



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Strassen ASTRA

Filiale Winterthur

Nationalstrassen

Strassen-Nr.

N01

7-10-3

Unterhaltsabschnitt

54/55

Autobahnklasse

1**UPlaNSt. Gallen West - St. Gallen Ost**

EU-Strassen-Nr.

E60

Projektphase

Submission

Projekt- / Berichtsbezeichnung

Hauptarbeiten Etappe I Umwelt Baulärmkonzept

Projektkurzbezeichnung

N01-54 SWO

Projekt-Nr. / TDCost-Nr.

070054

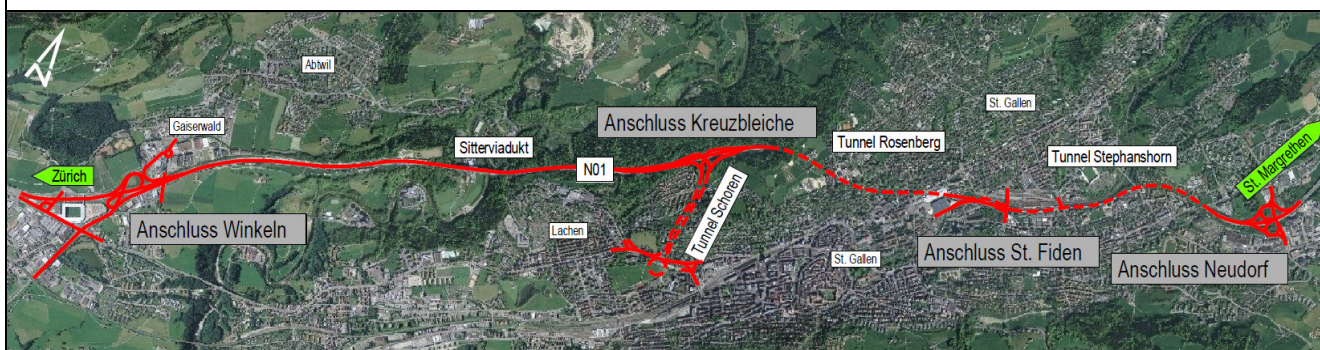
Inventarobjekt-Nr.

-

Unterhaltskilometer

375.000 – 385.100

RBBS

-

Projektverfasser:

**INGE GALLUS**

TKG (Trasse / Kunstbauten / Geotechnik)
c/o Gruner Wepf AG, St. Gallen
Oberstrasse 153, CH-9000 St. Gallen
Telefon +41 71 272 25 35
Fax +41 71 272 25 45

**wälli****RL Rothpletz Lienhard**

Dokumenten-Nr. (PV):

7.10.3_S_Baulärm_200504.docx

Doku.-Nr. (ASTRA):

7.10.3_S_Baulärm_200504.docx

Format:

A4

Version:

1.4

Erstellt:

gus/abm

Datum:

26.06.20

Projektleitung:

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Strassen ASTRA
Filiale Winterthur

Geprüft durch:

Kurzz.:

Eingang ASTRA:

Kurzz. SGV:

Freigabe ASTRA:

Kurzz.:

Impressum

Vertragspartner

Auftragnehmer
INGE Gallus TKG c/o Gruner Wepf AG, St. Gallen Oberstrasse 153 9000 St. Gallen

Auftraggeber
Bundesamt für Strassen ASTRA Filiale Winterthur Grüzefeldstrasse 41 8404 Winterthur

Allg. Informationen

Dateiname ASTRA:	7.10.3_S_Baulärm_200504.docx
Aktuelle Version:	1.3
Anzahl Seiten:	21

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	5
1.1	Übersicht	5
1.2	Anzuwendende Massnahmenstufen	5
2	Situation	6
2.1	Einleitung und Auftrag	6
2.2	Ziel	6
2.3	Grundlagen	7
3	Projekt	7
3.1	Lage und Umgebung	7
3.2	Geplante Arbeiten und Terminplan	7
3.3	Bauinstallationen und Materialtransporte	9
3.4	Baustellenlogistik	10
3.5	Verkehr	10
4	Lärmschutz	11
4.1	Ermittlung der Massnahmenstufe	11
4.2	Umzusetzende Massnahmen	13
5	Zuständigkeit und Kommunikation	21

Anhänge

Anhang A	Projektperimeter
Anhang B	Installationsplätze
Anhang C	Lärmempfindlichkeitsstufen
Anhang D	Baulärm
Anhang E	Kubaturen und Transporte
Anhang F	Lage der Tunnel im Projektperimeter
Anhang G	Maschinenliste (Blankoblatt)
Anhang H	Liste der lärmintensiven Arbeiten (Vorlage)
Anhang I	Grenzwerte für Maschinen (gem. Maschinenlärmverordnung (MaLV))

1 Zusammenfassung

1.1 Übersicht

Baubeschrieb:	Instandsetzung Stadtautobahn A1 in St. Gallen; von Unterhaltskilometer 374.940 (St. Gallen Winkeln) bis 385.130 (St. Gallen Neudorf)
Baustellenlänge:	10.19 km
Transporte:	etwa 180 Fahrten pro Woche, davon ca. 70 nachts
Bauvolumen (vgl. Anhang E):	Anlieferung: etwa 57'000 m ³ Abtransport: etwa 53'000 m ³
Totale Bauzeit:	etwa 2½ Jahre
Nachbarnutzung:	Empfindlichkeitsstufe II / III sowie vereinzelt IV
Bemerkungen:	Aufgrund der verkehrlichen Rahmenbedingungen wird z. T. im Zwei- und Dreischichtbetrieb gearbeitet.

1.2 Anzuwendende Massnahmenstufen

Im Folgenden sind die anzuwendenden Massnahmenstufen gemäss Baulärm-Richtlinie für die Bauarbeiten auf dem gesamten Abschnitt sowie für die Bautransporte zusammenfassend aufgeführt (vgl. Kap. 4).

Bauarbeiten	Lärmquelle	Dauer, Wochen	Distanz, m	Massnahmenstufe	Bemerkungen
alle Bauarbeiten	lärmige Bauphase Tag	2.5 Jahre	< 300	C	Der 2-Schicht-Betrieb findet von 06:00 – 22:00 Uhr statt und tangiert daher Zeiten mit erhöhtem Ruheanspruch von 06:00 – 07:00 und 19:00 – 22:00 Uhr. Nachtarbeiten sind möglich zw. 20:30 – 4:30 Uhr. Die Massnahmenstufe verschärft sich, da die Ruhezeiten nicht eingehalten werden können.
	lärmige Bauphase Nacht	> 52		C	
davon lärmintensive Bauarbeiten	lärmintensive Bauarbeiten Tag	> 52		C	
	lärmintensive Bauarbeiten Nacht	k. A.		C	
Bautransporte, ohne interne Transporte	Fahrten - Tag	2.5 Jahre		A	06:00° - 22:00°Uhr, ca. 100 Fahrten/Woche
	Fahrten - Nacht	2.5 Jahre		B	22:00° - 06:00°Uhr, ca. 65 Fahrten/Woche

Tabelle 1-1: Übersicht der anzuwendenden Massnahmenstufe

2 Situation

Das Bundesamt für Strassen ASTRA plant, den Abschnitt der Stadtautobahn zwischen St. Gallen West und St. Gallen Ost mit den vier Anschlüssen St. Gallen Winkeln, Kreuzbleiche, St. Fiden und Neudorf nach rund 30 Jahren Betriebszeit instand zu setzen. Seit der Eröffnung der Stadtautobahn St. Gallen (N01) im Jahr 1987 hat sich ein erheblicher Sanierungsbedarf aufgestaut, der eine Gesamtinstandsetzung notwendig macht.

2.1 Einleitung und Auftrag



Abbildung 2-1 Projektperimeter N01, St. Gallen West – St. Gallen Ost

Mit den Unterhaltsmassnahmen der Etappe I, welche in den Jahren 2021 – 2024 stattfinden, soll der betrachtete Abschnitt während der nachfolgenden 15 Jahre ohne weiteren baulichen Unterhalt sowie ohne grössere Verkehrsbehinderungen betrieben werden können. Der Beginn der Hauptarbeiten ist für 2021 geplant. Die INGE Gallus TKG wurde beauftragt, ein Baulärmkonzept zu erstellen. Das vorliegende Baulärmkonzept gilt übergeordnet für die *Hauptarbeiten Etappe I* des *UPlaNS St. Gallen West – St. Gallen Ost*.

2.2 Ziel

Das vorliegende Baulärmkonzept bezieht sich auf die Bau- resp. Sanierungsarbeiten der Hauptarbeiten Etappe I im Rahmen des UPlaNS St. Gallen West – Ost. Es gibt projektspezifische und verbindliche Empfehlungen zuhanden der Bauherrschaft, der Planenden sowie der Bauunternehmungen.

Ziel des vorliegenden Baulärmkonzeptes ist die reibungslose sowie fach- und termingerechte Durchführung der Arbeiten unter Berücksichtigung eines angemessenen Schutzes der Umgebung (Mensch und Umwelt) vor übermässigen Lärmemissionen des Baustellenbetriebes.

2.3 Grundlagen

Für die Einordnung der erforderlichen Arbeiten wurden die nachfolgend aufgeführten Verordnungen, Richtlinien und Arbeitshilfen sowie Projektangaben der Planenden verwendet:

- [1] Eidgenössische Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986, Stand 7. Mai 2019
- [2] BAFU, Baulärm-Richtlinie vom 24. März 2006, Stand 2011
- [3] Cercle Bruit, Anwendungshilfe zur Baulärm-Richtlinie, Stand August 2005
- [4] INGE Gallus, Umweltnotiz Stufe Massnahmenkonzept MK Dossier 3_1_1 vom 31.05.2015
- [5] Zonenplan St. Gallen, http://www.stadt.sg.ch/home/raum-umwelt/stadtplanung/nutzungsplanung/zonenplan_und_bauordnung.html
- [6] Maschinenlärmverordnung (MaLV) vom 22. Mai 2007, Stand 1. Januar 2020 (Emissionsgrenzwerte für Geräte und Maschinen)
- [7] Gemeinde St. Gallen: Immissionsschutzreglement vom 21. September 2004

3 Projekt

3.1 Lage und Umgebung

Die Arbeiten sind entlang der Autobahn N01 von km 374.940 (St. Gallen Winkeln) bis km 385.130 (St. Gallen Neudorf) geplant. Im gut 10 km langen Projektperimeter (vgl. Anhang A, Installationsflächen Anhang B) befinden sich vier Aus- resp. Einfahrten (Winkeln, Kreuzbleiche, St. Fiden und Neudorf), sowie vier Tunnel (Schoren, Rosenberg, Stephanshorn, St. Fiden). Die Baustelle durchquert Wald, Landwirtschaftsgebiet, Industriezonen, Siedlungsgebiet und Zonen für öffentliche Bauten und Anlagen (vgl. Anhang C). Zonen mit der Lärmempfindlichkeitsstufe I sind von der Baustelle nicht betroffen. Die betroffenen Gebiete, die an die Autobahn grenzen, sind mehrheitlich der Lärmempfindlichkeitsstufe II (Wohnzonen, Grünzonen, Zonen für öffentliche Bauten und Anlagen) und III (Wohn-/Gewerbezone, Kernzonen, Landwirtschaftszonen, etc.) zugeordnet. Vereinzelt befinden sich auch Industriezonen (Empfindlichkeitsstufe IV) in Autobahnnähe, insbesondere an den beiden Enden des Baustellenperimeters.

3.2 Geplante Arbeiten und Terminplan

Die Realisierung der Hauptarbeiten Etappe I findet in drei Phasen statt:

- Baujahr 2021: Sanierung des Abschnitts Sitterviadukt bis Winkeln, einzelne lokale Baustellen
- Baujahr 2022: Sanierung der Fahrbahn in Richtung Genf im Abschnitt Neudorf bis Sitterviadukt
- Baujahr 2023: Sanierung der Fahrbahn in Richtung St. Margrethen im Abschnitt Sitterviadukt bis Neudorf
- Baujahr 2024: Nachleistungen

Dabei sind während den einzelnen Bauphasen folgende lärmrelevanten Bauarbeiten vorgesehen.

