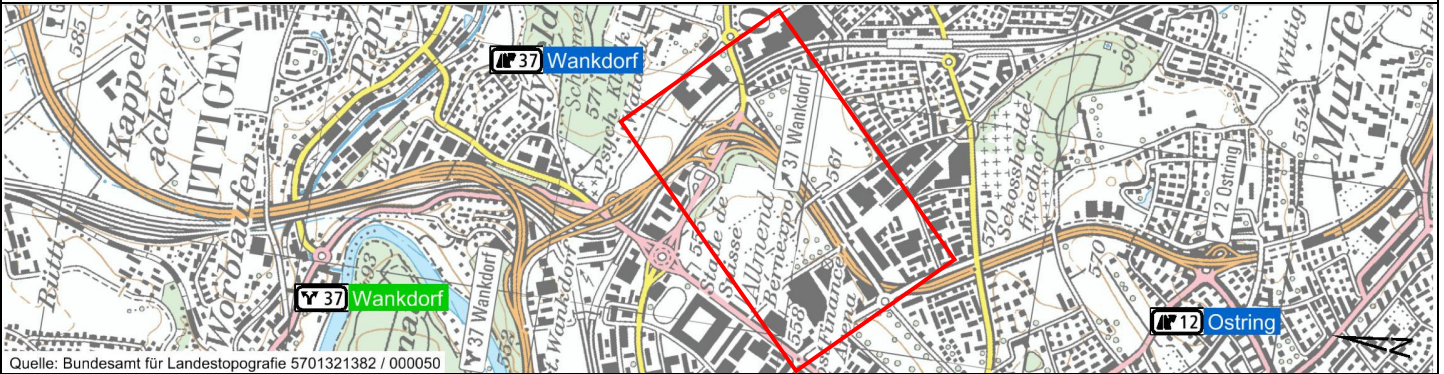




## Nationalstrassen

# N06



## Bern Umgestaltung Gebiet Anschluss Wankdorf

Unterhaltsabschnitt: 32  
Objekt / Los: -  
Unterhaltskilometer: 1+435 – 2+600  
RBBS: -

Kanton:	Bern
Gemeinde:	Bern, Ostermundigen, Ittigen
Projektnummer:	130026
Projektbezeichnung:	N06.32-009

## Ausführungsprojekt (AP)

### i2.1 Bericht (Strassen-) Lärmschutzprojekt

Art. 12 Abs. 1 NSV (SR 725.111)

Projektverfasser:



CSD Ingenieure AG  
Hessstrasse 27d, CH-3097 Liebefeld  
T 031 970 35 35 / F 031 970 35 36

Bürointerne Dokument-Nr.  
BE08930.100.31.01

Rev.	Erstellt	Index A	Index B	Index C	Index D	Dokument / Plan - Nr. (PV):	CSD-AP-T-U-80-0801
Datum	30.10.2020					Inventarobjekt-Nr.:	-
Erstellt	osabl					Format:	A4
Geprüft	osbrg					Masstab:	-
<b>Projektleitung</b> Bundesamt für Strassen ASTRA Filiale Thun Uttigenstrasse 54 3600 Thun						Eingegangen:	
						Geprüft / Prüfung.:	
						Freigabe:	

**Impressum****Bauherrschaft:**

Bundesamt für Strassen ASTRA  
Filiale Thun  
Uttigenstrasse 54  
3600 Thun

**Spezialist Umwelt / Akustik / Lärmschutz:**

CSD Ingenieure AG  
Hessstrasse 27d  
3097 Liebefeld

**Bauherrenunterstützung:**

TMP Bauingenieure AG  
Niklaus Wengi-Strasse 36  
2540 Grenchen

**Weitere Beteiligte:**

Projektverfasser Bau:	Planerteam B+B % B+S AG
Spezialist BSA:	IG AnWak Engineering AG % IM Maggia Engineering AG
Spezialist Geologie:	Geotechnisches Institut AG
Spezialist Gestaltung:	Eduard Imhof, Architekt ETH
Spezialist Landschaftsarchitektur:	Klötzli Friedli, Landschaftsarchitekten AG
Spezialist Langsamverkehrsbrücke:	ARGE LVB Wankdorf % Conzett Bronzini Partner AG
Spezialist Verkehr:	Rudolf Keller & Partner Verkehrsingenieure AG

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>7</b>
1.1.	Ausgangslage	7
1.2.	Lärmrechtliche Einordnung	7
1.3.	Abgrenzung zu weiteren Strassenlärmquellen	7
1.4.	Vorgesehene Lärmschutzmassnahmen	8
1.5.	Wirkung der Lärmschutzmassnahmen	8
1.6.	Erleichterungen	8
1.7.	Maximal zulässige Lärmimmissionen gemäss Art. 37a LSV	9
1.8.	Schallschutzmassnahmen (SSF)	9
<b>2</b>	<b>Einleitung</b>	<b>10</b>
2.1.	Auftrag und Ziele	10
2.2.	Rechtliche Anforderungen	10
2.3.	Lärmrechtliche Einordnung	11
2.4.	Abgrenzung zu weiteren Strassenlärmquellen	11
<b>3</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>13</b>
3.1.	Projekt- und Untersuchungsperimeter	13
3.2.	Grenzwerte für Strassenlärm	15
3.3.	Raumplanerische Grundlagen	15
3.4.	Vorhandene Lärmschutzmassnahmen	16
3.5.	Lärmermittlungsgrundlagen	16
3.6.	Lärmmessungen	18
3.7.	Modellkorrekturen aufgrund der Messungen	20
3.8.	Untersuchte Zustände	22
3.9.	Ermittlung Gesamtstrassenlärm	22
<b>4</b>	<b>Lärmemissionen Ist-Zustand und 2040</b>	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>Lärmimmissionen Ist-Zustand 2015, Referenzzustand 2040 und ausgeführtes Bauwerk 2040 mit und ohne erweitertem Lärmschutz</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>Massnahmenstudie</b>	<b>26</b>
6.1.	Methodik	26
6.2.	Geschwindigkeitsreduktion	28
6.3.	Lärmarmer Fahrbahnbelag	28
6.4.	Lärmschutzwände (LSW)	29
<b>7</b>	<b>Vorgesehene Lärmschutzmassnahmen</b>	<b>32</b>
7.1.	Lärmarmer Fahrbahnbelag	32
7.2.	Lärmschutzwände	32
<b>8</b>	<b>Wirksamkeit des Lärmschutzprojektes</b>	<b>33</b>
<b>9</b>	<b>Erleichterungen (Art. 14 LSV)</b>	<b>34</b>
<b>10</b>	<b>Maximal zulässige Lärmimmissionen (Art.37a LSV)</b>	<b>35</b>
<b>11</b>	<b>Schallschutzmassnahmen an Gebäuden (Art. 15 LSV)</b>	<b>36</b>
11.1.	Schallschutzfenster bei Belastungen über Alarmwert	36
11.2.	Richtlinien und Prozesse für den Einbau von Schallschutzfenstern	36
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>38</b>
	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>38</b>

## Anhangverzeichnis

- 1. Projektabgrenzungen**
  - 1.1 Übersicht Projektperimeter und Untersuchungsperimeter
  
- 2. Emissionsgrundlagen**
  - 2.1 Verkehr / Emissionen Ist-Zustand (2015)
  - 2.2 Verkehr / Emissionen Referenzzustand 2040 (ohne Projekt)
  - 2.3 Verkehr / Emissionen ausgeführtes Projekt 2040 ohne neue Lärmschutzmassnahmen
  - 2.4 Verkehr / Emissionen ausgeführtes Projekt 2040 mit neuen Lärmschutzmassnahmen
  
- 3. Messungen und Modellkorrekturen**
  - 3.1 Übersichtsplan Messungen und Modellkorrekturen: Zustand 2015 und Referenzzustand 2040
  - 3.2 Übersichtsplan Messungen und Modellkorrekturen: Zustand ausgeführtes Bauwerk 2040 mit allen Massnahmen
  - 3.3 Übersichtstabelle Vergleich Messungen und Berechnungen
  
- 4. Lärmbelastungen und Lärmbeurteilung**
  - 4.1 Übersicht Grenzwertüberschreitungen Ist-Zustand, Referenzzustand 2040 und ausgeführtes Bauwerk mit und ohne Lärmschutzmassnahmen
  - 4.2.1 Lärmbelastungstabelle Zustand 2015 und Referenzzustand 2040 (Bestand mit bestehenden Massnahmen)
  - 4.2.2 Lärmbelastungstabelle ausgeführtes Projekt 2040 mit und ohne projektintegrierte Massnahmen
  - 4.3 Lärmbeurteilung ausgeführtes Projekt 2040 mit allen Massnahmen, Erleichterungen, max. zulässige Lärmimmissionen und Schallschutzfenster
  - 4.4 Max. zulässige Lärmimmissionen gemäss Art. 37a LSV bei Objekten ohne IGW-Überschreitung infolge der Nationalstrasse und ohne Erleichterungen
  
- 5. Wirtschaftliche Tragbarkeit (WTI) der Lärmschutzmassnahmen (LSM)**
  - 5.1 WTI LSW Schermenweg / Bolligenstrasse, Objekte 234–245, 404
  - 5.2 WTI LSW Bolligenstrasse, Objekte 421, 1000, 1001

## **Beilagenverzeichnis**

- i2.1 Bericht (Strassen-) Lärmschutzprojekt
- i2.2 Akustische Globalbeurteilung ausgeführtes Werk, inkl. Verkehrsmengen Planungshorizont 2040
- i2.3 Akustische Beurteilung ausgeführtes Bauwerk mit und ohne Lärmschutzmassnahmen 2040
- i2.4 Akustisches Querprofil Lärmschutzwand Bolligenstrasse / Schermenweg

## Abkürzungsverzeichnis

AP	Ausführungsprojekt (Projektphase ASTRA)
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ASTRA	Bundesamt für Strassen
AW	Alarmwert gemäss Anhang 3 LSV
BAFU	Bundesamt für Umwelt
CPX	Close-Proximity-Method (akustische Belagsgütemessung)
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr (24h, Mo bis So)
EP	Erhaltungsprojekt
EK	Erhaltungskonzept (Projektphase ASTRA)
ES	(Lärm-)Empfindlichkeitsstufe
FHB T/U	Fachhandbuch Trasse/Umwelt des ASTRA
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 2030 ohne LSP
NS	Nationalstrasse
NS-Abschnitt	Nationalstrassenabschnitt
NSG	Nationalstrassengesetz vom 8. März 1960
NSV	Nationalstrassenverordnung vom 7. November 2007
PW	Planungswert
RBBS	Räumliches Basisbezugssystem
SDA8-12	Semidichter Asphaltbelag SDA8-12
StL-86+	Computermodell zur Berechnung von Strassenlärm, BUWAL, März 1987 mit Korrektur zum Strassenlärm-Berechnungsmodell 1995.
SSF	Schallschutzfenster
UH-Km	Unterhaltskilometer
UPIaNS	Unterhaltsplanung Nationalstrassen
USG	Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983
v	Signalisierte Höchstgeschwindigkeit
WTI	Wirtschaftlicher-Tragbarkeits-Index. Ermittlung der wirtschaftlichen Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen gemäss Publikation UV-0637.
WE	Wohneinheit
ZEL	Zustandserfassung Lärm (Projektphase ASTRA)

# 1 Zusammenfassung

## 1.1. Ausgangslage

Das Projekt beinhaltet den Umbau des Anschlusses Wankdorf und der benachbarten Knotenpunkte sowie die Verlegung der Bolligenstrasse Süd. Es handelt sich um eine verkehrstechnische Neuorganisation des Anschlussbereiches an die N06. Sie dient vor allem dazu, das stark ausgelastete städtische Verkehrssystem rund um den Wankdorfplatz und den Autobahnanschluss verkehrstechnisch zu optimieren und Verkehrsmanagementmassnahmen zu ermöglichen.

Der vorliegende Bericht ist Bestandteil des Ausführungsprojektes (AP) „Bern Umgestaltung Gebiet Anschluss Wankdorf“. Er beschreibt die notwendigen projektintegrierten Lärmschutzmassnahmen gemäss Lärmschutzverordnung und sieht konkrete Massnahmen zur Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen vor.

## 1.2. Lärmrechtliche Einordnung

Durch das vorliegende Projekt werden die Lärmbelastungen im Untersuchungsperimeter um maximal 1 dB(A) erhöht. Die Lärmzunahme geht primär mit der Verflüssigung des Verkehrs einher, da im Referenzzustand 2040 (ohne Projekt) wegen den regelmässigen Stausituationen und damit tieferen gefahrenen Geschwindigkeiten die Lärmbelastung etwas reduziert ist.

Um eine wahrnehmbar stärkere Lärmimmission und somit um eine wesentliche Änderung einer ortsfesten Anlage im Sinne von LSV Art. 8 Abs. 2 ff handelt es sich gemäss bundesrechtlichen Vorgaben ab einer projektbedingten Zunahme des Beurteilungs-Immissionspegels von mehr als 1 dB(A) (für die Bestimmung der Wesentlichkeit ist mathematisch auf 0.5 dB(A) zu runden). Im Untersuchungsperimeter wird die Lärmbelastung um maximal 1 dB(A) erhöht, sodass das Projekt damit nicht als wesentliche Änderung gelten würde. Jedoch wird das vorliegende Projekt aufgrund des BGE vom 14. Oktober 2015 (Aufhebung der Plangenehmigungsverfügung vom 26. März 2013, AP N01/36 Anschluss Schlieren – Europabrücke, Grünau) wegen den starken Veränderungen der bestehenden Bausubstanz sowie den erheblichen Kosten als wesentliche Änderung beurteilt. Dies bedeutet für anspruchsberechtigte Liegenschaften den Einbau von Schallschutzfenstern schon ab IGW.

## 1.3. Abgrenzung zu weiteren Strassenlärmquellen

Im für das vorliegende Ausführungsprojekt der Nationalstrasse N06/32 massgeblichen Untersuchungsperimeter befinden sich neben der Nationalstrasse weitere Strassenlärmquellen, welche wesentlich zur Überschreitung der IGW beitragen. Insbesondere in nachfolgenden Gebieten überlagern sich die Strassenlärmimmissionen der Nationalstrasse mit denjenigen des übrigen Strassennetzes:

- Reihen-EFH-Siedlung Ecke Schermenweg / Bolligenstrasse: Einfluss der Gemeindestrasse Stadt Bern (Schermenweg Ost)

Im Rahmen des vorliegenden Projektes wird daher zusätzlich zum isoliert betrachteten Nationalstrassenlärm auch die Gesamt-Strassenlärmsituation betrachtet. Gemäss Art. 45 Abs. 3 Bst. c LSV ist das GS UVEK als Plangenehmigungsbehörde für die Nationalstrassen jedoch nur für den Lärmanteil der Nationalstrassen zuständig. Für die Lärmsanierung der übrigen Strassen bleiben Kantons- resp. Gemeindebehörden zuständig.

i2.1 Bericht (Strassen-) Lärmschutzprojekt

### 1.4. Vorgesehene Lärmschutzmassnahmen

Gemäss vorliegendem Ausführungsprojekt sind folgende Massnahmen vorgesehen:

Vorgesehene Lärmschutzmassnahmen	Erläuterungen	Lage [UH-Km]		(Neue) Fläche [m <sup>2</sup> ]
		von	bis	
<b>Lärmarmer Fahrbelag</b>				
<i>Einbau eines lärmarmen Fahrbelages im gesamten Projektperimeter (langfristige Wirkung -1 dB(A))*</i>	<i>Kap. 5.3</i>	<i>Gesamter Projektperimeter</i>		<i>75'000</i>
<b>Lärmschutzwände</b>				
<i>Teilersatz der bestehenden Lärmschutzwand Schermenweg / Bolligenstrasse (geringe Erhöhung, akustischer 1:1 Ersatz)</i>	<i>Kap. 5.4</i>	<i>Ecke Schermenweg / Bolligenstrasse</i>		<i>450**</i>

\* Die lärmarmen Beläge sind auch im Hinblick auf zukünftige technische Fortschritte noch nicht genau spezifiziert. Die langfristige Wirkung beträgt -1 dB(A). Die bestehenden Beläge der Stammachse weisen meist Belagskorrekturen um +1 dB(A) auf. Die Details sind der Beilage i2.3 zu entnehmen.

\*\* Gesamtfläche des Teilersatzes

Tabelle 1: Vorgesehene Massnahmen des Lärmschutzprojektes

### 1.5. Wirkung der Lärmschutzmassnahmen

Ohne die bereits bestehenden Lärmschutzmassnahmen werden die massgebenden Grenzwerte durch die Immissionen der Nationalstrasse im massgebenden Planungshorizont 2040 mit ausgeführtem Projekt bei **19** Gebäuden überschritten. Mit den bereits bestehenden Lärmschutzmassnahmen werden die massgebenden Grenzwerte durch die Immissionen der Nationalstrasse im massgebenden Planungshorizont 2040 mit ausgeführtem Bauwerk bei **15** Gebäuden überschritten. Mit den gemäss vorliegendem AP zusätzlich vorgesehenen Lärmschutzmassnahmen (Teilersatz und Erweiterung Lärmschutzwand Schermenweg und lärmarmen Belag) treten Grenzwertüberschreitungen durch die Immissionen der Nationalstrasse noch bei **10** Gebäuden auf. Die Wirksamkeit aller Lärmschutzmassnahmen bezüglich der Immissionen der Nationalstrasse liegt somit bei **47 %**.

Gemeinde	Übersicht Grenzwertüberschreitungen bei lärmempfindlichen Gebäuden infolge Nationalstrassenlärm							
	2015		Planungshorizont 2040 mit ausgeführtem Bauwerk					
	Ist-Zustand <i>mit vorhandenem Lärmschutz</i>		Fiktiver Zustand <i>ohne Lärmschutz</i>		ausgeführtes Projekt <i>mit vorhandenem Lärmschutz</i>		ausgeführtes Projekt <i>mit erweitertem Lärmschutz</i>	
	>IGW	davon >AW	>IGW	davon >AW	>IGW	davon >AW	>IGW	davon >AW
<i>Gemeinde Bern</i>	<i>11</i>	<i>0</i>	<i>19</i>	<i>2</i>	<i>15</i>	<i>2</i>	<i>10</i>	<i>0</i>
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>0</b>

Tabelle 2: Anzahl Grenzwertüberschreitungen ausschliesslich aufgrund des Nationalstrassenlärms

### 1.6. Erleichterungen

Die Erleichterungen wurden für jedes Objekt separat orts- und gebäudespezifisch begründet und dokumentiert. Die Objektblätter mit den im Detail begründeten Erleichterungsanträgen befinden sich im Bericht „Erleichterungsanträge nach LSV“ in der Beilage m7 zum Ausführungsprojekt.

Gegenüber **10** Gebäuden mit verbleibender Überschreitung der IGW durch die Nationalstrasse alleine (d.h. ohne den Einfluss weitere Strassenlärmquellen) werden für den Abschnitt der Nationalstrasse N06/32 im Bereich des Anschlusses Wankdorf Erleichterungen beantragt.



### **1.7. Maximal zulässige Lärmimmissionen gemäss Art. 37a LSV**

Mit der Gewährung von Erleichterungen für die Nationalstrasse werden vom GS UVEK gleichzeitig die maximal zulässigen Lärmimmissionen (Max. Bel.) nach Art. 37a für die betroffenen Objekte festgelegt. Die entsprechenden Pegelangaben finden sich im Bericht „Erleichterungsanträge nach LSV“ in der Beilage m7 zum Ausführungsprojekt.

Wo die Immissionen der Nationalstrasse für sich betrachtet die IGW einhalten, jedoch das Ausmass einer bereits durch den Betrieb der übrigen Strassen allein erzeugten IGW-Überschreitung um mehr als 1 dB erhöhen, legt das GS UVEK ebenfalls die maximal zulässigen Lärmimmissionen für die Nationalstrasse unterhalb der IGW fest. Die entsprechenden Pegelangaben befinden sich im Anhang 4.4.

### **1.8. Schallschutzmassnahmen (SSF)**

Bei **10** Gebäuden werden allein durch die Immissionen der Nationalstrasse die Immissionsgrenzwerte (IGW) überschritten. Die Eigentümer werden durch das GS UVEK verpflichtet, bei den betroffenen Räumen zu Lasten des ASTRA Schallschutzfenster einzubauen. Vorbehalten bleiben Ausnahmen gemäss Art. 10 Abs. 3 LSV, d.h. Schallschutzmassnahmen müssen nicht getroffen werden, wenn sie keine wahrnehmbare Verringerung des Lärms im Gebäude erwarten lassen oder überwiegende Interessen des Ortsbildschutzes oder der Denkmalpflege entgegenstehen sowie wenn das Gebäude voraussichtlich innerhalb von drei Jahren nach Inbetriebnahme der Anlage abgebrochen wird.

Liegenschaften, bei welchen die IGW nicht durch die Nationalstrasse, sondern durch die Kantonsstrasse überschritten werden, haben kein Anrecht auf Schallschutzfenster im Rahmen des vorliegenden Projektes.

## 2 Einleitung

### 2.1. Auftrag und Ziele

Das Projekt beinhaltet den Umbau des Anschlusses Wankdorf und der benachbarten Knotenpunkte sowie die Verlegung der Bolligenstrasse Süd. Es handelt sich um eine verkehrstechnische Neuorganisation des Anschlussbereiches an die N06. Sie dient vor allem dazu, das stark ausgelastete städtische Verkehrssystem rund um den Wankdorfplatz und den Autobahnanschluss verkehrstechnisch zu optimieren und Verkehrsmanagementmassnahmen zu ermöglichen.

Der vorliegende Bericht ist Bestandteil des Ausführungsprojektes (AP) „Bern Umgestaltung Gebiet Anschluss Wankdorf“. Er beschreibt die notwendigen projektintegrierten Lärmschutzmassnahmen gemäss Lärmschutzverordnung und sieht konkrete Massnahmen zur Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen vor.

Mit den Lärmschutzmassnahmen wird unter Berücksichtigung der technischen Realisierbarkeit sowie der wirtschaftlichen Tragbarkeit eine möglichst umfassende Senkung der Lärmimmissionen unter den Immissionsgrenzwert angestrebt. Wo dies begründet nicht möglich ist, werden Erleichterungen beantragt und zusätzlich Gebäude mit Kostenübernahme für Schallschutzfenster bei Belastungen über dem Immissionsgrenzwert (IGW) aufgezeigt.

Die Ausarbeitung des AP erfolgt gemäss den Vorgaben des Leitfadens Strassenlärm (BAFU/ASTRA 37/06) unter Einhaltung der geltenden Anforderungen des Fachhandbuchs Trasse/Umwelt (ASTRA) und des schweizerischen Normenwerks.

Umweltschutzgesetz (USG), Lärmschutz-Verordnung (LSV) und Leitfaden Strassenlärm (BAFU/ASTRA 37/06) stellen konkrete Anforderungen an den Inhalt eines akustischen Berichtes zum Lärmschutzprojekt (LSP), welche in erster Linie auf die Nachvollziehbarkeit der Lärmermittlung und Entscheidungen zur Massnahmenwahl abzielen. Im Rahmen der Lärmschutzprojektierung sind insbesondere folgende Fragen zu beantworten und nachvollziehbar darzulegen:

- Welche Lärmschutzmassnahmen sind zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte notwendig?
- Welche notwendigen Lärmschutzmassnahmen erfüllen die geltenden Anforderungen und sind im Ausführungsprojekt vorzusehen?
- Gegenüber welchen Objekten sind infolge verbleibender Grenzwertüberschreitung (trotz Lärmschutzmassnahmen) Erleichterungen zu beantragen?
- Bei welchen Objekten trägt die Nationalstrasse nur in Addition zu den übrigen Strassen wesentlich zur Grenzwertüberschreitung bei (Gesamtstrassenlärm Betrachtung)?
- Gibt es Objekte mit bereits verfügbaren Erleichterungen aus früheren Lärmschutzprojekten und Überschreitungen der festgelegten maximal zulässigen Lärmimmissionen? Welche Erleichterungen müssen neu beantragt werden, welche werden mit dem Projekt hinfällig?
- Bei welchen Gebäuden sind nach gewährten Erleichterungen Schallschutzmassnahmen am Gebäude (Schallschutzfenster) gesetzlich notwendig?

### 2.2. 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.

## i2.1 Bericht (Strassen-) Lärmschutzprojekt

---

- 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.

Im Rahmen der UVP Voruntersuchung und des Pflichtenhefts für die UVP Hauptuntersuchung wurde ein Ausführungsprojekt Lärm angeordnet. Für die betroffenen Abschnitte im Untersuchungsperimeter sind daher die notwendigen Lärmschutzmassnahmen erforderlich.

Die sanierungsbedürftigen Nationalstrassenabschnitte müssen entsprechend Art 18. USG und Art. 8 ff. LSV soweit saniert werden, wie dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und dass die Immissionsgrenzwerte mit verhältnismässigen Massnahmen nicht überschritten werden.

### 2.3. Lärmrechtliche Einordnung

Bezüglich dem Referenzzustand 2040 (Bestand im Jahre 2040) werden die Pegel mit Umgestaltung und lärm-mindernden Massnahmen in der Nacht um 0 bis  $-3.2$  dB(A) reduziert. Wegen der Verflüssigung des Verkehrs tagsüber wird am Tag eine weniger deutliche Reduktion erzielt. In gewissen Bereichen ausserhalb des Projektperimeters ohne Belagersatz aber im Einflussbereich des Projekts und dort wo im Referenzzustand 2040 bereits ein lärmarmes Belag eingebaut sein wird (im Rahmen eines anderen Projektes) sowie nahe von verlegten Rampen und Brücken wird teilweise eine Zunahme von 0 bis max.  $1.0$  dB(A) verzeichnet. Da das Projekt nicht mit einer projektspezifischen Verkehrszunahme einhergeht, würde dies allein aufgrund der geringen Lärmzunahme keine wesentliche Änderung bedeuten (nicht wahrnehmbar). Aufgrund des BGE vom 14. Oktober 2015 (Aufhebung der Plangenehmigungsverfügung vom 26. März 2013, AP N01/36 Anschluss Schlieren – Europa-brücke, Grünau) wird jedoch das vorliegende Projekt wegen den starken Veränderungen der bestehenden Bau-substanz sowie den erheblichen Kosten als wesentliche Änderung beurteilt. Dies bedeutet für anspruchsberechtigte Liegenschaften einen Einbau von Schallschutzfenstern schon ab IGW.

Gestützt auf Art. 18 USG darf eine sanierungspflichtige Anlage nur umgebaut oder erweitert werden, wenn sie gleichzeitig saniert wird. Aus diesem Grund wird im vorliegenden Projekt ein Lärmsanierungsprojekt ausgearbeitet und Massnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte geprüft.

### 2.4. Abgrenzung zu weiteren Strassenlärmquellen

Wird eine bestehende Anlage wesentlich geändert, so dürfen gemäss Art. 8 Abs. 2 LSV die von der gesamten Anlage (Nationalstrasse und zugehörige Strassen im Perimeter des ASTRA) erzeugten Lärmimmissionen die Immissionsgrenzwerte nicht überschreiten. Darüber hinaus gelten die IGW für Strassenverkehrslärm gemäss Art. 40 LSV in Verbindung mit Anhang 3 LSV auch als überschritten, wenn die Summe der Lärmimmissionen verschiedener Strassenlärmquellen sie überschreitet. Im Rahmen des vorliegenden Nationalstrassenprojektes ist daher zusätzlich zum isoliert betrachteten Nationalstrassenlärm auch das Zusammenwirken mit relevanten übrigen Strassenlärmquellen zu beachten. Solche Gesamt-Strassenlärmimmissionen werden durch energetische Addition der jeweiligen Teilpegel der Nationalstrasse und der übrigen Strassen ermittelt. Beträgt die Differenz der Teilpegel mehr als  $10$  dB(A), so ist das Zusammenwirken der verschiedenen Strassenlärmquellen irrelevant. Die Lärmbelastungen und damit auch allfällige IGW-Überschreitungen werden dann einzig durch die Hauptlärmquelle bestimmt. Die anderen Lärmquellen könnten „ausgeschaltet werden“, ohne dass sich die Lärmbelastung verändern würde.

Im für das vorliegende Lärmschutzprojekt der Nationalstrasse N06/32 massgeblichen Untersuchungsperimeter befinden sich neben der Nationalstrasse weitere relevante Strassenlärmquellen, welche wesentlich zur Überschreitung der IGW beitragen (vgl. Auflistung in Kapitel 2.1).

- Reihen-EFH-Siedlung Ecke Schermenweg / Bolligenstrasse: Einfluss der Gemeindestrasse Stadt Bern (Schermenweg Ost)

Auch wenn mehrere verschiedene Strassenlärmquellen durch ihr Zusammenwirken die Lärmbelastung beeinflussen, obliegt die Zuständigkeit für die jeweils notwendige Lärmsanierung den einzelnen Vollzugsbehörden.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Lärmbelastung von Kantons- oder Gemeindestrassen sowie für die Genehmigung von entsprechend notwendigen Lärmschutzmassnahmen oder Erleichterungen für solche Strassen ist der Bund nicht zuständig.

