - So)
EP	Erhaltungsprojekt
ES	(Lärm-)Empfindlichkeitsstufe
FHB T/U	Fachhandbuch Trasse/Umwelt des ASTRA
F/U	Fachunterstützung ASTRA
GP	Generelles Projekt (<i>Projektphase ASTRA</i>)
GS UVEK	Generalsekretariat des Eidgenössischen Departementes für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
IGW	Immissionsgrenzwert gemäss Anhang 3 LSV
LSP	Lärmschutzprojekt
LSV	Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986
LSW / LSD	Lärmschutzwand / Lärmschutzdamm
KZM / LZM	Kurzzeitmessung / Langzeitmessung
Max.Bel.	Maximale zulässige Lärmimmissionen gemäss Art. 37a LSV
MISTRA LBK	Lärmbelastungskataster Nationalstrassen MISTRA LBK Sofortlösung
NFA	Neuer Finanzausgleich und Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen
Normprüfung	Prüfung Einhaltung der Grenzwerte LSV im Planungshorizont 2040 ohne Projekt
NS	Nationalstrasse
NS-Abschnitt	Nationalstrassenabschnitt
NSG	Nationalstrassengesetz vom 8. März 1960
NSV	Nationalstrassenverordnung vom 7. November 2007
PA	Porenasphalt
PW	Planungswert
RBBS	Räumliches Basisbezugssystem
SDA	Semidichter Asphaltbelag gemäss SNR 640'436
StL-86+	Computermodell zur Berechnung von Strassenlärm, BUWAL, März 1987 mit Korrektur zum Strassenlärm-Berechnungsmodell 1995.
SSF	Schallschutzfenster
UH-Km	Unterhaltskilometer
UPlaNS	Unterhaltsplanung Nationalstrassen
USG	Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983
WTI	Wirtschaftlicher-Tragbarkeits-Index. Ermittlung der wirtschaftlichen Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen gemäss Publikation UV-0637.
ZEL	Zustandserfassung Lärm (<i>Projektphase ASTRA</i>)

Zusammenfassung

Ausgangslage

Das ASTRA hat vom Parlament den Auftrag erhalten, die Wiedereröffnung des AS EMNO zu planen, nachdem dieser als Projektbestandteil des neuen AS Rothenburg auf einen Halbanchluss reduziert wurde. Im September 2017 wurde mit einer Verkehrsstudie (VS) gestartet, welche als Vorlauf für das generelle Projekt (GP) diene. Zunächst wurden 15 Varianten betrachtet. Nach einer verkehrstechnischen Vertiefung wurde der Fächer auf drei Hauptvarianten sowie zwei Untervarianten reduziert. Inzwischen wurde an einer BK Sitzung beschlossen, für die Variante 3N ein GP zu erstellen.

Die Variante 3N umfasst die Wiedereröffnung der beiden heute geschlossenen Anschlüsse und eine Verbreiterung der Brücke der KS 13 über die Nationalstrasse. Die bestehende Lärmschutzwand bei der Einfahrt Richtung Norden muss wegen der Verlängerung der Beschleunigungsspur versetzt werden und die Brücke der KS 13 muss neu erstellt werden.

Im Untersuchungsperimeter des AS Emmen-Nord wurde unter der Regie der Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif) Luzern im Jahr 2002 ein Lärmschutzprojekt ausgearbeitet und im Anschluss daran wurden entsprechende Lärmschutzmassnahmen realisiert. Nebst der Realisierung umfangreicher Lärmschutzwände wurde auch ein lärmarmes Deckbelag vom Typ PA 11 eingebaut. Dieser Deckbelag hat sich nicht bewährt und wird unabhängig vom vorliegenden Projekt durch einen lärmarmen Belag vom Typ SDA 8-12 ersetzt. Der Einbau eines neuen lärmarmen Deckbelages ist gemäss Angaben der FU keine wesentliche Änderung einer ortsfesten Anlage.

Abgrenzung zu weiteren Strassenlärmquellen

Im Projektperimeter befindet sich neben der Nationalstrasse auch ein Streckenabschnitt der Kantonsstrasse KS 13, welche bei der Bereinigung des UH-Perimeters der Nationalstrasse in das Eigentum des Bundes übergegangen ist. Die Emissionen von diesen Streckenabschnitten werden bei der Ermittlung der Lärmbelastung der Nationalstrasse zugerechnet.

Untersuchungsperimeter

Der Projektperimeter im GP Lärmschutz umfasst sämtliche emissionsrelevanten Strassenabschnitte der Nationalstrasse N2, die geplante Wiedereröffnung der Anschlüsse sowie die unmittelbaren Zufahrtsstrassen (Kantonsstrassen) zum Anschluss. Der Untersuchungsperimeter ist in Anhang 1 dargestellt.

Verkehrsprognosen

Die Verkehrsprognosen basieren auf Angaben der S-ce Consulting AG. Die Lärmermittlungen erfolgen auf der Basis der prognostizierten Zustände mit und ohne Projekt im Jahre 2040 (mit Gesamtsystem Bypass). Für die Dimensionierung von Lärmschutzmassnahmen und allenfalls erforderlicher Schallschutzmassnahmen nach Art. 10 LSV ist ebenfalls dieser Verkehrszustand massgebend. Gemäss den Vorgaben des Leitfadens Strassenlärm wird damit dem Vorsorgeprinzip Rechnung getragen.

Lärmrechtliche Einordnung des Projekts

Im vorliegenden Projekt ist vorgesehen, die Ausfahrt Emmen in Fahrtrichtung Süden ohne bauliche Anpassungen wieder zu eröffnen. Bei der Einfahrt in Richtung Norden muss die Beschleunigungsstrecke verlängert werden. Eine bestehende Lärmschutzwand muss deswegen abgebrochen und an anderer Stelle neu gebaut werden. Die Brücke der KS 13 über die Nationalstrasse muss verbreitert und neu erstellt werden.

Gemäss Art. 8 Abs. 1 LSV müssen die Lärmimmissionen der geänderten Anlageteile so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Bei wesentlichen Änderungen müssen die Lärmimmissionen der gesamten Anlage zudem so weit begrenzt werden, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden. Als wesentliche Änderungen gelten Umbauten, Erweiterungen und vom Inhaber der Anlage verursachte Änderungen des Betriebs, wenn zu erwarten ist, dass die Anlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt. Als wahrnehmbar stärker gelten praxisgemäss Lärmzunahmen von über 1 dB(A).

Lärmberechnungen ergeben (siehe Anhang 3.1), dass die Lärmimmissionen im Untersuchungsperimeter um max. 0.5 dB(A) zunehmen. Das vorliegende Projekt ist deshalb nach Art. 8 Abs. 1 LSV als unwesentliche Änderung einer ortsfesten Anlage zu beurteilen. Die Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen ausserhalb des Untersuchungsperimeters ist nach den Bestimmungen von Art. 9 LSV zu beurteilen.

Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen

Gemäss Art. 9 LSV darf die Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen nicht dazu führen, dass die Immissionsgrenzwerte überschritten werden oder bei einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden.

Bei allen von einer massgebenden Mehrbeanspruchung betroffenen Strassen handelt es sich um sanierungsbedürftige Verkehrsanlagen. Aus den Verkehrs- und Emissionsgrundlagen ist ersichtlich, dass auf keiner Zufahrtsstrasse mit einer Verkehrszunahme gerechnet werden muss, welche zu wahrnehmbar stärkeren Lärmimmissionen führen würde.

Lärmschutzmassnahmen

Im Rahmen des GP wurden folgende Lärmschutzmassnahmen geprüft:

- Ersatz der bestehenden Lärmschutzwand entlang der verlängerten Einfahrt Richtung Norden (Variante: LSW auf Stützmauer)
- Verlängerung der bestehenden Lärmschutzwand entlang dem Güterweg oberhalb der Einfahrt Richtung Norden (Variante: LSW entlang dem Güterweg)
- Schallabsorbierende Verkleidung der neuen Stützmauer bei der Einfahrt in Richtung Rothenburg

Wird die bestehende LSW entlang der Einfahrt durch eine neue LSW auf der geplanten Stützmauer ersetzt, erfordert dies eine insgesamt ca. 7.5m hohe Konstruktion. Die LSW weist eine Fläche von ca. 850m² auf. Die Wirkung dieser Lärmschutzwand entspricht der Wirkung der heute vorhandenen Wand. Wird eine bereits bestehende Lärmschutzwand entlang dem Güterweg mit einer 4m hohen und ca. 120m langen LSW verlängert, kann die heute bestehende Hinderniswirkung der zu entfernenden Wand übertroffen werden. Da diese LSW insgesamt nur eine Fläche 480m² aufweist und zudem eine bessere Wirkung hat, wird diese Variante zu Realisierung vorgeschlagen. Soweit technisch möglich, ist die geplante Stützmauer entlang der Einfahrt zur Reduktion von Lärmreflexionen schallabsorbierend zu verkleiden.

Da Streckenabschnitte der Nationalstrasse N2 ausserhalb des Untersuchungsperimeters massgebend zu IGW-Überschreitungen beitragen, können mit den im vorliegenden Projekt geplanten Lärmschutzmassnahmen die Lärmbelastungen nicht soweit reduziert werden, dass im Untersuchungsperimeter keine IGW-Überschreitungen mehr resultieren. Zudem wären Lärmschutzmassnahmen erforderlich, welche bereits im Rahmen der Lärmsanierung als unverhältnismässig eingestuft wurden.

1. Einleitung

1.1. Auftrag und Ziele

Das ASTRA hat vom Parlament den Auftrag erhalten, die Wiedereröffnung des AS EMNO zu planen, nachdem dieser als Projektbestandteil des neuen AS Rothenburg auf einen Halbanschluss reduziert wurde. Im September 2017 wurde mit einer Verkehrsstudie (VS) gestartet, welche als Vorlauf für das generelle Projekt (GP) diene. Zunächst wurden 15 Varianten betrachtet. Nach einer verkehrstechnischen Vertiefung wurde der Fächer auf drei Hauptvarianten sowie zwei Untervarianten reduziert. Inzwischen wurde an einer BK Sitzung beschlossen, für die Variante 3N ein GP zu erstellen.

Die Variante 3N umfasst die Wiedereröffnung der beiden heute geschlossenen Anschlüsse und eine Verbreiterung der Brücke der KS 13 über die Nationalstrasse. Die bestehende Lärmschutzwand bei der Einfahrt Richtung Norden muss wegen der Verlängerung der Beschleunigungsspur versetzt werden und die Brücke der KS 13 muss neu erstellt werden.

Im Rahmen des generellen Projekts (GP) sind folgende Aspekte zu untersuchen:

- Abgrenzung Untersuchungsperimeter
- Lärmrechtliche Einordnung der Wiedereröffnung Anschluss Emmen-Nord
- Massnahmenstudie unter Einbezug der wirtschaftlichen Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen
- Ausarbeitung eines Lösungsvorschlages für das generelle Projekt (GP) inkl. Kostenschätzung

Im vorliegenden Bericht werden konkrete Massnahmen zur Einhaltung der Belastungsgrenzwerte im Bereich des AS Emmen-Nord geprüft. Die technische Machbarkeit wird auf Stufe GP nur generell berücksichtigt. Die wirtschaftliche Tragbarkeit wird anhand von Pauschalkosten und der Anzahl begünstigter Objekte abgeschätzt. WTI Berechnungen werden keine durchgeführt.

Die Ausarbeitung des GP erfolgt gemäss Leitfaden Strassenlärm (BAFU/ASTRA 37/06) und in Zusammenarbeit mit der Fachunterstützung (FU) des ASTRA.

Ziel der Untersuchung im generellen Projekt (GP) ist eine möglichst umfassende Senkung der Lärmimmissionen unter die massgebenden Immissionsgrenzwerte, unter Berücksichtigung der technischen und betrieblichen Realisierbarkeit sowie der wirtschaftlichen Tragbarkeit der Massnahmen.

Im Rahmen des GP sind folgende Fragen zu beantworten:

- Wie ist das Ausbauprojekt lärmrechtlich einzuordnen?
- Welche Massnahmen sind zur Einhaltung der IGW nötig?
- Bei welchen Gebäuden müssen Erleichterungen beantragt werden?
- Bei welchen Gebäuden sind nach gewährten Erleichterungen Schallschutzmassnahmen am Gebäude (Schallschutzfenster) nötig?

1.2. Rechtliche Anforderungen

Seit Inkrafttreten der NFA ist das ASTRA für den Lärmschutz an Nationalstrassen zuständig. Bei der Lärmschutzplanung sind die Anforderungen folgender Gesetze, Richtlinien, Weisungen und Standards zu erfüllen:

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983.
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986.
- Bundesgesetz über die Nationalstrassen (NSG) vom 8. März 1960
- Nationalstrassenverordnung (NSV) vom 7. November 2007
- Leitfaden Strassenlärm, Vollzugshilfe für die Sanierung. Publikation BAFU / ASTRA UV-0637, Ausgabe 2006 (ASTRA Richtlinie, Bestandteil der geltenden Standards im Nationalstrassenbau).
- Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen, Optimierung der Interessenabwägung. Publikation BAFU UV-0609, Ausgabe 2006.
- Weisung des GS UVEK vom 1. Januar 2011 "Lärmschutz an Nationalstrassen - Schallschutzmassnahmen an Gebäuden", ASTRA 78001, Ausgabe vom 01.01.2011 V1.00.
- Richtlinie des ASTRA vom 1. Januar 2011 "Lärmschutz an Nationalstrassen - Realisierung von Schallschutzmassnahmen an Gebäuden", ASTRA 18004, Ausgabe 2011 V1.02.
- Fachhandbuch Trasse/Umwelt ASTRA

Ziel des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (USG) ist der Schutz des Menschen vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen. In der vom Bundesrat erlassenen Lärmschutz-Verordnung (LSV) sind die vom Eigentümer einer lärmverursachenden Strasse zu treffenden Massnahmen festgehalten.