Baujahr 2021

- Portalversatz Tunnel Stephanshorn
- Instandstellung Bereich Winkeln bis Sitterviadukt, 1. und 2. Spur in Richtung Genf
- Instandstellung Bereich Winkeln Ausfahrt 1. Teil und 2. Teil in Richtung Genf
- Instandstellung Bereich Winkeln 1. und 2. Spur in Richtung St. Margrethen
- Instandstellung Bereich Winkeln Ausfahrt St. Margrethen
- Arbeiten Brücke Feldli - Ankerersatzarbeiten an Pfeilerfundamenten - und Widerlagern
- Vorbereitungsarbeiten Galerien Lindental und Harzbüchel
- Vorbereitungsarbeiten Kunstbauten Bereiche St. Finden, Neudorf und Winkeln
- Einzelne Lärmschutzwände
- Vorbereitungsarbeiten und Ankerversuche Stützmauern Schiessplatz und Hätterenstrasse

Die Arbeiten am Trasse in dieser Phase werden grösstenteils in Nachtschichten ausgeführt, diese beinhalten insbesondere:

- Entwässerungssanierung (Leitungen und Schächte)
- Lärmschutzwände (LSW) instand stellen
- Belagsarbeiten (Deckbelagsersatz und teilweise Binderschichtersatz)

Baujahr 2022

- Geotechnische Bauwerke im Bereich Sitterviadukt bis Rosenberg
- Instandsetzung Galerien Harzbüchel und Lindental
- Sanierung Tunnel Stephanshorn
- Sanierung der drei Kunstbauten (Sitterviadukt, Brücke Schiessplatz und Brücke Feldli) im Bereich der 3. Spur, der 2. Spur (Inselbaustelle) sowie der 1. Spur in Fahrtrichtung St. Margrethen
- Arbeiten am Trasse im Bereich der 3. Spur respektive der Standspur im Abschnitt Sitterviadukt bis Bergbachviadukt in Richtung St. Margrethen
- Arbeiten am Trasse im Bereich der 2. Spur und Standspur im Abschnitt St. Fiden bis Neudorf in Richtung St. Margrethen
- Arbeiten Tunnelzentralen

Die Arbeiten am Trasse im Abschnitt Sitterviadukt bis Mittelstreifenüberfahrt (MSÜ) Rosenberg West werden in Nachtschichten ausgeführt. Die Arbeiten am Trasse im Abschnitt MSÜ Stephanhorn West bis MSÜ Bergbach werden tagsüber im Zweischichtbetrieb ausgeführt. Diese beinhalten insbesondere:

- Abbrucharbeiten (Fahrzeugrückhaltesystem (FZRS) und LSW)
- Entwässerungssanierung (Leitungen und Schächte)
- Ergänzung BSA-Rohrblöcke (BSA: Betriebs- und Sicherheitsausrüstung)
- BSA-Rohrblöcke/Querschläge
- Fundamente der Signalportale
- FZRS ersetzen
- LSW instand stellen

- Belagsarbeiten (Deckbelagsersatz und teilweise Binderschichtersatz)

Baujahr 2023

- Instandsetzung Galerien Harzbüchel und Lindental
- Instandsetzung Tunnel Stephanshorn in Fahrtrichtung Genf
- Instandstellung Viadukt und Brücken, 3. Spur sowie 2. Spur (Inselbaustelle) in Richtung Genf
- Instandstellung Trasse 3. Spur, 2. Spur sowie 1. Spur im Abschnitt MSÜ Rosenberg West bis Sitterviadukt
- Instandstellung Trasse 1. Spur sowie 2. Spur und Standspur im Abschnitt MSÜ Bergbach bis MSÜ Stephanhorn West

Die Arbeiten am Trasse im Abschnitt MSÜ Rosenberg West bis Sitterviadukt werden in Nachtschichten ausgeführt. Die Arbeiten am Trasse im Abschnitt MSÜ Bergbach bis MSÜ Stephanhorn West werden tagsüber im Zwei-Schichtbetrieb ausgeführt. Diese beinhalten insbesondere:

- Entwässerungssanierung (Leitungen und Schächte)
- Ergänzung BSA-Rohrblöcke
- FZRS ersetzen
- LSW instand stellen
- Belagsarbeiten (Deckbelagsersatz und teilweise Bindeschichtersatz)
- Fundamente für Signalportale

Baujahr 2024

- Mittelstreifen Galerien Lindental und Harzbüchel
- Passerelle St. Finden
- LSW Hüttenwies

Die Arbeiten an der Lärmschutzwand Hüttenwies werden aus Sicherheitsgründen nachts umgesetzt.

3.3 Bauinstallationen und Materialtransporte

Im Anhang E sind die geschätzten Materialmengen und die dadurch induzierten Bautransporte für die Arbeiten der Etappe I aufgeführt. Die Anzahl Fahrten durch Bautransporte sind in Tabelle 3-1 zusammengefasst. Über die gesamte Bauzeit werden etwa 22'250 Fahrten induziert. Bei einer Bauzeit von 125 Wochen entspricht dies etwa 180 Fahrten pro Woche. Nachttransporte sind vorgesehen und finden vorwiegend für die Arbeiten an Trasse, Kunstbauten und vereinzelt für Lärmschutzarbeiten statt. Voraussichtlich fallen ca. 40 % der Transporte nachts an (70 pro Woche).

Teilprojekt	Anzahl durch Bautransporte induzierte Fahrten
Lärmschutzmassnahmen	1'200
Trasse	9'040
Kunstbauten	4'980
Geotechnik (ohne Tunnel und Zentralen)	740
Stephanshorn Nord	2'170

Teilprojekt	Anzahl durch Bautransporte induzierte Fahrten
Stephanshorn Süd	2'230
Zentralen Hüttenwies, Blumenwies, Spinnereistrasse	1'480
Installationsplätze, Baupisten	410
Total	4'120

Tabelle 3-1 Anzahl Bautransporte

Ein Teil des abgetragenen Bodens und des Aushubs kann zwischengelagert und vor Ort wiedereingebaut werden.

Im Projekt sind insgesamt 30 Installations- und Zwischenlagerflächen vorgesehen. Davon sind 21 länger als ein Jahr in Betrieb. Die Hauptinstallationsflächen sind der IP Winkeln und der IP Bergbach.

3.4 Baustellenlogistik

Die Erschliessung der Baustelle erfolgt über die öffentlichen Strassen. Zusätzlich dazu steht eine Zufahrt zum ehemaligen Rastplatz Moosmühli über die Notzufahrt zur Verfügung. Die Transportrouten werden so festgelegt, dass LKW-Fahrten durch lärmempfindliche Gebiete minimiert werden. Die Bautransporte erfolgen vorwiegend auf der Nationalstrasse und über das Hauptverkehrsnetz.

Da es sich um eine lang gestreckte Baustelle handelt, gibt es verschiedene Baustellenzufahrten und IPs, dadurch teilen sich die 180 induzierten Transportfahrten pro Woche auf verschiedene Strassenabschnitte auf. Damit kann mit ausreichender Sicherheit festgehalten werden, dass auch auf den Sammelstrassen der Schwellenwert für Massnahmenstufe B von 330 Fahrten pro Bauwoche tagsüber unterschritten wird. Nachts kann es sein, dass der Grenzwert von 20 Fahrten auf Sammelstrassen überschritten wird.

3.5 Verkehr

Basierend auf Verkehrszählungen aus dem Jahr 2014 werden die Zeiten der Spersperrung so gewählt, dass der Verkehr während der Etappe I voraussichtlich nicht auf das lokale Strassennetz ausweichen muss. Dieses Ziel wird durch geschickte Verkehrsführung sowie Information und Kommunikation der Sperrzeiten erreicht. Eine Sperrung der Fahrbahnen ist zwischen 20:00 – 05:00 Uhr möglich.

Die Höchstgeschwindigkeit zwischen St. Gallen West und St. Gallen Ost beträgt grundsätzlich 100 km/h, welche bei Bedarf abschnittsweise durch dynamische Geschwindigkeitssignalisationen auf 80 km/h wechseln. Für Mittelstreifenüberfahrten ist eine Reduktion auf 60 km/h vorgesehen. Dadurch wird der Strassenlärm durch Verkehr während der Bauphase geringer sein als im Ausgangszustand.

Auf den Installationsflächen und den Baupisten verkehren die Fahrzeuge mit einer maximalen Geschwindigkeit von 30 km/h.

4 Lärmschutz

Die Beurteilung der Lärmbelastung während der Bauphase erfolgt gemäss der Baulärm-Richtlinie des BAFU [2]. Die Richtlinie gibt keine Belastungsgrenzwerte vor, sondern fordert Massnahmen, die den Baulärm einschränken sollen. Grundsätzlich richten sich die umzusetzenden Massnahmen nach der Lärmempfindlichkeit der angrenzenden Gebiete, deren Entfernung zur Baustelle, der Gesamtbauzeit, der Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten und der Einhaltung der Regelarbeitszeiten. Es existieren für Bauarbeiten die drei Massnahmenstufen A, B und C, wobei C die höchste Anforderungsstufe darstellt. Für Bautransporte gibt es nur die zwei Massnahmenstufen A und B. In Form einer Checkliste sind die umzusetzenden Schutzmassnahmen zur Verminderung der Lärmbelastung dargestellt (vgl. Kapitel 4.2).

4.1 Ermittlung der Massnahmenstufe

Die Hauptarbeiten Etappe I am Trasse und an den weiteren autobahnnahen Elementen dauern etwa 2.5 Jahre. Da es sich um ein langgestrecktes Projekt mit vielen einzelnen kleinräumigen Komponenten handelt, ist mit einer ungleichmässigen Verteilung der Arbeiten zu rechnen. Es handelt sich um keine typische Linienbaustelle, die sich entlang der Strassenachse fortbewegt. Die Dauer der Lärmeinwirkung für die betroffenen Liegenschaften kann nicht verkürzt werden. Die Dauer der Arbeiten am Trasse, an den einzelnen Kunstbauten, Tunnelzentralen und Geotechnik sowie die Baulärmtabellen sind in Anhang D aufgeführt.

Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass die Arbeiten am **Trasse** sowohl am Tag als auch in der Nacht stattfinden, um den Verkehrsfluss auf der Nationalstrasse aufrecht erhalten zu können. Nachts sind insbesondere die Belagssanierungsarbeiten auch in den **städtischen Bereichen** sowie die Arbeiten an den Lärmschutzelementen (etwa 20 Nachteinsätze) relevant. Nachtarbeiten sind hier von 20:30 – 04:30 Uhr vorgesehen. Die **geotechnischen Arbeiten** (Stützmauer Schiessplatz, Stützmauer Hätterenstrasse, Bauwerk Einschnitt Feldli) finden vorwiegend während der Regelarbeitszeiten statt (07:00 – 12:00 Uhr und 13:00 – 17:00 Uhr, ausnahmsweise bis 19:00 Uhr).

Die Instandsetzungsarbeiten an den **Kunstbauten** auf der Stammlinie werden voraussichtlich im Zweischichtbetrieb primär tagsüber ausgeführt. Das heisst, es sind Arbeitszeiten von 06:00 – 22:00 Uhr möglich, welche jedoch vom Unternehmer festgelegt werden. Im Falle von wetterbedingten oder vom Unternehmer verursachten Verzögerungen müssten Rückstände mit Wochenend- und nötigenfalls mit Nacharbeit aufgeholt werden. Genaue Prognosen dazu sind nicht möglich.

Die lärmige Bauphase für den **Tunnel Stephanshorn** dauert knapp zwei Jahre. Die Bauarbeiten in den beiden Tunnelröhren finden werktags und im Zweischichtbetrieb von 06:00 – 22:00 Uhr statt. Bauarbeiten über Mittag und an allg. Sonn- und Feiertagen sind nicht vorgesehen, wobei allfällige Ausnahmen nicht ausgeschlossen werden können. Die Arbeiten an der Südröhre dauern ca. 32 Wochen und an der Nordröhre ca. 38 Wochen. Grundsätzlich werden die Arbeiten im Tunnel nur geringe Lärmemissionen auf die umliegenden Gebiete verursachen, da die Arbeiten unterirdisch stattfinden.

Die Arbeiten an den drei **Tunnelzentralen** Blumenwies, Hüttenwies und Spinnereistrasse finden parallel während 1.5 resp. 2 Jahren tagsüber statt. Bauarbeiten über Mittag und an allg. Sonn- und Feiertagen sind nicht vorgesehen. Gemäss den Angaben im Anhang D sind vereinzelte Nachteinsätze möglich.

Bautätigkeiten

Insgesamt dauern die Arbeiten der Hauptarbeiten Etappe I ca. 2.5 Jahre und es sind lärmempfindliche Nutzungsgebiete in einem Abstand < 300 m von den Arbeiten betroffen.

Die Baumassnahmen umfassen lärmintensive Tätigkeiten wie beispielsweise (Liste nicht abschliessend):

- Hochdruckwasserstrahlen / Jetten für Betonabtrag
- Rammen z. B. von Fahrzeugrückhaltesystemen
- Betonabbruch
- Belagsfräsen
- Bohrungen
- Schlagbohren
- Demontage Lärmschutzelemente
- Abtragarbeiten Tunnelwand

Um den Strassenverkehr nicht zu stören, müssen diese Arbeiten teilweise zu Zeiten mit erhöhtem Ruhebedürfnis stattfinden.