**i2.1 Bericht (Strassen-) Lärmschutzprojekt**

---

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 und gegebenenfalls für die Erteilung von Erleichterungen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn der Lärm der Nationalstrasse die IGW überschreitet.

Erfolgt die Überschreitung der IGW nicht durch die Nationalstrasse sondern durch den Betrieb der übrigen Strassen, und die Nationalstrassen tragen lediglich zu einer geringfügigen Erhöhung der Gesamtlärmbelastung bei, so gewährt das GS UVEK keine Erleichterungen für die Nationalstrassen. In diesem Fall hält das GS UVEK lediglich die für die Nationalstrasse maximal zulässigen Immissionen unterhalb der IGW in ihrem Entscheid fest. Die Pflicht zur Lärmsanierung und zum Einbau von Schallschutzfenstern obliegt in diesem Fall den übrigen Strassenhalter (Kanton und Gemeinde) und es kommen die Anforderungen an die Lärmsanierung und nicht diejenigen der wesentlichen Änderung zur Anwendung.

## 3 Grundlagen

### 3.1. Projekt- und Untersuchungsperimeter

Der Projektperimeter beinhaltet sämtliche emissionsrelevanten Strassenabschnitte der Nationalstrasse N06 (inkl. Zubringer, Auffahrten und Ausfahrten) im Bereich des Anschlusses Wankdorf (siehe Beilage i2.3).

Der Untersuchungsperimeter des AP Lärmschutz bezieht sich auf die zu untersuchenden lärmempfindlichen Objekte (Gebäude und unbebaute Parzellen) und umfasst mindestens alle Gebäude und unbebauten, baureifen Parzellen mit Lärmbelastungen durch die Nationalstrasse bis zum Schwellenwert IGW  $-5$  dB(A). Die Grenze „IGW  $-5$  dB(A)“ ist technisch bedingt und erlaubt eine gültige Berechnung der wirtschaftlichen Tragbarkeit von Lärmschutzmassnahmen nach der Methode UV-0637 (BAFU, 2006).

Für die notwendige Gesamtstrassenlärmbeurteilung werden im und ausserhalb des Projektperimeters die folgenden übrigen Strassenlärmquellen berücksichtigt: Schermenweg Ost (Stadt Bern) und Schermenweg West (Kanton Bern).

Im Rahmen des Projektes ist es vorgesehen, den gesamten Projektperimeter ins Eigentum des ASTRA überzuführen (siehe Abbildungen 2.1 und 2.2). Aus Gründen der Vergleichbarkeit wurde für alle Berechnungen davon ausgegangen, dass sich der gesamte Projektperimeter sowohl im Ausgangszustand als auch im Zustand 2040 im Eigentum des ASTRA befindet (Abbildung 2.2). So wurde verhindert, dass Pegeldifferenzen allein durch Eigentumswechsel entstehen würden.

Projekt- und Untersuchungsperimeter sind zusätzlich im Anhang 1 grafisch dargestellt und ebenfalls aus den Übersichtsplänen in der Beilage A, i2.2 und i2.3 ersichtlich.

i2.1 Bericht (Strassen-) Lärmschutzprojekt

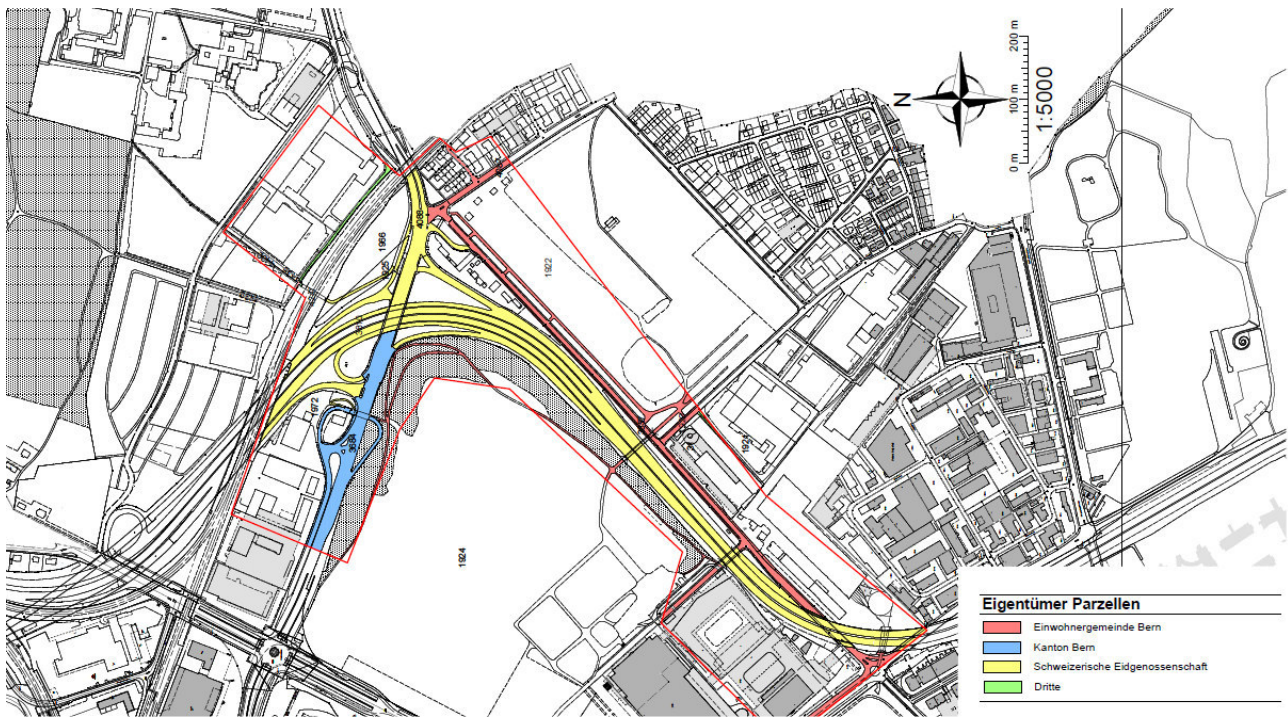


Abbildung 1: Strasseneigentümer im Untersuchungsperimeter (Stand Januar 2017)

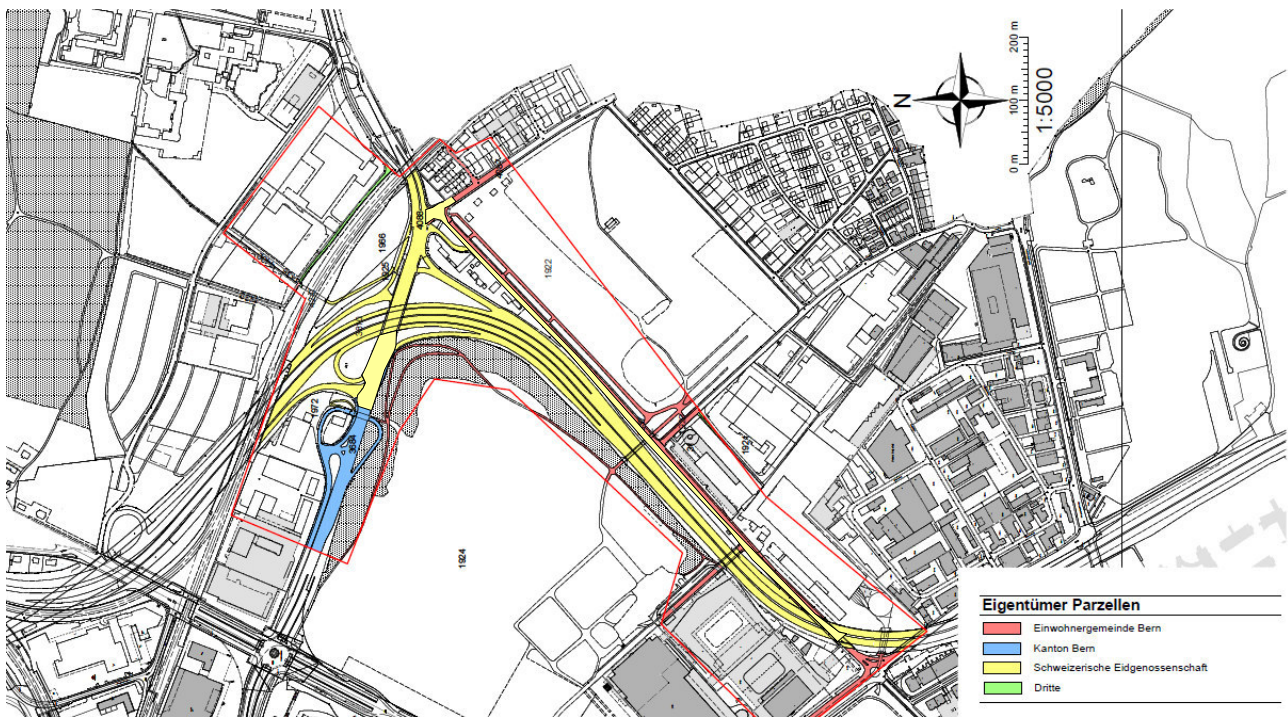


Abbildung 2: Strasseneigentümer im Untersuchungsperimeter 2040

**i2.1 Bericht (Strassen-) Lärmschutzprojekt****3.2. Grenzwerte für Strassenlärm**

Für die Beurteilung von Strassenlärm gelten gemäss Anhang 3 LSV die in der Tabelle 2.1 aufgeführten Grenzwerte. Da es sich bei der Nationalstrasse N06 im betrachteten Abschnitt um eine bestehende ortsfeste Anlage handelt, sind bei der Beurteilung die Immissionsgrenzwerte massgebend.

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	<b>55</b>	<b>45</b>	65	60
II	55	45	<b>60</b>	<b>50</b>	70	65
III	60	50	<b>65</b>	<b>55</b>	70	65
IV	65	55	<b>70</b>	<b>60</b>	75	70

Tabelle 3: Belastungsgrenzwerte

**3.3. Raumplanerische Grundlagen**

Die Lärmempfindlichkeitsstufen basieren auf den aktuellen Zonenplänen und Baureglementen der Stadt Bern. Mitberücksichtigt wurden auch vor dem 1.1.1985 erschlossene, unbebaute Parzellen, auf denen die Erstellung von lärmempfindlichen Räumen möglich ist (vgl. Art. 13, 30, 39, 41 LSV), sowie bereits genehmigte Bauprojekte.

Die Sanierungspflicht gegenüber Gebäuden und Parzellen ist abhängig vom Zeitpunkt der Erschliessung des Grundstücks und vom Datum der Baubewilligung eines Gebäudes. Ein Gebiet gilt gemäss Art. 19 des Raumplanungsgesetzes (RPG) als erschlossen (und damit baureif), wenn die für die betreffende Nutzung hinreichende Zufahrt besteht und die erforderlichen Wasser-, Energie- sowie Abwasserleitungen so nahe heranzuführen, dass ein Anschluss ohne erheblichen Aufwand möglich ist.

Die Angaben zum Baubewilligungsdatum der Gebäude wurden dem Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) des Bundesamtes für Statistik entnommen und mit Angaben der Gemeinden ergänzt. Angaben zum Erschliessungsdatum der Parzellen wurden soweit bekannt durch die Gemeinden zur Verfügung gestellt. Gebäude mit fehlenden Angaben wurden konservativ mit der Annahme Baubewilligung bzw. Erschliessung vor dem 1.1.1985 beurteilt.

Alle diese raumplanerischen Grundlagen sind als notwendige Kriterien für die Beurteilung der Sanierungspflicht in den Plänen in der Beilage i2.3 dargestellt. Die Kriterien für die Beurteilung der Sanierungspflicht sind nachfolgend für alle möglichen Fälle tabellarisch ausgewiesen.

Erschliessung Bauzone	Baubewilligung Gebäude	Sanierungspflicht	Berechtigung für	
			Lärmschutz- wände	Schallschutz- massnahmen*
Erschlossen vor 1.1.85	Baubewilligung vor 1.1.85	Ja	Ja	Ja
	Baubewilligung nach 1.1.85	Ja	Ja	Nein
Erschlossen nach 1.1.85	Baubewilligung vor 1.1.85	Ja	Ja	Ja
	Baubewilligung nach 1.1.85	Nein	Nein	Nein
Ausserhalb der Bauzone	Baubewilligung vor 1.1.85	Ja	Ja	Ja
	Baubewilligung nach 1.1.8	Nein	Nein	Nein

Tabelle 4: Sanierungspflicht (\* Schallschutzmassnahmen an bestehenden Gebäuden nach Art. 15 LSV)

### 3.4. Vorhandene Lärmschutzmassnahmen

Im Projektperimeter befindet sich die Lärmschutzwand mit der ASTRA-IO-Bezeichnung 02.06.32.712.22, T 652 (LSW Schermenweg / Bolligenstrasse). Das Objekt ist nachfolgend tabellarisch aufgeführt:

Bezeichnung	Inventarnummer	Baujahr
LSW Schermenweg / Bolligenstrasse	02.06.32.712.22, T 652	2012

Tabelle 5: Übersicht der vorhandenen Lärmschutzmassnahmen im Projektperimeter

### 3.5. Lärmermittlungsgrundlagen

Die nachfolgenden Lärmermittlungsgrundlagen beziehen sich ausschliesslich auf die Ermittlung des Nationalstrassenlärms. Für die Ermittlung des Lärms der Kantons- und Gemeindestrassen ist nicht der Bund zuständig (vgl. Kap. 2.9).

#### 3.5.1. 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).

Die Lärmberechnungen werden anhand der Lärmmessungen kalibriert. 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.

Die Lärmermittlung erfolgt für drei Verkehrszustände, namentlich den Ist-Zustand (2015), den Referenzzustand 2040 (ohne Umgestaltung) und den Zustand 2040 mit Umgestaltung des Anschlusses. Die zukünftigen Zustände berücksichtigen die zu erwartende Verkehrsentwicklung und allfällige Belagsalterung bis zum Zeithorizont 2040.

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. Dazu gehören unter anderem Betriebsräume und Schulen.

#### 3.5.2. Berechnungsmodell

Die Lärmbelastungen wurden gemäss den Vorgaben der Lärmschutz-Verordnung und des Leitfadens Strassenlärms für den Jahresdurchschnitt mit dem Computerprogramm CadnaA Version 2017 (DataKustik GmbH) unter Anwendung des Berechnungsalgorithmus StL-86+ ermittelt. Das Algorithmus StL-86+ ermöglicht die Berechnung der Schallausbreitung und der Immissionen auf der Grundlage der Strassenlärmemissionen. Für die Berechnung wurde die Standard-Berechnungskonfiguration gemäss Fachhandbuch Trasse/Umwelt (Merkblatt Nr. 21 001-21003 Strassenlärmermittlung) 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 Hauptachsen der Nationalstrasse wurden richtungsgetrent modelliert (inkl. Zubringer, Auffahrten und Ausfahrten).

Zur Erstellung des Berechnungsmodelles wurden folgende Grundlagen verwendet:



**i2.1 Bericht (Strassen-) Lärmschutzprojekt**

Grundlagen	Quelle
Topografie heute (Bestand)	Digitales Terrainmodell (DTM) Swisstopo, Äquidistanz 0.5 m
Topographie ausgeführtes Bauwerk	B+S AG Ingenieure und Planer, Bern (Trasse), Klötzli Friedli Landschaftsarchitekten AG (Grosse Almend)
Gebäude (Geometrie)	Amtliche Vermessung, Feldaufnahmen
Gebäude (Nutzung, Baujahr)	Gebäude- und Wohnungsregister BFS, Angaben der Gemeinden
Parzellen (Geometrie)	Amtliche Vermessung
Parzellen (Erschliessungsjahr)	Angaben der Gemeinden
Bauzonen, Lärmempfindlichkeitsstufen	Zonenpläne und Baureglement
Nationalstrasse (Geometrie)	Amtliche Vermessung, Grundlagenpläne, Feldaufnahmen
Nationalstrasse (Emissionen)	RK& P Verkehrsingenieure AG (siehe Anhang 2.1–2.4)
Übrige Strassen (Geometrie)	Amtliche Vermessung
Übrige Strassen (Emissionen)	RK&P Verkehrsingenieure AG
Beurteilungspunkte	Mistra LBK, Feldaufnahmen
Bestehende Lärmschutzmassnahmen	Ausführungspläne, PAW-Pläne (B+S AG), Feldaufnahmen
Weitere lärmrelevanten Bauwerke	Ausführungspläne, Feldaufnahmen
Berechnungskonfiguration	FHB T/U Merkblatt 21 001-21003

Tabelle 6: Grundlagen und Konfiguration des Berechnungsmodells

**3.5.3. Verkehrszahlen**

Die Verkehrsmengen wurden für drei Zustände ermittelt, namentlich den Ist-Zustand (2015) und den Planungshorizont 2040 mit und ohne Umgestaltung des Anschlusses. Für die Dimensionierung von Lärmschutzmassnahmen und allenfalls notwendige Erleichterungen nach Art. 14 LSV ist der Planungshorizont massgebend. Gemäss den Vorgaben des Leitfadens Strassenlärm wird damit dem Vorsorgeprinzip Rechnung getragen.

Die Verkehrszahlen der Nationalstrasse und des untergeordneten Strassennetzes (inkl. Kantons- und Gemeindestrassen) für die verschiedenen Zustände wurden durch die RK& P Verkehrsingenieure AG ermittelt.

Detaillierte Angaben zu den Verkehrs- und Emissionsannahmen aller untersuchten Zustände und Abschnitte der Nationalstrasse sind den Anhängen 2.1–2.4 zu entnehmen. Repräsentative Verkehrszahlen für die Hauptachse der N06 sind nachfolgend tabellarisch aufgeführt.

Nationalstrassenabschnitte	Zustand [Jahr]	DTV [Fz/T]	Tag		Nacht	
			Nt [Fz/h]	Nt2 [%]	Nn [Fz/h]	Nn2 [%]
N06 Hauptachse bei km 12+400	2015	75'261	4'328	9.4	753	7.6
	2040	91'170	5'243	9.4	911	7.6

Tag / Nacht: Beurteilungsperiode Tag (06–22 Uhr) und Nacht (22–06 Uhr)  
 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 10<sup>1</sup>

Tabelle 7: Repräsentative Verkehrszahlen für die Hauptabschnitte der Nationalstrasse N06

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.

Im Perimeter liegt der stündliche Verkehr auf der Hauptachse der Nationalstrasse tags und nachts überall über 100 Fz/Std. Es wurde somit keine Pegelkorrektur K1 eingesetzt. Für die Einfahrten und Ausfahrten wurde in Anbetracht des Gesamtverkehrs auf der nahegelegenen Nationalstrasse und auf den übrigen Strassen trotz eines stündlichen Verkehrsaufkommens teilweise unter 100 Fz/Std keine Pegelkorrektur K1 eingesetzt.

<sup>1</sup> Auswertung ASTRA Swiss 10: Die Fahrzeugklassen 5–7 (Lieferwagen) werden zu 50 % zu den lauten Fahrzeugen gezählt.

### 3.5.4. Geschwindigkeit

Auf der Hauptachse sowie bei den Rampen und Brücken beträgt die signalisierte Geschwindigkeit 80 km/h. Auf dem untergeordneten Strassennetz liegt die signalisierte Geschwindigkeit bei 50 km/h. Beim Schermenweg Ost (Höhe Kleine Almend) ist 40 km/h signalisiert. Diese Geschwindigkeiten wurden bei der Berechnung mit dem Modellansatz StL-86+ für alle Fahrzeugkategorien gleich berücksichtigt.

### 3.5.5. Fahrbahnbelag

Die Angaben zu den vorhandenen / künftigen Fahrbahnbelägen sind für jeden einzelnen Abschnitt der Nationalstrasse im Anhang 2.1–2.4 ersichtlich und nachfolgend für die verschiedene Zustände kurz erläutert. Der Algorithmus StL-86+ geht von einem neutralen Strassenbelag aus (Belagskorrektur  $K_b = 0$ ). Die effektiven Belagskorrekturen für den Ist-Zustand werden anhand von Messungen bestimmt. Für die Normprüfung werden in der Regel die Belagskorrekturen vom Ist-Zustand als Basis übernommen und zusätzlich eine allfällige Belagsalterung berücksichtigt. Für den Zustand mit Lärmschutzprojekt wird – sofern ein neuer Belag eingebaut wird – von den Belagskennwerten  $K_b$  gemäss Anhang 1b des Leitfadens Strassenlärm ausgegangen.

#### Ist-Zustand

Im Perimeter sind heute hauptsächlich Deckbeläge vom Typ AC11 mit Baujahr vor 2000 vorhanden.

#### Referenzzustand (2040)

Im Planungshorizont 2040 ohne Umgestaltung wird von denselben ursprünglichen Belägen ausgegangen wie im Ist-Zustand. In Abweichung davon wurde auf der Hauptachse südlich vom Anschluss Wankdorf ein lärmärmer Belag berücksichtigt (in Folge eines anderen Projektes).

#### Ausgeführtes Projekt 2040 ohne weitere Lärmschutzmassnahmen

Im Planungshorizont 2040 mit ausgeführtem Projekt ohne weitere Lärmschutzmassnahmen wird von akustisch neutralen Belägen ausgegangen.

#### Ausgeführtes Projekt 2040 mit neuen Lärmschutzmassnahmen

Im Planungshorizont 2040 mit ausgeführtem Projekt und mit neuen Lärmschutzmassnahmen werden im gesamten Projektperimeter lärmarme Beläge eingebaut.

### 3.5.6. Fahrbahnübergänge

Die physikalischen Geräuschemissionen von Fahrbahnübergängen bei Brücken sind bei der Strassenlärm-ermittlung energetisch nicht relevant. Auch die Störwirkung von Fahrbahnübergängen bleibt gemäss LSV unberücksichtigt. Fahrbahnübergänge werden deshalb im Algorithmus StL86+ nicht modelliert. Die Fahrbahnübergänge werden jedoch subjektiv wahrgenommen und können gemäss Leitfaden Strassenlärm anhand eines Pegelzuschlags berücksichtigt werden. Im Perimeter sind keine Brücken mit relevanten Fahrbahnübergängen vorhanden, bei denen eine Pegelkorrektur für die Störwirkung gemäss Fachhandbuch Trasse/Umwelt berücksichtigt wird.

### 3.5.7. Steigung

Bei der Lärmermittlung mit StL-86+ sind nur Steigungen über 3 % akustisch relevant. Die Steigung wird im Emissionspegel in Form einer Steigungskorrektur  $K_i$  berücksichtigt. Bei Strassenabschnitten mit einer Steigung unter 3 % beträgt die Korrektur 0 dB(A).

## 3.6. Lärmmessungen

Bei der Lärmermittlung an Nationalstrassen dienen Lärmmessungen der Eichung von Modellrechnungen. Sie werden unter normalen, d.h. windstillen und trockenen Bedingungen durchgeführt, da nur die bei diesen Verhältnissen ermittelten Messwerte reproduzierbar sind.

Mittels dieser Lärmmessungen können ortsspezifische Emissionsparameter (z.B. Fahrdynamik, Belageigenschaften) und Schallausbreitungsverhältnisse erfasst werden. Lärmmessungen sind Momentaufnahmen. Für den direkten Vergleich mit den Berechnungen anhand des Modellansatzes StL-86+ werden die Messergebnisse auf der Grundlage der während der Messung erfassten Parameter (Messdauer, Messverkehr usw.) für jahresdurchschnittliche Verhältnisse umgerechnet.

**i2.1 Bericht (Strassen-) Lärmschutzprojekt**

---

Zur Eichung des Berechnungsmodells und zur Erfassung der akustischen Eigenschaften der Strasse (u.a. Belageigenschaften) wurden die Ergebnisse nachfolgender Lärmmessungen verwendet:

- 2 Kurzzeitmessungen (KZM) am Fenster eines lärmempfindlichen Gebäudes und im Freifeld.
- KZM sind Messungen des Gesamtstrassenlärms während in der Regel 60 Minuten mit gleichzeitiger Verkehrszählung. KZM dienen als Grundlage für alle Arten von Modellkorrekturen. Die Messstandorte sind im Anhang 3 ersichtlich.
- 1 Langzeitmessung (LZM) bei einem lärmempfindlichen Gebäude.
- LZM sind Messungen des Gesamtstrassenlärms während mindestens 36 Stunden (davon 2 Nächte), im Idealfall 7 Tage (davon 5 Wochentage + 2 Wochenend-Tage). Bei LZM wird der Messverkehr aus nahegelegenen Verkehrszählstellen des ASTRA übernommen. LZM dienen primär als Grundlage für allfällige Nachkorrekturen. Der Messstandort ist im Anhang 3 ersichtlich.
- Belagsgütemessungen nach dem SEM- und CPX-Verfahren
- SEM sind Messungen des Gesamtstrassenlärms im Nahbereich der Strasse während in der Regel 60 Minuten mit gleichzeitiger Verkehrszählung. SEM dienen der Erfassung der Strasseneigenschaften (Fahrodynamik, Belag) und werden als Grundlage für die Festlegung emissionsseitiger Korrekturen sowie Belagskorrekturen Kb verwendet.
- CPX-Messungen wurden im Auftrag des ASTRA flächendeckend auf dem gesamten Nationalstrassennetz durchgeführt. Bei dieser Messmethode werden die akustischen Eigenschaften von Strassenbelägen durch eine kontinuierliche und direkte Messung der Fahrbahn-Reifen-Geräusche mit einem Messanhänger ermittelt. CPX-Messungen werden für die Festlegung allfälliger Belagskorrekturen Kb verwendet.
- Im Rahmen des PUN (INGE B+S Ingenieure (2015): Bern Wankdorf–Muri, Pannestreifenumnutzung und Lärmschutz, Ausführungsprojekt. 20.03.2015.) wurden für die Festlegung der Modellkorrekturen sowohl CPX als auch SEM-Messungen verwendet. Im südlichen Teil des aktuell bearbeiteten Projektperimeters liegen daher schon entsprechende Daten des PUN vor, welche verwendet und analog auf die übrigen Beläge angewendet wurden.

### 3.7. Modellkorrekturen aufgrund der Messungen

Die Plausibilität der Modellberechnungen wird immer anhand einer Gegenüberstellung von Berechnungen und Lärmmessungen (umgerechnet für jahresdurchschnittliche Verhältnisse) an repräsentativen Standorten geprüft. Die nachfolgende Abbildung 2.3 stammt aus dem Anhang 1b des Leitfadens Strassenlärm und veranschaulicht das Vorgehen bei der Festlegung von Modellkorrekturen.

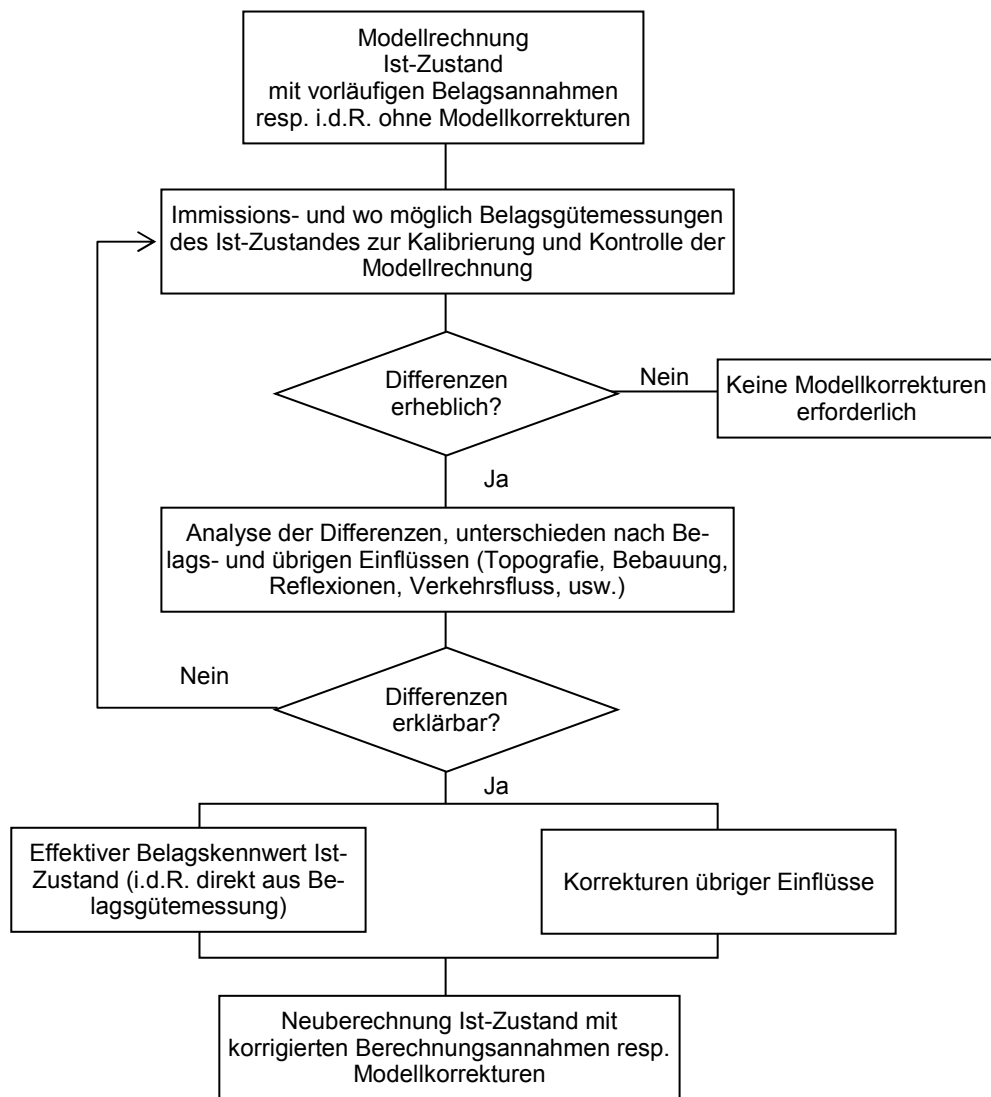


Abbildung 3: Festlegung von Modellkorrekturen bei der Erhebung des Ist-Zustandes (aus Leitfaden Strassenlärm, Anhang 1b)

Da Messungen und Berechnungen gemäss LSV gleichwertige Lärmermittlungsarten sind, wird bei Abweichungen zwischen Modellberechnungen und Messungen das Berechnungsmodell anhand von Modellkorrekturen soweit geeicht, bis die Prognosen und die Messungen möglichst gut übereinstimmen. Es dürfen jedoch nur diejenigen Einflussfaktoren mit Korrekturen berücksichtigt werden, die den Lärm nachweislich **im Jahresdurchschnitt** massgebend beeinflussen.