1.3. Rechtsgültige Projekte und lärmrelevante Entscheide

Im Untersuchungsperimeter des AS Emmen-Nord wurde unter der Regie der Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif) Luzern im Jahr 2002 ein Lärmschutzprojekt ausgearbeitet und im Anschluss daran wurden entsprechende Lärmschutzmassnahmen realisiert. Nebst der Realisierung umfangreicher Lärmschutzwände wurde auch ein lärmarmen Deckbelag vom Typ PA 11 eingebaut. Dieser Deckbelag hat sich nicht bewährt und wird unabhängig vom vorliegenden Projekt durch einen lärmarmen Belag vom Typ SDA 8-12 ersetzt. Der Einbau eines neuen, lärmarmen Deckbelages ist gemäss Angaben der FU keine wesentliche Änderung einer ortsfesten Anlage.

1.4. Abgrenzung zu weiteren Strassenlärmquellen

Im Projektperimeter befindet sich neben der Nationalstrasse auch ein Streckenabschnitt der Kantonsstrasse KS 13, welche bei der Bereinigung des UH-Perimeters der Nationalstrasse in das Eigentum des Bundes übergegangen ist. Die Emissionen von diesen Streckenabschnitten werden bei der Ermittlung der Lärmbelastung der Nationalstrasse zugerechnet.

Die Wiedereröffnung der Anschlüsse Emmen-Nord führt auch auf den Zufahrtsstrassen nicht zu wahrnehmbar stärkeren Lärmimmissionen.

Gemäss Art. 45 Abs. 3 Bst. c LSV ist für die Lärmermittlung und Beurteilung der Nationalstrassen das ASTRA zuständig. Das GS UVEK ist Plangenehmigungsbehörde für die Nationalstrasse und damit zuständig für die Genehmigung von Lärmschutzmassnahmen zum Schutz vor Nationalstrassenlärm.

2. Grundlagen

2.1. Projekt- und Untersuchungsperimeter

Der Projektperimeter befindet sich innerhalb des Nationalstrassenperimeters. Er umfasst die N02 Stammachse zwischen Unterhaltskilometer 88.270 bis 89.150 mit dem Anschluss Ammen-Nord (UEF KS 13 AS Emmen-Nord). Auf der Kantonsstrasse KS 13 erstreckt sich der Perimeter vom Heubächliring bis zur Waldeggstrasse (siehe Abbildung 2.1).



Abbildung 2.1: Projektperimeter

Der Untersuchungsperimeter «Lärm» umfasst sämtliche Gebäude, bei denen massgebender Strassenverkehrslärm aus dem Projektperimeter einwirkt. Der Untersuchungsperimeter Lärm ist in Anhang 1 dargestellt.

2.2. Grenzwerte für Strassenlärm

Für die Beurteilung von Strassenlärm gelten gemäss Anhang 3 LSV die in der Tabelle 2.2 aufgeführten Grenzwerte.

Für Räume in Betrieben, die in Gebieten der ES I, der ES II und der ES III liegen, gelten nach Art. 42 LSV um 5 dB(A) erhöhte Planungs- und Immissionsgrenzwerte. Die erhöhten Grenzwerte gelten nicht für Schulen, Anstalten und Heime.

Für Gebiete und Gebäude, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag oder in der Nacht aufhalten, gelten nach Art. 41 LSV für die Nacht bzw. den Tag keine Belastungsgrenzwerte.

ES	Planungswert Lr in dB(A)		Immissionsgrenzwert Lr in dB(A)		Alarmwert Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

Tabelle 2.2: Belastungsgrenzwerte

2.3. Raumplanerische Ausgangsgrössen

Die raumplanerischen Grundlagen sind notwendige Kriterien für die lärmrechtliche Beurteilung. Diese Grundlagen sind im Anhang 5.1 dargestellt und basieren auf dem aktuellen Zonenplan und dem Baureglement der Gemeinden Emmen.

Bei nach dem 1.1.1985 (Inkrafttreten USG) erstellten Gebäuden wurde das Baubewilligungsdatum dem Gebäude- und Wohnregister (GWR) des Bundesamtes für Statistik entnommen. Alle übrigen Gebäude werden mit der Angabe «Baubewilligung bzw. Erschliessung vor dem 1.1.1985» aufgeführt. Angaben zum Erschliessungsdatum von Parzellen wurden soweit erforderlich durch die Gemeinde Emmen zur Verfügung gestellt.

2.4. Ermittlungsgrundlagen

2.4.1. Art der Ermittlung

Gemäss Art. 38 Abs. 1 LSV sind die Strassenlärmimmissionen als Beurteilungspegel L_r anhand von Berechnungen oder Messungen zu ermitteln. Berechnungen und Messungen sind somit gleichwertig.

Die Lärmimmissionen der Nationalstrasse werden anhand von Berechnungen mit einem dreidimensionalen Berechnungsmodell ermittelt. Bei Gebäuden werden die Lärmbelastungen in der Mitte offener Fenster lärmempfindlicher Räume berechnet. In noch nicht überbauten Bauzonen werden die Lärmimmissionen dort berechnet, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen erstellt werden dürfen (vgl. Art. 39 LSV), d.h. in der Regel auf der Baulinie.

Die Lärmberechnungen wurden anhand von Lärmmessungen auf ihre Plausibilität geprüft. Bei Abweichungen zwischen Modellberechnung und Messung wird das Berechnungsmodell korrigiert.

Die Lärmbelastungen werden gemäss Anhang 3 LSV getrennt für die Tagperiode (von 6:00 bis 22:00 Uhr) und die Nachtperiode (von 22:00 bis 6:00 Uhr) ausgewiesen. Für Gebäude und Räume, in denen sich aufgrund der vorgesehenen Nutzung keine Personen am Tag bzw. in der Nacht aufhalten, werden für den Tag bzw. für die Nacht keine Lärmbelastungen ermittelt. Davon betroffen sind unter anderem Betriebsräume und Schulen.

Die Lärmermittlung zur Beurteilung der Projektauswirkungen erfolgt auf der Basis des prognostizierten Verkehrszustandes 2040 mit Gesamtsystem Bypass.

2.4.2. Berechnungsmodell

Die Lärmbelastungen wurden gemäss den Vorgaben der Lärmschutz-Verordnung und des Leitfadens Strassenlärms für den Jahresdurchschnitt mit dem Computerprogramm CadnaA Version 2018 (Data-Kustik GmbH) unter Anwendung des Berechnungsalgorithmus StL-86+ ermittelt. Der Algorithmus StL-86+ ermöglicht die Berechnung der Schallausbreitung und der Immissionen auf der Grundlage der Strassenlärmimmissionen. Für die Berechnung wurde die Standard-Berechnungskonfiguration gemäss Fachhandbuch Trasse/Umwelt (Merkblatt Nr. 21 001-21003 Strassenlärmernmittlung) verwendet.

Als Basis für die Berechnungen dient ein dreidimensionales Geländemodell mit den Lärmquellen, mit den relevanten Objekten im Schallausbreitungsweg und mit den massgebenden Empfangspunkten.

Für Gebäude, Lärmschutzhindernisse, Stützmauer, Leitmauer etc. wurden Reflexionen (1x) und materialspezifische Absorptionseigenschaften berücksichtigt. Die Hauptachse der Nationalstrasse wurde richtungsgetreunt modelliert (1 Quelle pro Richtung).

Zur Erstellung des Berechnungsmodelles wurden folgende Grundlagen verwendet:

Grundlagen	Quelle
Topografie	- Datensätze im ArcView-Shape Format, Dienststelle Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation (rawi), Kanton Luzern - Digitales Terrainmodell (DTM) Swisstopo
Gebäude (Geometrie)	- Datensätze im ArcView-Shape Format, Dienststelle Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation (rawi), Kanton Luzern - Feldaufnahmen
Gebäude (Nutzung, Baujahr)	- Gebäude- und Wohnungsregister BFS - Angaben der Gemeinde Emmen
Parzellen (Geometrie)	- Datensätze im ArcView-Shape Format, Dienststelle Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation (rawi), Kanton Luzern
Parzellen (Erschliessungsjahr)	- Angaben der Gemeinde Emmen - entsprechende Ortskenntnis
Bauzonen, Lärmempfindlichkeitsstufen	- Zonenplan und Baureglement der Gemeinde Emmen
Nationalstrasse (Geometrie)	- Datensätze im ArcView-Shape Format, Dienststelle Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation (rawi), Kanton Luzern - Amtliche Vermessung, Grundlagenpläne, Feldaufnahmen
Nationalstrasse (Emissionen)	Anhang 2
Übrige Strassen (Geometrie)	- Datensätze im ArcView-Shape Format, Dienststelle Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation (rawi), Kanton Luzern
Übrige Strassen (Emissionen)	Anhang 2
Beurteilungspunkte	- Ortsbesichtigung mit Feldaufnahmen und Bilddokumentation
Bestehende Lärmschutzmassnahmen	- SSP AS Emmen bis Rothenburg (2002)
Brücken und Fahrbahnübergänge	- Ortsbesichtigung mit Feldaufnahmen und subjektiver Höreindruck
Berechnungskonfiguration	- FHB T/U Merkblatt 21 001-21003

Tabelle 2.4.2: Grundlagen und Konfiguration des Berechnungsmodells

2.4.3. Verkehrszahlen

Die Verkehrszahlen basieren auf Angaben der S-ce Consulting AG. Die Lärmermittlungen erfolgen auf der Basis der prognostizierten Zustände mit und ohne Projekt im Jahre 2040 (mit Gesamtsystem Bypass). Für die Dimensionierung von Lärmschutzmassnahmen und allenfalls erforderlicher Schallschutzmassnahmen nach Art. 10 LSV ist ebenfalls dieser Verkehrszustand massgebend. Gemäss den Vorgaben des Leitfadens Strassenlärm wird damit dem Vorsorgeprinzip Rechnung getragen.

Detaillierte Angaben zu den Verkehrs- und Emissionsannahmen aller untersuchten Zustände und Abschnitte sind den Anhängen 2.1 und 2.2 zu entnehmen. Repräsentative Verkehrszahlen für die Hauptabschnitte sind nachfolgend tabellarisch aufgeführt.

Nationalstrassenabschnitte	Zustand [2040]	DTV [Fz/T]	Tag (06-22 Uhr)		Nacht v	
			Nt [Fz/h]	N2 [%]	Nn [Fz/h]	N2 [%]
Anschluss Rothenburg bis Anschluss Emmen-Nord	ohne Projekt	80'200	4'539	8.7	930	9.5
	mit Projekt	87'800	4'969	8.7	1'019	9.5
Anschluss Emmen bis Anschluss Emmen Süd	ohne Projekt	102'000	5'783	7.4	1'163	7.0
	mit Projekt	100'200	5'682	7.4	1'142	7.0
Kantonsstrasse, Abschnitt Anschluss Emmen bis Sprengi	ohne Projekt	21'800	1'243	5.6	238	4.7
	mit Projekt	29'400	1'676	5.6	321	4.7

Tabelle 2.4.3: Repräsentative Verkehrszahlen für die Hauptabschnitte der Nationalstrasse N02

DTV [Fz/Tag]: Jahresdurchschnittlicher täglicher Verkehr

Nt, Nn [Fz/h]: Stündlicher Verkehr tags (06-22 Uhr), nachts (22-06 Uhr)

N2 [%]: Anteil lauter Fahrzeuge gemäss LSV Anh. 3 (Lastwagen, Motorräder etc.) mit Auswertung ASTRA Swiss 10¹

Bei Strassenabschnitten mit einem Verkehrsaufkommen unter 100 Fahrzeuge pro Stunde ist gemäss Anhang 3 LSV eine Pegelkorrektur K1 (Pegelabzug) im Emissionspegel zu berücksichtigen. Gemäss Leitfaden Strassenlärm soll die Korrektur K1 jedoch nicht eingesetzt werden, wenn an einem Immissionsort mehrere Strassenlärmquellen einwirken, die in ihrer Gesamtheit hinsichtlich des Verkehrsaufkommens keine Pegelkorrektur zulassen würden.

Für die Einfahrten und Ausfahrten wurde deshalb unter Berücksichtigung des Gesamtverkehrs auf der Nationalstrasse trotz eines stündlichen Verkehrsaufkommens von teilweise unter 100 Fz/Std keine Pegelkorrektur K1 eingesetzt.

2.4.4. Geschwindigkeit

Im Bereich Anschluss Emmen-Nord beträgt die signalisierte Geschwindigkeit 100 km/h. Diese Geschwindigkeit wurde bei der Berechnung mit dem Modellansatz StL-86+ für alle Fahrzeugkategorien gleich berücksichtigt. Auf den Ein- und Ausfahrten wurde eine durchgehende Geschwindigkeit von 60 km/h für alle Fahrzeugkategorien berücksichtigt.

2.4.5. Fahrbahnbelag

Der heute vorhandene Fahrbahnbelag (Typ PA 11) hat sich nicht bewährt und wird unabhängig vom vorliegenden Projekt durch einen neuen lärmarmen Deckbelag (Typ SDA 8-12) ersetzt. Für den neuen Deckbelag wird von den Belagskennwerten Kb gemäss Anhang 1b des Leitfadens Strassenlärm ausgegangen (SDA 8-12: Kb = -1 dB).