Die lärmintensiven geotechnischen Arbeiten dauern rund 7.5 Wochen (3.5 Wochen für die Stützmauer Schiessplatz und 4 Wochen für die Stützmauer Hätterenstrasse). Für das Trassee dauern die lärmintensiven Hauptarbeiten (fräsen Deckbelag) ca. 80 Wochen. Für die Kunstbauten werden je nach Bauwerk bis zu zwölf Monate lang lärmintensive Arbeiten durchgeführt (vgl. Anhang D), diese werden vorwiegend tagsüber stattfinden. Beim Tunnel Stephanshorn finden die lärmintensiven Arbeiten in der Süd- und Nordröhre während 28 Wochen resp. 33 Wochen statt. Einige dieser lärmintensiven Tätigkeiten fallen auch während Zeiten mit erhöhtem Ruheanspruch an (vgl. Anhang D). Die Zeit mit erhöhtem Ruheanspruch ist gemäss Baulärm-Richtlinie [2] von 12:00 – 13:00 und 19:00 – 07:00 Uhr. Die Liste der lärmintensiven Arbeiten (Anhang H) wird durch die Unternehmer periodisch aktualisiert.

Da die Regelarbeitszeiten nicht eingehalten werden können, unterliegen die Bauarbeiten der Hauptarbeiten Etappe I der Massnahmenstufe C.

Die Anwendung der Massnahmenstufe C bedingt insbesondere, dass die eingesetzten Maschinen und Geräte einem zulässigen Schallleistungspegel gemäss dem neuesten Stand der Technik genügen (RAL-ZU 53).

Bautransporte

Im Rahmen der Bauarbeiten finden Bautransporte sowohl am Tag als auch, sofern nicht anders möglich, in der Nacht statt. Durchschnittlich ist mit etwa 180 Transporten pro Woche zu rechnen. Für die Abschätzung der Massnahmenstufen wird davon ausgegangen, dass rund 40% der Transporte in der Nacht stattfinden (d. h. etwa 70 Nachtfahrten pro Woche). Die Bautransporte finden hauptsächlich auf Hochleistungs- und Hauptverkehrsstrassen statt. Des Weiteren verteilen sich die Zu- und Abfahrten der Bautransporte auf mehrere Zu- und Abfahrten. Die in der Baulärmrichtlinie festgelegten Grenzwerte der Sammelstrassen können tagsüber eingehalten werden. Demnach gilt für Bautransporte zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr die Massnahmenstufe A.

In Massnahmenstufe A wird verlangt, dass Transportfahrzeuge in einwandfreiem Zustand sind. Ferner sind Transporte gesamtheitlich, unter optimaler Ausnutzung der Transportkapazitäten zu planen.

Nachts kann es sein, dass auf einzelnen Sammelstrassen mehr als 20 Fahrten pro Nacht resultieren. Damit gilt zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr die Massnahmenstufe B für Bautransporte. Die eingesetzten Transportfahrzeuge genügen dem zulässigen Schallleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik. Der vorgesehene Ausrüstungsstandard (EURO 5) entspricht diesen Anforderungen.

4.2 Umzusetzende Massnahmen

In Form einer Checkliste sind für jede Massnahmenstufe die möglichen Massnahmen dargestellt. Die konkrete, projektbezogene Umsetzung der Massnahmen gemäss Baulärm-Richtlinie wird in kursiver Schrift angegeben. Die Nummerierung richtet sich nach jener des Massnahmenkatalogs der Baulärm-Richtlinie. Für das Projekt nicht relevante bzw. nicht sinnvolle Massnahmen sind durchgestrichen.

4.2.1 Planung und Projektierung

4.2.1.1 Vorbereitung und Kontrolle

		Stufe		
		A	B	C
1.1.1.1	Früher Kontakt mit den zuständigen Behörden für Baulärmfragen Zur Abklärung objektspezifischer Fragen und zur Interpretation der Baulärm-Richtlinie. <u>Bemerkung:</u> Zahlreiche Massnahmen führen rechtzeitig angeordnet zu keinem oder geringem Mehraufwand.			
1.1.1.2	Umfassende Abklärungen Z. B. Sondierungen. Der Einsatz von geeigneten Maschinen und entsprechenden Methoden sowie der korrekte Zeitablauf verhindern unnötigen Lärm. <i>Im Rahmen der Planung wird das Projekt bzgl. Bauablauf und Bauverfahren hinsichtlich Lärmschutz optimiert.</i> <i>Bei den Galerien Lindental und Harzbüchel wurde das Verfahren optimiert. Lärmintensive Arbeiten werden tagsüber ausgeführt. Zudem werden die zu sanierenden Elemente gefräst, dadurch werden die HDW-Arbeiten massgeblich reduziert. Eine weitere Optimierung fand beim Bauablauf statt. Die Lärmschutzwände auf der gegenüberliegenden Strassenseite werden ersetzt, bevor die Arbeiten in und an den Galerien beginnen. Die neuen LSW dämpfen dann somit auch die Lärmemissionen der Arbeiten an den Galerien.</i>	A	B	C
1.1.1.3	Massnahmenstufen resp. Massnahmen gemäss Baulärm-Richtlinie / Auflagen festlegen Diese sollen in objektbezogenen Bestimmungen festgehalten werden. <i>Die Festlegung der Massnahmenstufe und der Massnahmen wird im vorliegenden Baulärmkonzept aufgezeigt. Ergänzend sind sie Bestandteil der Submissionsunterlagen und somit Vertragsbestandteil des Werkvertrages mit den Baumeistern.</i>	A	B	C

1.1.1.4	Kriterien zur Überwachung festlegen <u>Bemerkung:</u> Klare Vorgaben erleichtern die Umsetzung. <i>Die Umsetzung der im Baulärmkonzept definierten Massnahmen und Auflagen wird während der Bauphase durch die UBB Lärm überprüft. Diese legt auch die Überwachungskriterien fest (Schalleistungspegel der Maschinen, Einhaltung der Arbeitszeiten, Ausrüstung der Arbeitsgeräte, Arbeitsweise, Abschirmungen, Bauverfahren, Zustand der Transportfahrzeuge...). Puntuell werden während der Bauphase die Lärmemissionen vor Ort gemessen.</i>	A	B	C
1.1.1.5	Massnahmenkonzept für unvorhergesehene, störende Ereignisse <i>Für Bauarbeiten, die infolge unvorhergesehener Ereignisse notwendig werden, überprüft die UBB Lärm in Absprache mit dem ASTRA ergänzende Lärmschutzmassnahmen. Die Anwohner werden über diese Ereignisse soweit möglich im Voraus via ASTRA / örtliche Bauleitung informiert.</i>	A	B	C
1.1.1.6	Vorübergehende Evakuierung intensiv betroffener Nachbarschaft	A	B	C

4.2.1.2 Wahl der Bauweise / Bauverfahren

		Stufe		
1.1.2.1	Alternative Verfahren zum Abbruch nach dem «schlagenden Prinzip» <u>Bemerkung:</u> Alternativen zu Druckluftmeissel, Hydraulikmeissel und Schlagbohrgeräten. Diamantschneide-Verfahren (Trennschleifen); Hydraulisches Spalten; Hydraulische Schere (Betonbeisser). <i>Bei den Galerien Lindental und Harzbüchel wird auf HDW-Abtrag soweit möglich zugunsten des Lärmschutzes verzichtet. Bei den Zentralen werden Rühlwandträger gebohrt statt gerammt.</i>	A	B	C
1.1.2.2	Alternativen zum Rammen Ein vibrieren von Spundwandbohlen und Stahlträgern; Bohren statt Rammen und Vibrieren z. B. mit Drehbohrgerät; Bohrpfahlwände; Schlitzwand; Einpressen von Spundwandbohlen; Steil geböschte Baugruben mit alternativer Sicherung; Bodenverfestigung z. B. durch Injektionen oder Gefrieren.	A	B	C
1.1.2.3	Lärmschutz bei Rammarbeiten Dämpfungsmassnahmen in der Schlagfuge; <u>Bemerkung:</u> Verwendung mit Futter (Holz oder Kunststoff). Lärmschutzturm (Kamin); Hochfrequenz-Vibratoren.	A	B	C
1.1.2.4	Deckelbauweise	A	B	C
1.1.2.5	Senkkastenbauweise	A	B	C
1.1.2.6	Bergmännische Bauverfahren als Alternative zum Tagbau	A	B	C
1.1.2.7	Geeignete Wahl der Systemgrenzen <u>Bemerkung:</u> Ausbruchverfahren bergmännisch oder im Tagbau.	A	B	C
1.1.2.8	Einsatz von vorfabrizierten Bauelementen	A	B	C
1.1.2.9	Grossflächenschalung oder Raumschalung	A	B	C
1.1.2.10	Verwendung von Fliessbeton oder selbstverdichtendem Beton (self compacting concrete)	A	B	C

4.2.1.3 Ressourcenplanung und Massenbilanz

		Stufe		
1.1.3.1	Optimierung des Materialverbrauchs	A	B	C
1.1.3.2	Wahl geeigneter Ablagerungsplätze/Wiederverwertung unter Berücksichtigung der geeigneten Wahl der Transportmittel	A	B	C
	<i>Die Routen für die LKW-Transporte führen über Hauptverkehrsstrassen und das Nationalstrassennetz.</i>			

4.2.1.4 Organisatorische Massnahmen

		Stufe		
1.1.4.1	Zeitabläufe während der lärmigen Bauphase tragen den Erholungszeiten Rechnung <i>Bemerkung: Die Arbeitszeit soll auf die weniger empfindlichen Zeiten konzentriert werden. Die Arbeitszeit dauert in der Regel von 7 bis 12 Uhr und von 13 bis 17 Uhr, ausnahmsweise bis 19 Uhr. Aufgrund der vorliegenden Verkehrssituation kann diese Vorgabe nur für kleinere Teilprojekte wie z.B. Fussgängerüberführungen umgesetzt werden. Wo möglich werden die Arbeitszeiten eingehalten.</i>	A	B	C
1.1.4.2	Zeitbeschränkung für lärmintensive Bauarbeiten auf 9 Stunden pro Tag (7 bis 12 Uhr und 13 bis 17 Uhr)	A	B	C
1.1.4.3	Zeitbeschränkung für lärmintensive Bauarbeiten auf 8 Stunden pro Tag (7 bis 12 Uhr und 14 bis 17 Uhr)		B	C
1.1.4.4	Zeitbeschränkung für lärmintensive Bauarbeiten auf 7 Stunden oder weniger pro Tag (8 bis 12 Uhr und 14 bis 17 Uhr) <i>Insbesondere bei Arbeiten, welche eine Spurreduktion oder Unterbrüche des Bahnverkehrs erfordern, kann die Einhaltung der Zeiteinschränkung für lärmintensive Arbeiten nicht umgesetzt werden. Soweit möglich, werden die lärmintensiven Arbeiten zu diesen Zeiten durchgeführt.</i>			C

Lärmintensive Bauarbeiten: Als lärmintensive Bauarbeiten gelten alle lärmintensiven Tätigkeiten, innerhalb der Baustelle, die zur Errichtung, Änderung oder Unterhalt eines Bauwerkes durchgeführt werden.

Dazu zählen

- die Anwendung von lärmintensiven Bauverfahren:
 - a. das Einschlagen von Rammgut;
 - b. Sprengarbeiten.
- der Einsatz von lärmintensiven Maschinen und Geräten sowie lärmintensives Verhalten:
 - c. das Schlagen mit Schlagbohrern oder Bolzensetzwerkzeugen,
 - z. B. beim Anbringen von Befestigungen in Metall;
 - d. das lärmintensive Schlagen,
 - z. B. beim Arbeiten mit Bohrgreifern das Anschlagen in der Auslöseglocke,
 - z. B. von Baggerlöffeln zum Lösen von festgeklebtem Material,
 - z. B. von festgeklebtem Bohrgut an Erdbohrwerkzeugen;
 - e. das Abbrechen mit Bohr-, Druckluft- oder Hydraulikhammer,
 - z. B. von hartem Gestein;
 - f. das Trennen mit Baukreis- oder Kettensägen;
 - g. das Abtragen mit Fräsen, mit Hochdruckreinigern, durch Sandstrahlen oder Schleifen;
 - h. der Einsatz von Helikoptern für Bauarbeiten.