Die eingesetzten Modellkorrekturen zur Eichung des Berechnungsmodells sind nachfolgend zusammenfassend beschrieben.

## i2.1 Bericht (Strassen-) Lärmschutzprojekt

---

### Belagskorrektur Kb

Die akustischen Eigenschaften der Fahrbahnbeläge werden gemäss Leitfaden Strassenlärm anhand eines Belagskennwertes Kb (Belagskorrektur) berücksichtigt.

- **Ist-Zustand (2015):** Die Belagskorrekturen für den Ist-Zustand basieren hauptsächlich auf den Ergebnissen der Kurzzeitmessungen und der Belagsgütemessungen. Die bestehenden Deckbeläge im Perimeter weisen Belagskennwerte Kb zwischen +0 und +2 dB(A) auf.
- **Referenzzustand (2040):** Im Referenzzustand 2040 ohne Umgestaltung des Anschlusses wird von denselben Belagskennwerten Kb ausgegangen. Einzig für die Deckbeläge der Hauptachsen südlich des Anschlusses wurde für den lärmarmen Belag (PUN) gemäss Anhang 1b Leitfaden Strassenlärm eine Korrektur von -1.0 dB(A) berücksichtigt.
- **Ausgeführtes Projekt 2040 ohne weitere Lärmschutzmassnahmen:** Im gesamten Projektperimeter wurde von lärmneutralen Belägen ausgegangen. Bei den veränderten Strassenabschnitten wurde daher eine Korrektur von 0 dB(A) eingesetzt. In den übrigen Abschnitten gelten dieselben Belagskennwerte wie im Referenzzustand.
- **Ausgeführtes Projekt 2040 mit weiteren Lärmschutzmassnahmen:** Im Planungshorizont 2040 mit Umgestaltung und neuen Lärmschutzmassnahmen werden im gesamten Projektperimeter lärmindernde Deckbeläge der Kategorie I (Stand der Technik) gemäss der SNR 640'436 mit einem Belagskennwert Kb -1 dB(A) wie beispielsweise ein SDA8-12 eingebaut.

Die eingesetzten Belagskorrekturen Kb sind richtungsgetreut für jeden einzelnen Abschnitt der Nationalstrasse im Anhang 2.1–2.4 ersichtlich.

### Korrektur für die Nachtbelastung

Die Pegeldifferenz zwischen Tag und Nacht kann einerseits mit dem Emissionsmodellansatz StL-86+ inkl. Pegelkorrektur K1 nach Anhang 3 LSV (für einen bestimmten Verkehrszustand) ermittelt werden. Andererseits ergibt sich aus den Langzeitmessungen (LZM) eine durchschnittliche immissionsseitige Pegeldifferenz zwischen Tag- und Nachtperiode.

Aufgrund der Diskrepanz der rechnerischen Differenz mit der effektiv gemessenen Pegeldifferenz wird eine immissionsseitige Nachtkorrektur von +1.0 dB(A) berücksichtigt. Diese objektspezifische Korrektur wird auf das Quartier unmittelbar hinter der Lärmschutzwand Schermenweg angewandt (Schermenweg 101-107, siehe Anhang 3) und gilt für alle Zustände. Die Pegeldifferenz wird auf die höheren gefahrenen Geschwindigkeiten im nahen, untergeordneten Strassennetz (Schermenweg, Bolligenstrasse) in der Nachtperiode zurückgeführt.

## i2.1 Bericht (Strassen-) Lärmschutzprojekt

---

### Allgemeine Modellkorrekturen

Die angewandten Berechnungs- und Messverfahren erlauben in der Regel eine Genauigkeit von ca.  $\pm 1$  bis 2 dB(A). Im Projektperimeter sind die Abweichungen zwischen den normalisierten Messwerten und den Ergebnissen des Berechnungsmodells teilweise grösser als der genannte Toleranzbereich. Zur Eichung des Berechnungsmodells sind deshalb nachfolgende zusätzliche Modellkorrekturen notwendig:

Während den Stosszeiten kommt es heute in den untersuchten Abschnitten regelmässig zu stockendem Verkehr und Stausituationen. Aus diesem Grund wurde eine emissionsseitige Korrektur für die effektiv tiefer gefahrenen Geschwindigkeiten für den Zustand 2015 und den Referenzzustand 2040 (ohne Umgestaltung) eingesetzt (ausgenommen Bolligenstrasse, Schermenweg Süd und Nebenstrassen). Im Zustand 2040 mit der Umgestaltung des Anschlusses wird keine solche Korrektur mehr berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass mit dem Projekt stockender Verkehr und Stausituationen nicht mehr in einem relevanten Mass auftreten werden.

### 3.8. Untersuchte Zustände

Die Ermittlung der Lärmimmissionen durch die Nationalstrasse erfolgt für vier massgebende Zustände, namentlich:

- der Ist-Zustand (2015) mit vorhandenem Lärmschutz
- der Referenzzustand 2040 mit vorhandenem Lärmschutz
- ausgeführtes Projekt 2040 mit vorhandenem Lärmschutz
- ausgeführtes Projekt 2040 mit dem vorhandenen Lärmschutz und zusätzlich mit den neuen Massnahmen des vorliegenden Ausführungsprojekts

Der Planungshorizont im Jahre 2040 berücksichtigt die zu erwartende Entwicklung der Emissionen (Verkehr, Belagsalterung). Vorhandene Lärmschutzmassnahmen werden in allen erwähnten Zuständen berücksichtigt.

Zum Aufzeigen der Projektauswirkungen wird im UVB (AP-Beilage i1) der Referenzzustand 2040 (ohne Projekt) mit dem ausgeführten Projekt verglichen.

Zum Aufzeigen der Wirkung der im Projekt vorgesehenen Lärmschutzmassnahmen werden im Bericht (Strassen-) Lärmschutzprojekt (AP-Beilage i2) der Zustand „umgestalteter Anschluss mit den heute bestehenden Massnahmen“ mit dem Zustand „umgestalteter Anschluss mit den zusätzlich vorgesehenen Massnahmen“ verglichen.“

Als Grundlage für eine Aussage über die Wirksamkeit der gesamten Massnahmen wurde ebenfalls der fiktive Zustand Planungshorizont 2040 mit ausgeführtem Bauwerk ohne jeglichen Lärmschutz berechnet.

### 3.9. Ermittlung Gesamtstrassenlärm

Art. 13 LSV fordert die Sanierung von Strassen, welche wesentlich zur Überschreitung der Immissionsgrenzwerte (IGW) beitragen. Dabei gelten die IGW für Strassenverkehrslärm gemäss Art. 40 LSV in Verbindung mit Anhang 3 LSV auch als überschritten, wenn die Summe der Lärmimmissionen verschiedener Strassenlärmquellen sie überschreitet. Im für das vorliegende Lärmschutzprojekt der Nationalstrasse N06/32 massgeblichen Untersuchungsperimeter befinden sich neben der Nationalstrasse weitere relevante Strassenlärmquellen, welche wesentlich zur Überschreitung der IGW beitragen (vgl. Auflistung in Kapitel 2.1). Im Rahmen des vorliegenden Ausführungsprojekts wird daher zusätzlich zum isoliert betrachteten Nationalstrassenlärm auch die Gesamt-Strassenlärmsituation einbezogen (vgl. Kapitel 1.3).

Die Gesamt-Strassenlärmimmissionen werden 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:

**i2.1 Bericht (Strassen-) Lärmschutzprojekt**

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

\*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.  $65 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)} = 68 \text{ dB(A)}$ ).

Tabelle 8: Vorgehen bei der Ermittlung der Gesamt-Strassenlärmimmissionen

Gemäss Art. 45 Abs. 3 Bst. c LSV ist das GS UVEK als Plangenehmigungsbehörde für Nationalstrassen nur für den Lärmanteil der Nationalstrassen zuständig. Für die rechtsverbindliche Ermittlung des Lärmanteils der Kantonsstrassen und der Gemeindestrassen sind die Kantone bzw. die Gemeinden als Eigentümer im Rahmen der notwendigen Lärmsanierung dieser Anlagen selber zuständig. Für den Lärmpegel der Kantonsstrassen und der Gemeindestrassen trägt das ASTRA keine Verantwortung. Die Verkehrszahlen der Nationalstrasse und des untergeordneten Strassennetzes (inkl. Kantons- und Gemeindestrassen) wurden für die verschiedenen Zustände durch die RK&P Verkehrsingenieure AG ermittelt.

## **4 Lärmemissionen Ist-Zustand und 2040**

Die Emissionswerte der Nationalstrasse im Projektperimeter, einschliesslich aller notwendigen Modellkorrekturen und Pegelzuschläge, sind detailliert für jedes einzelne Strassensegment und jeden einzelnen Zustand in den Anhängen 2.1–2.4 zusammengestellt.

Die massgebenden Nationalstrassenabschnitte sowie die massgebenden übrigen Strassen für die Betrachtung des Gesamtstrassenlärms sind ausserdem in den Übersichtsplänen in den Beilagen i2.2 bis i2.3 grafisch dargestellt.



## 5 Lärmimmissionen Ist-Zustand 2015, Referenzzustand 2040 und ausgeführtes Bauwerk 2040 mit und ohne erweitertem Lärmschutz

Das vorliegende Kapitel bezieht sich ausschliesslich auf den Nationalstrassenlärm.

Die Lärmbelastungen für alle lärmempfindlichen Gebäude und Parzellen im Untersuchungsperimeter sind im Anhang 4.2 detailliert ausgewiesen. Die Lage der Objekte mit Grenzwertüberschreitung ist aus den Übersichtsplänen in der Beilage i2.3 ersichtlich. Eine Übersicht der Grenzwertüberschreitungen im Ist-Zustand (2015) und im Planungshorizont 2040 ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Ausgewiesen sind nur die Grenzwertüberschreitungen bei lärmempfindlichen Gebäuden und unbebauten Parzellen mit Sanierungspflicht gemäss Definition des Leitfadens Strassenlärm (vgl. Tab. 2.2).

Im Untersuchungsperimeter sind keine unbebauten Parzellen mit Sanierungspflicht betroffen. Es wurden bisher keine Erleichterungen erteilt sowie keine maximalen Belastungen verfügt.

Gemeinde	Übersicht Grenzwertüberschreitungen bei lärmempfindlichen Gebäuden infolge Nationalstrassenlärm							
	2015		Planungshorizont 2040					
	Ist-Zustand mit vorhandenem Lärmschutz		Referenzzustand mit vorhandenem Lärmschutz		ausgeführtes Projekt mit vorhandenem Lärmschutz		ausgeführtes Projekt mit erweitertem Lärmschutz	
	>IGW	davon >AW	>IGW	davon >AW	>IGW	davon >AW	>IGW	davon >AW
Gemeinde Bern	11	0	13	0	15	2	10	0
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>0</b>

Tabelle 9: Anzahl Grenzwertüberschreitungen ausschliesslich aufgrund des Nationalstrassenlärms

Die Lärmsituation im Untersuchungsperimeter ist nachfolgend erläutert:

- Im Projektperimeter befindet sich bereits heute eine Lärmschutzwand (Schermenweg / Bolligenstrasse, vgl. Kap. 2.4). Im Zustand 2015 treten trotz des vorhandenen Lärmschutzes Grenzwertüberschreitungen bei **11** Gebäuden auf. Unbebaute Parzellen sind keine betroffen. Der Alarmwert wird bei keinem dieser Gebäude überschritten. Erleichterungen wurden bislang noch keine erteilt.
- Im Zustand 2040 mit ausgeführtem Bauwerk nur mit den bestehenden Massnahmen werden die IGW bei 15 Gebäuden überschritten (davon 2 Gebäude mit AW-Überschreitungen). Ohne die bestehenden Massnahmen (Lärmschutzwand Schermenweg / Bolligenstrasse) würden 19 Gebäude IGW-Überschreitungen aufweisen (davon 2 AW-Überschreitungen).
- Gemäss Prognose 2040 werden die Grenzwerte im Zustand 2040 mit dem ausgeführten Bauwerk und den projektintegrierten Lärmschutzmassnahmen (siehe Kapitel 5) bei **10** Gebäuden und bei keiner unbebauten Parzelle überschritten. Die AW werden bei keinem dieser Gebäude überschritten.

## 6 Massnahmenstudie

Im vorliegenden Kapitel werden konkrete Massnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte in den Abschnitten mit Immissionsgrenzwert-Überschreitungen geprüft. Für die bessere Lesbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Massnahmenstudie mit WTI-Ermittlung wird im nachfolgenden Kapitel eine Gliederung nach den akustischen Anforderungen vorgenommen.

### 6.1. Methodik

#### 6.1.1. Grundsätze

Entsprechend den Bestimmungen des Leitfadens Strassenlärm erfolgt die Dimensionierung der Massnahmen auf der Basis eines künftigen Planungshorizontes, welcher die zu erwartende Verkehrszunahme und Verschlechterung der Belageigenschaften berücksichtigt. Mit der Festlegung und Verwendung des Planungshorizontes 2040 für die Massnahmenstudie wird gemäss dem Leitfaden Strassenlärm dem Vorsorgeprinzip im Sinne von Art. 1 Abs. 2 Umweltschutzgesetz Rechnung getragen.

Massnahmen sind so weit zu treffen, als dies **technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar** ist und dass die IGW nicht überschritten werden. Dabei sind gemäss Art. 13 Abs. 3 LSV Massnahmen zur Verringerung oder Verhinderung der Lärmerzeugung gegenüber Massnahmen zur Verringerung oder Verhinderung der Lärmausbreitung vorzuziehen, sofern keine überwiegenden Interessen dagegen sprechen.

Für die Sanierung von Nationalstrassen stehen grundsätzlich nachfolgende Massnahmen zur Verfügung:

- Geschwindigkeitsreduktion als Massnahme zur Verringerung der Lärmerzeugung
- Lärmarme Fahrbahnbeläge als Massnahmen zur Verringerung der Lärmerzeugung
- (Neuerstellung, Verlängerung von) Lärmschutzwände und -dämme als Massnahmen zur Verringerung der Lärmausbreitung
- Andere Massnahmen (u.a. schallabsorbierende Wandverkleidungen).

Gestützt auf die Rechtsprechung, den Leitfaden Strassenlärm, das vorhandene Normenwerk sowie die vorhandenen Bau- und Unterhaltsrichtlinien sind bei der Massnahmenuntersuchung nachfolgende **technisch und betrieblich möglichen sowie wirtschaftlich tragbaren Rahmenbedingungen** bei der Prüfung neuer Lärmschutzmassnahmen zu berücksichtigen.

#### 6.1.2. Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit

Bei öffentlichen Anlagen erfolgt die Beurteilung der wirtschaftlichen Tragbarkeit im Rahmen der Verhältnismässigkeit und der Kostenwirksamkeit (Gesamtinteressenabwägung). Die Prüfung, die Dimensionierung und die Beurteilung der Verhältnismässigkeit neuer Lärmschutzmassnahmen erfolgen entsprechend den Vorgaben nachfolgender vom Bundesamt für Umwelt und vom Bundesamt für Strassen herausgegebenen Publikationen:

- Leitfaden Strassenlärm: Vollzugshilfe für die Sanierung, BAFU/ASTRA, 2006 (Serie Umwelt-Vollzug, UV-0637).
- Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen: Optimierung der Interessenabwägung, BAFU, 2006 (Serie Umwelt-Vollzug, UV-0609).

Dabei wird der sogenannte „Wirtschaftliche Tragbarkeits-Index“ (WTI) ermittelt. Der WTI ist im Prinzip eine Interessenabwägung anhand der Kriterien Effizienz und Effektivität:

- Die Effizienz definiert das Verhältnis zwischen dem volkswirtschaftlichen Nutzen und den Kosten für Lärmschutzmassnahmen (wobei der Nutzen als Erhöhung von Jahresmietpreisen pro gesenkte Lärmbelastung und die Kosten für die Lärmschutzmassnahmen als in Jahresaufwendungen umgerechnete Investitions-, Betriebs- und Unterhaltskosten ermittelt werden).
- Die Effektivität entspricht dem Zielerreichungsgrad, d.h. sie gibt an, welcher Anteil der gesetzlich vorgeschriebenen Schutzwirkung (Einhaltung der Grenzwerte gemäss LSV) durch die Lärmschutzmassnahmen erreicht wird.

Der ermittelte WTI wird für jede geprüfte Massnahme anhand des in der Abbildung 5.1 dargestellten Diagramms bewertet. Ein WTI <1 ist nach Massgabe des Leitfadens Strassenlärm (BAFU/ASTRA 2006) ungenügend, d.h. wirtschaftlich nicht tragbar und entsprechend unverhältnismässig im Sinne des USG. Lärmschutzmassnahmen mit WTI <1 werden nicht umgesetzt. Konkret bedeutet dies, dass Massnahmen mit 100 % Zielerreichung dann nicht realisiert werden (WTI <1), wenn die Kosten für die Lärmschutzmassnahmen mehr als viermal so hoch sind wie der Nutzen resp. der Schaden.

## i2.1 Bericht (Strassen-) Lärmschutzprojekt

Die Berechnung der wirtschaftlichen Tragbarkeit erfolgt konkret mit dem dafür entwickelten Excel-Instrument im Anhang 4 des Leitfadens Strassenlärm. Die Ergebnisse der WTI-Berechnungen sind mit dieser Vorlage für jede geprüfte Massnahme im Anhang 5 des vorliegenden Berichtes dargestellt.

Als Kostengrundlage für die Ermittlung der Effizienz werden aus Gründen der Gleichbehandlung und der Nachvollziehbarkeit der Entscheidungen auf allen Projektstufen schweizweit geltende Richtkosten für die Massnahmen sowie auf der Nutzenseite schweizweit einheitliche Mietpreise zugrunde gelegt.

WTI > 4.0 = sehr gut  
 WTI > 2.0 = gut  
 WTI ≥ 1.0 = genügend  
 WTI < 1.0 = ungenügend  
 WTI < 0.5 = schlecht

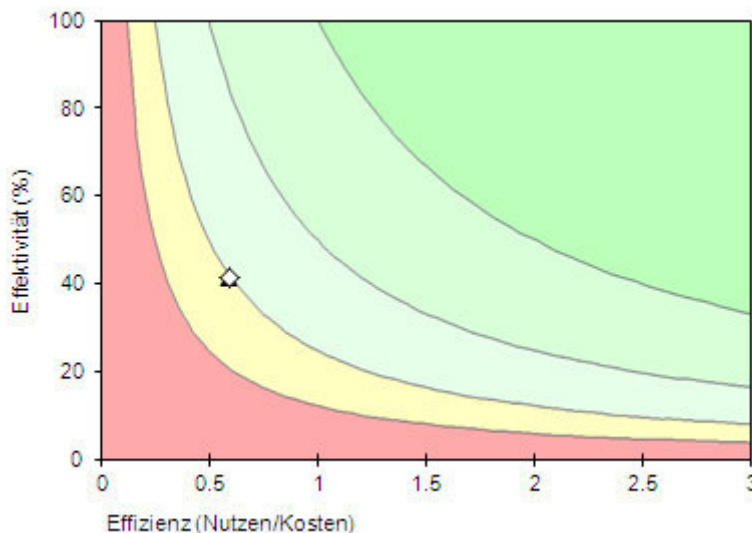


Abbildung 4: Bewertungsdiagramm Wirtschaftlicher Tragbarkeit-Index (WTI)

### 6.1.3. Rahmenbedingungen für Geschwindigkeitsreduktionen

Eine Herabsetzung der allgemeinen Höchstgeschwindigkeit darf nach Art. 32 Abs. 3 SVG in Verbindung mit Art. 108 Abs. 4 SSV nur angeordnet werden, soweit sie notwendig, zweck- und verhältnismässig ist und keine anderen Massnahmen vorzuziehen sind. Eine Geschwindigkeitsreduktion ausschliesslich als Lärmschutzmassnahme wird vom ASTRA als zuständiges Fachamt unter Hinweis auf die genannten rechtlichen Vorgaben sowie den Entscheid des Bundesverwaltungsgerichts A-3092/2009 vom 18. Januar 2010 zu einem typischen Lärmsanierungsverfahren an Nationalstrassen in der Regel nicht vorgesehen: Da der geringen, effektiv erzielbaren Lärmreduktion (maximal 2 dB(A) Lärmreduktion pro Geschwindigkeitsreduktion um 20 km/h) eine massive und unverhältnismässige Nutzungseinschränkung gegenübersteht, ist die geforderte Verhältnismässigkeit für eine solche Temporeduktion allein aus Lärmschutzgründen nicht gegeben.

Eine Temporeduktion ist daher im Sinne von Art. 13 Abs. 3 LSV nur dann anderen Massnahmen vorzuziehen, wenn diese Massnahme auch sicherheits- oder verkehrstechnisch begründet und sinnvoll ist.

### 6.1.4. Rahmenbedingungen für lärmarme Fahrbahnbeläge

Der Einbau eines lärmarmen Fahrbahnbelages ist vorzunehmen:

- wenn es sich um einen lärmindernden Deckbelag der Kategorie I (Stand der Technik) gemäss der SNR 640'436 mit einem Belagskennwert  $K_b -1$  dB(A) handelt.
- wenn der lärmarme Belag die Verkehrssicherheit nicht gefährdet.
- wenn der Einbau technisch machbar ist.
- wenn dadurch auf Brücken und Viadukten kein Nachteil für das Bauwerk entsteht (Objektschutz).

Im Rahmen des vorliegenden Projektes wird jedoch nicht ein spezifischer Belagstyp vorgesehen, sondern lediglich die akustischen Anforderungen festgelegt. Aus diesem Grund steht der SDA8-12 stellvertretend für alle lärmindernden Deckbeläge der Kategorie I (Stand der Technik) gemäss der SNR 640'436 mit einem Belagskennwert  $K_b -1$  dB(A).

Drainasphaltbeläge (PA) mit einer noch besseren akustischen Wirkung als der vom ASTRA vorgesehene SDA8-12-Belag werden aufgrund wesentlicher Nachteile seit mehreren Jahren nicht mehr eingebaut. Die Nachteile sind die geringere Widerstandsfähigkeit, die kürzere Lebens- bzw. Nutzungsdauer, die dadurch entstehende Einbau- und Baustellenproblematik sowie der zur Gewährung der Betriebssicherheit aufwändige Winterdienst mit bis zu fünfmal höherem Salzverbrauch. Diese Praxis wird durch das Bundesgerichtsurteil 1C\_480/2010 vom 23. Februar 2011 (Beschwerde bezüglich des Einbaus eines Drainbelags anstelle eines

## i2.1 Bericht (Strassen-) Lärmschutzprojekt

---

SDA8 Klasse A-Belags) gestützt. Gemäss diesem Urteil kommt der Einbau eines offenporigen Drainbelags höchstens dann in Betracht, wenn eine stark lärmbelastete Strecke vorliegt, durch die eine Vielzahl von Personen betroffen ist, und wenn andere Möglichkeiten zur Reduktion der Lärmemissionen aus topographischen Gründen nicht oder kaum bestehen. Diese drei Bedingungen, welche kumulativ auf dem Nationalstrassenabschnitt vorliegen müssen, sind im vorliegenden Ausführungsprojekt nicht gegeben. Der Einbau eines PA-Belags ist dementsprechend unverhältnismässig.

### 6.1.5. Rahmenbedingungen für Lärmschutzwände / -dämme

Die Erstellung neuer Lärmschutzwände / -dämme 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.

## 6.2. Geschwindigkeitsreduktion

Die signalisierte Geschwindigkeit auf der Hauptachse beträgt bereits 80 km/h. Im Projektperimeter ist sicherheits- oder verkehrstechnisch keine weitere Temporeduktion begründet oder sinnvoll. Eine Geschwindigkeitsreduktion allein zur Lärmreduktion wird als unverhältnismässig erachtet und nicht umgesetzt (vgl. Kap. 5.1.3).

Im untergeordneten Strassennetz (Schermenweg und Bolligenstrasse) wird 40 km/h resp. 50 km/h gefahren. Eine weitere Geschwindigkeitsreduktion ist aufgrund der Bedeutung, der Funktion und der Ausgestaltung dieser Nationalstrassenabschnitte nicht möglich resp. nicht zweck- und verhältnismässig.

## 6.3. Lärmarmen Fahrbahnbelag

Im Zustand 2040 mit ausgeführtem Bauwerk ohne projektspezifische Lärmschutzmassnahmen werden bei 15 Gebäuden die IGW überschritten. Mit dem Einbau des lärmarmen Belags (Belagskennwert  $K_b = -1.0$  dB(A)) werden die Lärmemissionen der Nationalstrasse gegenüber einem akustisch neutralen Belag um rund -1.0 dB(A) reduziert. Da die lärmbelasteten Liegenschaften teilweise ebenfalls im Einflussbereich anderer Strassen liegen (Kantons- und Gemeindestrassen), wird am Beurteilungsort eine geringere Lärmreduktion von ca. 0.5 dB(A) prognostiziert.

Im Referenzzustand 2040 sind im Projektperimeter Beläge mit messtechnisch ermittelten Belagskennwerten von -1 bis +2 dB(A) vorhanden. Bei den lärmbelasteten Liegenschaften wird daher durch den Belagsersatz bezüglich dem Referenzzustand 2040 eine Reduktion von 0 dB(A) bis maximal -2 dB(A) prognostiziert.