2.4.6. Steigung

Bei der Lärmermittlung mit dem Berechnungsmodell StL-86+ sind nur Steigungen über 3% akustisch relevant. Die Steigung wird im Emissionspegel in Form einer Steigungskorrektur Ki berücksichtigt. Die mittlere Steigung der einzelnen Abschnitte der Nationalstrasse wurde anhand des Geländemodelles ermittelt. Im Untersuchungsperimeter weist der Abschnitt unmittelbar nach dem Anschluss Emmen-Nord in Richtung Luzern eine Steigung über 3% auf. Die Angaben zu den ermittelten Steigungen sind für jeden einzelnen Abschnitt im Anhang 2.1 und 2.2 ersichtlich.

¹ Auswertung ASTRA Swiss 10: Die Fahrzeugklassen 5-7 (Lieferwagen) werden zu 50% zu den lauten Fahrzeugen gezählt.

2.4.7. Fahrbahnübergänge und Tunnelportale

Im Untersuchungsperimeter sind keine Fahrbahnübergänge oder Tunnelportale vorhanden.

2.5. Lärmmessungen

Im Rahmen der vorliegenden Bearbeitung wurden keine Lärmmessungen durchgeführt.

2.6. Ermittlung Gesamtstrassenlärm

Der Gesamt-Strassenlärmimmissionen werden, soweit erforderlich, durch energetische Addition der jeweiligen Teilpegel der Nationalstrasse und der übrigen Strassen ermittelt. Das Prinzip ist in der nachfolgenden Tabelle mit einem konkreten Beispiel veranschaulicht:

Ermittlung der Gesamt-Strassenlärmimmissionen	Lärmpegel der Nationalstrasse in dB(A)	Lärmpegel der übrigen Strassen in dB(A)
- Immissionspegel tags / nachts	65 / 59	65 / 58
- Energetische Addition*	68 / 62	

Tabelle 2.6: Vorgehen bei der Ermittlung der Gesamt-Strassenlärmimmissionen

*Energetische Addition: Die Dezibel-Einheit ist nicht linear, sondern logarithmisch. Durch eine Verdoppelung des Verkehrs, zum Beispiel, wird die emittierte Schallenergie ebenfalls verdoppelt, der Lärmpegel in Dezibel [dB(A)] jedoch nur um 3 dB(A) erhöht (d.h. $65 \text{ dB(A)} + 65 \text{ dB(A)} = 68 \text{ dB(A)}$).

Gemäss Art. 45 Abs. 3 Bst. c LSV ist das GS UVEK als Plangenehmigungsbehörde für Nationalstrassen nur zuständig für den Lärmanteil der Nationalstrassen. Für die rechtsverbindliche Ermittlung des Lärmanteils von Kantons- und Gemeindestrassen sind die Kantone bzw. die Gemeinden als Eigentümer selber zuständig. Für den Lärmpegel der Kantonsstrassen und der Gemeindestrassen trägt das ASTRA grundsätzlich keine Verantwortung.

3. Lärmrechtliche Einordnung des Projekts

Im vorliegenden Projekt ist vorgesehen, die Ausfahrt Emmen in Fahrtrichtung Süden ohne bauliche Anpassungen wieder zu eröffnen. Bei der Einfahrt in Richtung Norden muss die Beschleunigungsstrecke verlängert werden. Eine bestehende Lärmschutzwand muss deswegen abgebrochen und die Brücke der KS 13 über die Nationalstrasse muss verbreitert und neu erstellt werden.

Gemäss Art. 8 Abs. 1 LSV müssen die Lärmimmissionen der geänderten Anlageteile so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Bei wesentlichen Änderungen müssen die Lärmimmissionen der gesamten Anlage zudem so weit begrenzt werden, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden. Als wesentliche Änderungen gelten Umbauten, Erweiterungen und vom Inhaber der Anlage verursachte Änderungen des Betriebs, wenn zu erwarten ist, dass die Anlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt. Als wahrnehmbar stärker gelten praxisgemäss Lärmzunahmen von über 1 dB(A).

Lärmberechnungen ergeben (siehe Anhang 3.1), dass die Lärmimmissionen im Untersuchungsperimeter um max. 0.5 dB(A) zunehmen. Das vorliegende Projekt ist deshalb nach Art. 8ff LSV als unwesentliche Änderung einer ortsfesten Anlage zu beurteilen. Die Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen ausserhalb des Untersuchungsperimeters ist nach den Bestimmungen von Art. 9 LSV zu beurteilen.

4. Lärmbelastungen

4.1. Untersuchte Zustände

Im Rahmen des generellen Projekts wurden folgende Zustände untersucht:

- Zustand Halbanschluss Emmen-Nord im Zeithorizont 2040 mit den bestehenden Lärmschutzmassnahmen (Normprüfung)
- Zustand mit der geplanten Wiedereröffnung der Anschlüsse Emmen-Nord im Zeithorizont 2040 mit den bestehenden und den neuen Lärmschutzmassnahmen (Zustand mit Projekt)

4.2. Lärmbelastungen im Untersuchungsperimeter

Die Lärmbelastungen für alle lärmempfindlichen Gebäude und Parzellen im Untersuchungsperimeter sind im Anhang 3.1 detailliert ausgewiesen. Die Lage der Objekte mit Grenzwertüberschreitungen ist aus den Anhängen 5.2 und 5.3 ersichtlich.

Eine Übersicht der Grenzwertüberschreitungen im Ausgangszustand 2040 ohne Wiedereröffnung der Anschlüsse Emmen-Nord (Normprüfung) und im Zustand mit Wiedereröffnung der Anschlüsse (2040) ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Gemeinde	Objektyp	Übersicht Grenzwertüberschreitungen			
		Normprüfung (2040) mit vorhandenem Lärmschutzmassnahmen		Wiedereröffnung Anschluss mit neuen/zusätzlichen Lärmschutzmassnahmen	
		>IGW	davon >AW	>IGW	davon >AW
Emmen	Gebäude	16	0	16	0
	Parzellen	1	0	1	0
Total		17	0	17	0

Tabelle 4.2: Anzahl Grenzwertüberschreitungen 2040 mit Gesamtsystem Bypass

4.3. Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen

Die Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen darf gemäss Art. 9 LSV nicht dazu führen, dass die Immissionsgrenzwerte überschritten werden oder bei einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden.

Bei allen von einer massgebenden Mehrbeanspruchung betroffenen Strassen handelt es sich um sanierungsbedürftige Verkehrsanlagen. Aus den Verkehrs- und Emissionsgrundlagen ist ersichtlich, dass auf keiner Zufahrtsstrasse mit einer Verkehrszunahme gerechnet werden muss, welche zu wahrnehmbar stärkeren Lärmimmissionen führen würde.

5. Massnahmenstudie

Unabhängig vom Projekt ergeben sich im Jahr 2040 gegenüber den im Lärmschutzprojekt 2002 ausgewiesenen Grenzwertüberschreitungen zusätzliche IGW-Überschreitungen. Es ist deshalb zu prüfen, inwieweit mit den im vorliegenden Projekt geplanten Lärmschutzmassnahmen die Lärmbelastungen unter den Immissionsgrenzwert gesenkt werden können.

5.1. Methodik

Im nachfolgenden Kapitel werden Massnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte im Zustand mit Wiedereröffnung der Anschlüsse Emmen-Nord geprüft.

Die technische und betriebliche Machbarkeit wird im GP soweit berücksichtigt, dass die erforderliche Kostengenauigkeit gewährleistet ist. Lärmschutzwände mit einer Höhe von mehr als 7.5m werden im Normalfall nicht vorgeschlagen. Die wirtschaftliche Tragbarkeit wird anhand von Pauschalkosten und der Anzahl Objekte mit einer Massnahmenwirkung abgeschätzt. In dieser Projektphase werden jedoch keine WTI-Berechnungen durchgeführt.

Mit der Festlegung und Verwendung des Planungshorizontes 2040 für die Massnahmenstudie wird gemäss dem Leitfaden Strassenlärm dem Vorsorgeprinzip im Sinne vom Art. 1 Abs. 2 Umweltschutzgesetzes Rechnung getragen.

5.2. Massnahmenkonzept

Im Rahmen des GP wurden folgende Lärmschutzmassnahmen geprüft:

- Ersatz der bestehenden Lärmschutzwand entlang der verlängerten Einfahrt Richtung Norden (Variante: LSW auf Stützmauer)
- Verlängerung der bestehenden Lärmschutzwand entlang dem Güterweg oberhalb der Einfahrt Richtung Norden (Variante: LSW entlang dem Güterweg)

Das Geschwindigkeitsregime wird aus übergeordneten Gründen nicht geändert. Die Dimensionierung von Lärmschutzwänden stützt sich auf die Situation nach dem Belagsersatz. Können trotz den geplanten Lärmschutzmassnahmen die Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten werden, verpflichtet die Vollzugsbehörde die Eigentümer der lärmbelasteten Gebäude, die Fenster lärmempfindlicher Räume nach Anhang 1 LSV gegen Schall zu dämmen. Die Kosten trägt der Inhaber der wesentlich geänderten Anlage.

Der geplante Ersatz des heute vorhandenen Deckbelages vom Typ PA 11 mit einem Deckbelag vom Typ SDA 8-12 ist bereits in der Normprüfung (2040) berücksichtigt. Auf der Kantonsstrasse im Bereich des Untersuchungsperimeters ist in absehbarer Zeit kein Ersatz des heute vorhandenen Deckbelages vorgesehen. Auf der neuen Brücke über die Nationalstrasse wird voraussichtlich ebenfalls ein Walzasphalt (SDA) eingebracht.

5.3. Massnahmenvorschlag

5.3.1. Lärmschutzwände

Die Erstellung von Lärmschutzwänden /-dämmen ist nur möglich:

- unter Einhaltung der technischen Anforderungen gemäss Fachhandbuch Trasse/Umwelt und der übrigen Normen im Nationalstrassenbau.
- wenn die Kriterien des Landschaftsschutzes und des Ortsbildschutzes eingehalten sind.
- wenn die erzielte Wirkung mindestens 5 dB(A) beträgt.
- wenn die Verkehrssicherheit bei Zufahrten, Einmündungen und Zugängen gewährleistet ist (Beurteilungsgrundlage Schweizer Norm 640 273).

Je nach Standort und Gegebenheiten sind weitere Rahmenbedingungen (z.B. Reflexionen, Schattenwurf, Wohnhygiene) zu berücksichtigen.

Im Untersuchungsperimeter sind bereits eine grosse Anzahl Lärmschutzwände vorhanden. Im Rahmen der Wiedereröffnung muss die Lärmschutzwand entlang der Einfahrt Richtung Norden wegen der erforderlichen Verlängerung der Beschleunigungsspur abgebrochen und an anderer Lage neu erstellt werden. In Frage kommen dabei folgende zwei Varianten:

5.3.2. Variante LSW auf Stützmauer

Bei dieser Variante ist vorgesehen, dass auf einer Länge von ca. 180m eine bis zu 5.5m hohe Lärmschutzwand auf die neu zu erstellende Stützmauer aufgesetzt wird. Die Gesamthöhe der Konstruktion beträgt ca. 7.5 m. Die LSW weist eine Fläche von insgesamt ca. 850m² auf. Die Wirkung der neuen Lärmschutzwand entspricht der Wirkung der heute vorhandenen Wand. Zur Reduktion von Lärmreflexionen ist die geplante Stützmauer soweit technisch möglich schallabsorbierend zu verkleiden.