4.2.1.5 Abschirmungen / Schallschutzfenster

		Stufe		
1.1.5.1	Provisorische Abschirmungen <u>Bemerkungen:</u> Mindestens 10 kg/m ² Wandflächengewicht. Verhinderung von Reflexionen und evtl. absorbierende Oberflächen. Kriterium für Lage und Höhe der Schallschutzwand: Die Sichtverbindung zwischen der Schallquelle und den Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung soll unterbrochen sein. Durch provisorische Schallschutzwände; <u>Bemerkungen:</u> Insbesondere bei Lärmproblemen in einer Richtung verwenden. Der Standort soll möglichst nahe bei der Emissionsquelle sein. Durch Aushubdeponien; Durch Nutzung von Installationsteilen als Abschirmung; Bemerkung: Z. B. Baubaracken, Baustellenumschliessung. Durch Schallschutzzelte, Schallschutzkabinen mit schweren Textilbahnen oder Wänden. <u>Bemerkungen:</u> Kann mit Staub- und Sprühschutz kombiniert werden. <i>Solch provisorische Abschirmungen sind insbesondere für die innerstädtischen Arbeiten an den Galerien Lindental und Harzbüchel vorgesehen. Für die dort anstehenden Arbeiten sind zwei 100 m lange temp. Lärmschutzwände auf den Galerien vorgesehen. Zudem wird die Baustellenabschirmung in der Galerie (zw. Fahrbahn und Baustelle) schallmindernd ausgeführt. Bei Installationsflächen welche länger als ein Jahr in Betrieb sind werden, sofern möglich, provisorische Lärmschutzwände in Richtung der bewohnten Liegenschaften vorgesehen und/oder die Baucontainer so gestellt, dass sie den Lärm abhalten..</i>		B	C
1.1.5.2	Schallschutzfenster			G

4.2.1.6 Maschinen und Geräte

		Stufe		
1.1.6.1	Maschinen und Geräte mit Normalausrüstung	A	B	G
1.1.6.2	Maschinen und Geräte genügen einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik <u>Bemerkung:</u> Der anerkannte Stand der Technik orientiert sich an den Umweltkriterien aktueller EU-Richtlinien. Übergangsfristen können durch die Vollzugsbehörden bis zu einem Jahr gewährt werden. (Information: http://www.umwelt-schweiz.ch/imperia/md/content/laerm/4.pdf).		B	G

1.1.6.3	<p>Maschinen und Geräte genügen einem zulässigen Schallleistungspegel gemäss dem neuesten Stand der Technik <u>Bemerkung:</u> Der neueste Stand der Technik entspricht grundsätzlich den Vergabegrundlagen der Jury Umweltzeichen (im Zusammenwirken mit dem Deutschen Umweltbundesamt und dem Deutschen Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung) namentlich dem Umweltzeichen 53 für lärmarme Baumaschinen (RAL-UZ 53, Information: http://www.blauer-engel.de/deutsch/produkte_zeichenanwender/vergabegrundlagen/ral.php?id=81).</p> <p><i>Die Unternehmer geben eine Maschinenliste ab, in welcher der Schallleistungspegel aller verwendeten Maschinen anzugeben ist. Die Maschinen werden nach den Vorgaben der Maschinenlärmverordnung kontrolliert (vgl. Anhang G und I). Zusätzlich werden Kontrollen vor Ort durch die UBB resp. die Bauleitung durchgeführt.</i></p>			C
1.1.6.4	<p>Lärmschutz an Kreissägen und Trennscheiben Kapselung durch Schutzhaube; Blätter mit niedriger Zahnhöhe und Diamanttechnik; Reduktion der Umfangsgeschwindigkeit; Sandwichblätter mit dämpfender Zwischenschicht.</p> <p><i>Kreissägen und Trennscheiben kommen bei diversen Arbeiten an Kunstbauten zum Einsatz. Generell sind die Schallleistungspegel der Maschinen so gering, dass ein ausreichender Schutz der Nachbarschaft gewährleistet ist. Bei Bedarf werden die Geräte 3-seitig eingehaust.</i></p>		B	C
1.1.6.5	Geräte mit Elektromotor statt Verbrennungsmotor verwenden		B	C

4.2.1.7 Bautransporte

		Stufe	
1.1.7.1	<p>Alternative Transportmittel oder Transportwege (Verkehrskonzept) Diese sind zu prüfen im Falle langer Transportwege oder ungünstiger Lage im entsprechenden Verkehrsnetz.</p> <p><i>Die Routen für die LKW-Transporte führen über Hauptverkehrsstrassen und das Nationalstrassennetz.</i></p>	A	B
1.1.7.2	<p>Transportfahrzeuge entsprechen der Normalausrüstung <u>Bemerkung:</u> Die Transportfahrzeuge müssen in einwandfreiem Zustand sein.</p> <p><i>Die Unternehmer geben eine LKW-Liste ab. Die UBB überprüft den einwandfreien Zustand der Transportfahrzeuge.</i></p>	A	B
3.1.7.3	<p>Transportfahrzeuge genügen einem zulässigen Schallleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik <u>Bemerkung:</u> Der anerkannte Stand der Technik orientiert sich an den Umweltkriterien aktueller EU-Richtlinien. Übergangsfristen können durch die Vollzugsbehörden bis zu einem Jahr gewährt werden. <i>(Information: http://www.umwelt-schweiz.ch/imperia/md/content/laerm/4.pdf).</i> <i>Fahrzeuge der EURO V oder besser erfüllen diese Anforderung.</i></p>		B

Bautransporte: Als Bautransporte gelten Fahrten zu oder von der Baustelle. Fahrten innerhalb der Baustelle sowie Personentransporte zählen nicht zu den Bautransporten.

4.2.1.8 Ausschreibung / Werkvertrag

		Stufe		
1.1.8.1	Lärmbezogene Vorgaben in «Besondere Bestimmungen» und im Werkvertrag genau festlegen <i>Die Umweltbestimmungen sind verbindlicher Bestandteil des Vertrags mit den Unternehmungen. Unternehmervarianten müssen mindestens einen gleichwertigen Lärmschutz gewährleisten. Das Baulärmkonzept ist Bestandteil der Baumeisterausschreibung und wird nach der Vergabe Bestandteil des Werkvertrages mit dem Baumeister.</i>	A	B	C
1.1.8.2	Lärmbezogene Vergabekriterien festlegen <u>Bemerkung:</u> Nach Möglichkeit sind diese zu gewichten. <i>Die Unternehmer verpflichten sich, die Vorgaben des Baulärmkonzeptes und der Besonderen Bestimmungen zu berücksichtigen.</i>	A	B	C

4.2.2 Bauausführung

4.2.2.1 Organisatorisch

		Stufe		
1.2.1.1	Präventives Konzept für Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten Es sind zu regeln: <ul style="list-style-type: none"> • Orientierung der betroffenen Nachbarschaft; • Entgegennahme von Beschwerden aus der Nachbarschaft (Anlaufstelle); • Verantwortlichkeiten für Vorschlag und Durchführung zusätzlicher Massnahmen; • Instanz, welche über Notwendigkeit und Umfang zusätzlicher Massnahmen entscheidet; • Zeitbedarf und Fristen bis zum Wirksamwerden zusätzlicher Massnahmen. • Die Bauleitung und die Unternehmung entwickeln dieses Konzept. <i>Die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten werden vor Baubeginn definiert.</i>	A	B	C
1.2.1.2	Überwachung und Kontrolle Kontrolle der im Leistungsverzeichnis und Werkvertrag festgelegten emissionsbegrenzenden Massnahmen. <i>Die Umweltbaubegleitung Lärm überwacht die Umsetzung der Massnahmen und Vorgaben. Die Ergebnisse werden in einem Baujournal festgehalten.</i>	A	B	C
1.2.1.3	Orientierung der Lärmbetroffenen Orientierung mindestens über: <ul style="list-style-type: none"> • die totale Bauzeit; • die lärmige Bauphase; • die Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten; • vorgesehene Massnahmen zur Emissionsbegrenzung; • Anlaufstelle. <u>Bemerkung:</u> Umfassende Orientierung insbesondere über nächtliche, lärmintensive Bauarbeiten in Absprache mit den zuständigen Behörden ist wichtig!	A	B	C

Die Anwohner im Abstand bis mind. 600 m werden schriftlich über die Bautätigkeiten informiert. Die erste Information wird vor Baubeginn versandt. Die schriftlichen Anwohnerinformationen werden in Absprache zwischen ASTRA, I+K und der Umweltbaubegleitung Lärm verfasst. Die Anwohner werden regelmässig über die wichtigen Arbeiten, insbesondere über die lärmintensiven Arbeiten und die Arbeiten während Zeiten mit erhöhtem Ruheanspruch, informiert.			
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

4.2.2.2 Einsatzplanung und Arbeitsvorbereitung

		Stufe		
1.2.2.1	Optimale Ablaufplanung <i>Bemerkung:</i> Die Wahl der für eine Arbeit geeignetsten Maschinen und Geräte und rechtzeitige Bereitstellung verkürzen die Dauer von Arbeitsphasen und damit die Einwirkdauer von Lärm.	A	B	C
1.2.2.2	Ausreichend leistungsstarke Maschinen und Geräte <i>Bemerkung:</i> Der möglicherweise geringere Emissionspegel einer schwachen Maschine bringt im Endeffekt bei längerer Arbeitsdauer die grössere Lärmbelastung.	A	B	C
1.2.2.3	Arbeiten mit hohen Lärmemissionen gleichzeitig durchführen Mit entsprechend längeren «ruhigen» Phasen ergeben sich über längere Zeitperioden gemittelt eine geringere Lärmbelastung. <i>Bemerkung:</i> In der Nähe von Strassen und Bahnen mit viel Verkehrslärm sollen Bauarbeiten mit hohen Lärmemissionen zu verkehrsreichen Zeiten ausgeführt werden. <i>Die Abstimmung, wann und welche Arbeiten gleichzeitig durchzuführen sind, erfolgt durch die örtliche Bauleitung in Zusammenarbeit mit den Polieren der einzelnen Firmen. Der Punkt wird als Traktandum in die Bausitzungen aufgenommen.</i>	A	B	C
1.2.2.4	Konstruktive Massnahmen beim Schütten harter Materialien in metallene Auffangbehälter zur <ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der Aufprallgeschwindigkeit; • Verkleinerung des Aufprallwinkels; • Dämpfung des Aufpralls. <i>Beim Verlad auf LKWs wird auf eine möglichst geringe Abwurfhöhe geachtet. Der Standort der Mulden und LKWs für das Schütten harter Materialien wird, im Rahmen der Möglichkeiten, an möglichst geschützten Standorten gewählt.</i>	A	B	C
1.2.2.5	Lärmige Vorbereitungsarbeiten (z. B. Schalungen) und Reparatur- Servicearbeiten an lärmunempfindlichem Ort durchführen <i>Wo möglich werden diese Arbeiten auf den Installationsflächen ausgeführt.</i>	A	B	C
1.2.2.6	Standortwahl stationär eingesetzter Maschinen und Geräte <ul style="list-style-type: none"> • Möglichst grosse Abstände zu lärmempfindlicher Nachbarschaft; • Tieflagen (evtl. Baugrube) und Abschirmungen (Deponien) nutzen; • Schallreflexion gegen empfindliche Nachbarschaft verhindern. 	A	B	C

4.2.2.3 Bautransporte

		Stufe	
1.2.3.1	Transporte gesamtheitlich planen Das Ziel ist: minimale Anzahl Fahrten und optimale Nutzung der Transportkapazitäten.	A	B
1.2.3.2	Linienführung von Baupisten und Transportrouten Diese müssen möglichst entfernt von Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung sein (insbesondere ES I und ES II). Dabei soll die Topografie schützend ausgenutzt werden und beispielsweise sollen Deponien abschirmend wirken.	A	B
1.2.3.3	Provisorische Lärmschutzwände		B

Bautransporte: Als Bautransporte gelten Fahrten zu oder von der Baustelle. Fahrten innerhalb der Baustelle sowie Personentransporte zählen nicht zu den Bautransporten.

4.2.3 Lärm minderndes Verhalten (Anleitung für Baupersonal)

4.2.3.1 Leitgedanke

		Stufe		
1.3.1.1	Alle leisten nach eigenen Möglichkeiten ihren Beitrag zur lärmarmen Baustelle	A	B	C

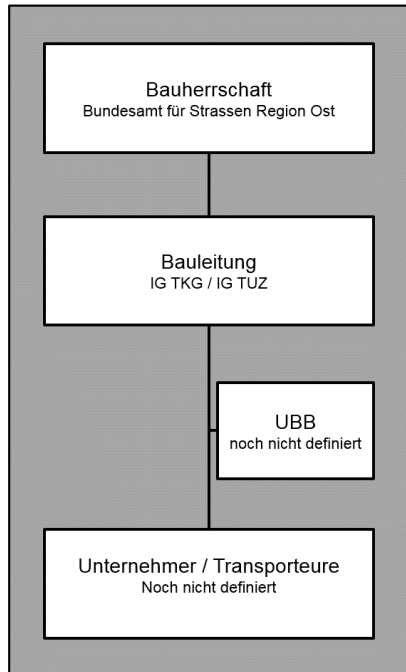
4.2.3.2 Instruktion

		Stufe		
1.3.2.1	Schulung der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen über Entstehung, Ausbreitung, Wirkung und Minderung von Lärm Ziel: Alle wissen, was in ihrem Arbeitsfeld lärm mindernd wirkt. <i>Die Umweltbaubegleitung Lärm führt vor Baubeginn eine Schulung der Bauleitung und der Unternehmer durch. Bei Bedarf wird die Schulung während der Bauausführung beim Einsatz neuer Maschinen, Verfahren, Unternehmen wiederholt.</i>	A	B	C

4.2.3.3 Beispiele

		Stufe		
1.3.3.1	Maschinen und Geräte <ul style="list-style-type: none"> mit möglichst grosser Distanz zu Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung aufstellen; funktionsgerecht einsetzen; nur im Betriebsbereich bedienen; nur so lang wie nötig laufen lassen; Instand halten. 	A	B	C
1.3.3.2	Gegenstände legen statt werfen (z. B. Gerüstarbeiten)	A	B	C
1.3.3.3	Vorhandene Lärmmindernde nutzen (z. B. Türen, Fenster und Deckel schliessen)	A	B	C

5 Zuständigkeit und Kommunikation



Die Organisation der für Reklamationen zuständigen Personen/Instanzen wird vor Baubeginn definiert. Das nebenstehende Schema zeigt ein Beispiel für die Organisation der Zuständigkeiten.