Damit können die Immissionsgrenzwerte gegenüber dem Zustand 2040 mit ausgeführtem Bauwerk und ohne Belagsersatz sowie ohne zusätzliche bauliche Massnahmen bei zusätzlich 5 von insgesamt 15 Gebäuden mit Grenzwertüberschreitung eingehalten werden. Da die lärmbedingten Mehrkosten des lärmarmen Belages im Vergleich zum herkömmlichen Belag lediglich CHF 1.-/m<sup>2</sup> betragen, ist die wirtschaftliche Tragbarkeit gegeben. **Diese Massnahme wird umgesetzt.**

## i2.1 Bericht (Strassen-) Lärmschutzprojekt

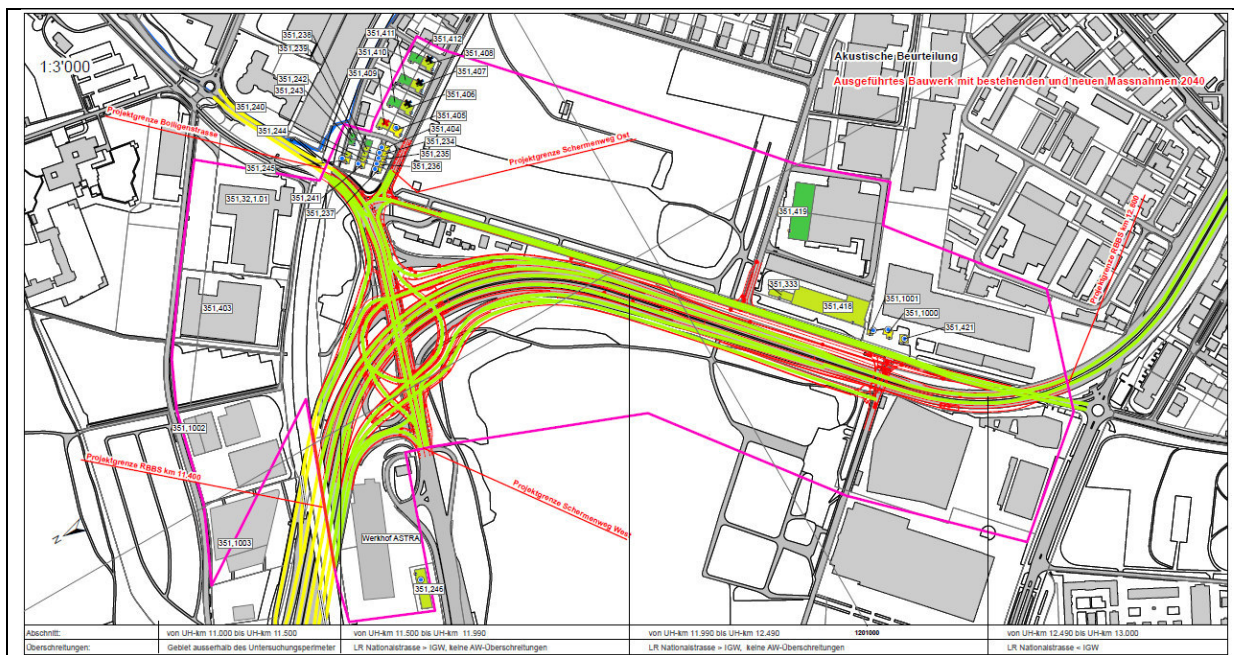


Abbildung 5: Einbau eines lärmarmen Belages im gesamten Projektperimeter (grün markiert)

## 6.4. Lärmschutzwände (LSW)

### 6.4.1. LSW Schermenweg / Bolligenstrasse

Auch mit dem vorgesehenen Belagsersatz werden im Bereich der Reiheneinfamilienhaus-Siedlung Ecke Schermenweg und Bolligenstrasse 9 Überschreitungen verzeichnet. Wegen der im Rahmen der Anschlussumgestaltung veränderten Strassenführung muss die bestehende Lärmschutzwand zur Einhaltung der Sichtweiten teilweise von der Strasse weg rückversetzt werden. Die entsprechende neue Lage mit den eingehaltenen Sichtweiten ist in Abbildung 5.3 ersichtlich.

Zur Einhaltung der IGW wurde eine Erhöhung der bestehenden Lärmschutzwand geprüft. Um den Nationalstrassenlärm soweit zu vermindern, dass die IGW-Überschreitungen verhindert werden können, wäre eine deutliche Erhöhung im Vergleich zur bestehenden Lärmschutzwand erforderlich (156 m Länge und 4.5–7.0 m Höhe ab Fahrbahnrand). Eine solche Wand weist bezüglich der heutigen Bebauung einen WT-Index von 0.5 auf (siehe Anhang 5 WTI-Berechnungen). Sie ist damit nach Massgabe des Leitfadens Strassenlärm (BAFU/ASTRA 37/06) wirtschaftlich nicht tragbar (WT-Index < 1). Deshalb kann keine höhere Lärmschutzwand gebaut werden.

Da eine Erhöhung der Wand zur Einhaltung der IGW nicht möglich ist, wird die bestehende Wand akustisch 1:1 ersetzt. Um auch mit der Rückversetzung die gleiche Wirkung wie die bestehende Wand erzielen zu können, muss die Oberkante der versetzten Lärmschutzwand um 20–50 cm erhöht werden. Eine entsprechende Visualisierung findet sich in der Beilage i2.4 (akustisches Querprofil). Ein Längsprofil mit den neuen Höhen der Lärmschutzwand findet sich in der Beilage f.16 (Hauptabmessung der Kunstbauten Lärmschutzwand Bolligenstrasse/Schermenweg).

In Anlehnung an die bestehende Lärmschutzwand wird die gleiche oder zumindest eine ähnliche Materialisierung für den versetzten, neuen Wandteil gewählt werden (absorbierendes Material im unteren und transparentes Material im oberen Wandteil mit horizontalen Holzrippen über die gesamte Wandhöhe).

i2.1 Bericht (Strassen-) Lärmschutzprojekt



Abbildung 6: Lärmschutzwand Schermenweg / Bolligenstrasse; neue, leicht versetzte Lage zur Einhaltung der Sichtweiten für die Verkehrssicherheit blau markiert (Quelle Planauszug: B+S AG)

### **6.4.2. Geprüfte LSW Bolligenstrasse 64–78**

Auch mit dem vorgesehenen Belagsersatz weisen die drei Liegenschaften an der Bolligenstrasse 64 bis Bolligenstrasse 78 IGW-Überschreitungen auf.

Zur Einhaltung der IGW wurde eine entsprechende Lärmschutzwand gerechnet. Um den Nationalstrassenlärm soweit zu vermindern, dass die IGW-Überschreitungen verhindert werden können und eine wahrnehmbare Pegelminderung ( $\geq 5$  dBA) erzielt wird, wurde eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 6.0 m und einer Länge von 84 m (Fläche 504 m<sup>2</sup>) geprüft. Bei der Liegenschaft Bolligenstrasse 64 würden die IGW im 2.OG während der Nacht immer noch leicht überschritten sein. Die berechnete Wand weist bezüglich der heutigen Bebauung einen WT-Index von 0.3 auf (siehe Anhang 5 WTI-Berechnungen). Sie ist damit nach Massgabe des Leitfadens Strassenlärm (BAFU/ASTRA 37/06) wirtschaftlich nicht tragbar (WT-Index  $< 1$ ). Deshalb kann keine Lärmschutzwand gebaut werden. Eine solch massive Wand ist zudem aus wohngyienischen Gründen und wegen Schattenwurf abzulehnen.

## 7 Vorgesehene Lärmschutzmassnahmen

Im Lärmschutzprojekt sind diejenigen Massnahmen zur Realisierung vorgesehen, die aufgrund der Massnahmenstudie die Immissionen bei den betroffenen lärmempfindlichen Objekten unter den Immissionsgrenzwert zu senken vermögen und bei denen die wirtschaftliche Tragbarkeit resp. Verhältnismässigkeit gegeben ist. Die vorgesehenen Massnahmen und deren Wirkung werden im vorliegenden Hauptkapitel zusammengefasst und zusätzlich im Anhang 4.2.2 für jedes Objekt im Untersuchungsperimeter aufgezeigt. Detaillierte Angaben zu den vorgesehenen Lärmschutzbauten sind den Beilagen f.14 und i2.4 (Längsschnitt, Normalprofil, Querprofile, Hauptabmessungen) des Ausführungsprojektes zu entnehmen.

### 7.1. Lärmarmer Fahrbahnbelag

Nachfolgender Belagseinbau erfüllt die einzuhaltenden technischen, akustischen und wirtschaftlichen Anforderungen und ist als Bestandteil des Ausführungsprojektes vorgesehen.

Vorgesehene Lärmschutzmassnahmen	Erläuterungen	Lage [UH-Km]		(Neue) Fläche [m <sup>2</sup> ]
		von	bis	
<b>Lärmarmer Fahrbahnbelag</b>				
<i>Einbau eines lärmarmen Fahrbahnbelages im gesamten Projektperimeter (langfristige Wirkung –1 dB(A))*</i>	<i>Kap. 5.3</i>	<i>Gesamter Projektperimeter</i>		<i>75'000</i>

\* Die lärmarmen Beläge sind auch im Hinblick auf zukünftige technische Fortschritte noch nicht genau spezifiziert. Die langfristige Wirkung beträgt –1 dB(A). Die bestehenden Beläge der Stammachse weisen meist Belagskorrekturen um +1 dB(A) auf. Die Details sind der Beilage i2 zu entnehmen.

Tabelle 10: Vorgesehene Massnahmen

### 7.2. Lärmschutzwände

Nachfolgende Lärmschutzwand ist als Bestandteil des Projektes vorgesehen:

Vorgesehene Lärmschutzwände	Erläuterungen	Lage [UH-Km]		(Neue) Fläche [m <sup>2</sup> ]
		von	bis	
<i>Teilersatz der bestehenden Lärmschutzwand Schermenweg / Bolligenstrasse (Erhöhung, akustischer 1:1 Ersatz)</i>	<i>Kap. 5.4.2</i>	<i>Ecke Schermenweg / Bolligenstrasse</i>		<i>450*</i>

\* Gesamtfläche Teilersatz

Tabelle 11: Vorgesehene Lärmschutzwände als Massnahmen zur Verringerung der Lärmausbreitung

Angaben zu den geprüften, jedoch nicht vorgesehenen Lärmschutzwänden zur Verringerung der Lärmausbreitung sind im Kapitel 5.4 enthalten.



## 8 Wirksamkeit des Lärmschutzprojektes

Die Lärmbelastungen mit Lärmschutzprojekt sind für alle lärmempfindlichen Gebäude und unbebauten Parzellen des Untersuchungsperimeters im Anhang 4.2 ausgewiesen und in der Planbeilage i2.3 grafisch dargestellt. Eine Übersicht der Anzahl Überschreitungen ist dem Anhang 4.1 und der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Um die Wirksamkeit der vorhandenen Lärmschutzmassnahmen im Perimeter aufzuzeigen, sind in Tabelle 7.1 ebenfalls die Grenzwertüberschreitungen in einem fiktiven Zustand ohne den vorhandenen Lärmschutz aufgezeigt. In Tabelle 7.1 sind grundsätzlich nur Grenzwertüberschreitungen infolge der Nationalstrasse bei lärmempfindlichen Gebäuden und unbebauten Parzellen mit Sanierungspflicht gemäss Definition des Leitfadens Strassenlärm (vgl. Tab. 2.2) ausgewiesen.

Gemeinde	Übersicht Grenzwertüberschreitungen bei lärmempfindlichen Gebäuden (plus zusätzlich unbebauten Parzellen) infolge Nationalstrassenlärm											
	2015			Planungshorizont 2040								
	Ist-Zustand mit vorhandenem Lärmschutz			Referenzzustand 2040 mit vorhandenem Lärmschutz		ausgeführtes Bauwerk 2040 ohne Lärmschutz (fiktiv)			ausgeführtes Bauwerk 2040 mit vorhandenem Lärmschutz		ausgeführtes Bauwerk 2040 mit erweitertem Lärmschutz (alle Massnahmen)	
	>IGW	davon >AW	davon >IGW und ≤Max.Bel.	>IGW	davon >AW	>IGW	davon >AW	davon >IGW und ≤Max.Bel.	>IGW	davon >AW	>IGW	davon >AW
Bern	11 (+0)	0 (+0)	-	13 (+0)	0 (+0)	19 (+0)	2 (+0)	-	15 (+0)	2 (+0)	10 (+0)	0 (+0)
<b>Total</b>	<b>11 (+0)</b>	<b>0 (+0)</b>	<b>-</b>	<b>13 (+0)</b>	<b>0 (+0)</b>	<b>19 (+0)</b>	<b>2 (+0)</b>	<b>-</b>	<b>15 (+0)</b>	<b>2 (+0)</b>	<b>10 (+0)</b>	<b>0 (+0)</b>

Tabelle 12: Anzahl Grenzwertüberschreitungen aufgrund des Nationalstrassenlärms

Mit dem vorliegenden Projekt (ausgeführtes Bauwerk 2040) werden gegenüber einem Zustand gänzlich ohne Massnahmen und dem Zustand nur mit dem vorhandenen Lärmschutz 9 resp. 5 Gebäude unter IGW entlastet. Die Wirksamkeit aller Lärmschutzmassnahmen (inkl. der bestehenden) bezüglich der Immissionen der Nationalstrasse liegt somit bei **47 %**.

## 9 Erleichterungen (Art. 14 LSV)

Wird eine bestehende ortsfeste Anlage wesentlich geändert, so müssen gemäss Art. 8 Abs. 2 LSV die Lärmemissionen der gesamten Anlage mindestens so weit begrenzt werden, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Nach Art. 8 ff LSV und Art. 10 LSV in Verbindung mit Art. 25 USG gewährt die Vollzugsbehörde Erleichterungen, soweit die Einhaltung der massgebenden Belastungsgrenzwerte unverhältnismässige Betriebseinschränkungen oder Kosten verursachen würde oder überwiegende Interessen namentlich des Ortsbild-, Natur- und Landschaftsschutzes, der Verkehrs- und Betriebssicherheit sowie der Gesamtverteidigung entgegenstehen.

Bei Nationalstrassen ist das GS UVEK zuständig für die Gewährung von Erleichterungen. Erleichterungen, also Verzicht auf Lärmschutzmassnahmen, sind gegenüber jedem Objekt separat orts- und gebäudespezifisch zu begründen und zu dokumentieren (vgl. Beilage m7 zum Ausführungsprojekt „Erleichterungen nach LSV“).

Trotz der im Lärmschutzprojekt vorgesehenen Massnahmen verbleiben mehrere Objekte mit Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes im Untersuchungsperimeter. Die notwendigen Erleichterungen werden nachfolgend zusammengefasst:

Bei **10** Gebäuden führt die Nationalstrasse ohne Zusammenwirken mit übrigen Strassen zur Grenzwertüberschreitung (vgl. Tabelle 7.1). Es wurden bisher noch keine Erleichterungen für die Nationalstrasse verfügt. Erleichterungen werden somit gegenüber diesen **10** Gebäuden vom ASTRA beantragt.

Es resultieren somit insgesamt **10** Gebäude gegenüber welchen das ASTRA Erleichterungen in vorliegendem Ausführungsprojekt beantragt. Die Objektblätter mit den begründeten Erleichterungsanträgen pro Objekt befinden sich in der Beilage m7 zum Ausführungsprojekt „Erleichterungen nach LSV“. Eine Übersicht der Objekte, für welche Erleichterungen beantragt werden, ist dem Anhang 4.3 zu entnehmen.

## **10 Maximal zulässige Lärmimmissionen (Art.37a LSV)**

Bei Nationalstrassen ist das GS UVEK zuständig für die Gewährung von Erleichterungen. Mit der Gewährung von Erleichterungen für die Nationalstrasse werden vom GS UVEK gleichzeitig die maximal zulässigen Lärmimmissionen (Max. Bel.) nach Art. 37a für die betroffenen Objekte festgelegt. Die entsprechenden Pegelangaben finden sich im Bericht „Erleichterungsanträge nach LSV“ in der Beilage m7 zum Ausführungsprojekt.

Wo die Immissionen der Nationalstrasse für sich betrachtet die IGW einhalten, jedoch das Ausmass einer bereits durch den Betrieb der übrigen Strassen allein erzeugten Immissionsgrenzwertüberschreitung um mehr als 1 dB(A) erhöhen, hält das GS UVEK ebenfalls die maximal zulässigen Lärmimmissionen für die Nationalstrasse unterhalb der IGW fest. Die entsprechenden Pegelangaben befinden sich im Anhang 4.4.

## 11 Schallschutzmassnahmen an Gebäuden (Art. 15 LSV)

### 11.1. Schallschutzfenster bei Belastungen über Alarmwert

Wird die Anlage wesentlich geändert, so müssen die Lärmemissionen der gesamten Anlage mindestens so weit begrenzt werden, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden (Art. 8 Abs. 2 LSV).

Können bei wesentlich geänderten öffentlichen oder konzessionierten ortsfesten Anlagen die Anforderungen nach Art. 8 Absatz 2 nicht eingehalten werden, so werden die Eigentümer der lärmbelasteten Liegenschaften mit Baubewilligung vor 01.01.1985 durch das GS UVEK verpflichtet, die Fenster lärmempfindlicher Räume entsprechend den Anforderungen aus Anhang 1 LSV gegen den Schall zu dämmen. Vorbehalten bleiben Ausnahmen gemäss Art. 10 Abs. 3 LSV, d.h. Schallschutzmassnahmen müssen nicht getroffen werden, wenn sie keine wahrnehmbare Verringerung des Lärms im Gebäude erwarten lassen oder überwiegende Interessen des Ortsbildschutzes oder der Denkmalpflege entgegenstehen sowie wenn das Gebäude voraussichtlich innerhalb von drei Jahren nach Inbetriebnahme der Anlage abgebrochen wird.

Im vorliegenden Projekt gibt es 10 Liegenschaften mit Baubewilligung vor dem 01.01.1985 und mit Überschreitung der Immissionsgrenzwerte durch die Nationalstrasse. Für diese 10 Liegenschaften ordnet daher das GS UVEK – Gewährung der Erleichterung vorausgesetzt – den Einbau von Schallschutzfenster an.

Werden die Immissionsgrenzwerte nicht durch den Lärm der Nationalstrasse, sondern durch den Lärm der Kantonsstrasse oder das Zusammenwirken von Kantons- und Nationalstrasse überschritten, so kommen die umweltrechtlichen Anforderungen der Lärmsanierung zur Anwendung. Bei solchen Liegenschaften besteht die Verpflichtung zum Einbau von Schallschutzfenster nicht ab Überschreitung des Immissionsgrenzwerts, sondern erst ab Überschreitung des Alarmwerts. Es sind keine Liegenschaften mit Alarmwertüberschreitungen vorhanden.

Die beiden Liegenschaften an der Bolligenstrasse 64–70 werden möglicherweise im Zuge einer projektierten Tramdepoterweiterung in den nächsten Jahren überbaut. Es liegt bislang aber noch kein bewilligtes Bauprojekt vor. Im Rahmen des Detailprojektes für den Fenstereinbau ist diesem Umstand Rechnung zu tragen.

Gemäss Art. 2 USG und Art. 11 LSV werden die Kosten für die notwendigen Schallschutzmassnahmen bei Belastungen über dem Immissionsgrenzwert vollständig durch den Eigentümer der lärmverursachenden Strasse getragen.

Müssen Schallschutzmassnahmen wegen des Lärms mehrerer Strassen getroffen werden, so werden die Kosten grundsätzlich entsprechend den Anteilen der Strassen an den Lärmimmissionen aufgeteilt (Art. 16 Abs. 3 LSV). Im vorliegenden Projekt trifft dies bei keinem Gebäude zu, d.h. die Kosten gehen vollumfänglich zu Lasten der Nationalstrasse.

### 11.2. Richtlinien und Prozesse für den Einbau von Schallschutzfenstern

Die Details für den Einbau von Schallschutzfenstern entlang von Nationalstrassen regeln die folgenden Dokumente:

- Weisung ASTRA 78 001: Lärmschutz an Nationalstrassen – Schallschutzmassnahmen an Gebäuden, Version 1.00, 1. Januar 2011, UVEK.
- Richtlinie ASTRA 18 004: Lärmschutz an Nationalstrassen – Realisierung Schallschutzmassnahmen an Gebäuden, Version 1.02, 1. Januar 2011, ASTRA.

Erleichterungen für die Nationalstrasse werden im Rahmen des Ausführungsprojektes (AP) vom ASTRA beantragt und vom GS UVEK genehmigt. Das GS UVEK ist als Plangenehmigungsbehörde ebenfalls zuständig für die grundsätzliche Festlegung und Anordnung/Verfügung, an welchen Gebäudeteilen zusätzliche Schallschutzmassnahmen erforderlich sind. Im Rahmen des Ausführungsprojektes wird die Anzahl einzubauender Schallschutzfenster und die Lärmempfindlichkeit der betroffenen Räume anhand von äusseren Besichtigungen abgeschätzt. Die genaue Zahl der einzubauenden Schallschutzfenster sowie die genauen resultierenden Kosten werden erst im Rahmen des Detailprojektes (DP) definitiv bekannt.

Rückerstattungen und Entschädigungen für privat eingebaute Schallschutzfenster werden erst im Rahmen des Detailprojektes nach den Bestimmungen der ASTRA-Richtlinie 18 004 abgeklärt. Die betroffenen Eigentümer werden zu gegebener Zeit im Rahmen des Detailprojektes kontaktiert. Ein Anspruch besteht grundsätzlich nur für bereits eingebaute SSF, bei welchen die im Kapitel 10.1 erwähnten Grundvoraussetzungen (Anforderungen LSV und Norm SIA-181, Baubewilligung <1.1.1985, Belastungen >IGW) erfüllt sind.

Liebefeld, 30. Oktober 2020

**CSD Ingenieure AG**



Michael Zanetti  
PL Umwelt



Alex Blass  
TPL Lärm

## Abbildungsverzeichnis

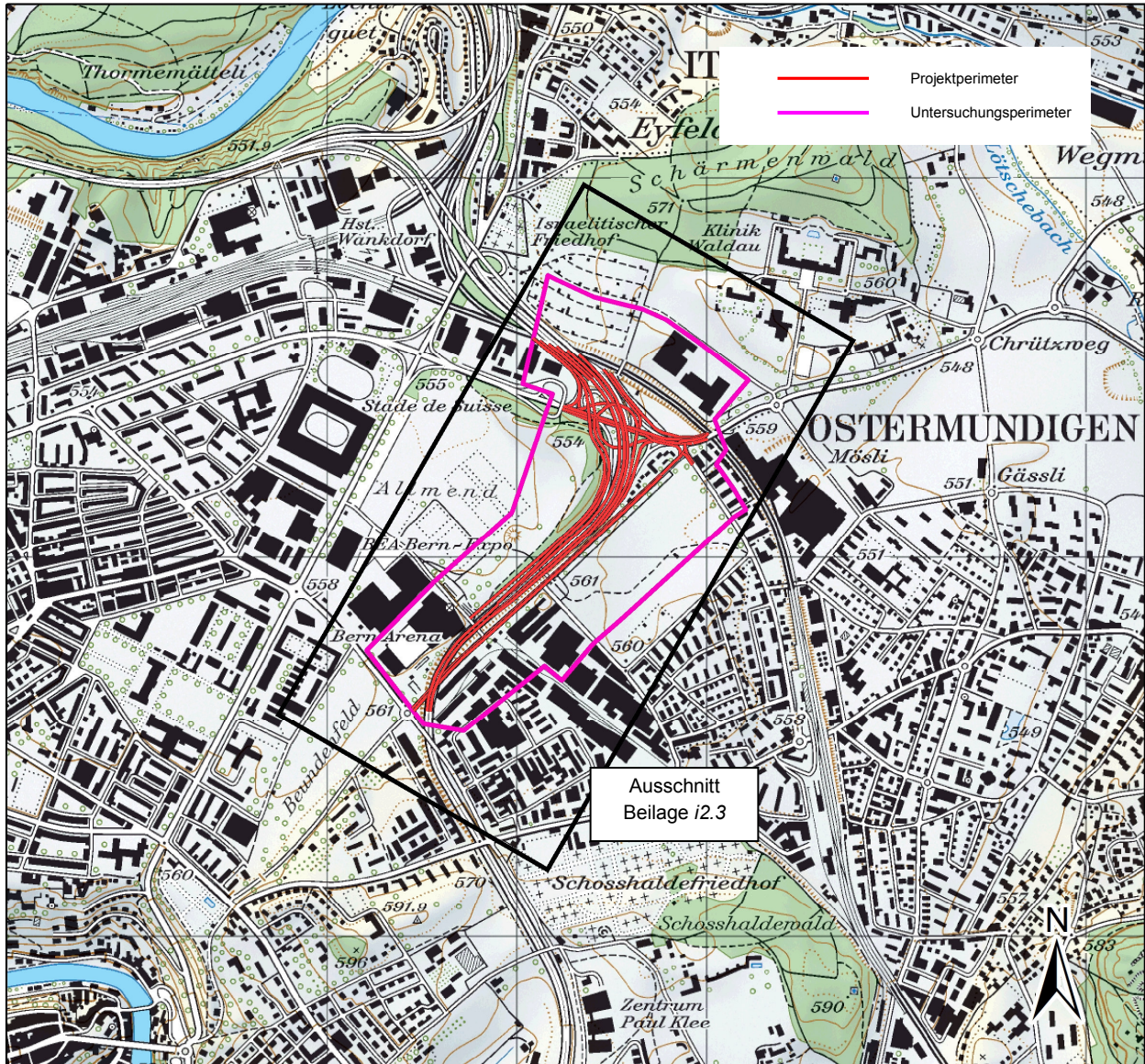
Abbildung 1: Strasseneigentümer im Untersuchungsperimeter (Stand Januar 2017) .....	14
Abbildung 2: Strasseneigentümer im Untersuchungsperimeter 2040 .....	14
Abbildung 3: Festlegung von Modellkorrekturen bei der Erhebung des Ist-Zustandes (aus Leitfaden Strassenlärm, Anhang 1b) .....	20
Abbildung 4: Bewertungsdiagramm Wirtschaftlicher Tragbarkeit-Index (WTI) .....	27
Abbildung 5: Einbau eines lärmarmen Belages im gesamten Projektperimeter (grün markiert) .....	29
Abbildung 6: Lärmschutzwand Schermenweg / Bolligenstrasse; neue, leicht versetzte Lage zur Einhaltung der Sichtweiten für die Verkehrssicherheit blau markiert (Quelle Planauszug: B+S AG) .....	30

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vorgesehene Massnahmen des Lärmschutzprojektes .....	8
Tabelle 2: Anzahl Grenzwertüberschreitungen ausschliesslich aufgrund des Nationalstrassenlärms .....	8
Tabelle 3: Belastungsgrenzwerte .....	15
Tabelle 4: Sanierungspflicht (* Schallschutzmassnahmen an bestehenden Gebäuden nach Art. 15 LSV) .....	15
Tabelle 5: Übersicht der vorhandenen Lärmschutzmassnahmen im Projektperimeter .....	16
Tabelle 6: Grundlagen und Konfiguration des Berechnungsmodells .....	17
Tabelle 7: Repräsentative Verkehrszahlen für die Hauptabschnitte der Nationalstrasse N06 .....	17
Tabelle 8: Vorgehen bei der Ermittlung der Gesamt-Strassenlärmimmissionen .....	23
Tabelle 9: Anzahl Grenzwertüberschreitungen ausschliesslich aufgrund des Nationalstrassenlärms .....	25
Tabelle 10: Vorgesehene Massnahmen .....	32
Tabelle 11: Vorgesehene Lärmschutzwände als Massnahmen zur Verringerung der Lärmausbreitung .....	32
Tabelle 12: Anzahl Grenzwertüberschreitungen aufgrund des Nationalstrassenlärms .....	33

# ANHANG

## Projekt- und Untersuchungsperimeter



**Projektperimeter:** Bereich Anschluss Wankdorf der Nationalstrasse N06/32 (inkl. Zubringer, Auffahrten und Ausfahrten)

**Untersuchungsperimeter:** Umfasst mindestens alle Gebäude und unbebauten, baureifen Parzellen mit Lärmbelastungen durch die Nationalstrasse bis zum Schwellenwert IGW -5 dB(A). Der Untersuchungsperimeter ist detailliert in den Beilagen i2.2 bis i2.3 ersichtlich.