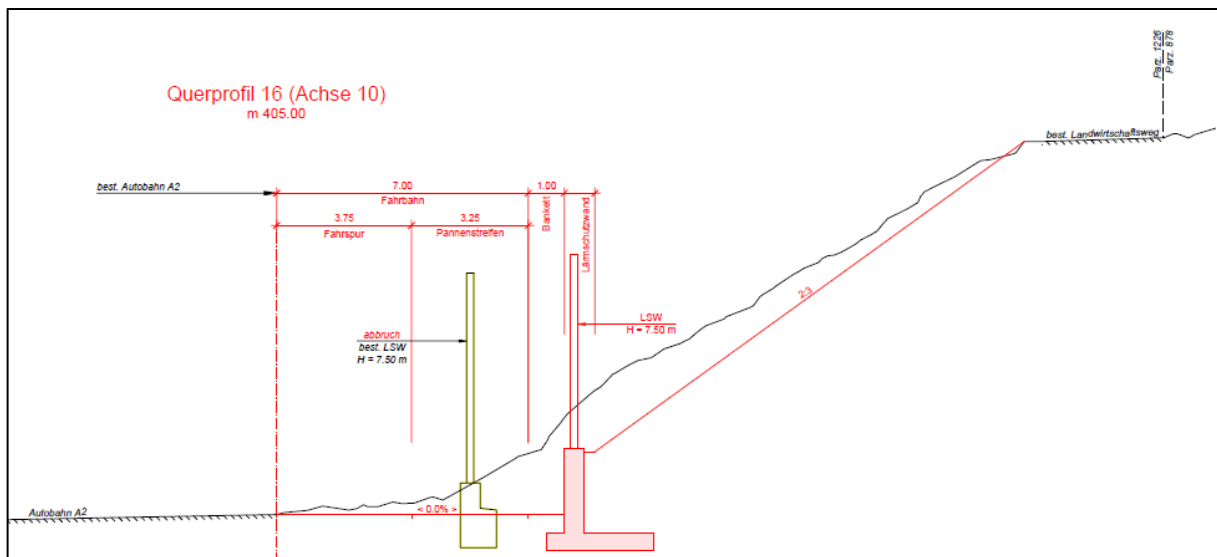
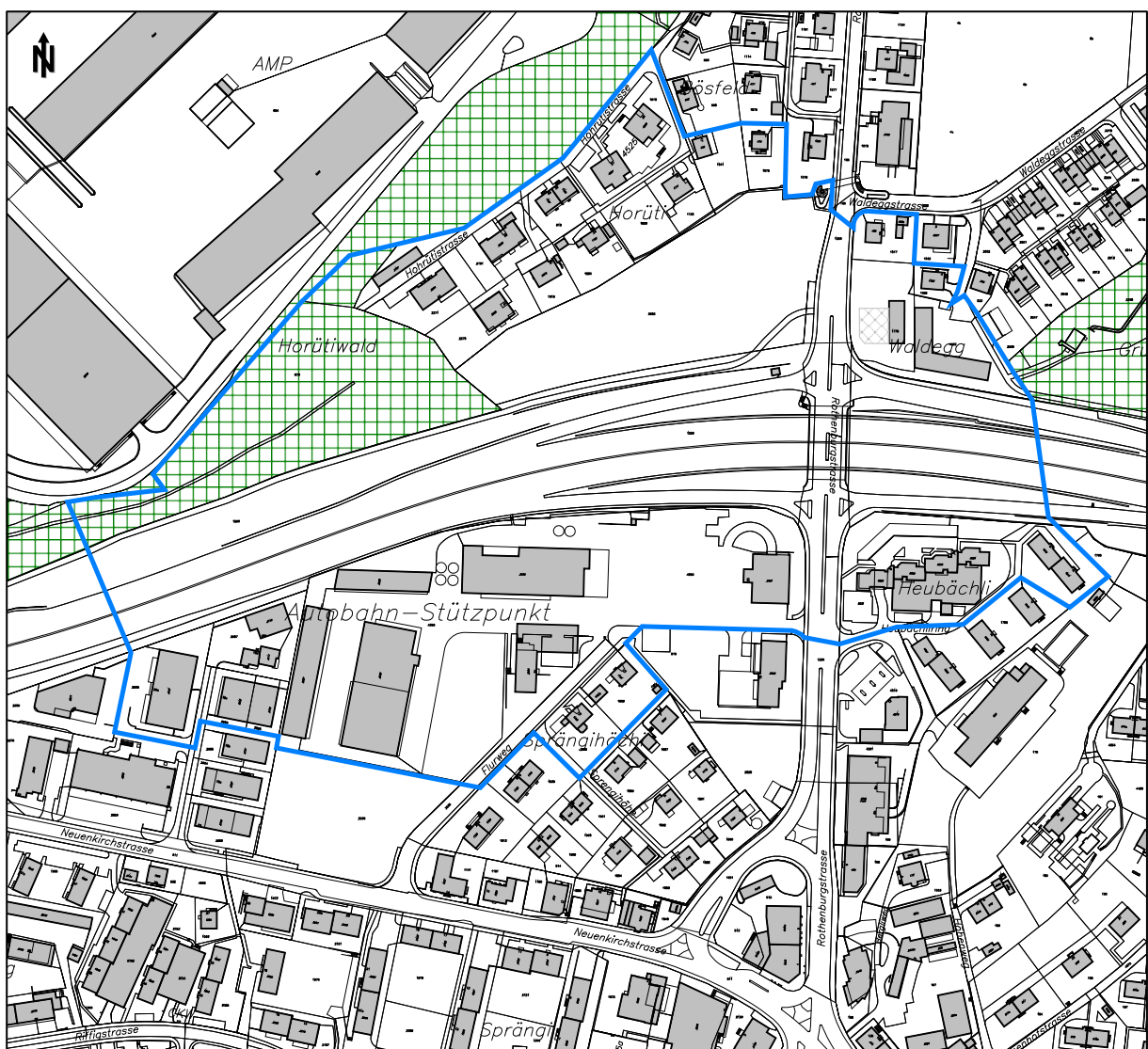


Abbildung 5.3.2: Querprofil 16 (Achse 10) Variante LSW auf Stützmauer

ANHANG 1

Untersuchungsperimeter



ANHANG 2

Verkehrs- und Emissionsgrundlagen

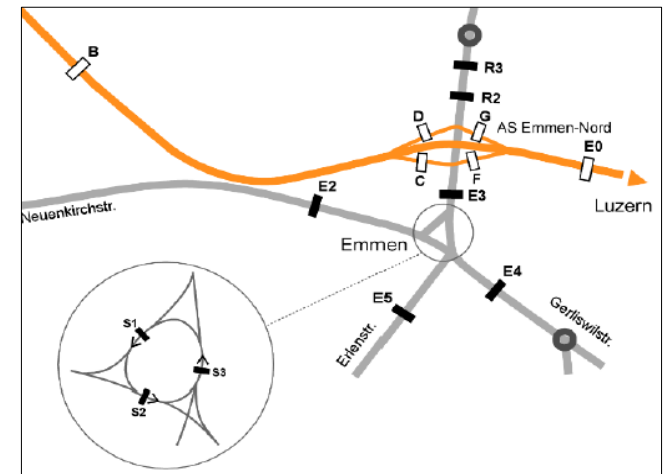
Verkehr / Emissionen Normprüfung (2040)

N02/32 Wiedereröffnung Anschluss Emmen Nord

Querschnitt	Abschnitte	Strasse		Fahrbahnbelag		Verkehr					Korr. aus Messungen				Weitere Korr.			Emissionen		Bemerkung
		Relev. Steigung i (%)	v_signalisiert [km/h]	Belag_Typ	Belag_Jahr	DTV [Fz/Tag]	Nt [Fz/Std]	Nn [Fz/Std]	Nt2 [%]	Nn2 [%]	Kb [dB(A)]	Nacht-Korr. LZM [dB(A)]	Allg. Korr. Tag [dB(A)]	Allg. Korr. Nacht [dB(A)]	Ki [dB(A)]	Korr. K1 LSV Tag [dB(A)]	Korr. K1 LSV Nacht [dB(A)]	Lr,eT_STL86+ [dB(A)]	Lr,eN_STL86+ [dB(A)]	
Nationalstrasse N02 (Normal und Überholspur)																				
B	von Anschluss Rothenburg bis Anschluss Emmen Nord	3.0	100	SDA 8-12	2020	80'200	4539	930	8.7%	9.5%	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	90.1	83.4	
E0	von Anschluss Emmen Nord bis Anschluss Emmen Süd	4.0	100	SDA 8-12	2020	102'000	5783	1163	7.4%	7.0%	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	91.4	84.4	
Anschluss Emmen Nord																				
C	Ausfahrt aus Richtung Rothenburg	3.3	60	n.b.	n.b.	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	-	-	geschlossen
D	Neue Einfahrt Richtung Rothenburg	3.3	60	n.b.	n.b.	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	-	-	geschlossen
F	Einfahrt in Richtung Luzern	5.0	60	n.b.	n.b.	11'200	642	118	5.8%	5.7%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.7	70.3	K1: siehe Bericht
G	Ausfahrt aus Richtung Luzern	5.0	60	n.b.	n.b.	10'400	596	109	5.8%	5.7%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	77.9	70.5	K1: siehe Bericht
Kantonsstrassen																				
E2	Neuenkirchstrasse	3.0	50	n.b.	n.b.	13'400	765	146	7.4%	6.4%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.8	70.3	
E3	Rothenburgstrasse	3.0	50	n.b.	n.b.	21'800	1243	238	5.6%	4.7%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.4	71.9	
E4	Gerliswilstrasse	3.0	50	n.b.	n.b.	20'300	1161	213	7.7%	7.6%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.7	72.3	
R2	Rothenburgstrasse	3.0	50	n.b.	n.b.	22'700	1303	232	5.7%	6.9%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.6	72.5	
S1	Rothenburgstrasse	3.0	50	n.b.	n.b.	17'200	980	188	5.7%	4.7%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.4	70.9	
S2	Rothenburgstrasse	3.0	50	n.b.	n.b.	17'400	998	177	5.7%	6.9%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.5	71.3	
S3	Rothenburgstrasse	3.0	50	n.b.	n.b.	18'000	1026	196	5.7%	4.7%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.6	71.0	

Legende

Identifikator	Identifikator der Emissionsabschnitte in den Plänen und in der Datenbank MISTRA LBK Sofortlösung
Abschnitte	Beschreibung der Emissionsabschnitte in Worten (+Kilometerangaben)
Strasse	Relevante Parameter der Strasse für die Bestimmung des Emissionspegels
Rel. Steigung i	Durchschnittliche relative Steigung des Emissionsabschnitts in Prozent [%]
v signalisiert	Signalisierte Geschwindigkeit auf der Strecke in Kilometer pro Stunde [km/h]
Belag	Angaben zum Fahrbahnbelag
Belag_Typ / Belag_Jahr	Typ und Einbaujahr des Fahrbahnbelags
Verkehr	Verkehrsmengen und -zusammensetzung
DTV	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr [Fz/Tag]
Nt, Nn	Stündlicher Verkehr am Tag (6.00-22.00), bzw. in der Nacht (22.00-6.00) [Fz/Std]
Nt2, Nn2	Anteil lauter Fahrzeuge am Tag (6.00-22.00), bzw. in der Nacht (22.00-6.00) in Prozent [%]. Darin enthalten sind 50% der Lieferwagen.
Korr. aus Messungen	Emissionsseitige Modellkorrekturen aus Messungen
Kb	Emissionsseitige Korrektur für die akustischen Eigenschaften des Belags (Belagskennwert), tags und nachts, in Dezibel [dB(A)]
Nacht-Korr. LZM	Emissionsseitige Korrektur für den Nacht-Pegel aufgrund von Langzeitmessungen, in Dezibel [dB(A)]
Allg. Korr. Tag/Nacht	Allgemeine emissionsseitige Korrektur für übrige Einflussparameter am Tag bzw. in der Nacht in Dezibel [dB(A)]
Weitere Korr.	Weitere emissionsseitigen Pegelkorrekturen (aus Anhang 3 LSV, STL-86+)
Ki	Korrektur für die Steigung der Strasse, tags und nachts, in Dezibel [dB(A)]
Korr. K1 LSV Tag/Nacht	Pegelkorrektur K1 gemäss Anhang 3 LSV am Tag bzw. in der Nacht, in Dezibel [dB(A)]
Emissionen	Emissionspegel berechnet mit STL-86+ inkl. Modellkorrekturen aus Messungen und Anhang 3 LSV
Lr,eT / Lr,eN	Emissionspegel (inkl. Korrekturen) am Tag bzw. in der Nacht in Dezibel [dB(A)]



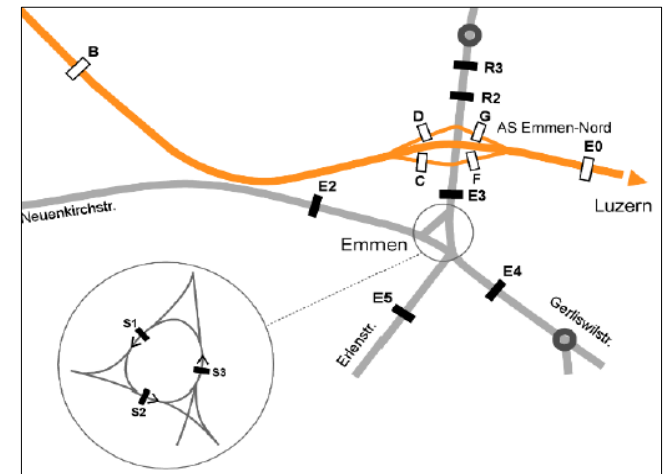
Verkehr / Emissionen mit Projekt (2040)

N02/32 Wiedereröffnung Anschluss Emmen Nord

Querschnitt	Abschnitte	Strasse		Fahrbahnbelag		Verkehr					Korr. aus Messungen				Weitere Korr.			Emissionen		Bemerkung
		Relev. Steigung i (%)	v_signalisiert [km/h]	Belag_Typ	Belag_Jahr	DTV [Fz/Tag]	Nt [Fz/Std]	Nn [Fz/Std]	Nt2 [%]	Nn2 [%]	Kb [dB(A)]	Nacht-Korr. LZM [dB(A)]	Allg. Korr. Tag [dB(A)]	Allg. Korr. Nacht [dB(A)]	Ki [dB(A)]	Korr. K1 LSV Tag [dB(A)]	Korr. K1 LSV Nacht [dB(A)]	Lr,eT_STL86+ [dB(A)]	Lr,eN_STL86+ [dB(A)]	
Nationalstrasse N02 (Normal und Überholspur)																				
B	von Anschluss Rothenburg bis Anschluss Emmen Nord	3.0	100	SDA 8-12	2020	87'800	4'969	1'018	8.7%	9.5%	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	90.5	83.8	
E0	von Anschluss Emmen Nord bis Anschluss Emmen Süd	4.0	100	SDA 8-12	2020	100'200	5'681	1'142	7.4%	7.0%	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	91.3	84.3	
Anschluss Emmen Nord																				
C	Ausfahrt aus Richtung Rothenburg	3.3	60	n.b.	n.b.	4'600	263	50	6.5%	5.5%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	74.2	66.7	K1: siehe Bericht
D	Neue Einfahrt Richtung Rothenburg	3.3	60	n.b.	n.b.	4'700	268	51	6.5%	5.5%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	74.3	66.8	K1: siehe Bericht
F	Einfahrt in Richtung Luzern	5.0	60	n.b.	n.b.	11'200	642	118	5.8%	5.7%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.7	70.3	K1: siehe Bericht
G	Ausfahrt aus Richtung Luzern	5.0	60	n.b.	n.b.	10'500	602	110	5.8%	5.7%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	77.9	70.5	K1: siehe Bericht
Kantonsstrassen																				
E2	Neuenkirchstrasse	3.0	50	n.b.	n.b.	7'800	445	85	7.4%	6.4%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.5	68.0	
E3	Rothenburgstrasse	3.0	50	n.b.	n.b.	29'400	1'676	320	5.6%	4.6%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.7	73.1	
E4	Gerliswilstrasse	3.0	50	n.b.	n.b.	21'900	1'253	230	7.7%	7.6%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.1	72.7	
R2	Rothenburgstrasse	3.0	50	n.b.	n.b.	22'300	1'280	227	5.7%	6.9%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.5	72.4	
S1	Rothenburgstrasse	3.0	50	n.b.	n.b.	17'800	1'015	194	5.7%	4.6%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.5	71.0	
S2	Rothenburgstrasse	3.0	50	n.b.	n.b.	18'700	1'074	191	5.7%	6.9%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.8	71.7	
S3	Rothenburgstrasse	3.0	50	n.b.	n.b.	19'000	1'083	208	5.7%	4.6%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.8	71.3	