Gemäss Organigramm ist die Bauleitung (BL) für die Kontrolle der vorgesehenen Lärmschutzmassnahmen verantwortlich. Die BL nimmt die im vorliegenden Bericht genannten Aufgaben wahr und überwacht die korrekte Umsetzung der umzusetzenden Massnahmen durch die beauftragten Unternehmungen. Bei Mängeln/Reklamationen ordnet die BL deren sofortige Behebung an. Bei groben Verstössen informiert Sie die Bauherrschaft und anschliessend die Umweltbaubegleitung (UBB). Die UBB ist auch die Stabsstelle für die BL und unterstützt diese fachlich und beratend. Der generelle Informationsaustausch mit den Behörden erfolgt über das ASTRA, während die Öffentlichkeit und Medien bedarfsweise direkt durch die Bauherrschaft orientiert wird.

Abbildung 5-1: Organigramm

Die nachfolgenden noch zu bezeichnenden Personen sind als Ansprechpartner von Bauherren- und Unternehmerseite für die Entgegennahme und Behandlung von Lärmreklamationen zuständig. Der Verantwortliche ist für die Anwohner erreichbar und hat die Kompetenz, auf der Baustelle die Lärmschutzmassnahmen durchzusetzen.

Baulärmverantwortlicher auf Bauherrenseite: noch nicht definiert

Baulärmverantwortlicher auf Unternehmerseite: noch nicht definiert

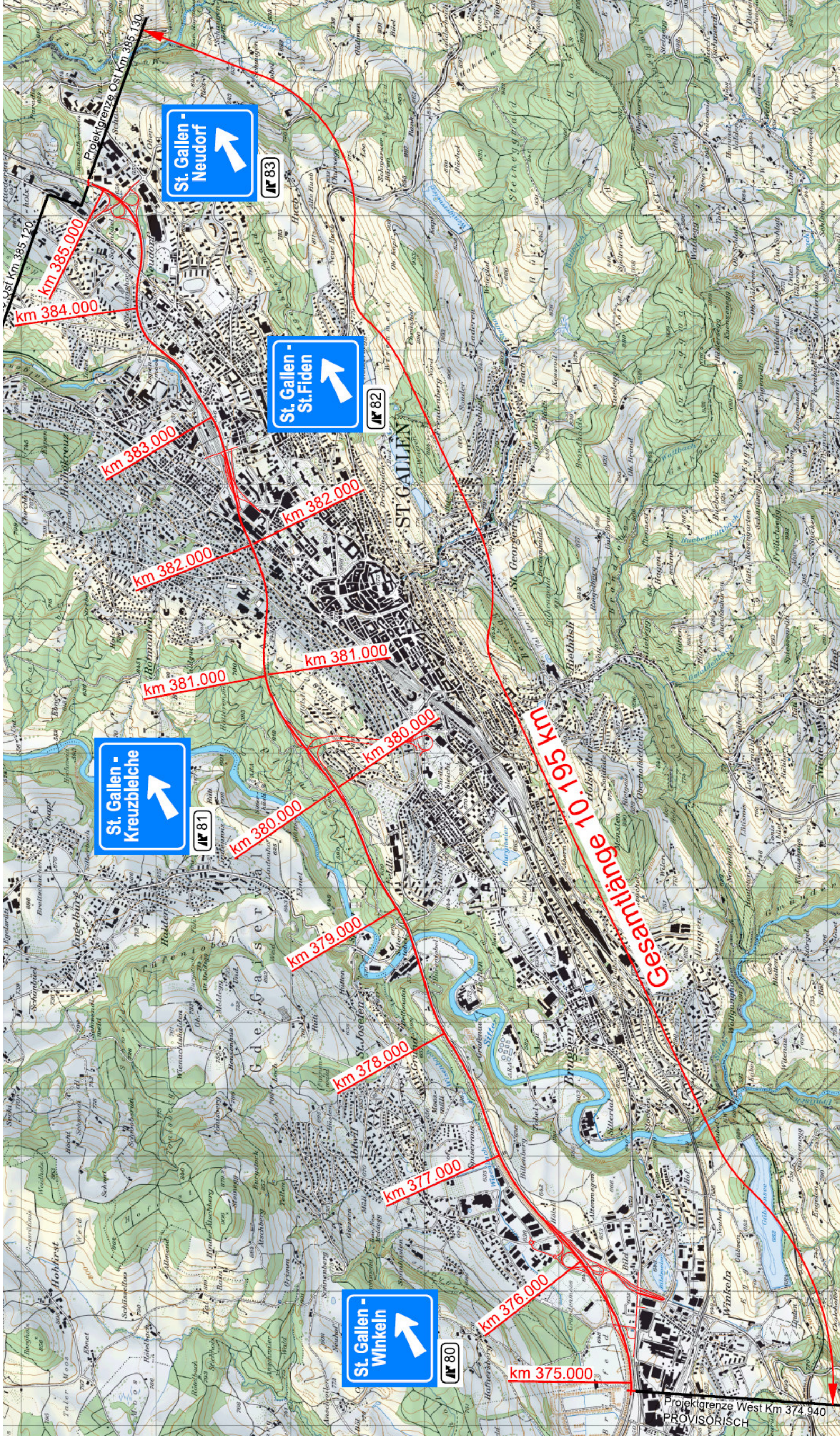
Für eine klare Kommunikation und die lückenlose Dokumentation wird das Standardtraktandum *Umwelt*, welches den Aspekt *Lärmschutz* beinhaltet, in die Protokolle der Bauleitungssitzungen aufgenommen. Im Bauprotokoll werden die Befunde der regelmässigen Baustellenkontrollen aufgeführt, so dass allfällige Mängel und die getroffenen Entscheide zur Behebung dieser dokumentiert werden. Die Liste mit lärmintensiven Tätigkeiten, die vom Unternehmer kontinuierlich aktualisiert werden muss (Anhang H), dient dem Baulärmverantwortlichen dabei als Grundlage zur Überprüfung, ob Informationsbedarf besteht.

Bei allfälligen Projektänderungen werden die Massnahmen überprüft und gegebenenfalls durch die BL angepasst. Neben der BL erhält auch die beauftragte Unternehmung einen Massnahmenplan *Lärmschutz*. Ein aktuelles Exemplar liegt zusätzlich im Baubüro auf und kann auf Verlangen bei der Bauleitung eingesehen werden.

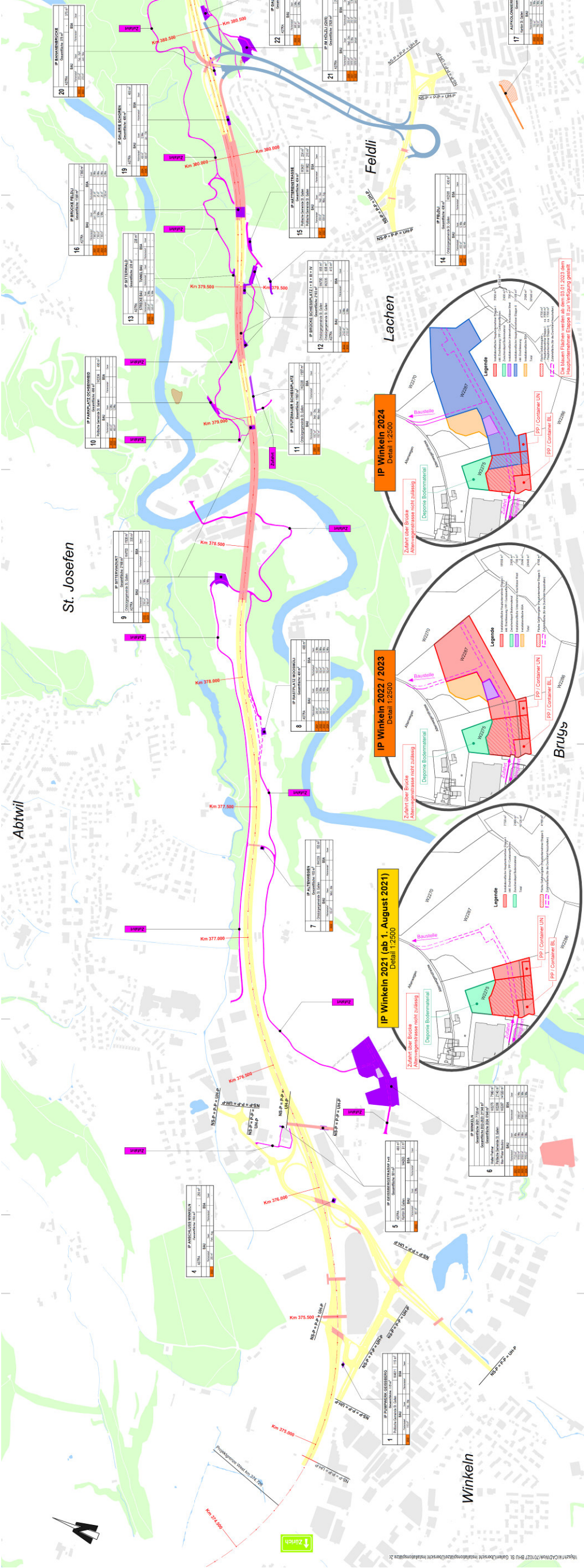
Anhang

Anhang A	Projektperimeter	2
Anhang B	Installationsplätze	3
Anhang C	Lärmempfindlichkeitsstufen	5
Anhang D	Baulärm	8
Anhang E	Kubaturen und Transporte	12
Anhang F	Lage der Tunnel im Projektperimeter	14
Anhang G	Maschinenliste (Blankoblatt)	15
Anhang H	Liste der lärmintensiven Arbeiten (Vorlage)	16
Anhang I	Grenzwerte für Maschinen (gem. Maschinenlärmverordnung (MaLV))	17

Anhang A Projektperimeter

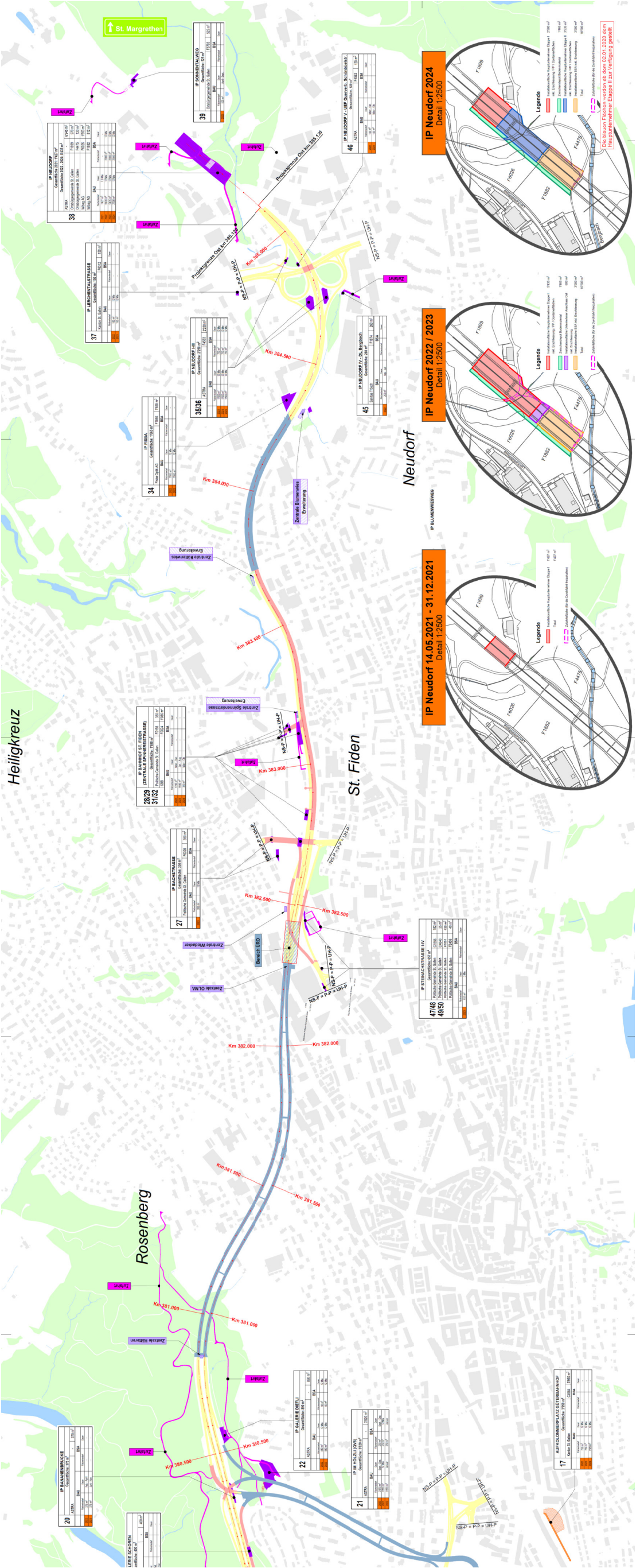


Anhang B Installationsplätze



Legende:

- Installationsplätze
- Zufahrten
- Zentralen

















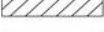

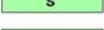
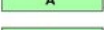
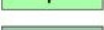



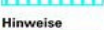




Legende:

- Installationen
- Zufahrten
- Zentralen

Anhang C Lärmempfindlichkeitsstufen

Zonenplan, Nutzungszonen

Wohnzone	Wohn-Gewerbezone	Kernzone	Bauklasse
			2
			3
			4
			5
			Altstadt
			2a-5a
Gewerbe-Industriezone	Industriezone		Gebäudehöhe
			14m
			18m
			22m
	Zone für bestimmte Nutzungsarten (Art. 28octies BauG)		
	Zone für öffentliche Bauten und Anlagen		
	Grünzone S		
	Grünzone A		
	Grünzone F		
	Intensiverholungszone IE		
	Landwirtschaftszone		
	übriges Gemeindegebiet		
	Zone für Skiabfahrts- und Skiübungsgelände		
Hinweise			
	Wald		
	Gewässer		

Empfindlichkeitsstufen

Zuordnung der Empfindlichkeitsstufen gemäss Eidg. Lärmschutzverordnung (LSV) Art. 43 Abs. 1 und Grossratsbeschluss über den Lärmschutz (GRB-LS) Art. 6 Abs. 1:

Zonenart nach Baugesetz

Empfindlichkeitsstufen

Wohnzonen, Grünzonen sowie Zonen für öffentliche Bauten und Anlagen

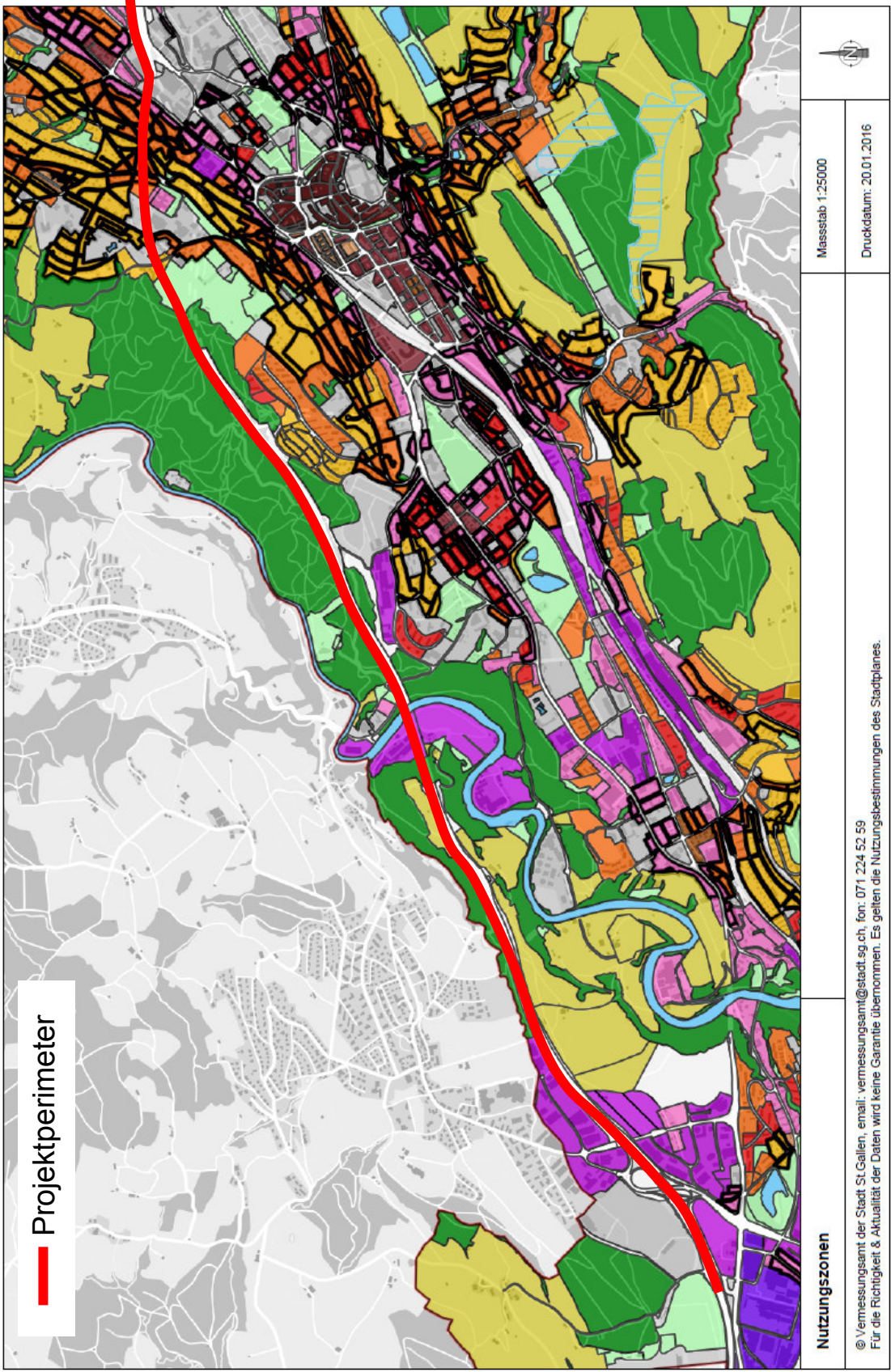
II

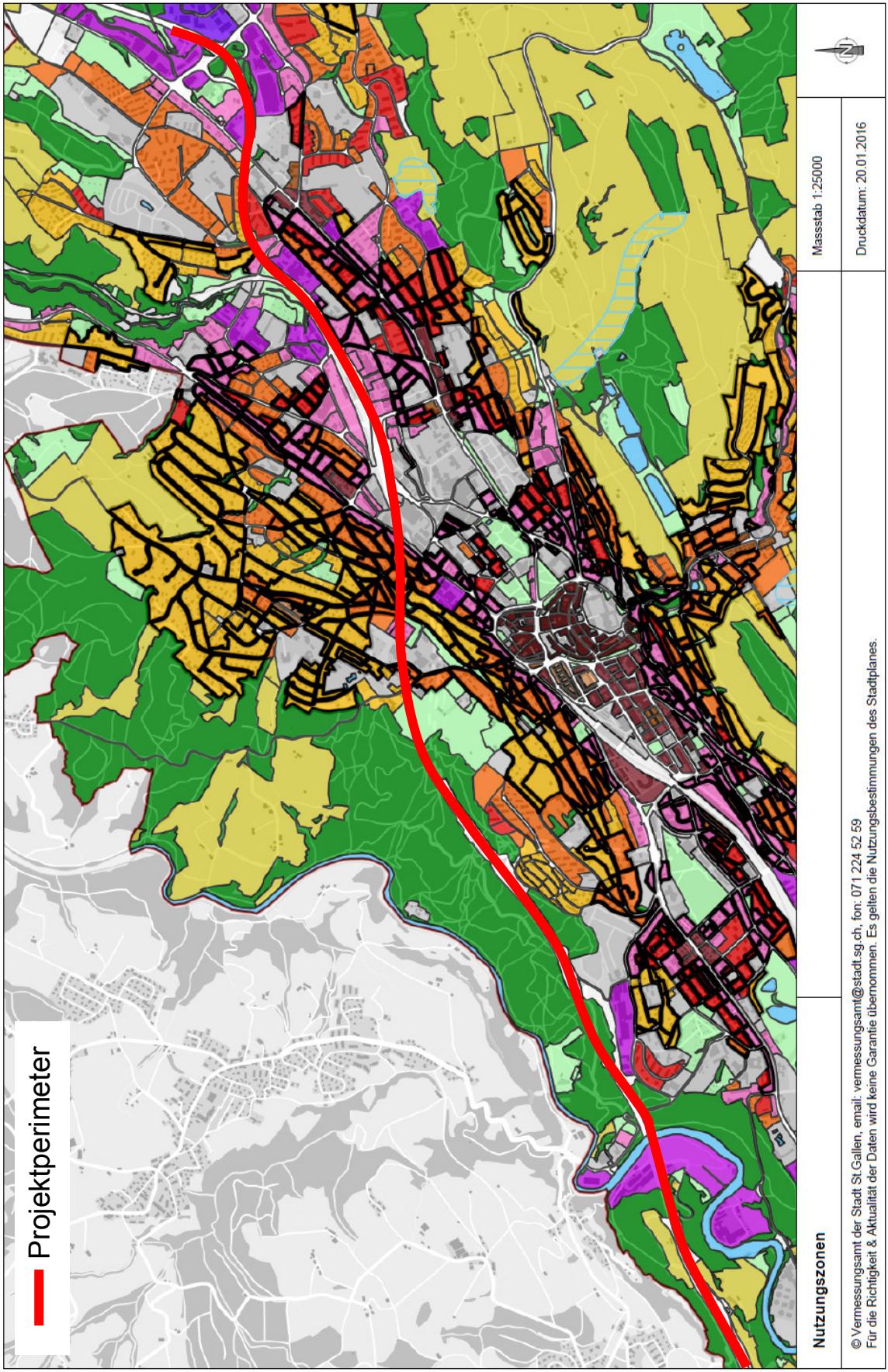
Wohn-Gewerbebezonen, Gewerbe-Industriezonen, Kernzonen, Landwirtschaftszonen und übriges Gemeindegebiet

III

Industriezonen

IV





Tunnel Stephanshorn, Südröhre

Arbeitszeiten		Bauphase	Lärmintensive Arbeiten				Strecken-		Finden Baufortschritte		Werden lärmreduzierende Verfahren		Welche	
Arbeitsdauer (gesamte Arbeitszeit)		Finden die Arbeiten während Zeiten mit erhöhtem Lärmanspruch statt?	Ausführungsarbeiten Südröhre, Lärmintensive Arbeiten [Ja/Nein]	Grund der lärmintensiven Arbeiten		Dauer (KW/Jahr)		abschnitt		eingesetzt bzw. im Rahmen der Submission vom Unternehmer verlangt werden?		Installationsplätze werden gebraucht?		
						von KW		bis KW						
Stephansstom Südröhre	von KW 8 bis KW 26 2021 Fahrtrichtung St. Margrethen	Allgemeine Arbeiten zwischen 06:00 und 22:00 Uhr, somit Arbeiten am Tag von 7:00 bis 19:00; Nacharbeit von 06:00 bis 07:00 und von 19:00 bis 22:00 Finden Arbeiten über Mittag / an Sonn- und Feiertagen statt? Nein!	Ja, Demontage Schallschutzelemente Südröhre Wand und überkopf Südseite	Lastwagen, Hebebühne, Trennschritte	9	9	9	keine Angaben	Ja	Nein	Nein	St. Gallen-Neudorf		
			Ja, Demontage Strahlventilatoren Südröhre (BSA)	Lastwagen, Hebebühne, Trennschritte	8	8								
			Ja, Abbruch Leitmauer Südröhre (Leitmauer)	Abbruchzange, Trennschritte, Bohren, Lastwagen	9	21								
			Ja, Belagschnitt und -abruch Pannenstreifen sowie Fräsen Normalspur	Belagsfräse, Bagger, Lastwagen	9	21								
			Nein, Abbruch Kieskoffer unter Pannenstreifen	Bagger, Lastwagen	9	21								
			Ja, Abbruch und Neubau Kontrollschächte	Abbruchhammer, Bagger, Lastwagen	9	21								
			Nein, Ersatz Aufstz Vertikaldrains	Bagger, Lastwagen	9	21								
			Nein, Neubau Langsdrainageleitung und Betriebswassersammelleitung	Bagger, Lastwagen, Betonmischer	9	21								
			Nein, Neubau Anpallwand, Bankett (inkl. Siphonschächte und Kabelanlage) und Auffüllung	Bagger, Lastwagen, Betonmischer, Strassenwalze	9	21								
			Ja Lokale Betoninstandsetzung Gewölbe Seite Süd, Abtrag Beschichtung	Lastwagen, Hebebühne, Hydrojetten	9	21								
von KW 26 bis KW 40 2021	Allgemeine Arbeiten zwischen 06:00 und 22:00 Uhr, somit Arbeiten am Tag von 7:00 bis 19:00; Nacharbeit von 06:00 bis 07:00 und von 19:00 bis 22:00 Finden Arbeiten über Mittag / an Sonn- und Feiertagen statt? Nein!	Nein, Einbau und Verdichten Strassenkoffer	Bagger, Lastwagen, Strassenwalze	22	26									
		Nein, Belagsentbau Trag- und Binderschicht im Bereich Pannenstreifen	Walzen	22	26									
		Ja, Fertiglemente zur Abdeckung der Bohrpfähle	Strassenfertiger, Strassenwalze, Lastwagen	22	26									
		Ja, Schallschutzelemente Seite Bohrpfähle	Lastwagen, Hubstapler, Hebebühne, Bohren	22	26									
		Ja, Demontage Schallschutzelemente Südröhre überkopf Nordseite	Lastwagen, Hebebühne, Bohren	22	26									
		Ja, Belag Fräsen Überholspur	Lastwagen, Hebebühne, Trennschritte	26	26									
		Belagsfräse, Bagger, Lastwagen	27	27										
		Ja, Abbruch Bankett Südröhre Nordseite	Abbruchzange, Trennschritte, Bohren, Lastwagen	28	31									
		Nein, Bankettneubau inkl. Kabelanlage	Betonmischer, Bagger, Lastwagen	28	31									
		Ja Betoninstandsetzung Mittelwand, teils Gewölbe Nordseite	Lastwagen, Hebebühne, Hydrojetten	28	33									
von KW 26 bis KW 40 2021	Allgemeine Arbeiten zwischen 06:00 und 22:00 Uhr, somit Arbeiten über Mittag / an Sonn- und Feiertagen statt? -> Nein!	Ja, Schallschutzelemente Seite Mittelwand	Lastwagen, Hebebühne, Bohren	39	39									
		Ja, Montage Strahlventilatoren (BSA)	Lastwagen, Hebebühne, Bohren	40	40									
		Nein, Deckbelag und Markierung	Strassenfertiger, Strassenwalze, Lastwagen	39	39									
		Walzen	39	39										