## Verkehr / Emissionen Zustand 2015 Bestand

### N06/32 Anschluss Wankdorf

Identifikator Pläne und MISTRA LBK-Datenbank	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]	Nl2 [%]	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_StdL86+ [dB(A)]	Lr,eN_StdL86+ [dB(A)]	
E01	Bolligenstrasse Ri Mingerkreisel (1a)	0.0	50	AC11	< 2000	4176	240	42	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.0	63.9	
E02	Bolligenstrasse Ri Schermenweg (1b)	0.0	50	AC11	< 2000	4784	275	48	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.6	64.5	
E03	T05 Ri BEA-Expo-Gelände (2a)	0.0	50	AC11	< 2000	208	12	2	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.0	50.7	
E04	T05 Ri Bolligenstrasse (2b)	0.0	50	AC11	< 2000	696	40	7	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.2	56.1	
E05	Zentweg Ri Ostermundigenstrasse (3a)	0.0	50	AC11	< 2000	2400	138	24	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	69.6	61.5	
E06	Zentweg Ri Bolligenstrasse (3b)	0.0	50	AC11	< 2000	2064	105	48	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	68.4	64.5	
E07	Schermenweg Ri Ostermundigen (4a)	0.0	40	AC11	< 2000	5024	289	50	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.7	63.6	
E08	Schermenweg Ri Bolligenstrasse (4b)	0.0	40	AC11	< 2000	264	15	3	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.9	51.4	
E09	Bolligenstrasse Ri Bolligen (5a)	0.0	50	AC11	< 2000	12432	715	124	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.7	68.6	
E10	Bolligenstrasse Ri Schermenweg (5b)	0.0	50	AC11	< 2000	13968	803	140	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.2	69.1	
E11	Schermenweg Ri WDP	0.0	50	SMA11	2010	12120	697	121	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.6	68.5	
E12	Schermenweg Ri Ostermundigen (6b)	0.0	50	SMA11	2010	15600	897	156	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.7	69.6	
E13	A6 Ri Lausanne/ZH (7)	0.0	80	AC11	< 2000	37360	2148	374	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.1	79.1	
E14	A6 Ri Thun (8)	0.0	80	AC11	< 2000	37912	2180	379	9.4	7.6	1.5	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.7	79.7	
E15.1	A6 Ri Lausanne (9)	0.0	80	AC11	< 2000	11408	656	114	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.0	74.0	
E15.2	A6 Ri Lausanne (9)	0.0	80	AC11	< 2000	11408	656	114	9.4	7.6	2.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.0	75.0	
E15.3	A6 Ri Lausanne (9)	0.0	80	AC11	< 2000	11408	656	114	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.0	74.0	
E16.1	A6 Ri ZH (10)	0.0	80	AC11	< 2000	17944	1032	179	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.9	75.9	
E16.2	A6 Ri Lausanne/ZH	0.0	80	AC11	< 2000	17944	1032	179	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.9	75.9	
E16.3	A6 Ri Lausanne/ZH	0.0	80	AC11	< 2000	17944	1032	179	9.4	7.6	2.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.9	76.9	
E17.1	A6 Ri Thun (11)	0.0	80	AC11	< 2000	13320	766	133	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.6	74.6	
E17.2	A6 Ri Thun	0.0	80	AC11	< 2000	29512	1705	279	9.4	7.6	2.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.1	78.9	
E17.3	A6 Ri Thun	0.0	80	AC11	< 2000	29512	1705	279	9.4	7.6	1.5	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.6	78.4	
E17.4	A6 Ri Thun	0.0	80	AC11	< 2000	29512	1705	279	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.1	77.9	
E20	Ausfahrt Schermenweg aus Ri ZH (14)	0.0	80	k.A.	-	4448	256	44	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.3	68.0	
E21	Ausfahrt Schermenweg aus Ri LS (15)	0.0	80	k.A.	-	11840	681	118	7.0	5.0	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.6	72.5	
E22	A6 Ri Lausanne (16)	0.0	80	AC11	< 2000	24560	1412	246	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84.3	77.3	
E23.1	Lausanne Richtung Thun (17)	0.0	80	AC11	< 2000	16344	940	163	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.5	75.5	
E23.2	Lausanne Richtung Thun (17)	0.0	80	AC11	< 2000	16344	940	163	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.5	75.5	
E24	Zürich Richtung Thun	0.0	80	AC11	< 2000	13320	766	133	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.6	74.6	
E25	Einfahrt Wankdorf Ri ZH (19)	0.0	80	AC11	< 2000	4592	264	46	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.5	68.2	
E26	Ausfahrt Wankdorf aus Ri ZH (20)	0.0	80	AC11	< 2000	6240	359	62	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.8	69.5	
E35	Schermenweg Ri Ostermundigen (Zoom 1)	0.0	50	SMA11	2010	19616	1128	196	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.7	70.6	
E36.1	Auffahrt Ri. Thun (Zoom 2)	0.0	80	k.A.	-	6504	374	65	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.0	69.7	
E36.2	Auffahrt Ri Thun (Zoom 2)	0.0	80	k.A.	-	9632	554	96	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.7	71.4	
E37	Schermenweg (Zoom 3)	0.0	50	SMA11	2010	6384	367	64	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.8	65.7	

Identifikator Pläne und MISTRA LBK-Datenbank	Abschnitte	Strasse		Fahrbahnbelag		Verkehr					Korr. aus Messungen				Weitere Korr.			Emissionen		Bemerkung
		Rel. 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)]	
E38	Schermenweg Ri Bolligen (Zoom 4)	0.0	50	SMA11	2010	19928	1146	199	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.8	70.7	
E39	Ausfahrt A6 Ri Wankdorfplatz (Zoom 5)	0.0	80	k.A.	-	5304	305	53	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.1	68.8	
E40.1	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 6)	0.0	80	k.A.	-	3600	207	36	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.4	67.2	
E40.2	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 6)	0.0	80	k.A.	-	15008	863	150	7.0	4.5	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.6	74.4	
E41	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 7)	0.0	50	SMA11	2010	13616	783	136	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.1	69.0	
E42	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 8)	0.0	50	AC11	< 2000	5496	316	55	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.2	65.1	
E43	Ausfahrt Schermenweg Ri Bolligenstrasse (Zoom 9)	0.0	50	AC11	< 2000	4248	244	43	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.0	64.0	
E44	Zufahrt Bolligenstrasse Ri Mingerkreisel (Zoom 10)	0.0	50	AC11S	2010	5152	296	52	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.9	64.8	
E45	Bolligenstrassen Ri Mingerkreisel (Zoom 11)	0.0	50	AC11	< 2000	1128	65	11	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	66.3	58.1	
E46	Bolligenstrasse Ri Schermenweg (Zoom 12)	0.0	50	AC11	< 2000	5064	291	51	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.8	64.7	
E47	Schermenweg Ri Ostermundigen (Zoom 13)	0.0	40	AC11S	2010	5880	338	59	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.4	64.3	
E48	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 14)	0.0	40	AC11S	2010	248	14	3	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.6	51.4	
E49	Bolligenstrasse Ri Bolligen (Zoom 15)	0.0	50	AC11	< 2000	14000	805	140	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.2	69.1	
E50	Bolligenstrasse Ri Wankdorfplatz (Zoom 16)	0.0	50	AC11	< 2000	1096	63	11	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	65.2	58.1	
E51	Bolligenstrasse Ri Wankdorfplatz (Zoom 17)	0.0	50	AC11	< 2000	4904	282	49	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.7	64.6	
E52	Bolligenstrasse Ri Wankdorfplatz (Zoom 18)	0.0	50	AC11	< 2000	8432	485	84	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.0	66.9	
E53	Auffahrt Bolligenstrasse Ri ZH / Lausanne (Zoom 19)	0.0	80	k.A.	-	13184	758	132	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.1	72.8	
E54	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 20)	0.0	50	SMA11	2010	4904	282	49	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.7	64.6	
E55	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 21)	0.0	50	SMA11	2010	10208	587	102	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.8	67.8	
E56.1	Auffahrt Schermenweg Ri Thun (Zoom 22)	0.0	80	k.A.	-	3128	180	31	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.8	66.5	
E56.2	Auffahrt Schermenweg Ri Thun (Zoom 22)	0.0	80	k.A.	-	3128	180	31	7.0	4.5	2.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.8	68.5	
E56.3	Auffahrt Schermenweg Ri Thun (Zoom 22)	3.0	80	k.A.	-	3128	180	31	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.8	66.5	
E57	Ausfahrt von ZH / Lausanne Ri Schermenweg (Zoom 23)	6.0	80	AC11	< 2000	10560	607	106	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	1.5	0.0	0.0	79.1	71.8	
E58	Ausfahrt von ZH / Lausanne Ri Schermenweg (Zoom 24)	6.0	80	AC11	< 2000	5952	342	60	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	1.5	0.0	0.0	76.6	69.4	
E59	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 25)	0.0	50	SMA11	2010	14608	840	146	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.4	69.3	
E60	Auffahrt Schermenweg Ri ZH / Lausanne (Zoom 26)	0.0	80	k.A.	-	13464	774	135	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.1	72.9	
E61.1	Auffahrt Bolligenstrasse Ri ZH / Lausanne (Zoom 27.1)	0.0	80	k.A.	-	6104	351	61	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.7	69.4	
E61.2	Auffahrt Bolligenstrasse Ri ZH / Lausanne (Zoom 27.2)	0.0	80	k.A.	-	6104	351	61	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.7	69.4	

**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)]. Bei Tunnelportalen, Emissionspegel nach der Methode: "Die Lärmabstrahlung von Strassentunnelportalen". Forschungsaufträge 25/77 und 16/82 des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). EMPA Dübendorf, Balzari & Schudel Bern, Dez. 1983.

## Verkehr / Emissionen Referenzzustand 2040 Bestand

### N06/32 Anschluss Wankdorf

Identifikator Pläne und MISTRA LBK-Datenbank	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)]	
N01	Bolligenstrasse Ri Mingerkreisel (1a)	0.0	50	AC11	< 2000	5896	339	59	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.5	65.4	
N02	Bolligenstrasse Ri Schermenweg (1b)	0.0	50	AC11	< 2000	7896	454	79	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.7	66.6	
N03	T05 Ri BEA-Expo-Gelände (2a)	0.0	50	AC11	< 2000	664	38	7	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.0	56.1	
N04	T05 Ri Bolligenstrasse (2b)	0.0	50	AC11	< 2000	1232	71	12	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	66.7	58.5	
N05	Zentweg Ri Ostermundigenstrasse (3a)	0.0	50	AC11	< 2000	3704	213	37	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.4	63.4	
N06	Zentweg Ri Bolligenstrasse (3b)	0.0	50	AC11	< 2000	2744	158	27	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	70.1	62.0	
N07	Schermenweg Ri Ostermundigen (4a)	0.0	40	AC11	< 2000	7376	424	74	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.4	65.3	
N08	Schermenweg Ri Bolligenstrasse (4b)	0.0	40	AC11	< 2000	296	17	3	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.4	51.4	
N09	Bolligenstrasse Ri Bolligen (5a)	0.0	50	AC11	< 2000	14816	852	148	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.5	69.4	
N10	Bolligenstrasse Ri Schermenweg (5b)	0.0	50	AC11	< 2000	16888	971	169	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.0	70.0	
N11	Schermenweg Ri WDP	0.0	50	SMA11	2010	14792	851	148	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.5	69.4	
N12	Schermenweg Ri Ostermundigen (6b)	0.0	50	SMA11	2010	18504	1064	185	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.4	70.3	
N13	A6 Ri Lausanne/ZH (7)	0.0	80	SDA 8-12	>2017	45648	2625	456	9.4	7.6	-1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.0	78.0	
N14	A6 Ri Thun (8)	0.0	80	SDA 8-12	>2017	45528	2618	455	9.4	7.6	-1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.0	78.0	
N15.1	A6 Ri Lausanne (9)	0.0	80	AC11	< 2000	15480	890	155	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.3	75.3	
N15.2	A6 Ri Lausanne (9)	0.0	80	AC11	< 2000	15480	890	155	9.4	7.6	2.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.3	76.3	
N15.3	A6 Ri Lausanne (9)	0.0	80	AC11	< 2000	15480	890	155	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.3	75.3	
N16.1	A6 Ri ZH (10)	0.0	80	AC11	< 2000	20224	1163	202	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.5	76.5	
N16.2	A6 Ri Lausanne/ZH (10)	0.0	80	AC11	< 2000	20224	1163	202	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.5	76.5	
N16.3	A6 Ri Lausanne/ZH (10)	0.0	80	AC11	< 2000	20224	1163	202	9.4	7.6	2.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84.5	77.5	
N17.1	A6 Ri Thun (11)	0.0	80	AC11	< 2000	16192	931	162	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.5	75.5	
N17.2	A6 Ri Thun (11)	0.0	80	AC11	< 2000	35408	2036	354	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.9	78.9	
N17.3	A6 Ri Thun (11)	0.0	80	AC11	< 2000	35408	2036	354	9.4	7.6	1.5	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.4	79.4	
N17.4	A6 Ri Thun (11)	0.0	80	AC11	< 2000	35408	2036	354	9.4	7.6	2.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.9	79.9	
N20	Ausfahrt Schermenweg aus Ri ZH (14)	0.0	80	k.A.	-	5736	330	57	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.4	69.2	
N21	Ausfahrt Schermenweg aus Ri LS (15)	0.0	80	k.A.	-	15024	864	150	7.0	5.0	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.6	73.5	
N22	A6 Ri Lausanne (16)	0.0	80	AC11	< 2000	32328	1859	323	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.5	78.5	
N23.1	Lausanne Richtung Thun (17)	0.0	80	AC11	< 2000	19216	1105	192	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.2	76.2	
N23.2	Lausanne Richtung Thun (17)	0.0	80	AC11	< 2000	19216	1105	192	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.2	76.2	
N24	Zürich Richtung Thun	0.0	80	AC11	< 2000	16256	935	162	9.4	7.6	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.5	75.5	
N25	Einfahrt Wankdorf Ri ZH (19)	0.0	80	AC11	< 2000	5880	338	59	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.5	69.3	
N26	Ausfahrt Wankdorf aus Ri ZH (20)	0.0	80	AC11	< 2000	7512	432	75	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.6	70.3	
N35	Schermenweg Ri Ostermundigen (Zoom 1)	0.0	50	SMA11	2010	23272	1338	233	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.4	71.3	
N36.1	Auffahrt Ri. Thun (Zoom 2)	0.0	80	k.A.	-	8504	489	85	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.1	70.9	
N36.2	Auffahrt Ri Thun (Zoom 2)	0.0	80	k.A.	-	12662	728	126	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.9	72.6	
N37	Schermenweg (Zoom 3)	0.0	50	SMA11	2010	8392	482	84	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.0	66.9	

Identifikator Pläne und MISTRA LBK-Datenbank	Abschnitte	Strasse		Fahrbahnbelag		Verkehr					Korr. aus Messungen				Weitere Korr.		Emissionen		Bemerkung	
		Rel. Steigung i [%]	v signalisiert [km/h]	Belag_Typ	Belag_Jahr	DTV [Fz/Tag]	Nt [Fz/Std]	Nn [Fz/Std]	Nf2 [%]	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)]
N38	Schermenweg Ri Bolligen (Zoom 4)	0.0	50	SMA11	2010	26196	1506	262	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.9	71.9	
N39	Ausfahrt A6 Ri Wankdorfplatz (Zoom 5)	0.0	80	k.A.	-	6972	401	70	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.3	70.0	
N40.1	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 6)	0.0	80	k.A.	-	4732	272	47	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.6	68.3	
N40.2	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 6)	0.0	80	k.A.	-	19729	1134	197	7.0	4.5	1.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.8	75.5	
N41	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 7)	0.0	50	SMA11	2010	17899	1029	179	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.3	70.2	
N42	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 8)	0.0	50	AC11	< 2000	7225	415	72	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.3	66.2	
N43	Ausfahrt Schermenweg Ri Bolligenstrasse (Zoom 9)	0.0	50	AC11	< 2000	5584	321	57	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.2	65.2	
N44	Zufahrt Bolligenstrasse Ri Mingerkreisel (Zoom 10)	0.0	50	AC11S	2010	6773	389	68	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.1	66.0	
N45	Bolligenstrassen Ri Mingerkreisel (Zoom 11)	0.0	50	AC11	< 2000	1483	85	14	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	67.5	59.1	
N46	Bolligenstrasse Ri Schermenweg (Zoom 12)	0.0	50	AC11	< 2000	6657	383	67	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.0	65.9	
N47	Schermenweg Ri Ostermundigen (Zoom 13)	0.0	40	AC11S	2010	8624	496	86	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.1	65.9	
N48	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 14)	0.0	40	AC11S	2010	280	16	3	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.2	51.4	
N49	Bolligenstrasse Ri Bolligen (Zoom 15)	0.0	50	AC11	< 2000	16680	959	167	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.0	69.9	
N50	Bolligenstrasse Ri Wankdorfplatz (Zoom 16)	0.0	50	AC11	< 2000	1590	91	16	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	66.7	59.7	
N51	Bolligenstrasse Ri Wankdorfplatz (Zoom 17)	0.0	50	AC11	< 2000	7115	409	71	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.3	66.2	
N52	Bolligenstrasse Ri Wankdorfplatz (Zoom 18)	0.0	50	AC11	< 2000	8735	485	122	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.0	68.5	
N53	Auffahrt Bolligenstrasse Ri ZH / Lausanne (Zoom 19)	0.0	80	k.A.	-	17331	996	174	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.2	74.0	
N54	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 20)	0.0	50	SMA11	2010	6447	371	64	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.9	65.7	
N55	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 21)	0.0	50	SMA11	2010	13419	772	134	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.0	68.9	
N56.1	Auffahrt Schermenweg Ri Thun (Zoom 22)	0.0	80	k.A.	-	4112	237	41	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.0	67.7	
N56.2	Auffahrt Schermenweg Ri Thun (Zoom 22)	0.0	80	k.A.	-	4112	237	41	7.0	4.5	2.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.0	69.7	
N56.3	Auffahrt Schermenweg Ri Thun (Zoom 22)	3.0	80	k.A.	-	4112	237	41	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.0	67.7	
N57	Ausfahrt von ZH / Lausanne Ri Schermenweg (Zoom 23)	6.0	80	AC11	< 2000	13882	798	139	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	1.5	0.0	0.0	80.3	73.0	
N58	Ausfahrt von ZH / Lausanne Ri Schermenweg (Zoom 24)	6.0	80	AC11	< 2000	7824	450	79	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	1.5	0.0	0.0	77.8	70.6	
N59	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 25)	0.0	50	SMA11	2010	19203	1104	192	4.8	3.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.6	70.5	
N60	Auffahrt Schermenweg Ri ZH / Lausanne (Zoom 26)	0.0	80	k.A.	-	17699	1017	177	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.3	74.1	
N61.1	Auffahrt Bolligenstrasse Ri ZH / Lausanne (Zoom 27.1)	0.0	80	k.A.	-	8024	461	80	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.9	70.6	
N61.2	Auffahrt Bolligenstrasse Ri ZH / Lausanne (Zoom 27.2)	0.0	80	k.A.	-	8024	461	80	7.0	4.5	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.9	69.4	

**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)]. Bei Tunnelportalen, Emissionspegel nach der Methode: "Die Lärmabstrahlung von Strassentunnelportalen". Forschungsaufträge 25/77 und 16/82 des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). EMPA Dübendorf, Balzari & Schudel Bern, Dez. 1983.

## Verkehr / Emissionen ausgeführtes Projekt (2040) nur mit bestehenden Massnahmen

### N06/32 Anschluss Wankdorf

Identifikator Pläne und MISTRA LBK-Datenbank	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)]	
P01	Bolligenstrasse Ri Mingerkreisel (1a)	0.0	50	AC11	< 2000	5896	339	59	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.5	65.4	
P02	Bolligenstrasse Ri Schermenweg (1b)	0.0	50	AC11	< 2000	7896	454	79	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.7	66.6	
P03	T05 Ri BEA-Expo-Gelände (2a)	0.0	50	k.A.	-	664	38	7	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.0	56.1	
P04	T05 Ri Bolligenstrasse (2b)	0.0	50	k.A.	-	1232	71	12	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	66.7	58.5	
P05	Zentweg Ri Ostermundigenstrasse (3a)	0.0	50	k.A.	-	3704	213	37	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.4	63.4	
P06	Zentweg Ri Bolligenstrasse (3b)	0.0	50	k.A.	-	2744	158	27	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	70.1	62.0	
P07	Schermenweg Ri Ostermundigen (4a)	0.0	40	k.A.	-	7376	424	74	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.4	65.3	
P08	Schermenweg Ri Bolligenstrasse (4b)	0.0	40	k.A.	-	296	17	3	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.4	51.4	
P09	Bolligenstrasse Ri Bolligen (5a)	0.0	50	k.A.	-	14816	852	148	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.5	69.4	
P10	Bolligenstrasse Ri Schermenweg (5b)	0.0	50	k.A.	-	16888	971	169	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.0	70.0	
P11	Schermenweg Ri WDP	0.0	50	SMA11	2010	14088	810	141	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.2	69.2	
P12	Schermenweg Ri Ostermundigen (6b)	0.0	50	SMA11	2010	18504	1064	185	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.4	70.3	
P13.1	A6 Ri Lausanne/ZH	0.0	80	k.A.	-	45648	2625	456	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	87.0	79.0	
P13.2	A6 Ri Lausanne/ZH Zoom (29)	0.0	80	k.A.	-	36368	2091	364	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.0	78.0	
P13.3	A6 Ri Lausanne/ZH	0.0	80	k.A.	-	45648	2625	456	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	87.0	79.0	
P14.1	A6 Ri Thun Zoom (30)	0.0	80	k.A.	-	35408	2036	354	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.9	77.9	
P14.2	A6 Ri Thun	0.0	80	k.A.	-	45528	2618	455	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	87.0	79.0	
P14.3	A6 Ri Thun	0.0	80	k.A.	-	45528	2618	455	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	87.0	79.0	
P15.1	A6 Ri Lausanne (9)	0.0	80	k.A.	-	15480	890	155	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.3	74.3	
P15.2	A6 Ri Lausanne (9)	0.0	80	k.A.	-	15480	890	155	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.3	74.3	
P16.1	A6 Ri ZH (10)	0.0	80	k.A.	-	20224	1163	202	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.5	75.5	
P16.2	A6 Ri ZH (10)	0.0	80	k.A.	-	20224	1163	202	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84.5	76.5	
P17.1	A6 Ri Thun (11)	0.0	80	k.A.	-	35408	2036	354	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.9	78.9	
P17.2	A6 Ri Thun (11)	0.0	80	k.A.	-	35408	2036	354	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.9	77.9	
P21.1	Ausfahrt Schermenweg aus Ri LS (15)	0.0	80	k.A.	-	15024	864	150	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.6	73.4	
P21.2	Ausfahrt Schermenweg aus Ri LS (15)	4.0	80	k.A.	-	15024	864	150	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	81.6	73.4	
P22	A6 Ri Lausanne (16)	0.0	80	k.A.	-	32328	1859	323	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.5	78.5	
P23.1	Lausanne Richtung Thun (17)	0.0	80	k.A.	-	19216	1105	192	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84.2	76.2	
P23.2	Lausanne Richtung Thun (17)	0.0	80	k.A.	-	19216	1105	192	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.2	75.2	
P24	Zürich Richtung Thun	0.0	80	k.A.	-	16192	931	162	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.5	75.5	
P25	Einfahrt Wankdorf Ri ZH (19)	0.0	80	k.A.	-	5880	338	59	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.5	69.3	
P26	Ausfahrt Wankdorf aus Ri ZH (20)	0.0	80	k.A.	-	7512	432	75	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.6	70.3	
P35.1	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 1)	0.0	50	k.A.	-	16976	976	170	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.1	70.0	
P35.2	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 1)	0.0	50	k.A.	-	16976	976	170	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.1	70.0	
P36.1	Auffahrt Schermenweg Ri Thun (Zoom 2)	0.0	50	k.A.	-	23272	1338	233	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.4	71.3	
P36.2	Auffahrt Schermenweg Ri Thun (Zoom 2)	0.0	50	k.A.	-	23272	1338	233	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.4	71.3	

Identifikator Pläne und MISTRA LBK-Datenbank	Abschnitte	Strasse		Fahrbahnbelag		Verkehr					Korr. aus Messungen				Weitere Korr.			Emissionen		Bemerkung	
		Reliev. Steigung i (%)	v_signalisier t [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 LSV	Lr_eT_SIL8 6+ [dB(A)]		Lr_eN_SIL8 6+ [dB(A)]
P37	Auffahrt Schermenweg Ri Thun (Zoom 3)	0.0	80	k.A.	-	8504	489	85	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.6	70.6	
P38.1	Schermenweg Ri Bolligen (Zoom 4)	0.0	50	SMA11	2010	14784	850	148	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.5	69.4	
P38.2	Schermenweg Ri Bolligen (Zoom 4)	0.0	50	SMA11	2010	14784	850	148	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.5	69.4	
P39.1	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 5)	0.0	80	k.A.	-	6456	371	65	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.9	69.7	
P39.2	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 5)	0.0	80	k.A.	-	6456	371	65	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.9	69.7	
P39.3	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 5)	0.0	80	k.A.	-	6456	371	65	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.9	69.7	
P40	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 6)	0.0	50	k.A.	-	4136	238	41	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.9	63.8	
P41.1	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 7)	0.0	80	k.A.	-	6368	366	64	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.9	69.7	
P41.2	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 7)	4.0	80	k.A.	-	6368	366	64	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	77.9	69.7	
P42.1	Rampe A6 Ri Thun (Zoom 8)	0.0	80	k.A.	-	4680	269	47	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.6	68.3	
P42.2	Rampe A6 Ri Thun (Zoom 8)	0.0	80	k.A.	-	4680	269	47	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.6	68.3	
P42.3	Rampe A6 Ri Thun (Zoom 8)	0.0	80	k.A.	-	4680	269	47	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.6	68.3	
P42.4	Rampe A6 Ri Thun (Zoom 8)	0.0	80	k.A.	-	7256	417	73	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.5	70.2	
P43.1	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 9)	0.0	80	k.A.	-	10000	575	100	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.9	71.6	
P43.2	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 9)	0.0	80	k.A.	-	10000	575	100	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.9	71.6	
P43.3	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 9)	0.0	80	k.A.	-	10000	575	100	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.9	71.6	
P44	Auffahrt A6 Ri Thun (Zoom 10)	0.0	80	k.A.	-	2576	148	26	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.0	65.7	
P45.1	Auffahrt A6 Ri Thun (Zoom 11)	0.0	80	k.A.	-	11776	677	118	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.6	72.3	
P46	Schermenweg Ri Bolligen (Zoom 12)	0.0	50	SMA11	2010	7232	416	72	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.3	66.2	
P47	Auffahrt Schermenweg Ri ZH / Lausanne (Zoom 13)	0.0	80	k.A.	-	7544	434	75	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.6	70.3	
P48	Auffahrt Schermenweg Ri Thun (Zoom 14)	0.0	80	k.A.	-	4328	249	43	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.2	67.9	
P49	Auffahrt Schermenweg Ri ZH / Lausanne (Zoom 15)	0.0	80	k.A.	-	17480	1005	175	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.3	74.0	
P50	Auffahrt Schermenweg Ri ZH / Lausanne (Zoom 16)	0.0	80	k.A.	-	7824	450	78	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.8	70.5	
P51	Auffahrt Ri ZH (Zoom 17)	0.0	80	k.A.	-	17200	989	172	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.2	74.0	
P52	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 18)	0.0	80	k.A.	-	3616	208	36	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.4	67.2	
P53.1	Ausfahrt A6 Ri Wankdorfplatz (Zoom 19)	0.0	80	k.A.	-	23456	1349	234	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.6	75.3	
P53.2	Ausfahrt A6 Ri Wankdorfplatz (Zoom 19)	0.0	80	k.A.	-	7320	421	73	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.5	70.2	
P53.3	Ausfahrt A6 Ri Wankdorfplatz (Zoom 19)	0.0	80	k.A.	-	7320	421	73	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.5	70.2	
P54	Ausfahrt Schermenweg Ri Bolligenstrasse (Zoom 20)	0.0	50	k.A.	-	8120	467	81	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.9	66.8	
P55	Schermenweg Ri Bolligen (Zoom 21)	0.0	50	SMA11	2010	16136	928	161	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.8	69.7	
P56	Auffahrt Bolligenstrasse Ri ZH / Lausanne (Zoom 22)	0.0	50	k.A.	-	10192	586	102	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.8	67.8	
P57	Schermenweg Ri Wankdorfplatz Zoom 23	0.0	50	SMA11	2010	7024	404	70	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.2	66.1	
P58	Ausfahrt Bolligenstrasse Ri Mingerkreisel (Zoom 24)	0.0	50	k.A.	-	240	14	2	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.6	50.7	
P59	Bolligenstrasse Ri Ostermundigen (Zoom 25)	0.0	50	AC11	< 2000	16680	959	167	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.0	69.9	
P60	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 26)	0.0	40	SMA11	2010	280	16	3	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.2	51.4	
P61	Schermenweg Ri Ostermundigen (Zoom 27)	0.0	40	SMA11	2010	8624	496	86	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.1	65.9	
P62	Bolligenstrasse (Zoom 28)	0.0	50	AC11	< 2000	9584	551	96	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.6	67.5	
P63.1	A6 Ri Lausanne (Zoom 29)	0.0	80	k.A.	-	36368	2091	364	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.0	78.0	
P63.2	A6 Ri Lausanne (Zoom 29)	0.0	80	k.A.	-	36368	2091	364	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.0	78.0	
P64.1	A6 Ri Thun (Zoom 30)	0.0	80	k.A.	-	35408	2036	354	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.9	77.9	
P64.2	A6 Ri Thun (Zoom 30)	0.0	80	k.A.	-	35408	2036	354	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.9	77.9	
P64.3	A6 Ri Thun (Zoom 30)	0.0	80	k.A.	-	35408	2036	354	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.9	77.9	



Identifikator Pläne und MISTRA LBK-Datenbank	Abschnitte	Strasse		Fahrbahnbelag		Verkehr					Korr. aus Messungen				Weitere Korr.			Emissionen		Bemerkung
		Rel. 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)]	
P65.1	A6 Ri ZH (Zoom 31)	0.0	80	k.A.	-	16136	928	161	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.5	74.5	
P65.2	A6 Ri ZH (Zoom 31)	0.0	80	k.A.	-	16136	928	161	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.5	74.5	
P65.3	A6 Ri ZH (Zoom 31)	0.0	80	k.A.	-	16136	928	161	9.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.5	74.5	
P66.1	A6 Ri Lausanne (Zoom 32)	0.0	80	k.A.	-	20224	1163	202	109.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	91.2	75.5	
P66.2	A6 Ri Lausanne (Zoom 32)	0.0	80	k.A.	-	20224	1163	202	109.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	91.2	75.5	

### 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)]. Bei Tunnelportalen, Emissionspegel nach der Methode: "Die Lärmabstrahlung von Strassentunnelportalen". Forschungsaufträge 25/77 und 16/82 des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). EMPA Dübendorf, Balzari & Schudel Bern, Dez. 1983.