Legende

Identifikator	Identifikator der Emissionsabschnitte in den Plänen und in der Datenbank MISTRA LBK Sofortlösung
Abschnitte	Beschreibung der Emissionsabschnitte in Worten (+Kilometerangaben)
Strasse	Relevante Parameter der Strasse für die Bestimmung des Emissionspegels
Rel. Steigung i	Durchschnittliche relative Steigung des Emissionsabschnitts in Prozent [%]
v signalisiert	Signalisierte Geschwindigkeit auf der Strecke in Kilometer pro Stunde [km/h]
Belag	Angaben zum Fahrbahnbelag
Belag_Typ / Belag_Jahr	Typ und Einbaujahr des Fahrbahnbelags
Verkehr	Verkehrsmengen und -zusammensetzung
DTV	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr [Fz/Tag]
Nt, Nn	Stündlicher Verkehr am Tag (6.00-22.00), bzw. in der Nacht (22.00-6.00) [Fz/Std]
Nt2, Nn2	Anteil lauter Fahrzeuge am Tag (6.00-22.00), bzw. in der Nacht (22.00-6.00) in Prozent [%]. Darin enthalten sind 50% der Lieferwagen.
Korr. aus Messungen	Emissionsseitige Modellkorrekturen aus Messungen
Kb	Emissionsseitige Korrektur für die akustischen Eigenschaften des Belags (Belagskennwert), tags und nachts, in Dezibel [dB(A)]
Nacht-Korr. LZM	Emissionsseitige Korrektur für den Nacht-Pegel aufgrund von Langzeitmessungen, in Dezibel [dB(A)]
Allg. Korr. Tag/Nacht	Allgemeine emissionsseitige Korrektur für übrige Einflussparameter am Tag bzw. in der Nacht in Dezibel [dB(A)]
Weitere Korr.	Weitere emissionsseitigen Pegelkorrekturen (aus Anhang 3 LSV, STL-86+)
Ki	Korrektur für die Steigung der Strasse, tags und nachts, in Dezibel [dB(A)]
Korr. K1 LSV Tag/Nacht	Pegelkorrektur K1 gemäss Anhang 3 LSV am Tag bzw. in der Nacht, in Dezibel [dB(A)]
Emissionen	Emissionspegel berechnet mit STL-86+ inkl. Modellkorrekturen aus Messungen und Anhang 3 LSV
Lr,eT / Lr,eN	Emissionspegel (inkl. Korrekturen) am Tag bzw. in der Nacht in Dezibel [dB(A)]



ANHANG 3

Lärmbelastungen und Lärmbeurteilung

Normprüfung 2040 und Zustand mit Projekt

N02/32 Wiedereröffnung Anschluss Emmen Nord

Objekte (Angaben zu den Liegenschaften und Parzellen)								Beurteilungspunkte					Grenzwerte				Korr. Immi.		Normprüfung (2040)						Zustand mit Projekt (2040)						Veränderung mit Projekt	
ID Pläne und MISTRA LBK	Gemeinde	Adresse	Parz. Nr.	Gebäude	Unb. Parz.	Erschlies. ≤1985	Baujahr ≤1985	Pkt. Nr.	Stw.	Fas.	Nutz	ES					dB(A) T N	GESAMTSTRASSENLÄRM						GESAMTSTRASSENLÄRM								
													IGW dB(A)		AW dB(A)			Lr dB(A)		>IGW dB(A)		>AW dB(A)		Lr dB(A)		>IGW dB(A)		>AW dB(A)		Lr dB(A) dB(A)		
													T	N	T	N		T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	
1024,13	Emmen	Bösfeldstrasse 1	1078	x		ja	ja	1.01	1	S	W	II	60	50	70	65		58	51	1		59	51	1		0.0	0.0					
1024,22	Emmen	Flurweg 10	1888	x		ja	ja	1	0	NW	W	II	60	50	70	65		54	47			54	47			0.5	0.5					
1024,22	Emmen	Flurweg 10	1888	x		ja	ja	1.01	1	NW	W	II	60	50	70	65		55	49			56	49			0.5	0.5					
1024,22	Emmen	Flurweg 10	1888	x		ja	ja	2	0	NO	W	II	60	50	70	65		53	46			53	46			0.5	0.0					
1024,22	Emmen	Flurweg 10	1888	x		ja	ja	2.01	1	NO	W	II	60	50	70	65		55	48			55	48			0.5	0.5					
1024,21	Emmen	Flurweg 12	1889	x		ja	ja	1	0	NW	W	II	60	50	70	65		55	48			55	48			0.5	0.5					
1024,21	Emmen	Flurweg 12	1889	x		ja	ja	1.01	1	NW	W	II	60	50	70	65		57	50			57	50			0.5	0.5					
1024,21	Emmen	Flurweg 12	1889	x		ja	ja	2	0	NO	W	II	60	50	70	65		55	48			56	48			0.5	0.5					
1024,21	Emmen	Flurweg 12	1889	x		ja	ja	2.01	1	NO	W	II	60	50	70	65		56	49			57	50			0.5	0.5					
1024,17	Emmen	Heubächliring 6	1759	x		ja	ja	1	0	NW	W	II	60	50	70	65		62	55	2	5	63	55	3	5	0.0	0.0					
1024,17	Emmen	Heubächliring 6	1759	x		ja	ja	1.01	1	NW	W	II	60	50	70	65		66	59	6	9	66	59	6	9	0.0	0.0					
1024,17	Emmen	Heubächliring 6	1759	x		ja	ja	1.02	2	NW	W	II	60	50	70	65		68	61	8	11	68	60	8	10	0.0	0.0					
1024,18	Emmen	Heubächliring 7	523	x		ja	ja	1	0	N	W	II	60	50	70	65		63	56	3	6	63	56	3	6	0.0	0.0					
1024,18	Emmen	Heubächliring 7	523	x		ja	ja	1.01	1	N	W	II	60	50	70	65		65	58	5	8	65	58	5	8	0.0	0.0					
1024,18	Emmen	Heubächliring 7	523	x		ja	ja	1.02	2	N	W	II	60	50	70	65		67	60	7	10	67	59	7	9	0.0	0.0					
1024,18	Emmen	Heubächliring 7	523	x		ja	ja	2	0	N	W	II	60	50	70	65		62	55	2	5	63	55	3	5	0.0	0.0					
1024,18	Emmen	Heubächliring 7	523	x		ja	ja	2.01	1	N	W	II	60	50	70	65		64	57	4	7	64	57	4	7	0.0	0.0					
1024,18	Emmen	Heubächliring 7	523	x		ja	ja	2.02	2	N	W	II	60	50	70	65		65	58	5	8	66	58	6	8	0.0	0.0					
1024,19	Emmen	Heubächliring 8	523	x		ja	ja	1	0	N	W	III	65	55	70	65		63	55			63	56	1		0.5	0.5					
1024,19	Emmen	Heubächliring 8	523	x		ja	ja	1.01	1	N	W	III	65	55	70	65		64	57	2		64	57	2		0.5	0.5					
1024,19	Emmen	Heubächliring 8	523	x		ja	ja	1.02	2	N	W	III	65	55	70	65		65	58	3		65	58	3		0.5	0.0					
1024,19	Emmen	Heubächliring 8	523	x		ja	ja	2.01	1	N	B	IIIB	70		70			66	59			67	60			0.5	0.5					
1024,9	Emmen	Hohrütistrasse	1533		x	ja	ja	1.01	1	SO	W	II	60	50	70	65		61	55	1	5	61	55	1	5	0.0	0.0					
1024,12	Emmen	Hohrütistrasse 17	1041	x		ja	ja	1.01	1	S	W	II	60	50	70	65		60	53	3		60	53	3		0.0	0.0					
1024,11	Emmen	Hohrütistrasse 19	1125	x		ja	ja	1.01	1	SO	W	II	60	50	70	65		61	54	1	4	61	54	1	4	0.0	0.0					
1024,7	Emmen	Hohrütistrasse 23	1534	x		ja	ja	1	0	SO	W	II	60	50	70	65		60	53	3		60	53	3		0.0	-0.5					
1024,7	Emmen	Hohrütistrasse 23	1534	x		ja	ja	1.01	1	SO	W	II	60	50	70	65		60	54	4		60	53	3		0.0	-0.5					
1024,10	Emmen	Hohrütistrasse 25	1513	x		ja	ja	1	0	SO	W	II	60	50	70	65		52	45			52	45			0.0	0.0					
1024,10	Emmen	Hohrütistrasse 25	1513	x		ja	ja	1.01	1	SO	W	II	60	50	70	65		55	48			55	48			0.0	0.0					
1024,10	Emmen	Hohrütistrasse 25	1513	x		ja	ja	1.02	2	SO	W	II	60	50	70	65		56	49			56	49			0.0	0.0					
1024,10	Emmen	Hohrütistrasse 25	1513	x		ja	ja	1.03	3	SO	W	II	60	50	70	65		58	51	1		58	51	1		0.0	0.0					
1024,8	Emmen	Hohrütistrasse 27	1513	x		ja	ja	1	0	SO	W	II	60	50	70	65		55	49			56	49			0.0	0.0					