Stephanshorn, Nordröhre

Dossier-Nr	Arbeitszeiten	Bauphase	Lärmintensive Arbeiten			Grund der lärmintensiven Arbeiten	Dauer (KW/Jahr)	Streckenabschnitt	Finden Baurtransporte zwischen 22:00 und 6:00 Uhr statt?	Werden lärmreduzierende Verfahren eingesetzt bzw. im Rahmen der Submission vom Unternehmer verlangt werden?	Werden provisorische Abschirmungen vorgesehen?	Welche Installationsplätze werden gebraucht?	
	Arbeitsdauer (gesamte Arbeitszeit)	Finden die Arbeiten während Ruheanspruch statt?	Ausführungsarbeiten Südtröhre, Lärmintensive Arbeiten [Ja/Nein]	Art der Lärmemission		von KW	bis KW						
	Stephansstern Nordtröhre												
	von KW 9 bis KW 26 2022	Allgemeine Arbeiten zwischen 06:00 und 22:00 Uhr somit Arbeiten am Tag von 7:00 bis 19:00 Bauphase 2022 (Nordtröhre, Südseite; Fahrtrichtung Genf), ca. 4 Monate Finden Arbeiten über Mittag / an Sonn- und Feiertagen statt? Nein!	Ja, Demontage Schallschutzelemente Nordtröhre überkopf Südseite	Lastwagen, Hebebohle, Trennschmitze	Trennschmitze	11	11						
			Ja, Demontage Strahlventilatoren (BSA)	Lastwagen, Hebebohle, Trennschmitze	Trennschmitze	9	9						
			Ja, Belag Fräsen und Abbruch Überhof- und Normalspur	Belagfräse, Bagger, Lastwagen	Belagsfräsen	11	12						
			Ja, Abbruch Bankett Nordtröhre Südseite	Abbruch Bankett Nordtröhre Südseite	Abbruchzange, Trennschmitze, Bohren, Lastwagen	Trennschmitze, Bohren=Schlagbohren	11	12					
			Ja, Anpassungen an Spezialschächten, Einbau Siphonschächte	Lastwagen, Bagger, Bohren, Abbruchzange	Bohren=Schlagbohren	12	20						
			Ja, Verschleusen Unterhalstüren	Lastwagen, Betonpumpe, Bohren, Trennschmitze	Lastwagen, Betonpumpe, Bohren, Trennschmitze	Bohren=Schlagbohren Trennschmitze	12	20		keine Angaben		Nein	Installations- und Deponieplatz St. Gallen-Neudorf
			Ja, Neue Fluchttüren	Lastwagen, Bohren, Gabelstapler	Lastwagen, Bohren, Gabelstapler	Bohren=Schlagbohren	12	20		JA			
			Banketteinbau inkl. Kabeleinlage	Betonmischer, Bagger, Lastwagen	Betonmischer, Bagger, Lastwagen	Hydrojetten	18	22					
			Ja, Betoninstandsetzung Mittelwand, teils Gewölbe Südseite	Lastwagen, Hebebohle, Hydrojetten	Lastwagen, Hebebohle, Hydrojetten	Bohren=Schlagbohren	19	23					
			Ja, Schallschutzelemente Seite Mittelwand	Lastwagen, Hebebohle, Bohren	Lastwagen, Hebebohle, Bohren	Bohren=Schlagbohren	24	26					
	Ja, Montage Strahlventilatoren	Deckbelag und Markierung	Lastwagen, Hebebohle, Bohren	Bohren=Schlagbohren	34	35							
				Walzen	24	26							
	von KW 27 bis KW 47 2022	Allgemeine Arbeiten zwischen 06:00 und 22:00 Uhr, somit Arbeiten am Tag von 7:00 bis 19:00 Bauphase 2022 (Nordtröhre, Nordseite) Finden Arbeiten über Mittag / an Sonn- und Feiertagen statt? Nein!	Ja, Demontage Schallschutzelemente Nordtröhre Wand und überkopf Nordseite	Lastwagen, Hebebohle, Trennschmitze	Trennschmitze	27	28						
			Ja, Abbruch Leitmauer Nordtröhre (Leitmauer)	Abbruchzange, Trennschmitze, Bohren, Lastwagen	Trennschmitze, Bohren=Schlagbohren	28	34						
			Ja, Belagsabbruch Pannenstreifen	Belagfräse, Bagger, Lastwagen	Belagsfräsen	28	34						
			Ausub Kieskoffer unter Pannenstreifen	Bagger, Lastwagen	Bagger, Lastwagen	28	34						
			Ja, Abbruch und Neubau Kontrollschächte	Abbruchhammer	Abbruchhammer	28	34						
			Ersatz Aufsatz Vertikaldrahts	Bagger, Lastwagen	Bagger, Lastwagen	28	34						
			Neubau Längsdrainageleitung	Bagger, Lastwagen, Betonmischer	Bagger, Lastwagen, Betonmischer	28	34						
			Neubau Anprallwand, Bankett (inkl. Kabeleinlage) und Auffüllung	Bagger, Lastwagen, Betonmischer, Strassenwalze	Bagger, Lastwagen, Betonmischer, Strassenwalze	Walzen	28	34					
			Einbau und Verdichten Strassenkoffer	Bagger, Lastwagen, Strassenwalze	Bagger, Lastwagen, Strassenwalze	Walzen	28	34					
			Ja, Lokale Betoninstandsetzung Gewölbe Seite Nord, Abtrag Beschichtung	Lastwagen, Hebebohle, Hydrojetten	Lastwagen, Hebebohle, Hydrojetten	Hydrojetten	40	41		JA	Nein	Installations- und Deponieplatz St. Gallen-Neudorf	
		Fertigelemente zur Abdeckung der Bohrpfähle	Lastwagen, Hubstapler, Hebebohle, Bohren	Walzen	40	41							
		Ja, Schallschutzelemente Seite Bohrpfähle	Lastwagen, Hebebohle, Bohren	Bohren=Schlagbohren	42	47							
		Belagsinbau Trag- und Binderschicht im Bereich Pannenstreifen	Strassenentfeger, Strassenwalze, Lastwagen	Walzen	42	47							

Tunnelzentralen

		Lärmige Arbeiten			Lärmintensive Arbeiten					Lärmintensive Arbeiten				Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten		Lärmintensive Arbeiten	
--	--	------------------	--	--	------------------------	--	--	--	--	------------------------	--	--	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--

Anhang E Kubaturen und Transporte

Schätzungen der Massengüter und der daraus induzierten Transporte für die verschiedenen Bautätigkeiten

Lärmschutzmassnahmen

	Anfall	Bedarf	Zwischenlager	Lieferung	Entsorgung	Kubatur pro Fahrt	Transporte total	Fahrten total
Oberboden [m3]	125	125	125	0	0	13	0	0
Aushub [m3]	875	875	875	0	0	13	0	0
Sand/Kies [m3]						13	0	0
Beton + Lavabeton [m3]		2'370	0	2'370	0	10	237	474
Asphalt [m3]						10	0	0
Faserzement [m3]	90	0	0	0	90	13	7	14
Mineralwolle [m3]	2'490	0	0	0	2'490	13	192	383
Dämmstoff [m3]	0	1'770	0	1'770		13	136	272
Polykietsteine [m3]	380	0	0	0	380	13	29	58
Stahl [t]	16	16	0	16	16	-	-	-
Aluminium [t]	213	206	0	206	213	-	-	-
Summe [m3] (ohne Stahl und Aluminium)	3'960	5'140	1'000	4'140	2'960		601	1'202

Trassee

	Anfall	Bedarf	Zwischenlager	Lieferung	Entsorgung	Kubatur pro Fahrt	Transporte total	Fahrten total
Oberboden [m3]	2'300	0	0	0	2'300	13	177	354
Aushub [m3]	3'000	2'000	0	2'000	3'000	13	385	769
Beton [m3]	1'800	2'800	0	2'800	1'800	10	460	920
Asphalt [m3]	17'000	18'000	0	18'000	17'000	10	3'500	7'000
Summe [m3]	24'100	22'800	0	22'800	24'100		4'522	9'043

Kunstabauten

	Anfall	Bedarf	Zwischenlager	Lieferung	Entsorgung	Kubatur pro Fahrt	Transporte total	Fahrten total
Belag [m3]	6'970	7'250		7'250	6'970	10	1'422	2'844
Brücken der N01 [m3]	4'070	4'070		4'070	4'070			
Galerien [m3]	1'920	2'270		2'270	1'920			
Überführungen/Brücken ausserhalb der N01 [m3]	870	800		800	870			
Unterführungen [m3]	100	100		100	100			
Kunstabauten für Fussgänger und Nebenwege [m3]	10	10		10	10			
Beton [m3]	1'700	2'800		2'800	1'700	10	450	900
Brücken der N01 [m3]	300	300		300	300			
Galerien [m3]	1'080	2'060		2'060	1'080			
Überführungen/Brücken ausserhalb der N01 [m3]	300	320		320	300			
Unterführungen [m3]	10	110		110	10			
Kunstabauten für Fussgänger und Nebenwege [m3]	10	10		10	10			
Aushub und Fundationsschichten [m3]	4'060	3'970		3'970	4'060	13	618	1'235
Brücken der N01 [m3]	550	550		550	550			
Galerien [m3]	3'000	3'000		3'000	3'000			
Überführungen/Brücken ausserhalb der N01 [m3]	60	60		60	60			
Unterführungen [m3]	450	360		360	450			
Kunstabauten für Fussgänger und Nebenwege [m3]	0	0		0	0			
Summe [m3]	12'730	14'020	0	14'020	12'730		2'490	4'979

Installationsflächen, Baupisten

	Anfall	Bedarf	Zwischenlager	Lieferung	Entsorgung	Kubatur pro Fahrt	Transporte total	Fahrten total
Aushub [m3]	3'720		1'100		2'600	13	200	400
Sand/Kies [m3]	90		0		90	13	7	14
Summe [m3]	3'810	0	1'100	0	2'690		207	414

Geotechnik

	Anfall	Bedarf	Zwischenlager	Lieferung	Entsorgung	Kubatur pro Fahrt	Transporte total	Fahrten total
Oberboden [m3]	?	?	?	?	?	13	-	-
Aushub [m3]	1'861	306	306	0	1'555	13	120	239
Sand/Kies [m3]	0	0	0	0	0	13	0	0
Beton [m3]	1'320	1'168	0	1'168	1'320	10	249	498
Asphalt [m3]	0	0	0	0	0	10	0	0
Stahl [t]	0	0	0	0	0			
Summe [m3] (ohne Stahl)	3'181	1'474	306	1'168	2'875		368	737