## Verkehr / Emissionen ausgeführtes Projekt (2040) mit bestehenden Massnahmen und erweitertem Lärmschutz

### N06/32 Anschluss Wankdorf

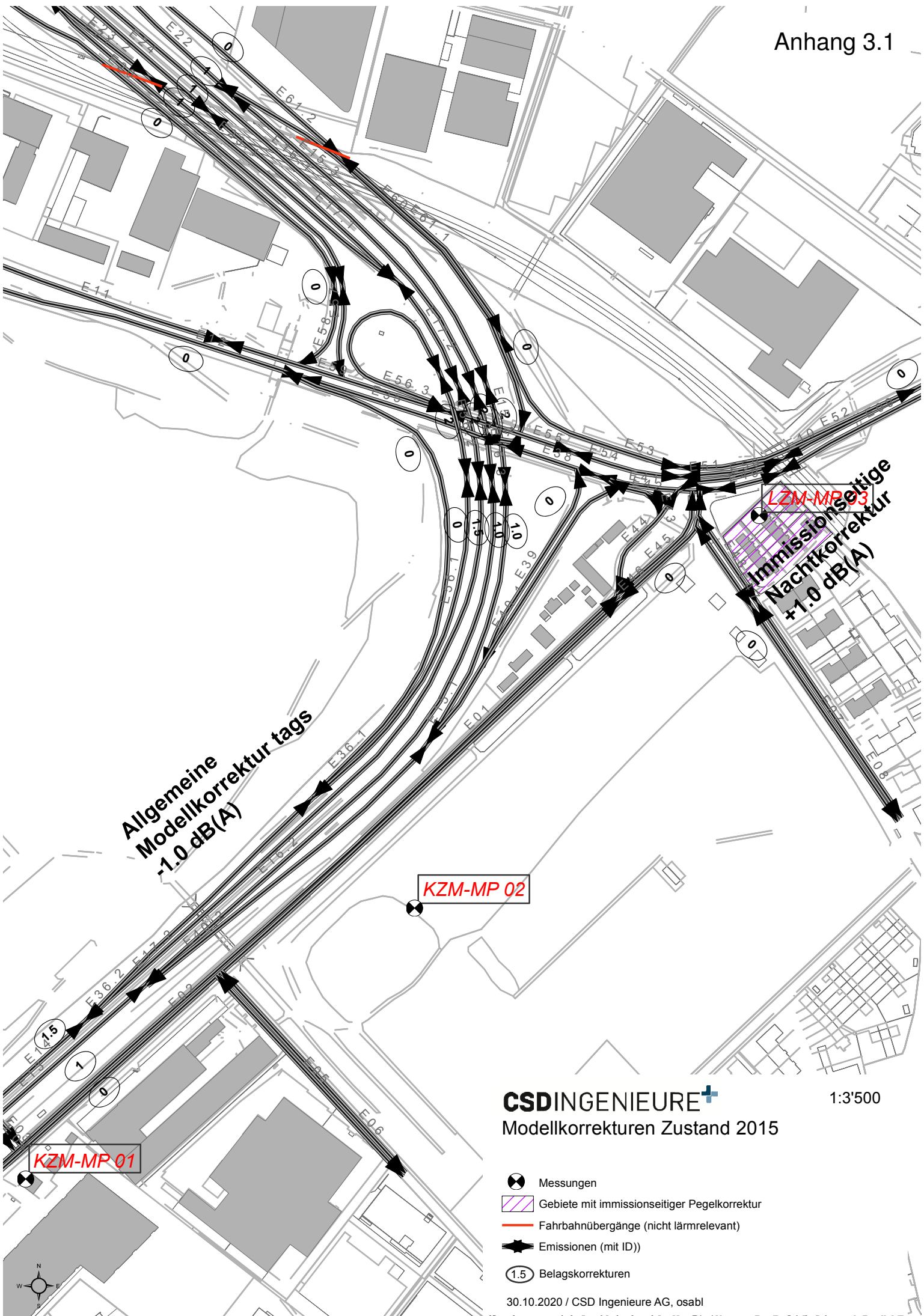
Identifikator Pläne und MISTRA LBK-Datenbank	Abschnitte	Strasse		Fahrbahnbelag		Verkehr					Korr. aus Messungen				Weitere Korr.			Emissionen		Bemerkung
		Relev. Steigung i (%)	v_ signalisiert [km/h]	Belag_Typ	Belag_Jahr	DTV [Fz/Tag]	Nt [Fz/Std]	Nn [Fz/Std]	Nt2 [%]	Nn2 [%]	Kb [dB(A)]	Nacht-Korr. LZM [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)]	
P01	Bolligenstrasse Ri Mingerkreisel (1a)	0.0	50	lärmarm B.	2024	5896	339	59	4.8	3.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.5	64.4	
P02	Bolligenstrasse Ri Schermenweg (1b)	0.0	50	lärmarm B.	2024	7896	454	79	4.8	3.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.7	65.6	
P03	T05 Ri BEA-Expo-Gelände (2a)	0.0	50	k.A.	-	664	38	7	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.0	56.1	
P04	T05 Ri Bolligenstrasse (2b)	0.0	50	k.A.	-	1232	71	12	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	66.7	58.5	
P05	Zentweg Ri Ostermundigenstrasse (3a)	0.0	50	k.A.	-	3704	213	37	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.4	63.4	
P06	Zentweg Ri Bolligenstrasse (3b)	0.0	50	k.A.	-	2744	158	27	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	70.1	62.0	
P07	Schermenweg Ri Ostermundigen (4a)	0.0	40	k.A.	-	7376	424	74	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.4	65.3	
P08	Schermenweg Ri Bolligenstrasse (4b)	0.0	40	k.A.	-	296	17	3	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.4	51.4	
P09	Bolligenstrasse Ri Bolligen (5a)	0.0	50	k.A.	-	14816	852	148	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.5	69.4	
P10	Bolligenstrasse Ri Schermenweg (5b)	0.0	50	k.A.	-	16888	971	169	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.0	70.0	
P11	Schermenweg Ri WDP	0.0	50	SMA11	2010	14088	810	141	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.2	69.2	
P12	Schermenweg Ri Ostermundigen (6b)	0.0	50	SMA11	2010	18504	1064	185	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.4	70.3	
P13.1	A6 Ri Lausanne/ZH	0.0	80	AC11	<2000	45648	2625	456	9.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.0	78.0	
P13.2	A6 Ri Lausanne/ZH Zoom (29)	0.0	80	lärmarm B.	2024	36368	2091	364	9.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.0	77.0	
P13.3	A6 Ri Lausanne/ZH	0.0	80	lärmarm B.	2024	45648	2625	456	9.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.0	78.0	
P14.1	A6 Ri Thun Zoom (30)	0.0	80	lärmarm B.	2024	35408	2036	354	9.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84.9	76.9	
P14.2	A6 Ri Thun	0.0	80	lärmarm B.	2024	45528	2618	455	9.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.0	78.0	
P14.3	A6 Ri Thun	0.0	80	AC11	<2000	45528	2618	455	9.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.0	78.0	
P15.1	A6 Ri Lausanne (9)	0.0	80	lärmarm B.	2024	15480	890	155	9.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.3	73.3	
P15.2	A6 Ri Lausanne (9)	0.0	80	lärmarm B.	2024	15480	890	155	9.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.3	73.3	
P16.1	A6 Ri ZH (10)	0.0	80	lärmarm B.	2024	20224	1163	202	9.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.5	74.5	
P16.2	A6 Ri ZH (10)	0.0	80	AC11	<2000	20224	1163	202	9.4	7.6	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84.5	76.5	
P17.1	A6 Ri Thun (11)	0.0	80	AC11	<2000	35408	2036	354	9.4	7.6	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.9	78.9	
P17.2	A6 Ri Thun (11)	0.0	80	lärmarm B.	2024	35408	2036	354	9.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84.9	76.9	
P21.1	Ausfahrt Schermenweg aus Ri LS (15)	0.0	80	k.A.	-	15024	864	150	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.6	73.4	
P21.2	Ausfahrt Schermenweg aus Ri LS (15)	4.0	80	lärmarm B.	2024	15024	864	150	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	80.6	72.4	
P22	A6 Ri Lausanne (16)	0.0	80	AC11	<2000	32328	1859	323	9.4	7.6	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.5	78.5	
P23.1	Lausanne Richtung Thun (17)	0.0	80	AC11	<2000	19216	1105	192	9.4	7.6	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84.2	76.2	
P23.2	Lausanne Richtung Thun (17)	0.0	80	lärmarm B.	2024	19216	1105	192	9.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.2	74.2	
P24	Zürich Richtung Thun	0.0	80	AC11	<2000	16192	931	162	9.4	7.6	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.5	75.5	
P25	Einfahrt Wankdorf Ri ZH (19)	0.0	80	AC11	2010	5880	338	59	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.5	69.3	
P26	Ausfahrt Wankdorf aus Ri ZH (20)	0.0	80	AC11	2010	7512	432	75	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.6	70.3	
P35.1	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 1)	0.0	50	lärmarm B.	2024	16976	976	170	4.8	3.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.1	69.0	
P35.2	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 1)	0.0	50	lärmarm B.	2024	16976	976	170	4.8	3.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.1	69.0	
P36.1	Auffahrt Schermenweg Ri Thun (Zoom 2)	0.0	50	lärmarm B.	2024	23272	1338	233	4.8	3.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.4	70.3	
P36.2	Auffahrt Schermenweg Ri Thun (Zoom 2)	0.0	50	lärmarm B.	2024	23272	1338	233	4.8	3.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.4	70.3	

Identifikator Pläne und MISTRA LBK-Datenbank	Abschnitte	Strasse		Fahrbahnbelag		Verkehr				Korr. aus Messungen				Weitere Korr.			Emissionen		Bemerkung	
		Relev. Steigung i (%)	v <sub>signalisier</sub> t [km/h]	Belag_Typ	Belag_Jahr	DTV [Fz/Tag]	Nt [Fz/Std]	Nn [Fz/Std]	Nt2 [%]	Nn2 [%]	Kb [dB(A)] Nachtkorr. LZM	[dB(A)] Allg. Korr. Tag [dB(A)]	[dB(A)] Allg. Korr. Nacht	Ki [dB(A)] Korr. K1	LSV Tag [dB(A)] Korr. K1	LSV Nacht	Lr,e <sub>T</sub> StL86 + [dB(A)]	Lr,e <sub>N</sub> StL8 6+ [dB(A)]		
P37	Auffahrt Schermenweg Ri Thun (Zoom 3)	0.0	80	lärmarm B.	2024	8504	489	85	4.8	3.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.6	69.6	
P38.1	Schermenweg Ri Bolligen (Zoom 4)	0.0	50	SMA11	2010	14784	850	148	4.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.5	69.4	
P38.2	Schermenweg Ri Bolligen (Zoom 4)	0.0	50	lärmarm B.	2024	14784	850	148	4.8	3.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.5	68.4	
P39.1	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 5)	0.0	80	lärmarm B.	2024	6456	371	65	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.9	68.7	
P39.2	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 5)	0.0	80	lärmarm B.	2024	6456	371	65	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.9	68.7	
P39.3	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 5)	0.0	80	lärmarm B.	2024	6456	371	65	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.9	68.7	
P40	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 6)	0.0	50	lärmarm B.	2024	4136	238	41	4.8	3.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	70.9	62.8	
P41.1	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 7)	0.0	80	k.A.	-	6368	366	64	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.9	69.7	
P41.2	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 7)	4.0	80	lärmarm B.	2024	6368	366	64	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	76.9	68.7	
P42.1	Rampe A6 Ri Thun (Zoom 8)	0.0	80	lärmarm B.	2024	4680	269	47	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.6	67.3	
P42.2	Rampe A6 Ri Thun (Zoom 8)	0.0	80	lärmarm B.	2024	4680	269	47	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.6	67.3	
P42.3	Rampe A6 Ri Thun (Zoom 8)	0.0	80	lärmarm B.	2024	4680	269	47	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.6	67.3	
P42.4	Rampe A6 Ri Thun (Zoom 8)	0.0	80	lärmarm B.	2024	7256	417	73	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.5	69.2	
P43.1	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 9)	0.0	80	lärmarm B.	2024	10000	575	100	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.9	70.6	
P43.2	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 9)	0.0	80	lärmarm B.	2024	10000	575	100	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.9	70.6	
P43.3	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 9)	0.0	80	lärmarm B.	2024	10000	575	100	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.9	70.6	
P44	Auffahrt A6 Ri Thun (Zoom 10)	0.0	80	lärmarm B.	2024	2576	148	26	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.0	64.7	
P45.1	Auffahrt A6 Ri Thun (Zoom 11)	0.0	80	lärmarm B.	2024	11776	677	118	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.6	71.3	
P46	Schermenweg Ri Bolligen (Zoom 12)	0.0	50	lärmarm B.	2024	7232	416	72	4.8	3.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.3	65.2	
P47	Auffahrt Schermenweg Ri ZH / Lausanne (Zoom 13)	0.0	80	lärmarm B.	2024	7544	434	75	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.6	69.3	
P48	Auffahrt Schermenweg Ri Thun (Zoom 14)	0.0	80	lärmarm B.	2024	4328	249	43	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.2	66.9	
P49	Auffahrt Schermenweg Ri ZH / Lausanne (Zoom 15)	0.0	80	lärmarm B.	2024	17480	1005	175	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.3	73.0	
P50	Auffahrt Schermenweg Ri ZH / Lausanne (Zoom 16)	0.0	80	k.A.	-	7824	450	78	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.8	70.5	
P51	Auffahrt Ri ZH (Zoom 17)	0.0	80	k.A.	-	17200	989	172	7.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.2	74.0	
P52	Ausfahrt A6 Ri Schermenweg (Zoom 18)	0.0	80	lärmarm B.	2024	3616	208	36	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.4	66.2	
P53.1	Ausfahrt A6 Ri Wankdorfplatz (Zoom 19)	0.0	80	lärmarm B.	2024	23456	1349	234	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.6	74.3	
P53.2	Ausfahrt A6 Ri Wankdorfplatz (Zoom 19)	0.0	80	lärmarm B.	2024	7320	421	73	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.5	69.2	
P53.3	Ausfahrt A6 Ri Wankdorfplatz (Zoom 19)	0.0	80	lärmarm B.	2024	7320	421	73	7.0	4.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.5	69.2	
P54	Ausfahrt Schermenweg Ri Bolligenstrasse (Zoom 20)	0.0	50	lärmarm B.	2024	8120	467	81	4.8	3.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.9	65.8	
P55	Schermenweg Ri Bolligen (Zoom 21)	0.0	50	lärmarm B.	2024	16136	928	161	4.8	3.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.8	68.7	
P56	Auffahrt Bolligenstrasse Ri ZH / Lausanne (Zoom 22)	0.0	50	lärmarm B.	2024	10192	586	102	4.8	3.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.8	66.8	
P57	Schermenweg Ri Wankdorfplatz Zoom 23	0.0	50	lärmarm B.	2024	7024	404	70	4.8	3.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.2	65.1	
P58	Ausfahrt Bolligenstrasse Ri Mingerkreisel (Zoom 24)	0.0	50	lärmarm B.	2024	240	14	2	4.8	3.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.6	49.7	
P59	Bolligenstrasse Ri Ostermundigen (Zoom 25)	0.0	50	lärmarm B.	2024	16680	959	167	4.8	3.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.0	68.9	
P60	Schermenweg Ri Wankdorfplatz (Zoom 26)	0.0	40	lärmarm B.	2024	280	16	3	4.8	3.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.2	50.4	
P61	Schermenweg Ri Ostermundigen (Zoom 27)	0.0	40	lärmarm B.	2024	8624	496	86	4.8	3.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.1	64.9	
P62	Bolligenstrasse (Zoom 28)	0.0	50	lärmarm B.	2024	9584	551	96	4.8	3.5	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.6	66.5	
P63.1	A6 Ri Lausanne (Zoom 29)	0.0	80	lärmarm B.	2024	36368	2091	364	9.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.0	77.0	
P63.2	A6 Ri Lausanne (Zoom 29)	0.0	80	lärmarm B.	2024	36368	2091	364	9.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.0	77.0	
P64.1	A6 Ri Thun (Zoom 30)	0.0	80	lärmarm B.	2024	35408	2036	354	9.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84.9	76.9	
P64.2	A6 Ri Thun (Zoom 30)	0.0	80	lärmarm B.	2024	35408	2036	354	9.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84.9	76.9	
P64.3	A6 Ri Thun (Zoom 30)	0.0	80	lärmarm B.	2024	35408	2036	354	9.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84.9	76.9	

Identifikator Pläne und MISTRA LBK-Datenbank	Abschnitte	Strasse		Fahrbahnbelag		Verkehr					Korr. aus Messungen				Weitere Korr.			Emissionen		Bemerkung
		Rel. 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)]	
P65.1	A6 Ri ZH (Zoom 31)	0.0	80	lärmarm B.	2024	16136	928	161	9.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.5	73.5	
P65.2	A6 Ri ZH (Zoom 31)	0.0	80	lärmarm B.	2024	16136	928	161	9.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.5	73.5	
P65.3	A6 Ri ZH (Zoom 31)	0.0	80	lärmarm B.	2024	16136	928	161	9.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.5	73.5	
P66.1	A6 Ri Lausanne (Zoom 32)	0.0	80	lärmarm B.	2024	20224	1163	202	109.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	90.2	74.5	
P66.2	A6 Ri Lausanne (Zoom 32)	0.0	80	lärmarm B.	2024	20224	1163	202	109.4	7.6	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	90.2	74.5	






### Legende

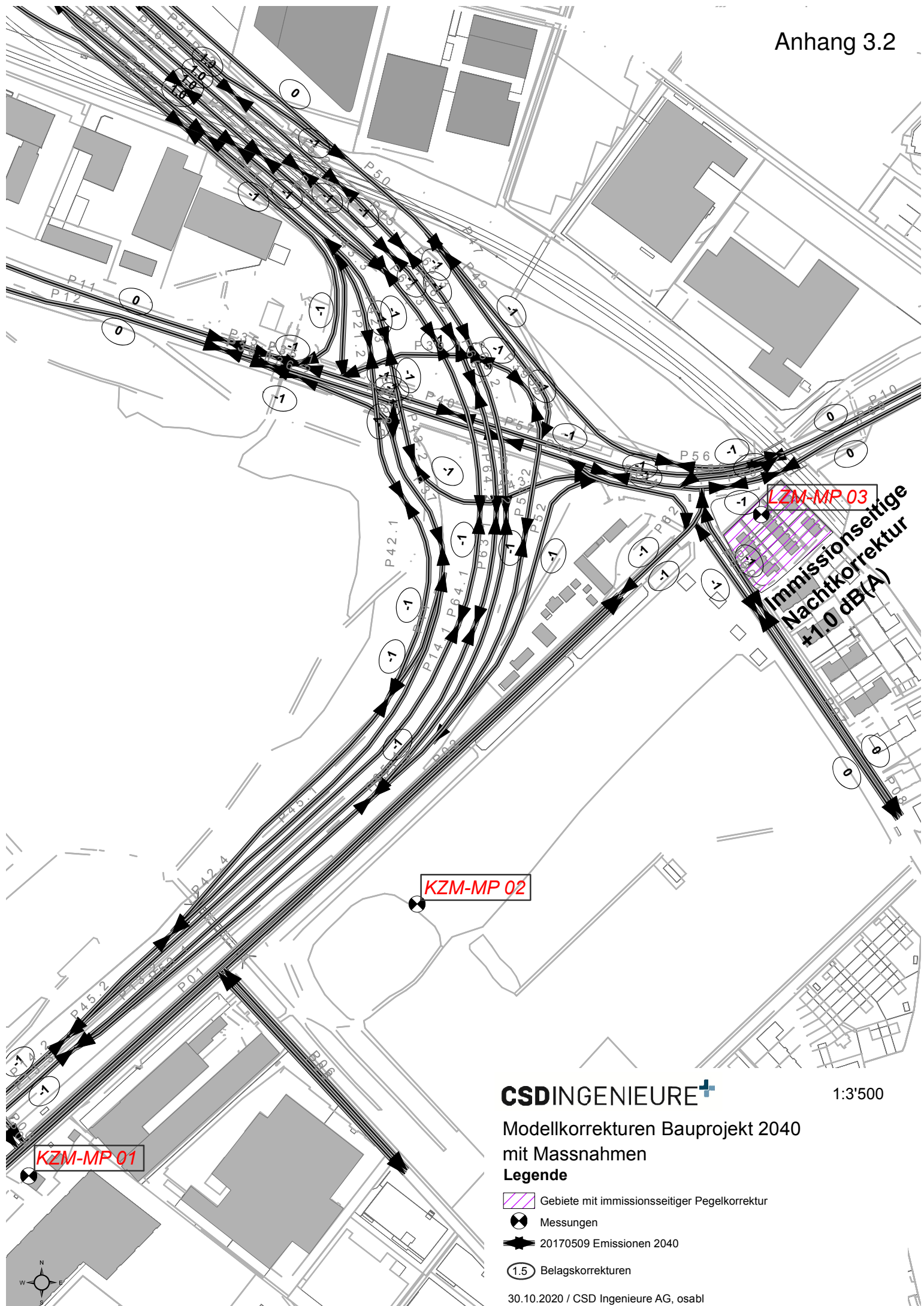
Identifikator	Identifikator der Emissionsabschnitte in den Plänen und in der Datenbank MISTRA LBK Sofortlösung
Abschnitte	Beschreibung der Emissionsabschnitte in Worten (+Kilometerangaben)
Strasse	Relevante Parameter der Strasse für die Bestimmung des Emissionspegels
Rel. Steigung i	Durchschnittliche 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)]. Bei Tunnelportalen, Emissionspegel nach der Methode: "Die Lärmabstrahlung von Strassentunnelportalen". Forschungsaufträge 25/77 und 16/82 des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). EMPA Dübendorf, Balzari & Schudel Bern, Dez. 1983.



**CSDINGENIEURE+**  
Modellkorrekturen Zustand 2015

1:3'500

-  Messungen
-  Gebiete mit immissionseitiger Pegelkorrektur
-  Fahrbahnübergänge (nicht lärmrelevant)
-  Emissionen (mit ID)
-  Belagskorrekturen







**CSDINGENIEURE+**

1:3'500

Modellkorrekturen Bauprojekt 2040  
mit Massnahmen

**Legende**

-  Gebiete mit immissionsseitiger Pegelkorrektur
-  Messungen
-  20170509 Emissionen 2040
-  Belagskorrekturen



## Vergleich Messungen und Berechnungen

Nachfolgend werden alle Lärmmessungen aufgeführt, die bei der Erarbeitung des Ausführungsprojektes Lärm als Grundlage für die Überprüfung des Modells und die Festlegung von Modellkorrekturen verwendet wurden. Die Messstandorte sind in den Übersichtsplänen im Anhang 3.1 und 3.2 ersichtlich.

**Tabelle:** Vergleich Messung – Berechnungsmodell

RBBS	Messstandort	Messart	Periode	Normalisierter Messwert	Berechnungen					Abw.					
					bei km	MP-Nr.	T/ N	Leq, N	Belags-Korrekturen		Nacht-Korr. [dB(A)]	Allg. Korr. [dB(A)]	Lr [dB(A)]	$\Delta$ [dB(A)]	
12+360	KZM-MP 01	Fenstermessung	T	65.7	+1.5	+1.0	-	-1.0*	65.6	+0.1					
12+000	KZM-MP 02	Freifeld	T	61.2	+1.5	+1.0	-	-1.0*	60.7	-0.5					
11+700	LZM-MP 03	Fenstermessung	T	59.0	div.	div.	-	-1.0*	60.2	+1.2					
11+700	LZM-MP 03	Fenstermessung	N	53.6	div.	div.	+1.0**	-	53.9	+0.3					

Belags-Korr.: Belagskorrektur N06 richtungsgetreunt

Mess: Messung

Leq, N: Normalisierter Messwert inkl. allfälliger Aufstellungskorrektur

Lr: Beurteilungspegel gemäss Berechnungsmodell inkl. Steigungs-, Belags- und Nachtkorrekturen

Abw.: Abweichung zwischen normalisiertem Messwert und Modellberechnung,  $\Delta = \text{Leq, N} - \text{Lr}$ .

\*: Emissionsseitige Korrektur für effektiv tiefer gefahrene Geschwindigkeiten während den Stosszeiten (ausgenommen Bolligenstrasse und Schermenweg Süd)

\*\* : Immissionsseitige Nacht-Korrektur für Liegenschaften Schermenweg 101-107 (aufgrund von den nachts höher gefahrenen effektiven Geschwindigkeiten im nahen, untergeordneten Strassennetz (Schermenweg, Bolligenstrasse))

# Übersicht Grenzwertüberschreitungen IST-Zustand 2015, Referenzzustand 2040 und ausgeführtes Bauwerk 2040 mit und ohne erweitertem Lärmschutz

## N06/32 Bern Umgestaltung Anschluss Wankdorf

### Übersicht Grenzwertüberschreitungen bei lärmempfindlichen Objekten

Gemeinde	Übersicht Grenzwertüberschreitungen* bei lärmempfindlichen Gebäuden (plus zusätzlich unbebauten Parzellen) infolge Nationalstrassenlärm											
	2015			Planungshorizont 2040								
	Ist-Zustand <i>mit vorhandenem Lärmschutz</i>			Referenzzustand 2040 <i>mit vorhandenem Lärmschutz</i>		ausgeführtes Bauwerk 2040 <i>ohne Lärmschutz (fiktiv)</i>			ausgeführtes Bauwerk 2040 <i>mit vorhandenem Lärmschutz</i>		ausgeführtes Bauwerk 2040 <i>mit erweitertem Lärmschutz (alle Massnahmen)</i>	
	>IGW	davon >AW	davon >IGW und ≤Max.Bel.	>IGW	davon >AW	>IGW	davon >AW	davon >IGW und ≤Max.Bel.	>IGW	davon >AW	>IGW	davon >AW
Bern	11 (+0)	0 (+0)	-	13 (+0)	0 (+0)	19 (+0)	2 (+0)	-	15 (+0)	2 (+0)	10 (+0)	0 (+0)
<b>Total</b>	<b>11 (+0)</b>	<b>0 (+0)</b>	<b>-</b>	<b>13 (+0)</b>	<b>0 (+0)</b>	<b>19 (+0)</b>	<b>2 (+0)</b>	<b>-</b>	<b>15 (+0)</b>	<b>2 (+0)</b>	<b>10 (+0)</b>	<b>0 (+0)</b>

#### Es bedeuten

- > IGW Immissionsgrenzwert-Überschreitung tags und nachts, in dB(A).
- > AW Alarmwert-Überschreitung tags und nachts, in dB(A).
- > Max. Bel. Überschreitung tags und nachts der vorhandenen maximal zulässigen Immissionen aus früheren Sanierungen gemäss Art. 37a LSV, in dB(A) (wenn Max.Bel. vorhanden)
- \* Beispiel 10 (+3) bedeutet 10 Gebäude mit Überschreitung, plus zusätzlich 3 unbebaute Parzellen.