Objekte (Angaben zu den Liegenschaften und Parzellen)								Beurteilungspunkte					Grenzwerte				Korr. Immi.	Normprüfung (2040)						Zustand mit Projekt (2040)						Veränderung mit Projekt					
ID Pläne und MISTRA LBK	Gemeinde	Adresse	Parz. Nr.	Gebäude	Unb. Parz.	Erschlies. <1985	Baujahr <1985	Pkt. Nr.	Stw.	Fas.	Nutz	ES	IGW					AW				GESAMTSTRASSENLÄRM						GESAMTSTRASSENLÄRM						Lr	
													dB(A)		dB(A)			dB(A)		dB(A)		Lr		>IGW		>AW		Lr		>IGW		>AW		Lr	
													T	N	T	N		T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
1024,8	Emmen	Hohrütistrasse 27	1513	x		ja	ja	1.01	1	SO	W	II	60	50	70	65		57	50			57	50			57	50			0.0	0.0				
1024,8	Emmen	Hohrütistrasse 27	1513	x		ja	ja	1.02	2	SO	W	II	60	50	70	65		58	51	1		58	51	1		58	51			0.0	0.0				
1024,8	Emmen	Hohrütistrasse 27	1513	x		ja	ja	1.03	3	SO	W	II	60	50	70	65		59	52	2		59	52	2		59	52			0.0	0.0				
1024,6	Emmen	Hohrütistrasse 33	518	x		ja	ja	1.01	1	SO	W	II	60	50	70	65		57	51	1		57	50			57	50			0.0	0.0				
1024,5	Emmen	Hohrütistrasse 35	518	x		ja	ja	1.01	1	SO	W	II	60	50	70	65		55	48			55	48			55	48			0.0	0.0				
1024,4	Emmen	Hohrütistrasse 37	1318	x		ja	ja	1	0	SO	W	II	60	50	70	65		60	53	3		60	53	3		60	53			-0.5	-0.5				
1024,4	Emmen	Hohrütistrasse 37	1318	x		ja	ja	1.01	1	SO	W	II	60	50	70	65		61	54	1	4	60	53	3		60	53			-0.5	-0.5				
1024,4	Emmen	Hohrütistrasse 37	1318	x		ja	ja	1.02	2	SO	W	II	60	50	70	65		61	55	1	5	61	54	1	4	61	54			-0.5	-0.5				
1024,3	Emmen	Hohrütistrasse 39	2161	x		ja	ja	1	0	SO	W	II	60	50	70	65		53	46			53	46			53	46			0.0	0.0				
1024,3	Emmen	Hohrütistrasse 39	2161	x		ja	ja	1.01	1	SO	W	II	60	50	70	65		56	50			56	49			56	49			0.0	0.0				
1024,3	Emmen	Hohrütistrasse 39	2161	x		ja	ja	1.02	2	SO	W	II	60	50	70	65		57	51	1		57	51	1		57	51			0.0	0.0				
1024,3	Emmen	Hohrütistrasse 39	2161	x		ja	ja	1.03	3	SO	W	II	60	50	70	65		59	52	2		59	52	2		59	52			0.0	0.0				
1024,3	Emmen	Hohrütistrasse 39	2161	x		ja	ja	1.04	4	SO	W	II	60	50	70	65		60	53	3		60	53	3		60	53			0.0	0.0				
1024,2	Emmen	Hohrütistrasse 41	2270	x		ja	ja	1.01	1	SO	W	II	60	50	70	65		63	56	3	6	62	55	2	5	62	55			-1.0	-1.0				
1024,2	Emmen	Hohrütistrasse 41	2270	x		ja	ja	1.02	2	SO	W	II	60	50	70	65		64	57	4	7	63	56	3	6	63	56			-1.0	-1.0				
1024,2	Emmen	Hohrütistrasse 41	2270	x		ja	ja	1	0	SO	W	II	60	50	70	65		62	56	2	6	61	54	1	4	61	54			-1.0	-1.0				
1024,1	Emmen	Hohrütistrasse 43	2271	x		ja	ja	1	0	SO	W	II	60	50	70	65		56	50			55	48			55	48			-1.0	-1.0				
1024,1	Emmen	Hohrütistrasse 43	2271	x		ja	ja	1.01	1	SO	W	II	60	50	70	65		58	51	1		57	50			57	50			-1.0	-1.0				
1024,1	Emmen	Hohrütistrasse 43	2271	x		ja	ja	1.02	2	SO	W	II	60	50	70	65		59	53	3		58	51	1		58	51			-1.0	-1.5				
1024,1	Emmen	Hohrütistrasse 43	2271	x		ja	ja	1.03	3	SO	W	II	60	50	70	65		60	54	4		59	52	2		59	52			-1.0	-1.5				
1024,1	Emmen	Hohrütistrasse 43	2271	x		ja	ja	1.04	4	SO	W	II	60	50	70	65		61	55	1	5	60	53	3		60	53			-1.0	-1.5				
1024,24	Emmen	Neuenkirchstrasse 18d	2907	x		ja	ja	1.01	1	O	W	III	65	55	70	65		60	54			60	53			60	53			0.0	0.0				
1024,24	Emmen	Neuenkirchstrasse 18d	2907	x		ja	ja	2.01	1	N	W	III	65	55	70	65		60	53			60	53			60	53			0.5	0.5				
1024,24	Emmen	Neuenkirchstrasse 18d	2907	x		ja	ja	3.01	1	W	W	III	65	55	70	65		61	54			62	55			62	55			0.5	0.5				
1024,25	Emmen	Neuenkirchstrasse 20a	2908	x		ja	ja	1.01	1	N	W	III	65	55	70	65		58	52			59	52			59	52			0.5	0.0				
1024,23	Emmen	Rothenburgstrasse 19	4366	x		ja	ja	1.01	1	W	B	IIIB	70		70			57	50			57	50			57	50			0.5	0.5				
1024,20	Emmen	Rothenburgstrasse 25	4366	x		ja	nein	1	0	O	B	IIIB	70		70			65	57			65	58			65	58			0.5	0.5				
1024,14	Emmen	Rothenburgstrasse 28	1017	x		ja	ja	1	0	W	W	III	65	55	70	65		67	60	2	5	67	60	2	5	67	60			0.0	0.0				
1024,14	Emmen	Rothenburgstrasse 28	1017	x		ja	ja	1.01	1	W	W	III	65	55	70	65		68	60	3	5	68	60	3	5	68	60			0.0	0.0				
1024,14	Emmen	Rothenburgstrasse 28	1017	x		ja	ja	1.02	2	W	W	III	65	55	70	65		67	60	2	5	67	60	2	5	67	60			0.0	0.0				
1024,14	Emmen	Rothenburgstrasse 28	1017	x		ja	ja	2	0	S	W	III	65	55	70	65		64	57	2		64	57	2		64	57			0.0	0.0				
1024,14	Emmen	Rothenburgstrasse 28	1017	x		ja	ja	2.01	1	S	W	III	65	55	70	65		64	57	2		64	57	2		64	57			0.0	0.0				
1024,15	Emmen	Waldeggstrasse 4	1082	x		ja	ja	1	0	W	W	II	60	50	70	65		59	52	2		59	52	2		59	52			0.0	0.0				
1024,15	Emmen	Waldeggstrasse 4	1082	x		ja	ja	1.01	1	W	W	II	60	50	70	65		61	54	1	4	61	54	1	4	61	54			0.0	0.0				
1024,15	Emmen	Waldeggstrasse 4	1082	x		ja	ja	1.02	2	W	W	II	60	50	70	65		62	55	2	5	62	55	2	5	62	55			0.0	0.0				
1024,15	Emmen	Waldeggstrasse 4	1082	x		ja	ja	2	0	S	W	II	60	50	70	65		59	52	2		59	52	2		59	52			0.0	0.0				
1024,15	Emmen	Waldeggstrasse 4	1082	x		ja	ja	2.01	1	S	W	II	60	50	70	65		60	54	4		60	54	4		60	54			0.0	0.0				

Objekte (Angaben zu den Liegenschaften und Parzellen)								Beurteilungspunkte					Grenzwerte				Korr. Immi.	Normprüfung (2040)				Zustand mit Projekt (2040)				Veränderung mit Projekt	
ID	Gemeinde	Adresse	Parz. Nr.	Gebäude	Unb. Parz.	Erschlies. <1985	Baujahr <1985	Pkt. Nr.	Stw.	Fas.	Nutz	ES	IGW dB(A)	AW dB(A)				GESAMTSTRASSENLÄRM				GESAMTSTRASSENLÄRM				Lr	
Pläne und MISTRA LBK													T	N	T	N	T	T	N			T	N	T	N	T	N
1024,16	Emmen	Waldeggstrasse 10	4433	x		ja	nein	1	0	W	W	III	65	55	70	65		59	52			59	52			0.0	0.0
1024,16	Emmen	Waldeggstrasse 10	4433	x		ja	nein	1.01	1	W	W	III	65	55	70	65		62	55			62	55			0.0	0.0
1024,16	Emmen	Waldeggstrasse 10	4433	x		ja	nein	1.02	2	W	W	III	65	55	70	65		64	57	2		64	57	2		0.5	0.0
1024,16	Emmen	Waldeggstrasse 10	4433	x		ja	nein	2	0	S	W	III	65	55	70	65		59	52			59	52			0.0	0.0
1024,16	Emmen	Waldeggstrasse 10	4433	x		ja	nein	2.01	1	S	W	III	65	55	70	65		63	57	2		63	56	1		0.0	0.0
1024,16	Emmen	Waldeggstrasse 10	4433	x		ja	nein	2.02	2	S	W	III	65	55	70	65		67	60	2	5	67	60	2	5	0.0	0.0

LEGENDE

Objekte

ID Pläne u. MISTRA LBK Objektidentifikator in den Übersichtsplänen und im Lärmbelastungskataster MISTRA LBK Sofortlösung

Parz.-Nr. Parzellenummer

Gebäude Handelt es sich beim Objekt um ein Gebäude?

Unb. Parz.

Handelt es sich beim Objekt um eine unbebaute Parzelle?

Erschlies. <1985

Ist die Parzelle vor dem 1.1.1985 erschlossen worden?: ja/nein

Baujahr <1985

Ist das Gebäude vor dem 1.1.1985 baubewilligt worden?: ja/nein

Beurteilungspunkte

Pkt.-Nr. Punktidentifikator im Lärmbelastungskataster MISTRA LBK Sofortlösung

Stw. Stockwerk (0 für Erdgeschoss, 1 für 1.Obergeschoss usw.)

Fas. Fassade (N, W, S, O, NW, NO...)

Nutz Nutzung des Objektes (W für Wohnung, B für Betrieb, S für Schulen, Tagesheime und Praxen)

ES Lärm-Empfindlichkeitsstufe (II, III, IV für Wohnungen; IIB, IIIB, IVB für Betriebe; IIS, IIIS, IVS für Schulen, Tagesheime und Praxen)

Grenzwerte

IGW Immissionsgrenzwert gemäss Lärmschutzverordnung (LSV) tags (T) und nachts (N), in dB(A)

AW Alarmwert gemäss Lärmschutzverordnung (LSV) tags (T) und nachts (N), in dB(A)

Korrekturen

Korr. Immi. Pegelkorrektur am Empfangspunkt zur Berücksichtigung besonderer Lärmeigenschaften oder Schallausbreitungsverhältnisse (u.a. allgemeine Korrektur, Pegelzuschlag für Impulsgeräusche von Fahrbahnübergängen bei Brücken, Wirkung von Balkonen etc.)

Lärmbelastungen

Normprüfung 2040 Ausgangszustand im Planungshorizont 2040 (mit vorhandenem Lärmschutz, ohne Wiedereröffnung der Anschlüsse)

mit Projekt 2040 Zustand 2040 nach der Wiedereröffnung der Anschlüsse (mit vorhandenem und zusätzlichem Lärmschutz)

Gesamtstrassenlärm Lärmbelastungen der Nationalstrasse und der übrigen Strassen (z.B. Kantonsstrassen) zusammen

Lr Lärmbelastungen inkl. Korrekturen tags (T) und nachts (N), in dB(A)

>IGW Immissionsgrenzwert-Überschreitung tags (T) und nachts (N), in dB(A)

>AW Alarmwert-Überschreitung tags (T) und nachts (N), in dB(A)

Veränderung mit Projekt

Lr Rundung gemäss Checkliste Umwelt für nicht UVP-pflichtige Nationalstrassenprojekte (ASTRA 18002) mathematisch auf 0.5 dB(A)

Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen

N02/32 Wiedereröffnung Anschluss Emmen Nord

Objekte (Angaben zu den Liegenschaften und Parzellen)								Beurteilungspunkte					Grenzwerte				Korr.		Normprüfung (2040)						Zustand mit Projekt (2040)						Veränderung mit Projekt	
ID Pläne und MISTRA LBK	Gemeinde	Adresse	Parz. Nr.	Gebäude	Unb. Parz.	Erschlies. <1985	Baujahr <1985	Pkt. Nr.	Stw.	Fas.	Nutz	ES	IGW		AW		dB(A)		GESAMTSTRASSENLÄRM						GESAMTSTRASSENLÄRM						Lr	
													dB(A)		dB(A)		dB(A)		Lr		>IGW		>AW		Lr		>IGW		>AW		Lr	
													T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
1024,50	Emmen	Heubächliring 1	1759	x		ja	ja	1	0	NW	W	II	60	50	70	65			58	51		1			59	52		2			1.0	1.0
1024,50	Emmen	Heubächliring 1	1759	x		ja	ja	1.01	1	NW	W	II	60	50	70	65			59	52		2			60	53		3			1.0	1.0
1024,50	Emmen	Heubächliring 1	1759	x		ja	ja	1.02	2	NW	W	II	60	50	70	65			60	53		3			61	54	1	4			1.0	1.0
1024,55	Emmen	Rothenburgstrasse 1	512	x		ja	ja	1.01	1	W	W	III	65	55	70	65			68	60	3	5			68	61	3	6			0.0	0.5
1024,55	Emmen	Rothenburgstrasse 1	512	x		ja	ja	1.02	2	W	W	III	65	55	70	65			68	60	3	5			68	60	3	5			0.5	0.0
1024,55	Emmen	Rothenburgstrasse 1	512	x		ja	ja	1.03	3	W	W	III	65	55	70	65			67	60	2	5			68	60	3	5			0.5	0.5
1024,55	Emmen	Rothenburgstrasse 1	512	x		ja	ja	1.04	4	W	W	III	65	55	70	65			67	59	2	4			67	60	2	5			0.5	0.5
1024,54	Emmen	Rothenburgstrasse 2	166	x		ja	ja	1.01	1	O	W	III	65	55	70	65			67	60	2	5			67	60	2	5			0.0	0.5
1024,54	Emmen	Rothenburgstrasse 2	166	x		ja	ja	1.02	2	O	W	III	65	55	70	65			67	60	2	5			67	60	2	5			0.0	0.5
1024,54	Emmen	Rothenburgstrasse 2	166	x		ja	ja	1.03	3	O	W	III	65	55	70	65			67	59	2	4			67	60	2	5			0.0	0.5
1024,54	Emmen	Rothenburgstrasse 2	166	x		ja	ja	1.04	4	O	W	III	65	55	70	65			67	59	2	4			67	60	2	5			0.5	0.5
1024,54	Emmen	Rothenburgstrasse 2	166	x		ja	ja	1.05	5	O	W	III	65	55	70	65			67	59	2	4			67	59	2	4			0.5	0.5
1024,56	Emmen	Rothenburgstrasse 3	512	x		ja	ja	1.01	1	O	W	III	65	55	70	65			68	60	3	5			68	60	3	5			0.5	0.5
1024,56	Emmen	Rothenburgstrasse 3	512	x		ja	ja	1.02	2	O	W	III	65	55	70	65			67	60	2	5			68	60	3	5			0.5	0.5
1024,56	Emmen	Rothenburgstrasse 3	512	x		ja	ja	1.03	3	O	W	III	65	55	70	65			67	59	2	4			67	60	2	5			0.5	0.5
1024,56	Emmen	Rothenburgstrasse 3	512	x		ja	ja	1.04	4	O	W	III	65	55	70	65			67	59	2	4			67	60	2	5			0.5	0.5
1024,53	Emmen	Rothenburgstrasse 6	168	x		ja	ja	1.01	1	W	W	III	65	55	70	65			66	58	1	3			66	59	1	4			0.5	0.5
1024,53	Emmen	Rothenburgstrasse 6	168	x		ja	ja	1.02	2	W	W	III	65	55	70	65			66	58	1	3			66	59	1	4			0.5	0.5
1024,53	Emmen	Rothenburgstrasse 6	168	x		ja	ja	1.03	3	W	W	III	65	55	70	65			66	58	1	3			66	59	1	4			0.5	0.5
1024,53	Emmen	Rothenburgstrasse 6	168	x		ja	ja	1.04	4	W	W	III	65	55	70	65			66	58	1	3			66	59	1	4			0.5	0.5
1024,53	Emmen	Rothenburgstrasse 6	168	x		ja	ja	1.05	5	W	W	III	65	55	70	65			65	58		3			66	59	1	4			0.5	0.5
1024,53	Emmen	Rothenburgstrasse 6	168	x		ja	ja	1.06	6	W	W	III	65	55	70	65			65	58		3			66	58	1	3			0.5	0.5
1024,52	Emmen	Rothenburgstrasse 8	4261	x		ja	nein	1.01	1	W	W	III	65	55	70	65	-3	-3	64	56		1			65	57		2			1.0	1.0
1024,52	Emmen	Rothenburgstrasse 8	4261	x		ja	nein	1.02	2	W	W	III	65	55	70	65	-3	-3	63	56		1			65	57		2			1.0	1.0
1024,52	Emmen	Rothenburgstrasse 8	4261	x		ja	nein	1.03	3	W	W	III	65	55	70	65	-3	-3	63	56		1			64	57		2			1.0	1.0
1024,52	Emmen	Rothenburgstrasse 8	4261	x		ja	nein	1.04	4	W	W	III	65	55	70	65	-3	-3	63	56		1			64	57		2			1.0	1.0
1024,52	Emmen	Rothenburgstrasse 8	4261	x		ja	nein	1.05	5	W	W	III	65	55	70	65	-3	-3	63	55					64	56		1			1.0	1.0
1024,51	Emmen	Rothenburgstrasse 12	4019	x		ja	nein	1	0	W	B	IIIB	70		70				60	53					62	54					1.0	1.0
1024,60	Emmen	Rothenburgstrasse 15	516	x		ja	ja	1	0	O	B	IIIB	70		70				65	57					66	58					1.0	1.0
1024,60	Emmen	Rothenburgstrasse 15	516	x		ja	ja	1.01	1	O	B	IIIB	70		70				66	58					67	59					1.0	1.0
1024,60	Emmen	Rothenburgstrasse 15	516	x		ja	ja	1.02	2	O	B	IIIB	70		70				66	59					67	60					1.0	1.0
1024,61	Emmen	Rothenburgstrasse 31	1076	x		ja	ja	1	0	S	W	III	65	55	70	65			65	58		3			65	58		3			0.0	0.0