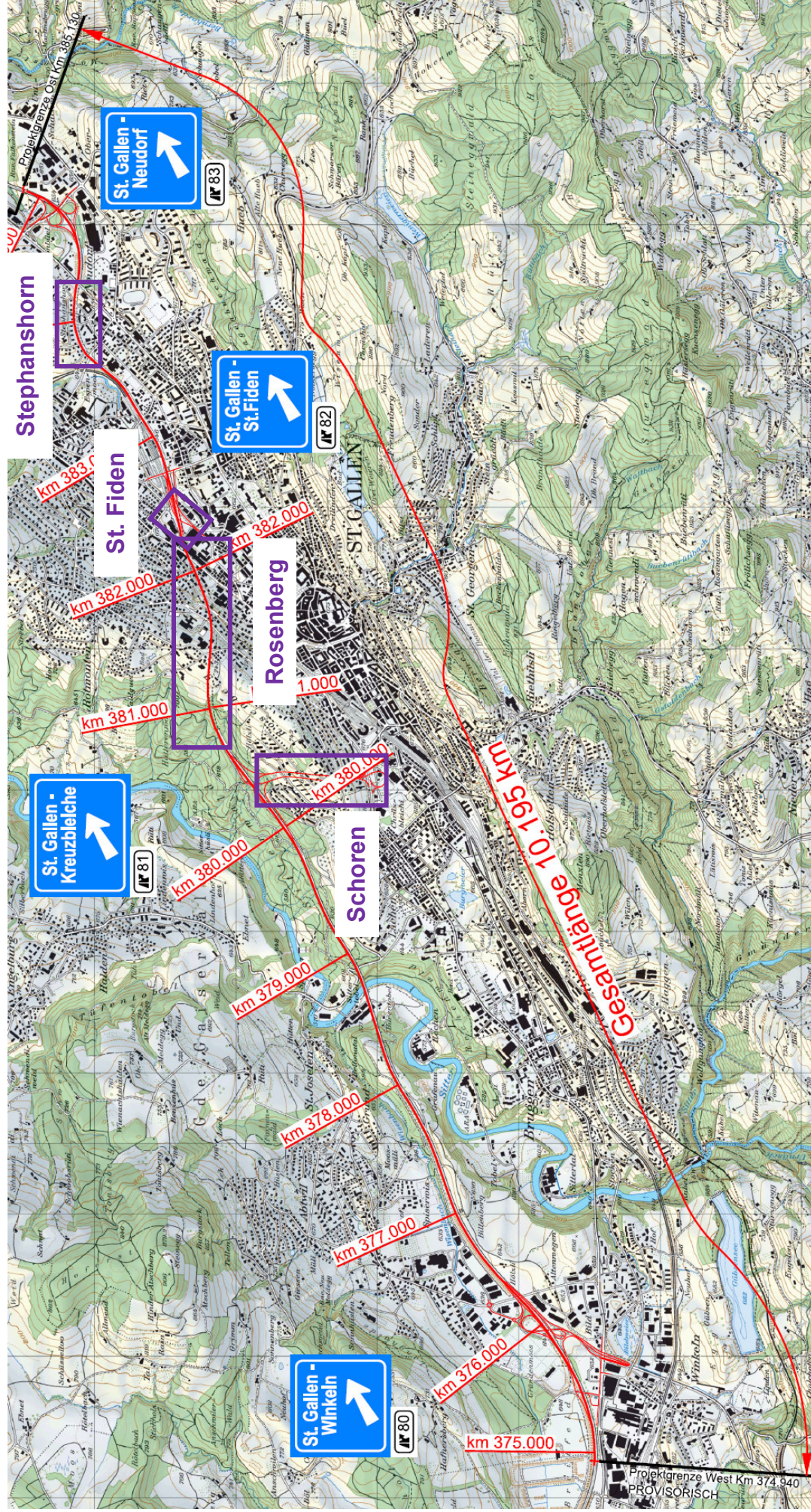
Tunnel Stephanshorn

	Anfall	Bedarf	Zwischenlager	Lieferung	Entsorgung	Kubatur pro Fahrt	Transporte total	Fahrten total
Südröhre								
Asphalt [m3]	2'832	3'192		3'192	2'832	10	602	1'205
Beton [m3]	390	1'540		1'540	390	10	193	386
Kiessand [m3]	1'100	1'100		1'100	1'100	13	169	338
Mischabbruch [m3]	230			0	230	10	23	46
Kunststoffleitungen [m3]		1'150		1'150	0	13	88	177
Aluminiumblech [m2]	1'450	500		500	1'450	Abschätzung: 50 m2 entsprechen in etwa einer LKW-Fahrt (Annahme 1LKW fasst ca. 10m3).		78
Stahl [t]	2	3		3	2			
Total (ohne Stahl und Aluminium)	4'552	6'982		6'982	4'552			2'230
Nordröhre								
Asphalt [m3]	2'808	3'168		3'168	2'808	10	598	1'195
Beton [m3]	395	1'560		1'560	395	10	196	391
Kiessand [m3]	1'100	1'100		1'100	1'100	13	169	338
Mischabbruch [m3]	285			0	285	10	29	57
Kunststoffleitungen [m3]		570		570	0	13	44	88
Aluminiumblech [m2]	1'500	1'000		1'000	1'500	Abschätzung: 50 m2 entsprechen in etwa einer LKW-Fahrt (Annahme 1LKW fasst ca. 10m3).		100
Stahl [t]	2	4		4	2			
Total (ohne Stahl und Aluminium)	4'588	6'398		6'398	4'588			2'169
Total Süd- und Nordröhre (ohne Stahl und Aluminium)	9'140	13'380		13'380	9'140			4'400

Zentralen

	Anfall	Bedarf	Zwischenlager	Lieferung	Entsorgung	Kubatur pro Fahrt	Transporte total	Fahrten total
Zentrale Spinnereistrasse								
Oberboden [m3]	20	0	0	0	20	13	2	3
Aushub [m3]	730	0	0	0	730	13	56	112
Beton [m3]	5	30	0	30	5	10	4	7
Stahl [t]	0	16	0	16	0			
Total								122
Zentrale Blumenwies								
Oberboden [m3]	150	50	50	0	100	13	8	15
Unterboden [m3]	0	0	0	0	0	13	0	0
Aushub [m3]	1600	380	0	380	1600	13	152	305
Beton [m3]	5	390	0	390	5	10	40	79
Stahl [t]	0	65	0	65	0			
Bituminöser Belag [m3]	0	5	0	5	0	10	1	1
Total								400
Zentrale Hüttenwies								
Oberboden [m3]	300	100	100	0	200	13	15	31
Unterboden [m3]	300	0	0	0	300	13	23	46
Aushub [m3]	5600	1000	1000	0	4600	13	354	708
Beton [m3]	35	850	0	850	35	10	89	177
Belag [m3]	0	2	0	2	0	10	0	0
Total								962

Anhang F Lage der Tunnel im Projektperimeter



Stand per [Datum]

Baustelle:	Massnahmenstufe für lärmige Bauphase tags/nachts:	/
Unternehmer:	Massnahmenstufe für lärmintensive Bauarbeiten tags/nachts:	/
Verantwortlicher für Lärm auf Unternehmenseite/Tel. :	Massnahmenstufe Transportfahrzeuge tags/nachts:	/
Verantwortlicher für Lärm auf Bauherrenseite/ Tel. :	(Gemäss Submissionsvorgaben und Werkverträgen vorgeschriebene Anforderungen)	

Selbstdeklaration Unternehmer:				* für Baulärmbeurteilung massgebend	Unterschrift:	Datum:
Allgemeine Angaben	Besitzer					
	Nr. nach Bauinventarliste SBV					
	Beschreibung*					
	Hersteller*					
	Typ*					
	Maschinennr./Seriennr.*					
	Herstellungsjahr					
	Gewicht					
	Treibstoffart					
	Leistung* [kW]					
	Gewicht					
	Einsatzzeitraum*: [tags/nachts] [werktags/sonn- und feiertags/mittags]					
Lufthygiene	Zeitpunkt Inbetriebnahme					
	Zeitpunkt Betriebsstop					
	Einsatzdauer* [Wochen]					
	Partikelfilter / katalysatortyp					
	Emissionsdaten					
	- NOx, CO, HC					
	- Partikel/Rauch					
	Kontrolle durch den Lüfthygieneverantwortlichen der Bauleitung vor Ort: [Unterschrift/Datum]					
	entspricht den Vorgaben gemäss Submission/Werkvertrag [ja/nein]					
	entspricht den Vorgaben der Luftreinhaltung [ja/nein]					
	Schallschutz					
	Schalleistungspegel* L _{WA} [dB(A)]					
Konformitätsbescheinigung* [Datum]						
Umweltabzeichen Blauer Engel* [Datum]						
Bemerkungen	Einsatzort/Standort auf der Baustelle*					
	Kontrolle durch den Baulärmverantwortlichen der Bauleitung vor Ort: [Unterschrift/Datum]					
	Schalleistungspegel L _{WA} neuester Stand der Technik [Jahr, dB(A)]					
	(Schalleistungspegel L _{WA} anerkannter Stand der Technik [Jahr, dB(A)])					
	entspricht den Vorgaben gemäss Submission/Werkvertrag [ja/nein]					
	entspricht den Vorgaben der BLR [ja/nein]					
	Bemerkungen					

Anhang H Liste der lärmintensiven Arbeiten (Vorlage)

Stand per [Datum]

Liste der lärmintensiven Bauarbeiten

Als Grundlage für die Information der Anwohner (Liste ist periodisch zu aktualisieren)

Baustelle: _____

Unternehmer: _____

Verantwortlicher für Lärm auf Unternehmenseite/ Tel. : _____

Verantwortlicher für Lärm auf Bauherrenseite / Tel. : _____

Selbstdeklaration Unternehmer						Datum: _____		Informationstätigkeit durch Baulärmverantwortlichen der Bauleitung		
Einrichtungen Maschinen Geräte Fahrzeuge	Grund der lärmintensiven Arbeiten	Ort, an dem die lärmintensiven Bauarbeiten anfallen	Arbeitsbeginn	Arbeitsende	massgebende Arbeitszeiten gemäss Werkvertrag	massgebende Massnahmenstufe gemäss Submission/Werkvertrag	Lärmschutzmassnahmen gemäss Submission/Werkvertrag	Information erfolgt am [Datum]	Unterschrift	

Anhang I

Grenzwerte für Maschinen (gem. Maschinenlärmverordnung (MaLV))

Grenzwerte für Maschinen, die dem neuesten Stand der Technik entsprechen

Baumaschinentyp (in Klammern: Nr. entsprechend Anhang I der Richtlinie 2000/14/EG)	Installierte Nutzleistung P in kW Elektrische Nennleistung P_{el} in kW	maximaler- Prüfwert für den garantier- ten Schalleis- tungspegel L_{WAd} in dB $L_{WAd} \leq 104$ dB
(8) Rüttelplatten, Vibrationswalzen, Vibrationsstampfer	$P \leq 8$	103
	$P > 8$	104
(1) Hubarbeitsbühnen mit Verbrennungsmotor (16) Planiertrauben (21) Kettenbaggerlader (37) Kettenlader (43) Rohrleger mit Kettenantrieb	$P \leq 55$	101
	$P > 55$	$82 + 11 \lg P$
(8) nicht vibrierende Walzen (13) Förder- und Spritzmaschinen für Beton und Mörtel (16) Planiermaschinen auf Rädern (17) Bohrgeräte (18) Muldenfahrzeuge (21) Baggerlader auf Rädern (23) Grader (29) Hydraulikaggregate (36) Gegengewichtstapler mit Verbrennungsmotor (37) Radlader (38) Mobilkräne (41) Straßenfertiger (43) Rohrleger mit Radantrieb	$P \leq 55$	99
	$P > 55$	$80 + 11 \lg P$
(3) Bauaufzüge für den Materialtransport (12) Bauwinden (20) Bagger	$P \leq 15$	91
	$P > 15$	$78 + 11 \lg P$
(14) Förderbänder (55) Transportbetonmischer	alle	98
(4) Baustellenbandsägemaschinen (5) Baustellenkreissägemaschinen (10) Handgeführte Betonbrecher, Abbau-, Aufbruch- und Spatenhämmer (28) Hydraulikhämmer (30) Fugenschneider (48) Straßenfräsen	alle	104
(53) Turmdrehkräne	alle	$94 + \lg P$
(45) Kraftstromerzeuger (57) Schweißstromerzeuger	$P_{el}^{**} \leq 5$	91
	$5 < P_{el}^{**} \leq 10$	94
	$P_{el}^{**} > 10$	95
(9) Kompressoren (11) Beton- und Mörtelmischer	$P \leq 15$	95
	$P > 15$	$93 + 2 \lg P$

* Der Prüfwert gilt ganzzahlig. Es ist kaufmännisch zu runden.

** P_{el} für Schweißstromerzeuger: konventioneller Schweißstrom multipliziert mit der konventionellen Schweißspannung für den niedrigsten Wert der Einschaltdauer nach Herstellerangabe.

P_{el} für Kraftstromerzeuger: variable Aggregate-Dauerleistung nach ISO 8528-1:1993, Abschnitt 13.3.2