#### Präzisierungen zur Sanierungspflicht

Gemäss Tabelle 2 Leitfaden Strassenlärm, ASTRA/BAFU (UV-0637)



## Übersicht Grenzwertüberschreitungen IST-Zustand 2015, Referenzzustand 2040 und ausgeführtes Bauwerk 2040 mit und ohne erweitertem Lärmschutz

### N06/32 Bern Umgestaltung Anschluss Wankdorf

Erschliessung Bauzone	Baubewilligung Gebäude	Sanierungs- pflicht	Berechtigung für	
			Lärmschutz- wände	Schallschutz- massnahmen*
Erschlossen vor 1.1.85	Baubewilligung vor 1.1.85	Ja	Ja	Ja
	Baubewilligung nach 1.1.85	Ja	Ja	Nein
	Unbebaut	Ja	Ja	-
Erschlossen nach 1.1.85	Baubewilligung vor 1.1.85	Ja	Ja	Ja
	Baubewilligung nach 1.1.85	Nein	Nein	Nein
	Unbebaut	Nein	Nein	-
Ausserhalb der Bauzone	Baubewilligung vor 1.1.85	Ja	Ja	Ja
	Baubewilligung nach 1.1.85	Nein	Nein	Nein
	Unbebaut	Nein	Nein	-

\* Schallschutzmassnahmen an bestehenden Gebäuden nach Art. 15 LSV

## Lärmbelastungstabelle Zustand 2015 und Referenzzustand 2040 (Bestand mit bestehenden Massnahmen)

### N06/32 Bern Umgestaltung Anschluss Wankdorf

#### Lärm der Nationalstrasse / Gesamtstrassenlärm

In dieser Tabelle sind alle untersuchte Objekte und Beurteilungspunkte ausgewiesen

Objekte (Angaben zu den Liegenschaften und Parzellen)								Beurteilungspunkte					Grenzwerte				Korr. Immi.	Zustand 2015 mit bestehenden Massn. NATIONALSTRASSE				Zustand 2015 mit bestehenden Massn. GESAMTSTRASSENLÄRM				Referenzzustand 2040 mit bestehenden Massn. NATIONALSTRASSE				Referenzzustand 2040 mit bestehenden Massn. GESAMTSTRASSENLÄRM														
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)	Lr		>IGW dB(A)	>AW dB(A)	Lr		>IGW dB(A)	>AW dB(A)	Lr		>IGW dB(A)	>AW dB(A)	Lr		>IGW dB(A)	>AW dB(A)	Lr		>IGW dB(A)	>AW dB(A)						
													T	N	T	N			T	N			T	N			T	N			T	N			T	N			T	N	T	N	T	N
351,32,1	Bern	Bolligenstr. 93	4314	x		nein	nein	1	0	NO	B	IVB	70	75					58	51					59	52					59	52					60	53						
351,32,1.01	Bern	Bolligenstr. 93	4314	x		nein	nein	1	0	NO	B	IVB	70	75					61	53					61	54					61	54					62	55						
351,234,1	Bern	Schermenweg 101a	3496	x		ja	ja	1	0	NO	W	II	60	50	70	65			1	53	47					54	48					54	48					55	49					
351,234,1.01	Bern	Schermenweg 101a	3496	x		ja	ja	1.01	1	NO	W	II	60	50	70	65			1	59	52		2			60	54	0	4			60	53		3			62	55	2	5			
351,235,1	Bern	Schermenweg 101b	3497	x		ja	ja	1	0	NO	W	II	60	50	70	65			1	52	45					53	46					53	47					54	47					
351,235,1.01	Bern	Schermenweg 101b	3497	x		ja	ja	1.01	1	NO	W	II	60	50	70	65			1	59	52		2			60	53		3			60	53		3			61	54	1	4			
351,236,1	Bern	Schermenweg 101c	3498	x		ja	ja	1	0	NO	W	II	60	50	70	65			1	52	46					53	46					53	47					54	48					
351,236,1.01	Bern	Schermenweg 101c	3498	x		ja	ja	1.01	1	NO	W	II	60	50	70	65			1	59	53		3			60	53		3			60	54	0	4			61	55	1	5			
351,237,1	Bern	Schermenweg 101d	3499	x		ja	ja	1	0	NO	W	II	60	50	70	65			1	52	45					53	46					53	47					54	48					
351,237,1.01	Bern	Schermenweg 101d	3499	x		ja	ja	1.01	1	NO	W	II	60	50	70	65			1	60	53		3			61	54	1	4			61	54	1	4			62	55	2	5			
351,237,2	Bern	Schermenweg 101d	3499	x		ja	ja	2	0	NO	W	II	60	50	70	65			1	63	56		3	6		63	56		3	6		64	57		4	7			64	58	4	8		
351,237,3	Bern	Schermenweg 101d	3499	x		ja	ja	3	0	NO	W	II	60	50	70	65			1	53	47					54	47					54	48					55	48					
351,238,1	Bern	Schermenweg 103a	3501	x		ja	ja	1	0	NO	W	II	60	50	70	65			1	51	44					51	45					51	45					52	46					
351,238,1.01	Bern	Schermenweg 103a	3501	x		ja	ja	1.01	1	NO	W	II	60	50	70	65			1	54	48					54	48					55	49					55	49					
351,239,1	Bern	Schermenweg 103b	3502	x		ja	ja	1	0	NO	W	II	60	50	70	65			1	51	44					51	45					52	45					52	46					
351,239,1.01	Bern	Schermenweg 103b	3502	x		ja	ja	1.01	1	NO	W	II	60	50	70	65			1	54	48					54	48					55	49					55	49					
351,240,1	Bern	Schermenweg 103c	3503	x		ja	ja	1	0	NO	W	II	60	50	70	65			1	50	44					51	45					51	45					52	46					
351,240,1.01	Bern	Schermenweg 103c	3503	x		ja	ja	1.01	1	NO	W	II	60	50	70	65			1	54	48					55	48					55	49					56	49					
351,241,1	Bern	Schermenweg 103d	3504	x		ja	ja	1	0	NO	W	II	60	50	70	65			1	51	45					52	46					52	46					53	47					
351,241,1.01	Bern	Schermenweg 103d	3504	x		ja	ja	1.01	1	NO	W	II	60	50	70	65			1	56	50					56	50					57	51		1			57	51		1			
351,241,2	Bern	Schermenweg 103d	3504	x		ja	ja	2	0	NO	W	II	60	50	70	65			1	60	53		3			60	54	0	4			61	54	1	4			61	55	1	5			
351,241,3	Bern	Schermenweg 103d	3504	x		ja	ja	3	0	NO	W	II	60	50	70	65			1	52	46					53	47					53	47					54	48					
351,242,1	Bern	Schermenweg 105	3505	x		ja	ja	1	0	NO	W	II	60	50	70	65			1	48	42					50	44					49	43					51	45					
351,242,1.01	Bern	Schermenweg 105	3505	x		ja	ja	1.01	1	NO	W	II	60	50	70	65			1	52	46					53	47					53	47					54	48					
351,243,1	Bern	Schermenweg 105A	3506	x		ja	ja	1	0	NO	W	II	60	50	70	65			1	48	42					50	44					49	43					51	45					
351,243,1.01	Bern	Schermenweg 105A	3506	x		ja	ja	1.01	1		W	II	60	50	70	65			1	51	45					53	47					52	46					54	48					
351,244,1	Bern	Schermenweg 107	3507	x		ja	ja	1	0		W	II	60	50	70	65			1	51	44					51	45					52	45					52	46					
351,244,1.01	Bern	Schermenweg 107	3507	x		ja	ja	1.01	1		W	II	60	50	70	65			1	55	49					55	49					56	50					56	50		0			
351,245,1	Bern	Schermenweg 107a	3508	x		ja	ja	1	0		W	II	60	50	70	65			1	51	44					52	45					52	45					52	46					
351,245,1.01	Bern	Schermenweg 107a	3508	x		ja	ja	1.01	1		W	II	60	50	70	65			1	55	49					55	49					56	50					56	50					
351,245,2	Bern	Schermenweg 107a	3508	x		ja	ja	2	0		W	II	60	50	70	65			1	60	54		4			61	55	1	5			61	55	1	5			62	56	2	6			
351,245,3	Bern	Schermenweg 107a	3508	x		ja	ja	3	0		W	II	60	50	70	65			1	51	45					53	47					52	46					54	48					
351,246,1	Bern	Schermenweg 11	3667	x		ja	ja	1	0		B	IIIB	70	70						53	45					54	47					53	46					55	47					
351,246,1.01	Bern	Schermenweg 11	3667	x		ja	ja	1.01	1		B	IIIB	70	70						55	48					56	49					56	49					57	50					
351,246,1.02	Bern	Schermenweg 11	3667	x		ja	ja	1.02	2		B	IIIB	70	70						57	50					58	51					58	51					59	52					
351,246,1.03	Bern	Schermenweg 11	3667	x		ja	ja	1.03	3		W	III	65	55	70	65				60	52					60	53					60	53					61	54					
351,246,2	Bern	Schermenweg 11	3667																																									

Nationalstrassen N06 / Ausführungsprojekt Lärmschutz  
 BERICHT (STRASSEN-) LÄRMSCHUTZPROJEKT - Abschnitt N06/32 Bern Umgestaltung Anschluss Wankdorf

Objekte (Angaben zu den Liegenschaften und Parzellen)							Beurteilungspunkte					Grenzwerte		Korr. Immi.	Zustand 2015 mit bestehenden Massn. NATIONALSTRASSE				Zustand 2015 mit bestehenden Massn. GESAMTSTRASSENLÄRM				Referenzzustand 2040 mit bestehenden Massn. NATIONALSTRASSE				Referenzzustand 2040 mit bestehenden Massn. GESAMTSTRASSENLÄRM								
ID Pläne und MISTRA LBK	Gemeinde	Adresse	Parz. Nr.	Gebäude	Umb. Parz.	Erschlies. <1985	Baujahr <1985	Pkt. Nr.	Stw.	Fas.	Nutz	ES	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)			
													T			N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T
351,403,1.02	Bern	Wölfistr. 1	4328	x		nein	nein	1.02	2		B	IVB	70	75		62	55					63	56					63	56						
351,403,1.03	Bern	Wölfistr. 1	4328	x		nein	nein	1.03	3		B	IVB	70	75		63	56					64	57					64	57						
351,404,1	Bern	Schermenweg 101	3495	x		ja	ja	1	0		W	II	60	50	70	65	1	53	47			54	48					54	48						
351,404,1.01	Bern	Schermenweg 101	3495	x		ja	ja	1.01	1		W	II	60	50	70	65	1	58	52	2		60	53	3			59	53	3			61	54	1	4
351,405,1	Bern	Schermenweg 121	3515	x		ja	ja	1	0		W	II	60	50	70	65		54	47			61	53	1	3			55	48			62	54	2	4
351,405,1.01	Bern	Schermenweg 121	3515	x		ja	ja	1.01	1		W	II	60	50	70	65		57	49			62	54	2	4			58	51	1		63	55	3	5
351,405,1.02	Bern	Schermenweg 121	3515	x		ja	ja	1.02	2		W	II	60	50	70	65		59	51	1		62	54	2	4			60	52	2		63	56	3	6
351,405,1.03	Bern	Schermenweg 121	3515	x		ja	ja	1.03	3		W	II	60	50	70	65		58	50			60	53	3			59	51	1		62	54	2	4	
351,406,1	Bern	Schermenweg 125	3517	x		ja	ja	1	0		W	II	60	50	70	65		52	45			60	52	0	2			54	46			62	54	2	4
351,406,1.01	Bern	Schermenweg 125	3517	x		ja	ja	1.01	1		W	II	60	50	70	65		55	48			61	53	1	3			56	49			62	54	2	4
351,406,1.02	Bern	Schermenweg 125	3517	x		ja	ja	1.02	2		W	II	60	50	70	65		57	49			61	53	1	3			58	50	0		62	55	2	5
351,406,1.03	Bern	Schermenweg 125	3517	x		ja	ja	1.03	3		W	II	60	50	70	65		58	51	1		61	54	1	4			59	52	2		63	55	3	5
351,407,1	Bern	Schermenweg 129	3519	x		ja	ja	1	0		W	II	60	50	70	65		51	43			60	52	2				52	44			61	53	1	3
351,407,1.01	Bern	Schermenweg 129	3519	x		ja	ja	1.01	1		W	II	60	50	70	65		53	46			60	52	2				54	47			62	54	2	4
351,407,1.02	Bern	Schermenweg 129	3519	x		ja	ja	1.02	2		W	II	60	50	70	65		55	48			60	52	0	2			56	49			62	54	2	4
351,407,1.03	Bern	Schermenweg 129	3519	x		ja	ja	1.03	3		W	II	60	50	70	65		56	49			61	53	1	3			57	50	0		62	54	2	4
351,408,1	Bern	Schermenweg 133	3521	x		ja	ja	1	0		W	II	60	50	70	65		50	42			59	51	1				51	44			61	53	1	3
351,408,1.01	Bern	Schermenweg 133	3521	x		ja	ja	1.01	1		W	II	60	50	70	65		52	45			60	52	2				53	46			61	53	1	3
351,408,1.02	Bern	Schermenweg 133	3521	x		ja	ja	1.02	2		W	II	60	50	70	65		54	47			60	52	2				55	48			61	54	1	4
351,408,1.03	Bern	Schermenweg 133	3521	x		ja	ja	1.03	3		W	II	60	50	70	65		55	48			60	52	2				56	49			61	54	1	4
351,409,1	Bern	Schermenweg 123	3516	x		ja	ja	1	0		W	II	60	50	70	65		51	43			53	46					52	44			55	47		
351,409,1.01	Bern	Schermenweg 123	3516	x		ja	ja	1.01	1		W	II	60	50	70	65		53	46			56	48					55	47			57	49		
351,409,1.02	Bern	Schermenweg 123	3516	x		ja	ja	1.02	2		W	II	60	50	70	65		56	49			58	50	0				57	50			59	51	1	
351,409,2	Bern	Schermenweg 123	3516	x		ja	ja	2	0		W	II	60	50	70	65		57	50	0		59	51	1				58	51	1		60	52	2	
351,410,1	Bern	Schermenweg 127	3518	x		ja	ja	1	0		W	II	60	50	70	65		48	41			53	45					49	42			54	47		
351,410,1.01	Bern	Schermenweg 127	3518	x		ja	ja	1.01	1		W	II	60	50	70	65		50	43			55	47					51	44			56	48		
351,410,1.02	Bern	Schermenweg 127	3518	x		ja	ja	1.02	2		W	II	60	50	70	65		52	45			56	48					53	46			57	49		
351,410,2	Bern	Schermenweg 127	3518	x		ja	ja	2	0		W	II	60	50	70	65		53	45			56	48					54	46			57	50		
351,411,1	Bern	Schermenweg 131	3520	x		ja	ja	1	0		W	II	60	50	70	65		47	39			52	44					48	40			53	46		
351,411,1.01	Bern	Schermenweg 131	3520	x		ja	ja	1.01	1		W	II	60	50	70	65		49	41			53	46					50	42			55	47		
351,411,1.02	Bern	Schermenweg 131	3520	x		ja	ja	1.02	2		W	II	60	50	70	65		50	43			54	47					52	44			56	48		
351,411,2	Bern	Schermenweg 131	3520	x		ja	ja	2	0		W	II	60	50	70	65		51	44			55	47					52	45			56	48		
351,412,1	Bern	Schermenweg 135	3522	x		ja	ja	1	0		W	II	60	50	70	65		46	38			52	44					47	39			53	45		
351,412,1.01	Bern	Schermenweg 135	3522	x		ja	ja	1.01	1		W	II	60	50	70	65		48	40			53	45					49	41			54	46		
351,412,1.02	Bern	Schermenweg 135	3522	x		ja	ja	1.02	2		W	II	60	50	70	65		49	42			54	46					51	43			55	47		
351,412,2	Bern	Schermenweg 135	3522	x		ja	ja	2	0		W	II	60	50	70	65		50	43			54	46					51	44			55	48		
351,418,1	Bern	Bolligenstr. 82	3052	x		ja	nein	1	0		B	IIIB	70	70		67	60				67	60					67	60			67	60			
351,418,1.01	Bern	Bolligenstr. 82	3052	x		ja	nein	1.01	1		B	IIIB	70	70		69	62				69	62					69	62			69	62			
351,418,1.02	Bern	Bolligenstr. 82	3052	x		ja	nein	1.02	2		B	IIIB	70	70		70	63				70	63					69	62			69	62			
351,418,2	Bern	Bolligenstr. 82	3052	x		ja	nein	2	0		B	IIIB	70	70		70	63				70	63					69	62			69	62			
351,419,1	Bern	Zentweg 7	3961	x		ja	nein	1	0		B	IIIB	70	70		49	42				56	50					50	43			58	50			
351,419,1.01	Bern	Zentweg 7	3961	x		ja	nein	1.01	1		B	IIIB	70	70		52	45				58	51					53	46			59	51			
351,421,1	Bern	Bolligenstr. 64	1847	x		ja	ja	1	0		W	III	65	55	70	65		63	56	1		63	56	1				64	56	1		64	56	1	
351,421,1.01	Bern	Bolligenstr. 64	1847	x		ja	ja	1																											

Nationalstrassen N06 / Ausführungsprojekt Lärmschutz  
 BERICHT (STRASSEN-) LÄRMSCHUTZPROJEKT - Abschnitt N06/32 Bern Umgestaltung Anschluss Wankdorf

Objekte (Angaben zu den Liegenschaften und Parzellen)								Beurteilungspunkte					Grenzwerte				Korr.	Zustand 2015 mit bestehenden Massn.						Zustand 2015 mit bestehenden Massn.						Referenzzustand 2040 mit bestehenden Massn.						Referenzzustand 2040 mit bestehenden Massn.					
ID Pläne und MISTRA LBK	Gemeinde	Adresse	Parz. Nr.	Gebäude	Unb. Parz.	Erschlies. <1985	Baujahr <1985	Pkt. Nr.	Stw.	Fas.	Nutz	ES	IGW		AW		Korr. Immi. dB(A)	Zustand 2015 mit bestehenden Massn.						Zustand 2015 mit bestehenden Massn.						Referenzzustand 2040 mit bestehenden Massn.						Referenzzustand 2040 mit bestehenden Massn.					
													NATIONALSTRASSE			GESAMTSTRASSENLÄRM			NATIONALSTRASSE			GESAMTSTRASSENLÄRM			NATIONALSTRASSE			GESAMTSTRASSENLÄRM			NATIONALSTRASSE			GESAMTSTRASSENLÄRM							
													Lr	>IGW	>AW	Lr		>IGW	>AW	Lr	>IGW	>AW	Lr	>IGW	>AW	Lr	>IGW	>AW	Lr	>IGW	>AW	Lr	>IGW	>AW	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	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N				
351,1003,2	Bern	Wölfistr. 11	4545	x		nein	nein	2	0		B	IVB	70	75			70	63			70	63			71	63	1			71	63	1			71	63	1				
351,1003,3	Bern	Wölfistr. 11	4545	x		nein	nein	3	0		B	IVB	70	75			71	64	1			71	64	1			72	64	2			72	64	2			72	64	2		
351,1003,4	Bern	Wölfistr. 11	4545	x		nein	nein	4	0		B	IVB	70	75			66	59				66	59				67	60				67	60				67	60			

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?
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)
-------------	---

**Lärmbelastungen**

Normprüfung 2030	Zustand im Planungshorizont (mit vorhandenem Lärmschutz), ohne die neuen Massnahmen des Lärmschutzprojektes
Lärmschutzprojekt 2030	Zustand im Planungshorizont (mit vorhandenem Lärmschutz) mit den neuen Massnahmen des Lärmschutzprojektes
Nationalstrasse	Lärmbelastungen der Nationalstrasse alleine
Gesamtstrassenlärm	Lärmbelastungen der Nationalstrasse und der übrigen Strassen (z.B. Kantonsstrassen) zusammen
Lr	Lärmbelastungen <u>inkl. Korrekturen</u> 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)

**Wirkung Massnahmen**

an der Quelle	Wirkung der Massnahmen vom Lärmschutzprojekt; nur Massnahmen an der Quelle (Belagssanierungen)
alle Massnahmen	Wirkung der Massnahmen vom Lärmschutzprojekt; alle Massnahmen an der Quelle und im Ausbreitungsweg (Belagssanierungen+Lärmschutzwände)
NS	Wirkung bezogen auf die Nationalstrasse
GSL	Wirkung bezogen auf den Gesamtstrassenlärm (effektive Wirkung)

Bei den Objekten, welche hellgrau abgedruckt sind, handelt es sich um Objekte ohne Sanierungspflicht mit einer Erschliessung und einem Baujahr nach dem 01.01.1985

## Lärmbelastungstabelle ausgeführtes Projekt 2040 mit und ohne neue Lärmschutzmassnahmen

### N06/32 Bern Umgestaltung Anschluss Wankdorf

#### Lärm der Nationalstrasse / Gesamtstrassenlärm

In dieser Tabelle sind alle untersuchte Objekte und Beurteilungspunkte ausgewiesen

Objekte (Angaben zu den Liegenschaften und Parzellen)										Beurteilungspunkte					Grenzwerte		Korr. Immi.	Ausgeführtes Projekt 2040 mit bestehenden Massn.				Ausgeführtes Projekt 2040 mit bestehenden Massn.				Ausgeführtes Projekt 2040 alle Massnahmen				Ausgeführtes Projekt 2040 alle Massnahmen				Wirkung alle Massnahmen					
ID Pläne und MISTRA LBK	Gemeinde	Adresse	Parz. Nr.	Gebäude	Urb. Parz.	Erschlies. <1985	Baujahr <1985	Pkt. Nr.	Stw.	Fas.	Nutz	ES	IGW		dB(A)	NATIONALSTRASSE			GESAMTSTRASSENLÄRM			NATIONALSTRASSE			GESAMTSTRASSENLÄRM			NS dB(A)	GSL dB(A)										
													T	N		T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N			T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
351,32,1	Bern	Bolligenstr. 93	4314	x	nein	nein	1	0		B	IVB		70	75		60	51			60	52			59	50			60	51			-1	-1						
351,32,1.01	Bern	Bolligenstr. 93	4314	x	nein	nein	1.01	1		B	IVB		70	75		62	54			63	54			61	52			62	54			-1	-1						
351,234,1	Bern	Schermenweg 101a	3496	x	ja	ja	1	0		W	II		60	50	70	65	1	54	47			55	48			52	45			54	46			-2	-2				
351,234,1.01	Bern	Schermenweg 101a	3496	x	ja	ja	1.01	1		W	II		60	50	70	65	1	60	53	0	3	62	55	2	5	59	51	1		60	53	0	3	-2	-2				
351,235,1	Bern	Schermenweg 101b	3497	x	ja	ja	1	0		W	II		60	50	70	65	1	53	46			54	47			51	44			52	45			-2	-2				
351,235,1.01	Bern	Schermenweg 101b	3497	x	ja	ja	1.01	1		W	II		60	50	70	65	1	60	53	0	3	61	54	1	4	58	51	1		60	52	2		-2	-2				
351,236,1	Bern	Schermenweg 101c	3498	x	ja	ja	1	0		W	II		60	50	70	65	1	54	46			54	47			52	44			52	45			-2	-2				
351,236,1.01	Bern	Schermenweg 101c	3498	x	ja	ja	1.01	1		W	II		60	50	70	65	1	61	54	1	4	62	54	2	4	59	52	2		60	53	3		-2	-2				
351,237,1	Bern	Schermenweg 101d	3499	x	ja	ja	1	0		W	II		60	50	70	65	1	53	46			54	47			51	44			52	45			-2	-2				
351,237,1.01	Bern	Schermenweg 101d	3499	x	ja	ja	1.01	1		W	II		60	50	70	65	1	62	54	2	4	62	55	2	5	60	52	2		60	53	0	3	-2	-2				
351,237,2	Bern	Schermenweg 101d	3499	x	ja	ja	2	0		W	II		60	50	70	65	1	64	57	4	7	64	57	4	7	63	55	3	5	63	55	3	5	-2	-2				
351,237,3	Bern	Schermenweg 101d	3499	x	ja	ja	3	0		W	II		60	50	70	65	1	54	47			55	48			52	45			53	46			-2	-2				
351,238,1	Bern	Schermenweg 103a	3501	x	ja	ja	1	0		W	II		60	50	70	65	1	52	44			52	45			50	43			50	43			-2	-2				
351,238,1.01	Bern	Schermenweg 103a	3501	x	ja	ja	1.01	1		W	II		60	50	70	65	1	55	47			55	48			53	45			53	46			-2	-2				
351,239,1	Bern	Schermenweg 103b	3502	x	ja	ja	1	0		W	II		60	50	70	65	1	52	44			52	45			51	43			51	43			-2	-2				
351,239,1.01	Bern	Schermenweg 103b	3502	x	ja	ja	1.01	1		W	II		60	50	70	65	1	56	48			56	48			53	46			54	46			-2	-2				
351,240,1	Bern	Schermenweg 103c	3503	x	ja	ja	1	0		W	II		60	50	70	65	1	52	44			52	45			50	42			51	43			-2	-2				
351,240,1.01	Bern	Schermenweg 103c	3503	x	ja	ja	1.01	1		W	II		60	50	70	65	1	56	48			56	49			54	46			54	47			-2	-2				
351,241,1	Bern	Schermenweg 103d	3504	x	ja	ja	1	0		W	II		60	50	70	65	1	53	45			54	46			51	43			51	44			-2	-2				
351,241,1.01	Bern	Schermenweg 103d	3504	x	ja	ja	1.01	1		W	II		60	50	70	65	1	57	50			58	50	0		55	48			55	48			-2	-2				
351,241,2	Bern	Schermenweg 103d	3504	x	ja	ja	2	0		W	II		60	50	70	65	1	61	54	1	4	62	55	2	5	60	52			61	53	1	3	-2	-1				
351,241,3	Bern	Schermenweg 103d	3504	x	ja	ja	3	0		W	II		60	50	70	65	1	53	46			55	47			51	44			53	45			-2	-2				
351,242,1	Bern	Schermenweg 105	3505	x	ja	ja	1	0		W	II		60	50	70	65	1	50	43			52	44			49	41			51	43			-2	-1				
351,242,1.01	Bern	Schermenweg 105	3505	x	ja	ja	1.01	1		W	II		60	50	70	65	1	54	46			55	47			52	44			54	46			-2	-1				
351,243,1	Bern	Schermenweg 105A	3506	x	ja	ja	1	0		W	II		60	50	70	65	1	50	42			52	44			48	40			50	43			-2	-1				
351,243,1.01	Bern	Schermenweg 105A	3506	x	ja	ja	1.01	1		W	II		60	50	70	65	1	53	45			55	47			51	43			54	46			-2	-1				
351,244,1	Bern	Schermenweg 107	3507	x	ja	ja	1	0		W	II		60	50	70	65	1	52	44			53	45			50	42			50	43			-2	-2				
351,244,1.01	Bern	Schermenweg 107	3507	x	ja	ja	1.01	1		W	II		60	50	70	65	1	56	49			57	49			54	46			55	47			-2	-2				
351,245,1	Bern	Schermenweg 107a	3508	x	ja	ja	1	0		W	II		60	50	70	65	1	52	45			53	46			50	42			51	43			-3	-2				
351,245,1.01	Bern	Schermenweg 107a	3508	x	ja	ja	1.01	1		W	II		60	50	70	65	1	56	49			57	49			54	46			55	47			-3	-2				
351,245,2	Bern	Schermenweg 107a	3508	x	ja	ja	2	0		W	II		60	50	70	65	1	62	54	2	4	63	56	3	6	60	53	0	3	62	55	2	5	-1	-1				
351,245,3	Bern	Schermenweg 107a	3508	x	ja	ja	3	0		W	II		60	50	70	65	1	53	45			54	47			50	43			53	45			-2	-2				
351,246,1	Bern	Schermenweg 11	3667	x	ja	ja	1	0		B	IIIB		70	70			55	46			56	48			55	46			56	47			-1	-1					
351,246,1.01	Bern	Schermenweg 11	3667	x	ja	ja	1.01	1		B	IIIB		70	70			58	49			59	50			57	48			58	50			-1	0					
351,246,1.02	Bern	Schermenweg 11	3667	x	ja	ja	1.02	2		B	IIIB		70	70			60	51			61	52			60	51			60	52			-1	-1					
351,246,1.03	Bern	Schermenweg 11	3667	x	ja	ja	1.03	3		W	III		65	55	70	65	62	54			63	54			62	53			62	54			0	0					
351,246,2	Bern	Schermenweg 11	3667	x	ja	ja	2	0		B	IIIB		70	70			52	43			64	56			51	43			64	56			-1	0					
351,246,2.01	Bern	Schermenweg 11	3667	x	ja	ja	2.01	1		B	IIIB		70	70			53	44			64	56			52	44			64	56			-1	0					
351,246,2.02	Bern	Schermenweg 11	3667	x	ja	ja	2.02	2		B	IIIB		70	70			54	45			65	56			53	45			64	56			-1	0					
351,246,2.03	Bern	Schermenweg 11	3667	x	ja	ja	2.03	3		W	III		65	55	70	65	54	46			65	56	1		53	45			64	56	1		-1	0					
351,333,1	Bern	Zentweg 1	3052	x	ja	ja	1	0		B	IIIB		70	70			66	57			66	58			65	56			65	57			-1	-1					
351,333,1.01	Bern	Zentweg 1	3052	x	ja	ja	1.01																																



Objekte (Angaben zu den Liegenschaften und Parzellen)										Beurteilungspunkte					Grenzwerte		Korr.	Ausgeführtes Projekt 2040 mit bestehenden Massn. NATIONALSTRASSE				Ausgeführtes Projekt 2040 mit bestehenden Massn. GESAMTSTRASSENLÄRM				Ausgeführtes Projekt 2040 alle Massnahmen NATIONALSTRASSE				Ausgeführtes Projekt 2040 alle Massnahmen GESAMTSTRASSENLÄRM				Wirkung alle Massnahmen				
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)	NATIONALSTRASSE				GESAMTSTRASSENLÄRM				NATIONALSTRASSE				GESAMTSTRASSENLÄRM				NS	GSL				
													T	N			T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N			T	N	T	N
351,1003,2	Bern	Wolflistr. 11	4545	x		nein	nein	2	0		B	IVB	70	75			71	63	1			71	63	1			71	63	1			71	63	1			0	0
351,1003,3	Bern	Wolflistr. 11	4545	x		nein	nein	3	0		B	IVB	70	75			72	64	2			72	64	2			72	64	2			72	64	2			0	0
351,1003,4	Bern	Wolflistr. 11	4545	x		nein	nein	4	0		B	IVB	70	75			68	60				68	60				68	60				68	60				0	0