Objekte (Angaben zu den Liegenschaften und Parzellen)								Beurteilungspunkte					Grenzwerte				Korr. Immi.	Normprüfung (2040)						Zustand mit Projekt (2040)						Veränderung mit Projekt	
ID Pläne und MISTRA LBK	Gemeinde	Adresse	Parz. Nr.	Gebäude	Unb. Parz.	Erschlies. <1985	Baujahr <1985	Pkt. Nr.	Stw.	Fas.	Nutz	ES	GESAMTSTRASSENLÄRM					GESAMTSTRASSENLÄRM													
													IGW dB(A)		AW dB(A)			Lr dB(A)		>IGW dB(A)		>AW dB(A)		Lr dB(A)		>IGW dB(A)		>AW dB(A)		Lr dB(A) dB(A)	
													T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	
1024,61	Emmen	Rothenburgstrasse 31	176	x		ja	ja	1.01	1	S	W	III	65	55	70	65		65	58		3		65	58		3		0.0	0.0		
1024,61	Emmen	Rothenburgstrasse 31	1076	x		ja	ja	2	0	O	W	III	65	55	70	65		68	61	3	6		68	61	3	6		0.0	0.0		
1024,61	Emmen	Rothenburgstrasse 31	1076	x		ja	ja	2.01	1	O	W	III	65	55	70	65		68	61	3	6		68	61	3	6		0.0	0.0		
1024,61	Emmen	Rothenburgstrasse 31	1076	x		ja	ja	2.02	2	O	W	III	65	55	70	65		68	61	3	6		68	61	3	6		0.0	0.0		
1024,62	Emmen	Rothenburgstrasse 32	1018	x		ja	ja	1	0	W	W	III	65	55	70	65		67	60	2	5		67	60	2	5		0.0	0.0		
1024,62	Emmen	Rothenburgstrasse 32	1018	x		ja	ja	1.01	1	W	W	III	65	55	70	65		67	60	2	5		67	60	2	5		0.0	0.0		
1024,62	Emmen	Rothenburgstrasse 32	1018	x		ja	ja	1.02	2	W	W	III	65	55	70	65		67	60	2	5		67	60	2	5		0.0	0.0		
1024,62	Emmen	Rothenburgstrasse 32	1018	x		ja	ja	1.03	3	W	W	III	65	55	70	65		67	60	2	5		67	60	2	5		0.0	0.0		
1024,57	Emmen	Sprengihöhe 1	1883	x		ja	ja	1	0	SO	W	III	65	55	70	65		62	55				63	55				0.5	0.5		
1024,57	Emmen	Sprengihöhe 1	1883	x		ja	ja	1.01	1	SO	W	III	65	55	70	65		63	56		1		64	56		1		0.5	0.5		
1024,58	Emmen	Sprengihöhe 2	1882	x		ja	ja	1	0	SO	W	III	65	55	70	65		63	55				63	56		1		0.5	0.5		
1024,58	Emmen	Sprengihöhe 2	1882	x		ja	ja	1.01	1	SO	W	III	65	55	70	65		64	56		1		64	57		2		0.5	0.0		
1024,59	Emmen	Sprengihöhe 3	1860	x		ja	ja	1	0	SO	W	III	65	55	70	65		61	53				61	54				0.5	0.5		
1024,59	Emmen	Sprengihöhe 3	1860	x		ja	ja	1.01	1	SO	W	III	65	55	70	65		64	56		1		64	57		2		0.5	0.5		
1024,59	Emmen	Sprengihöhe 3	1860	x		ja	ja	2.01	1	NO	W	III	65	55	70	65		61	54				62	55				1.0	1.0		

LEGENDE

Objekte

ID Pläne u. MISTRA LBK	Objektidentifikator in den Übersichtsplänen und im Lärmbelastungskataster MISTRA LBK Sofortlösung
Parz.-Nr.	Parzellennummer
Gebäude	Handelt es sich beim Objekt um ein Gebäude?
Unb. Parz.	Handelt es sich beim Objekt um eine unbebaute Parzelle?
Erschlies. <1985	Ist die Parzelle vor dem 1.1.1985 erschlossen worden?: ja/nein
Baujahr <1985	Ist das Gebäude vor dem 1.1.1985 baubewilligt worden?: ja/nein

Beurteilungspunkte

Pkt.-Nr.	Punktidentifikator im Lärmbelastungskataster MISTRA LBK Sofortlösung
Stw.	Stockwerk (0 für Erdgeschoss, 1 für 1.Obergeschoss usw.)
Fas.	Fassade (N, W, S, O, NW, NO...)
Nutz	Nutzung des Objektes (W für Wohnung, B für Betrieb, S für Schulen, Tagesheime und Praxen)
ES	Lärm-Empfindlichkeitsstufe (II, III, IV für Wohnungen; IIB, IIIB, IVB für Betriebe; IIS, IIIS, IVS für Schulen, Tagesheime und Praxen)

Grenzwerte

IGW	Immissionsgrenzwert gemäss Lärmschutzverordnung (LSV) tags (T) und nachts (N), in dB(A)
AW	Alarmwert gemäss Lärmschutzverordnung (LSV) tags (T) und nachts (N), in dB(A)

Objekte (Angaben zu den Liegenschaften und Parzellen)								Beurteilungspunkte					Grenzwerte		Korr. Immi.	Normprüfung (2040)				Zustand mit Projekt (2040)			Veränderung mit Projekt											
ID	Gemeinde	Adresse	Parz. Nr.	Gebäude	Unb. Parz.	Erschlies. <1985	Baujahr <1985	Pkt. Nr.	Stw.	Fas.	Nutz	ES	IGW dB(A)	AW dB(A)		GESAMTSTRASSENLÄRM				GESAMTSTRASSENLÄRM														
Pläne und MISTRA LBK													T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N										
													Lr dB(A)	>IGW dB(A)	>AW dB(A)	Lr dB(A)	>IGW dB(A)	>AW dB(A)	Lr dB(A)	>IGW dB(A)	>AW dB(A)	Lr dB(A)	>IGW dB(A)	>AW dB(A)	Lr dB(A)	>IGW dB(A)	>AW dB(A)							

Korrekturen

Korr. Immi. Pegelkorrektur am Empfangspunkt zur Berücksichtigung besonderer Lärmeigenschaften oder Schallausbreitungsverhältnisse (u.a. allgemeine Korrektur, Pegelzuschlag für Impulsgeräusche von Fahrbahnübergängen bei Brücken, Wirkung von Balkonen etc.)

Lärmbelastungen

Normprüfung 2040 Ausgangszustand im Planungshorizont 2040 (mit vorhandenem Lärmschutz, ohne Wiedereröffnung der Anschlüsse)

mit Projekt 2040 Zustand 2040 nach der Wiedereröffnung der Anschlüsse (mit vorhandenem und zusätzlichem Lärmschutz)

Gesamtstrassenlärm Lärmbelastungen der Nationalstrasse und der übrigen Strassen (z.B. Kantonsstrassen) zusammen

Lr Lärmbelastungen inkl. Korrekturen tags (T) und nachts (N), in dB(A)

>IGW Immissionsgrenzwert-Überschreitung tags (T) und nachts (N), in dB(A)

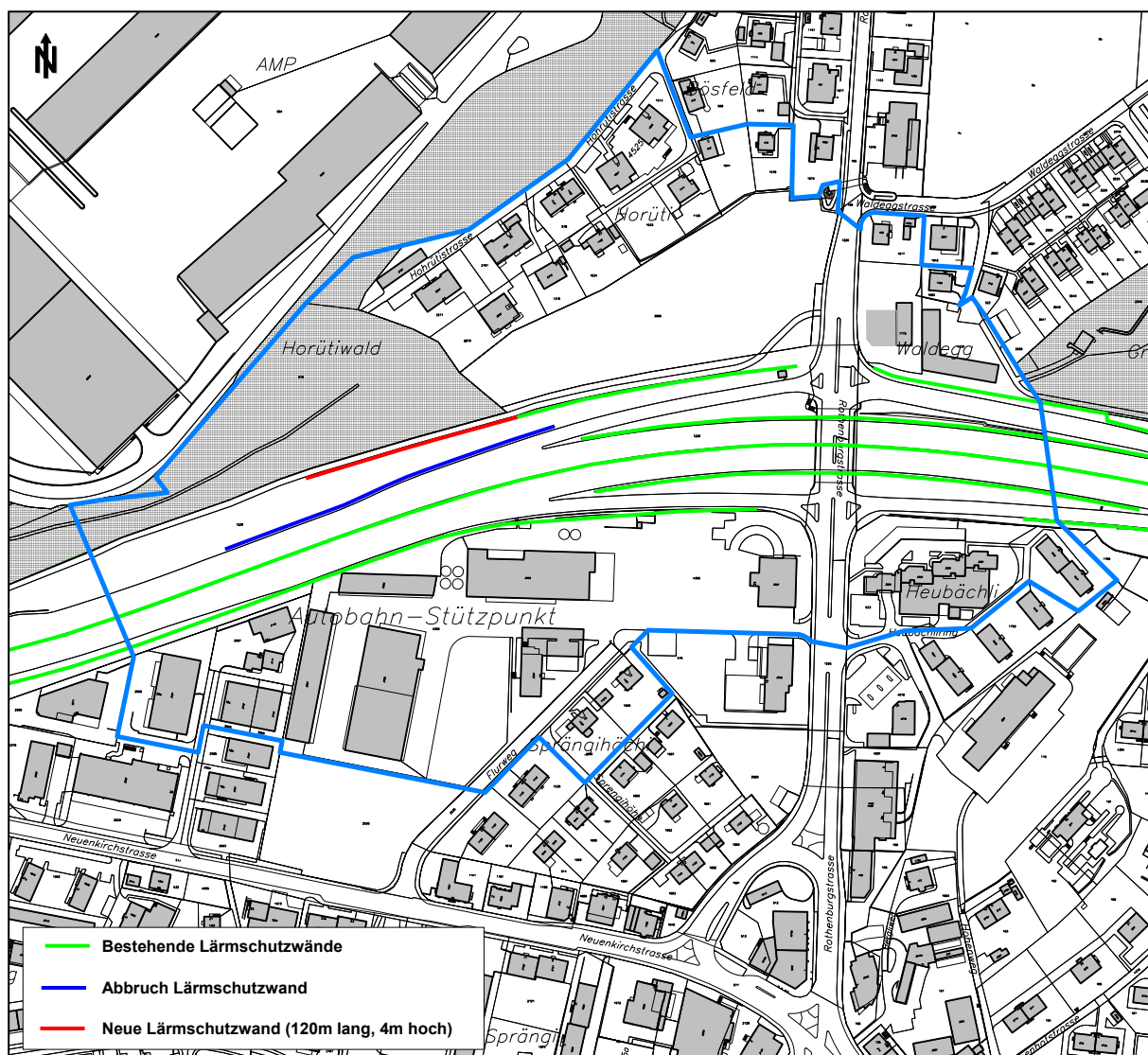
>AW Alarmwert-Überschreitung tags (T) und nachts (N), in dB(A)

Veränderung mit Projekt

Lr Rundung gemäss Checkliste Umwelt für nicht UVP-pflichtige Nationalstrassenprojekte (ASTRA 18002) mathematisch auf 0.5 dB(A)