**LEGENDE**

**Objekte**

ID Pläne u. MISTRA LBK Objektidentifikator in den Übersichtsplänen und im Lärmbelastungskataster MISTRA LBK Sofortlösung  
 Parz.-Nr. Parzellenummer  
 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)

**Lärmbelastungen**

Normprüfung 2030 Zustand im Planungshorizont (mit vorhandenem Lärmschutz), ohne die neuen Massnahmen des Lärmschutzprojektes  
 Lärmschutzprojekt 2030 Zustand im Planungshorizont (mit vorhandenem Lärmschutz) mit den neuen Massnahmen des Lärmschutzprojektes  
 Nationalstrasse Lärmbelastungen der Nationalstrasse alleine  
 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)

**Wirkung Massnahmen**

an der Quelle Wirkung der Massnahmen vom Lärmschutzprojekt; nur Massnahmen an der Quelle (Belagssanierungen)  
 alle Massnahmen Wirkung der Massnahmen vom Lärmschutzprojekt; alle Massnahmen an der Quelle und im Ausbreitungsweg (Belagssanierungen+Lärmschutzwände)  
 NS Wirkung bezogen auf die Nationalstrasse  
 GSL Wirkung bezogen auf den Gesamtstrassenlärm (effektive Wirkung)

Bei den Objekten, welche hellgrau abgedruckt sind, handelt es sich um Objekte ohne Sanierungspflicht mit einer Erschliessung und einem Baujahr nach dem 01.01.1985

## Lärmbeurteilung ausgeführtes Projekt 2040 mit allen Lärmschutzmassnahmen, Erleichterungen, max. zulässige Lärmimmissionen, Schallschutzfenster

### N06/32 Bern Umgestaltung Anschluss Wankdorf

#### Lärm der Nationalstrasse / Lärm der übrigen Strassen / Gesamtstrassenlärm

In dieser Tabelle wird in der Regel der lauteste Punkt aller Objekte mit verbleibender Überschreitung

Objekte (Angaben zu den Liegenschaften und Parzellen)										Grenzwerte		Vorh. Max. Bel. NS		Ausgeführtes Projekt 2040 alle Massnahmen NATIONALSTRASSE				Ausgeführtes Projekt 2040 alle Massnahmen ÜBRIGE STRASSEN				Ausgeführtes Projekt 2040 alle Massnahmen GESAMTSTRASSENLÄRM				Lärmbeurteilung				SSF										
ID Pläne und MISTRA LBK	Gemeinde	Adresse	Parz. Nr.	Gebäude	Unb. Parz.	Erschlies. <1985	Baujahr <1985	Nutz	ES	IGW		AW		Lr		>IGW		>AW		Lr		>IGW		>AW		Lr		>IGW		>AW		>IGW allein durch NS	>IGW allein durch US	>IGW Gesamtstrassenlärm	Erleichterung NS beantragen	Max. Bel. ohne Erleichterung	Neue Max. Bel. NS		Pflicht-Einbau SSF > IGW	Kostenteiler NS/US
										T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N						T	N		
351,234,1.01	Bern	Schermenweg 101a	3496	x		ja	ja	W	II	60	50	70	65	-	-	59	51		1		55	47					60	53	0	3		ja	nein	ja	ja	nein	59	51	ja	-
351,235,1.01	Bern	Schermenweg 101b	3497	x		ja	ja	W	II	60	50	70	65	-	-	58	51		1		53	45					60	52	2		ja	nein	ja	ja	nein	58	51	ja	-	
351,236,1.01	Bern	Schermenweg 101c	3498	x		ja	ja	W	II	60	50	70	65	-	-	59	52		2		51	43					60	53	3		ja	nein	ja	ja	nein	59	52	ja	-	
351,237,2	Bern	Schermenweg 101d	3499	x		ja	ja	W	II	60	50	70	65	-	-	63	55	3	5		50	42					63	55	3	5	ja	nein	ja	ja	nein	63	55	ja	-	
351,241,2	Bern	Schermenweg 103d	3504	x		ja	ja	W	II	60	50	70	65	-	-	60	52		2		53	45					61	53	1	3	ja	nein	ja	ja	nein	60	52	ja	-	
351,245,2	Bern	Schermenweg 107a	3508	x		ja	ja	W	II	60	50	70	65	-	-	60	53	0	3		57	49					62	55	2	5	ja	nein	ja	ja	nein	60	53	ja	-	
351,404,1.01	Bern	Schermenweg 101	3495	x		ja	ja	W	II	60	50	70	65	-	-	58	51		1		55	47					60	53	3		ja	nein	ja	ja	nein	58	51	ja	-	
351,406,1.03	Bern	Schermenweg 125	3517	x		ja	ja	W	II	60	50	70	65	-	-	59	50				60	52		2			62	54	2	4	nein	ja	ja	nein	ja	59	50	nein	-	
351,407,1.03	Bern	Schermenweg 129	3519	x		ja	ja	W	II	60	50	70	65	-	-	57	49				60	52		2			62	54	2	4	nein	ja	ja	nein	ja	57	49	nein	-	
351,408,1.03	Bern	Schermenweg 133	3521	x		ja	ja	W	II	60	50	70	65	-	-	56	48				60	52		2			61	53	1	3	nein	ja	ja	nein	ja	56	48	nein	-	
351,421,1.02	Bern	Bolligenstr. 64	1847	x		ja	ja	W	III	65	55	70	65	-	-	68	60	3	5		-	-					68	60	3	5	ja	nein	ja	ja	nein	68	60	ja	-	
351,1000,1	Bern	Bolligenstr. 70	1847	x		ja	ja	W	III	65	55	70	65	-	-	64	56		1		-	-					64	56	1		ja	nein	ja	ja	nein	64	56	ja	-	
351,1001,1.01	Bern	Bolligenstr. 78	1847	x		ja	ja	W	III	65	55	70	65	-	-	68	60	3	5		-	-					68	60	3	5	ja	nein	ja	ja	nein	68	60	ja	-	

#### LEGENDE

<b>Objekte</b>	
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
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)

**Vorh. Max. Bel. NS** Maximal zulässige Immissionen (der Nationalstrasse) aus vorhandenen Erleichterungsverfügungen gemäss Art. 37a LSV, tags (T) und nachts (N), in dB(A)

#### Lärmbelastungen

Lärmschutzprojekt 2030	Zustand im Planungshorizont (mit vorhandenem Lärmschutz) mit den neuen Massnahmen des Lärmschutzprojektes
Nationalstrasse	Lärmbelastungen der Nationalstrasse alleine
Übrige Strassen	Lärmbelastungen der übrigen Strassen alleine
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)



T / N Beurteilungsperiode Tag [6.00-22.00]/ Nacht [22.00-6.00]

**Lärmbeurteilung (mit LSP)**

>IGW allein durch NS Nationalstrasse führt alleine zur Grenzwertüberschreitung: ja/nein  
>IGW allein durch ÜS Übrige Strasse führen alleine zur Grenzwertüberschreitung: ja/nein  
>IGW Gesamtstrassenlärm Grenzwertüberschreitung durch Gesamtstrassenlärm: ja/nein

**Erleichterungen und Max. Bel. NS**

Erleichterungen NS beantrage: Neue Erleichterung für den Lärmanteil der Nationalstrasse beantragen?  
Max. Bel. ohne Erleichterung Maximal zulässigen Immissionen (MaxBel) ohne Erleichterung beantragen (bei Objekten mit Überschreitung infolge der übrigen Strassen)?  
Neue Max. Bel. NS Neue maximal zulässige Immissionen (der Nationalstrasse) gemäss Art. 37a LSV, tags (T) und nachts (N), in dB(A)

**SSF**

Pflicht-Einbau SSF > IGW Sind beim Gebäude Pflicht-Schallschutzfenster bei Belastungen über dem Immissionsgrenzwert einzubauen?: ja/nein  
Kostenteiler NS/ÜS Schallschutzfenster mit Kostenteiler zwischen Nationalstrasse und übrigen Strassen

## Max. zulässige Lärmimmissionen gemäss Art. 37a LSV bei Objekten ohne IGW-Überschreitung infolge der NS und ohne Erleichterungen

Zusätzlich zu den maximal zulässigen Lärmimmissionen bei Objekten mit verbleibender Grenzwertüberschreitung trotz Sanierung (siehe Beilage m7 „Erleichterungen nach LSV“) hält das UVEK die maximal zulässigen Lärmimmissionen für die Nationalstrasse auch unterhalb der IGW fest, wo die Immissionsgrenzwerte bereits durch den Betrieb der übrigen Strassen überschritten sind, die Nationalstrasse die IGW einhält und nicht wesentlich zu deren Überschreitung beiträgt, jedoch einen geringfügigen Einfluss auf die Gesamtlärmbelastung hat. Für die betroffenen Objekte ist in der nachfolgenden Tabelle jeweils die Belastung am lautesten Punkt ausgewiesen.

### Liste der max. zulässigen Lärmimmissionen gemäss Art. 37a LSV bei Objekten ohne IGW-Überschreitung infolge der NS und ohne Erleichterungen.

Gebiet oder Gemeinde	Adresse	Parz.-Nr.	Gebäude - ID	Nutz.	ES	Neue Max. Bel. Nationalstrasse in dB(A)	
						Tag	Nacht
Gemeinde Bern	Schermenweg 121	3517	351,405	W	II	59	50
Gemeinde Bern	Schermenweg 125	3517	351,406	W	II	59	50
Gemeinde Bern	Schermenweg 129	3519	351,407	W	II	57	49
Gemeinde Bern	Schermenweg 133	3521	351,408	W	II	56	48

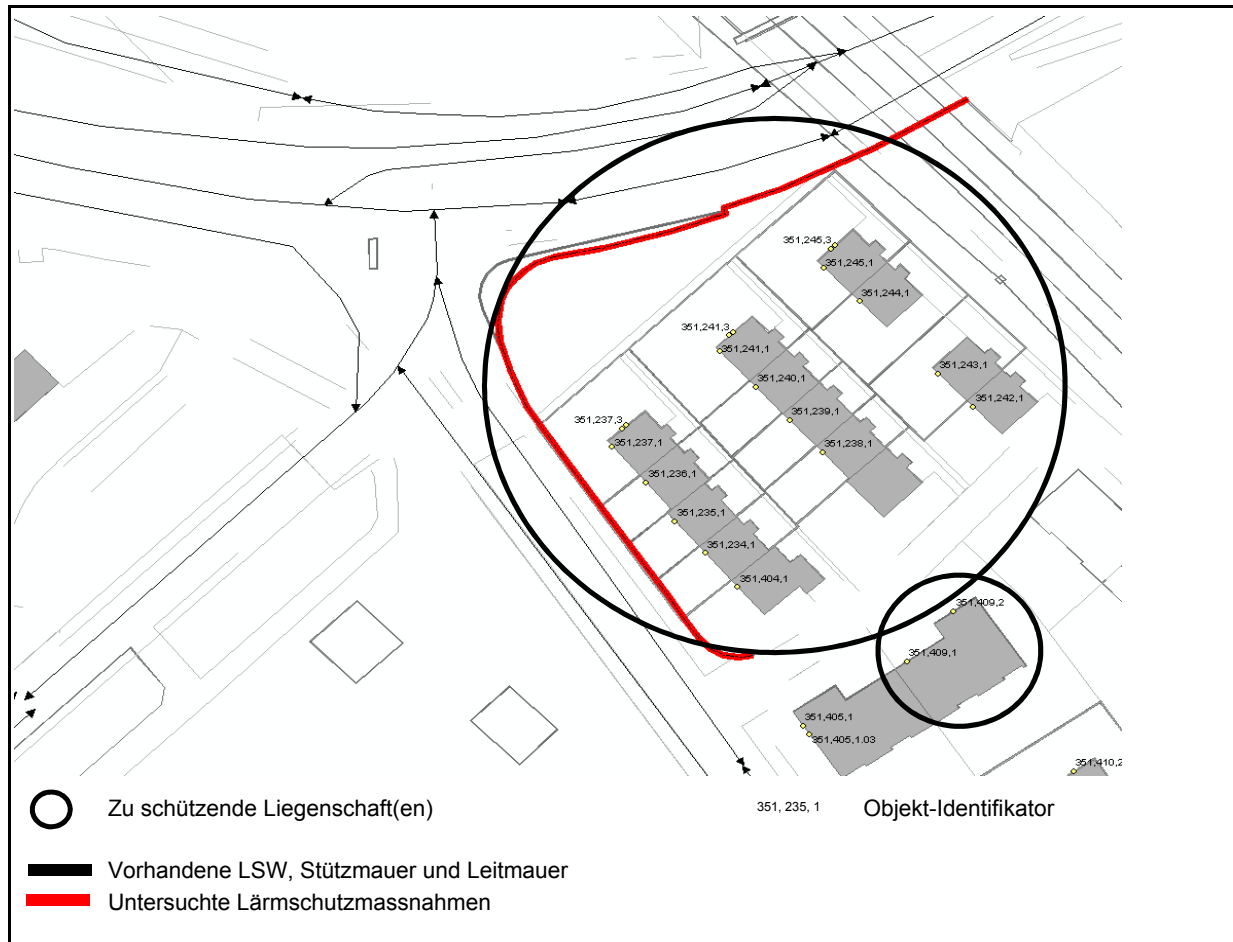
#### Legende

Parz.-Nr.	Parzellennummer
Gebäude -ID	Objektidentifikator im Lärmbelastungskataster MISTRA LBK Sofortlösung
Nutz.	Nutzung des Objektes (W für Wohnung, B für Betrieb, S für Schule, Heime und Praxen)
ES	Lärmempfindlichkeitsstufe
Max.Bel. (NS)	Neue max. zulässige Lärmimmissionen gemäss Art. 37a LSV (Lärmimmissionspegel der Nationalstrasse im Zustand mit Lärmschutzprojekt am Tag bzw. in der Nacht am lautesten Punkt, in dB(A))

## WTI Lärmschutzmassnahmen Schermenweg

### Objekte 234-245, 404

#### Situation 2040 mit Umgestaltung



#### Massnahmenbeschreibung

##### Massnahmen:

Ersatz der bestehenden Lärmschutzwand Schermenweg, Höhe 4.5-7.0 m, Länge ca. 156 m, Fläche ca. 840 m<sup>2</sup>, Kostenannahme 1'545'000.- CHF

##### Besonderheiten:

Dimensionierung wurde auf Entlastung unter IGW ausgerichtet, relevant waren die Nachtpegel.

##### Bemerkungen:

Mit der vorliegenden Variante werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten. Diese Massnahme weist einen WTI von 0.5 auf. Ein WTI von 0.5 ist nach Massgabe des Leitfadens Strassenlärms (BAFU/ASTRA 2006) ungenügend (WTI<1), d.h. wirtschaftlich nicht tragbar und entsprechend unverhältnismässig im Sinne des USG. Eine Erhöhung, wie sie für die Entlastung unter IGW nötig wäre, kann damit nicht ausgeführt werden. **Es wird aber ein akustischer 1:1 Ersatz der bestehenden Wand vorgesehen (geringe projektbedingte Versetzung der Wand und damit resultierende leichte Erhöhung, vergleiche Kapitel 5.4)**

**Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen**

**Bericht**

**Angaben zum Projekt**

Projektbezeichnung:	Nationalstrassen N06, Ausführungsprojekt Lärmschutz, Abschnitt N06/32 Bern Umgestaltung Anschluss Wankdorf
Ort / Lage:	Schermenweg
Massnahmen:	<b>Ersatz Lärmschutzwand Schermenweg</b>
Bemerkungen:	Dimensionierung auf IGW

**Wirkung der Lärmschutzmassnahmen**

Objekt Nr.	Wirkung der Lärmschutzmassnahmen in dBA*					Anzahl Personen mit IGW-Überschreitung		max. IGW-Ü in dBA mit Massnahme
	> 4.OG	3.OG	2.OG	1.OG	EG	ohne Massnahme	mit Massnahme	
234				-5.1	-11.2	3	2	0
235				-5.7	-12.3	3	0	0
236				-7.4	-12.8	3	0	0
237			-8.5	-10.4	-12.9	3	0	0
238				-6.4	-6.4	2	0	0
239				-7.4	-6.9	2	0	0
240				-8.7	-7.7	2	0	0
241			-9.2	-9.1	-8.5	3	0	0
242				-4.7	-4.5	2	0	0
243				-4.9	-4.5	2	0	0
244				-9.3	-9.3	3	0	0
245			-9.5	-9.4	-7.3	2	0	0
404				-4.6	-9.8	3	2	0
409		-1.5	-1.9	-2.2	-2.2	9	3	2

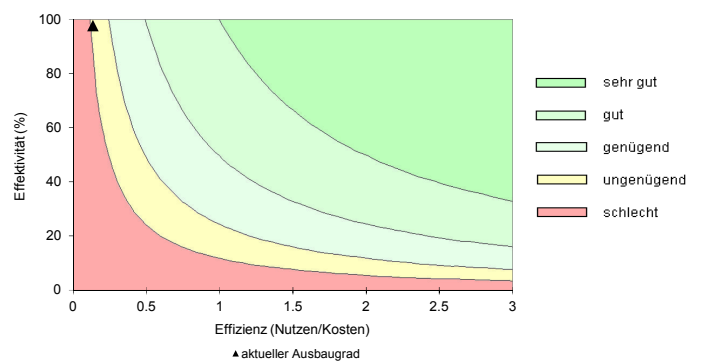
\*) Es wird jeweils die Wirkung am exponiertesten Punkt im entsprechenden Stockwerk und Gebäude ausgewiesen. Gibt es mehr als 4 Obergeschosse wird in der Spalte "> 4.OG" die Wirkung des exponiertesten Punktes ab dem 4. OG ausgegeben.

**Kosten der Lärmschutzmassnahmen**

Beschrieb der Kostenpositionen	Investitionskosten [CHF]	Jahreskosten [CHF/a]
Lärmschutzwand (6.0m / 5.5mx 158.0 m)	1'545'975	94'334
Summe	1'545'975	94'334
kein Belagersersatz	0	0
<b>TOTAL Kosten</b>	<b>1'545'975</b>	<b>94'334</b>

**Wirtschaftliche Tragbarkeit der Lärmschutzmassnahmen**

	aktueller Ausbaugrad	Ausbaugrad mit Zusatznutzen
<b>Schaden / Nutzen</b>		
Entstandener Schaden durch Lärm im ...		
... Zustand ohne Massnahmen [CHF/a]	15'573	15'573
... Zustand mit Massnahmen [CHF/a]	2'797	2'797
Nutzen der Massnahmen [CHF/a]	12'776	12'776
Anteil Nutzen von Objekten mit einer Lärmbelastung von IGW-5dBA bis IGW	0%	0%
<b>Wirtschaftliche Tragbarkeit</b>		
Effektivität [%]	98	98
Effizienz	0.14	0.14
WTI	0.5	0.5



**Umfrage Art. 20 LSV (Stand der Strassenlärmisnerung)**

Lärmsituation	Vor der Sanierung	Nach der Sanierung
Anzahl Gebäude > IGW	12	1
Anzahl Gebäude > AW	0	0
Anzahl Personen > IGW	40	6
Anzahl Personen > AW	0	0
<b>Wirkungs-Index-Strasse (Wlstr)**</b>	<b>aktueller Ausbaugrad</b>	<b>Ausbaugrad mit Zusatznutzen</b>
ohne Gewichtung [CHF/dBA*Pers*a]	5'548	5'548
mit Gewichtung [CHF/dBA*Pers*a]	7'320	7'320

Anzahl Gebäude mit gesenkter Lärmbelastung*	14
---	----

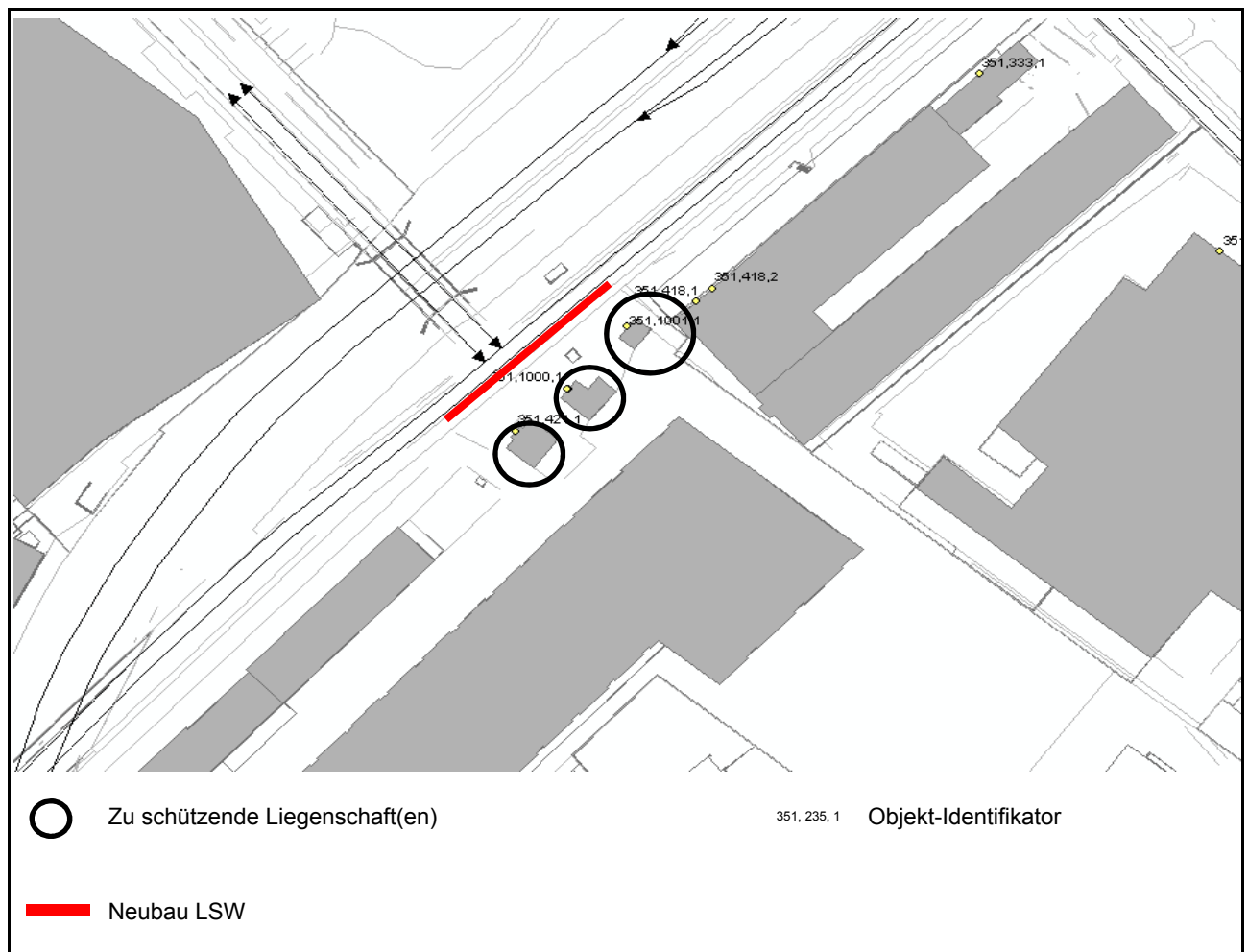
\*) Die Lärmbelastung muss bei mindestens einem Geschoss (mit lärmempfindlicher Nutzung) des Gebäudes um 1.0 dBA gesenkt werden und vor der Sanierung den Immissionsgrenzwert (IGW) überschritten haben.

\*\*) Für die Umfrage Art. 20 LSV wird der Wlstr für Lärmschutzmassnahmen im Ausbreitungsbereich ermittelt. Werden die Kosten und Wirkung von Belaggsanierungen mitberücksichtigt, kann der ausgewiesene Wlstr nicht für die Umfrage Art. 20 LSV verwendet werden.

## WTI Lärmschutzmassnahmen

### LSW Bolligenstrasse

#### Situation (Zustand 2040)



#### Massnahmenbeschreibung

- Massnahmen: Lärmschutzwand Höhe: 6.0m, Länge: 84m, Fläche 504 m<sup>2</sup>, Kosten CHF 857'000.-
- Besonderheiten: Die Dimensionierung wurde grundsätzlich auf IGW-Entlastung konzipiert. Akustisch erforderlich wäre eine längere Wand. Wegen den vorhandenen Zufahrten konnte jedoch keine längere Wand geprüft werden.
- Bemerkungen: Diese Massnahme weist einen WTI von 0.3 auf. Ein WTI von 0.3 ist nach Massgabe des Leitfadens Strassenlärms (BAFU/ASTRA 2006) ungenügend (WTI<1), d.h. wirtschaftlich nicht tragbar und entsprechend unverhältnismässig im Sinne des USG.

# Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen (bestehende Anlage)

## Bericht

### Angaben zum Projekt

Projektbezeichnung:	AP Bern Umgestaltung Gebiet Anschluss Wankdorf
Ort / Lage:	
Massnahmen:	Lärmschutzwand Bolligenstrasse (Höhe: 6m, Länge: 84m)
Bemerkungen:	

### Wirkung der Lärmschutzmassnahmen

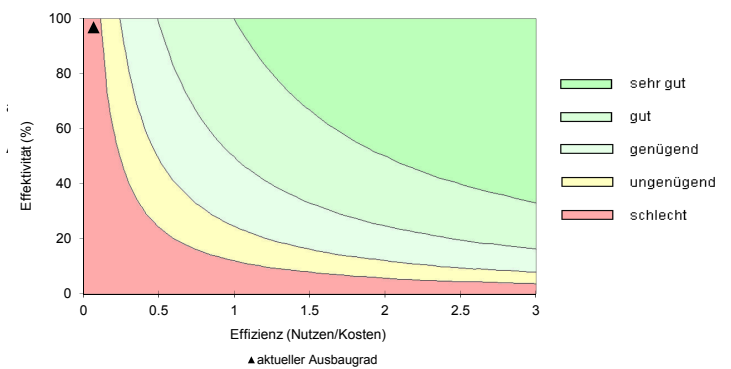
Objekt Nr.	Wirkung der Lärmschutzmassnahmen in dBA*					Anzahl Personen mit IGW-Überschreitung		max. IGW-Ü in dBA mit Massnahme
	> 4.OG	3.OG	2.OG	1.OG	EG	ohne Massnahme	mit Massnahme	
421			-5.2	-9.3	-11.6	9	3	0
1000					-11.3	3	0	0
1001				-5.4	-6.4	3	0	0
*) Es wird jeweils die Wirkung am exponiertesten Punkt im entsprechenden Stockwerk und Gebäude ausgewiesen. Gibt es mehr als 4 Obergeschosse wird in der Spalte "> 4.OG" die Wirkung des exponiertesten Punktes ab dem 4. OG ausgegeben.								

### Kosten der Lärmschutzmassnahmen

Beschrieb der Kostenpositionen	Investitionskosten [CHF]	Jahreskosten [CHF/a]
LSW	856'800	52'281
Summe	856'800	52'281
kein Belagsersatz	0	0
<b>TOTAL Kosten</b>	<b>856'800</b>	<b>52'281</b>

### Wirtschaftliche Tragbarkeit der Lärmschutzmassnahmen

	aktueller Ausbaugrad	Ausbaugrad mit Zusatznutzen
<b>Schaden / Nutzen</b>		
Entstandener Schaden durch Lärm im...		
... Zustand ohne Massnahmen [CHF/a]	4'266	4'266
... Zustand mit Massnahmen [CHF/a]	745	745
Nutzen der Massnahmen [CHF/a]	3'521	3'521
Anteil Nutzen von Objekten mit einer Lärmbelastung von IGW-5dBA bis IGW	0%	0%
<b>Wirtschaftliche Tragbarkeit</b>		
Effektivität [%]	97	97
Effizienz	0.07	0.07
WTI	0.3	0.3



### Umfrage Art. 20 LSV (Stand der Strassenlärmsanierung)

Lärmsituation	Vor der Sanierung	Nach der Sanierung
Anzahl Gebäude > IGW	3	0
Anzahl Gebäude > AW	0	0
Anzahl Personen > IGW	15	3
Anzahl Personen > AW	0	0

Anzahl Gebäude mit gesenkter Lärmbelastung*	3
---	---

Wirkungs-Index-Strasse (Wistr)**	aktueller Ausbaugrad	Ausbaugrad mit Zusatznutzen
ohne Gewichtung [CHF/dBA*Pers*a]	6'596	6'596
mit Gewichtung [CHF/dBA*Pers*a]	5'095	5'095

\*) Die Lärmbelastung muss bei mindestens einem Geschoss (mit lärmempfindlicher Nutzung) des Gebäudes um 1.0 dBA gesenkt werden und vor der Sanierung den Immissionsgrenzwert (IGW) überschritten haben.

\*\*) Für die Umfrage Art. 20 LSV wird der Wistr für Lärmschutzmassnahmen im Ausbreitungsbereich ermittelt. Werden die Kosten und Wirkung von Belagsanierungen mitberücksichtigt, kann der ausgewiesene Wistr nicht für die Umfrage Art. 20 LSV verwendet werden.