ANHANG 4

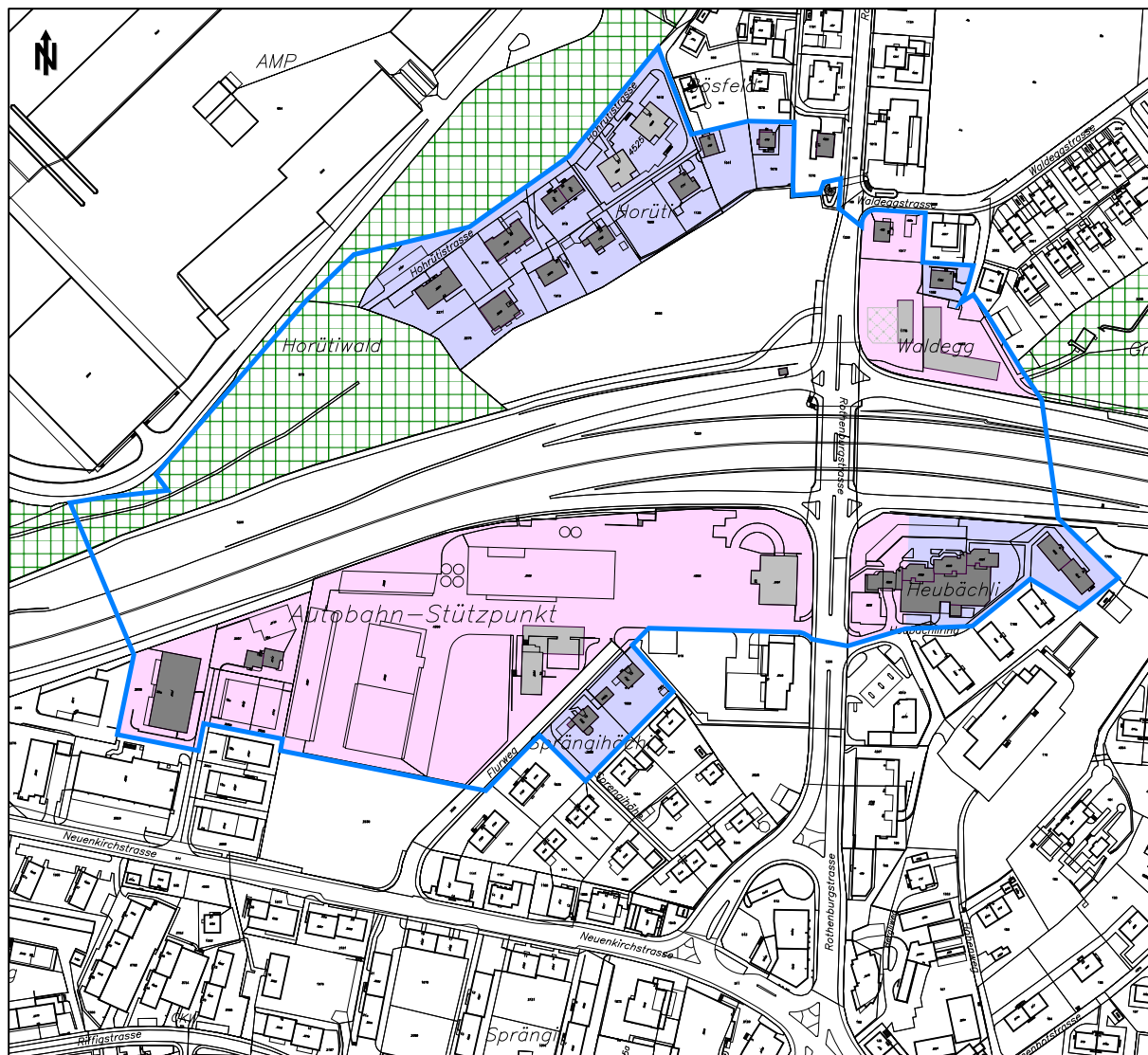
Lärmschutzmassnahmen



ANHANG 5

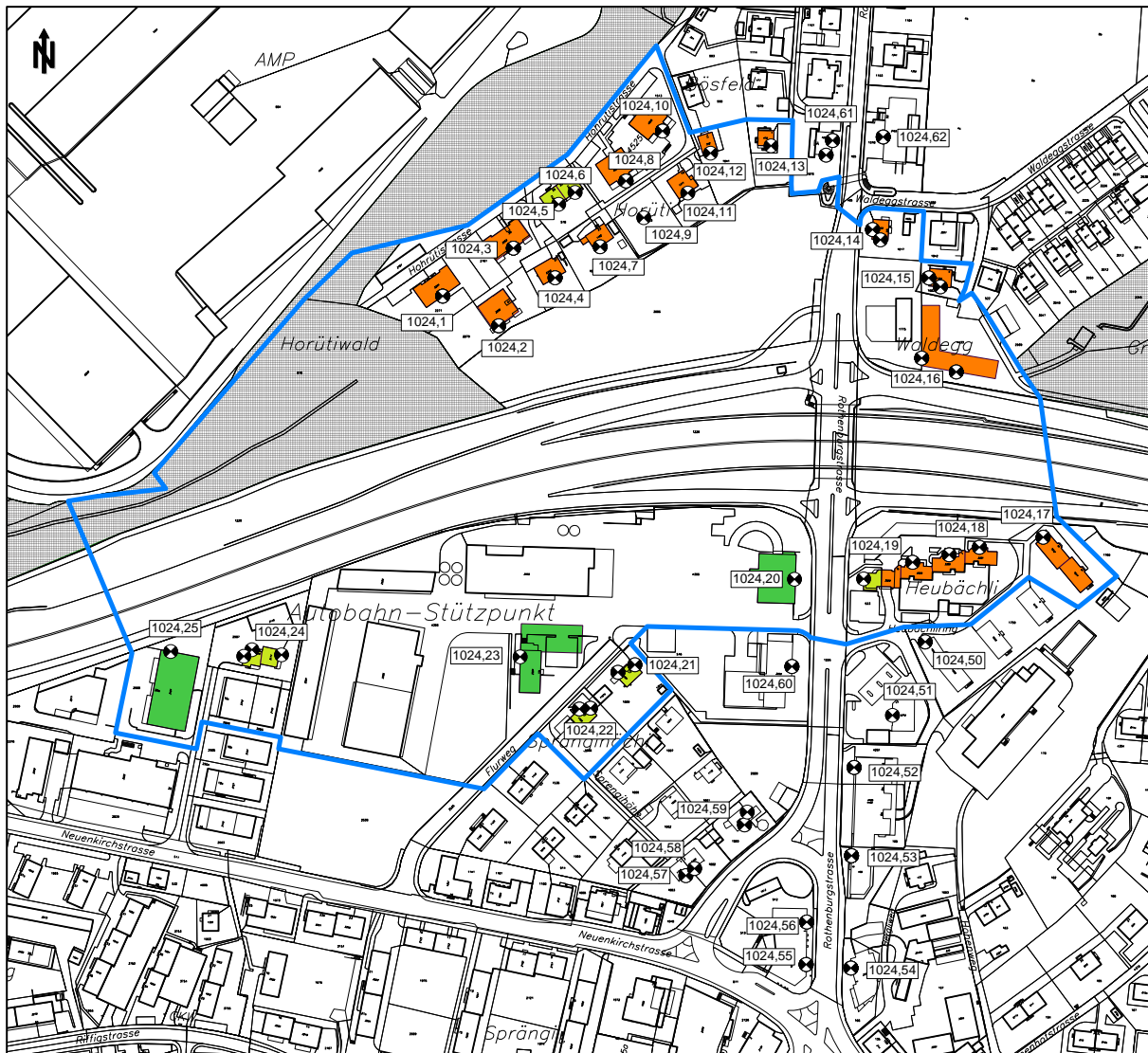
Plandarstellungen

Raumplanerische Ausgangsgrössen



Legende			
Bauzonen und Empfindlichkeitsstufen	Bauzonen erschlossen vor dem 1.1.1985		Empfindlichkeitsstufe (ES) II
			Empfindlichkeitsstufe (ES) III
			Empfindlichkeitsstufe (ES) IV
	Bauzonen erschlossen nach dem 1.1.1985		Empfindlichkeitsstufe (ES) II
			Empfindlichkeitsstufe (ES) III
			Empfindlichkeitsstufe (ES) IV
	Gebiete ausserhalb von Bauzonen	Transp.	Für die Gebäude ausserhalb von Bauzonen gilt ES III
Gebäude	Mit lärmempfindlicher Nutzung Vor dem 1.1.1985 baubewilligt		vor 01.01.1985 baubewilligt
	Mit lärmempfindlicher Nutzung Nach dem 1.1.1985 baubewilligt		nach 01.01.1985 baubewilligt
	Ohne lärmempfindliche Nutzung, unabhängig vom Baubewilligungsdatum	Weiss	(Baubewilligung irrelevant)

Akustische Normprüfung Zustand 2040



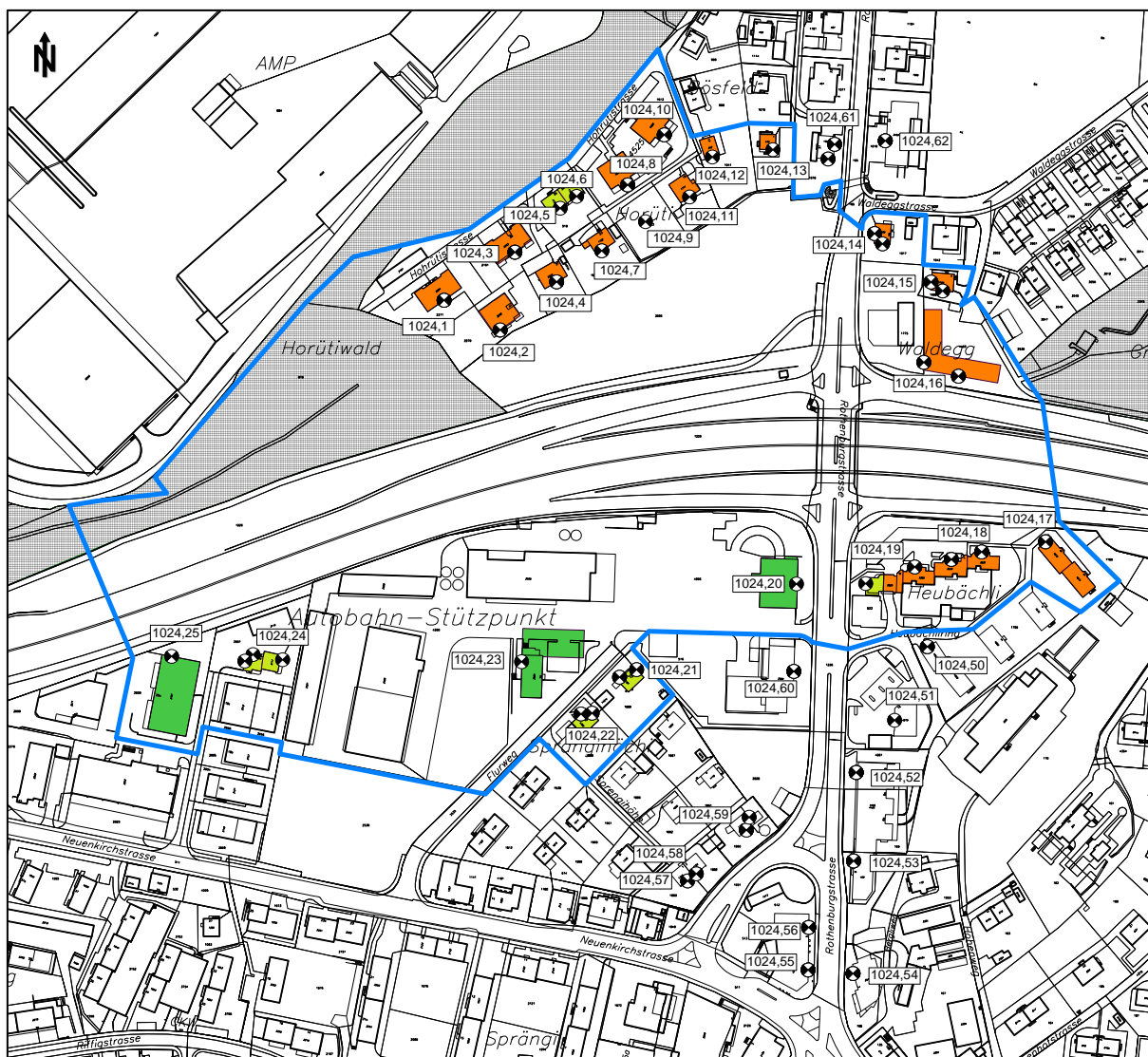
Beurteilung der Lärmimmissionen

Bewertung	Kriterien für die Beurteilung der Lärmimmissionen
1 sehr gut	$L_r \leq \text{IGW} - 5 \text{ dBA}$
2 gut	$L_r \leq \text{IGW}$
3 annehmbar	$L_r > \text{IGW}$, $L_r \leq \text{Max. Bel.}$
4 schlecht	$L_r > \text{IGW}$ / $L_r > \text{Max. Bel.}$
5 alarmierend	$L_r \geq \text{AW}$
6 keine Beurteilung	Gebäude / Parzelle keine lärmempfindliche Nutzung oder ausserhalb des Untersuchungsperimeters

Es bedeuten

IGW	Immissionsgrenzwert
AW	Alarmwert
L_r	Lärmbeurteilungspegel
Max. Bel.	Maximal zulässige Lärmimmissionen gemäss Art. 37 a LSV bzw. gewährte Erleichterungen

Akustischer Zustand 2040 mit Projekt



Bewertung		Kriterien für die Beurteilung der Lärmimmissionen
1	sehr gut	$L_r \leq IGW - 5 \text{ dBA}$
2	gut	$L_r \leq IGW$
3	annehmbar	$L_r > IGW, L_r \leq \text{Max. Bel.}$
4	schlecht	$L_r > IGW / L_r > \text{Max. Bel.}$
5	alarmierend	$L_r \geq AW$
6	keine Beurteilung	Gebäude / Parzelle keine lärmempfindliche Nutzung oder ausserhalb des Untersuchungsperimeters

IGW	Immissionsgrenzwert
AW	Alarmwert
Lr	Lärmbeurteilungspegel
Max. Bel.	Maximal zulässige Lärmimmissionen gemäss Art. 37 a LSV bzw. gewährte Erleichterungen