



**Tiefbauamt**

52-1

Kantonsstrasse Nr. 73, Sargans - Mels  
 Nr. 74, Sargans - Vilters / Nr. 117, Mels - Wangs  
 RMS-Kilometer Nr. 73: km 0.936 - 2.260  
 Nr. 74: km 0.155 - 0.299 / Nr. 117: km 0.000 - 0.160  
 Gemeinde **Mels**

Bauobjekt **Lärmsanierungsprojekt Mels, Abschnitt 38.1**

Plan, Massstab **Technischer Bericht**

<p>Projektverfasser</p>  <p>Bahnhofstrasse 8, 8887 Mels          Tel. 081 723 71 77          mels@tuffli-partner.ch          www.tuffli-partner.ch</p> <p>Objekt 2537_38.1_BP_02</p>	<p>Genehmigungsvermerke</p>	<p>vom TBA freigegeben</p>
<p>Plan 02.52-1          Projekt B38.7.038.002          Mn/FGS          FinV</p>	<p>Ausfertigung für</p>	<p>Format A4          Fläche 0.06 m<sup>2</sup></p>
<p>Vorstudie          Vorprojekt  <b>Bauprojekt</b>          Genehmigungs- / Auflageprojekt          Ausschreibung          Ausführungsprojekt          Dok. des ausgeführten Werks</p>	<p>Entwurf          YE</p> <p>Gezeichnet          YE</p>	<p>Geprüft          IB</p> <p>Datum          25.01.2022</p>

## Impressum

<b>Auftraggeberin</b>	Tiefbauamt Kanton St. Gallen Mobilität und Planung Fachstelle Immissionen Lämmli brunnenstrasse 54 9001 St. Gallen
<b>Auftragnehmerin</b>	Tuffli & Partner AG Ingenieure und Berater Bahnhofstrasse 8 CH-8887 Mels Tel.: 081 / 723 71 77 email: <a href="mailto:mels@tuffli-partner.ch">mels@tuffli-partner.ch</a> www: <a href="http://www.tuffli-partner.ch">www.tuffli-partner.ch</a>
<b>Berichtsverfasser</b>	Ivo Berger, Tuffli & Partner AG, dipl. Geograph UZH
<b>Auftrag</b>	Lärmsanierungsprojekt Mels, Abschnitt 38.1
<b>Hinweis</b>	Im vorliegenden Text gilt für Personennennungen jeweils immer die weibliche und die männliche Form, auch wenn es nicht speziell erwähnt wird.

## Verzeichnis der Versionen und Änderungen

Version	Datum	Status/Änderungen
1.0	17.12.2021	Vorprojekt, Entwurf
2.0	25.01.2022	Bauprojekt

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Ausgangslage .....</b>	<b>6</b>
2.1	Auftrag 6 .....	
2.2	Perimeter .....	6
2.3	Rahmenbedingungen und Vorgaben .....	7
2.3.1	Vorgaben des Umweltschutzgesetzes und der Lärmschutzverordnung .....	7
2.3.1.1	Änderung von bestehenden ortsfesten Anlagen (Art. 8 ff. LSV) .....	7
2.3.1.2	Sanierung von bestehenden ortsfesten Anlagen (Art. 13 ff. LSV) .....	7
2.3.1.3	Zusammenfassung und Anwendung auf die untersuchten Kantonsstrassen- Abschnitte .....	7
2.3.2	Zonen, Empfindlichkeitsstufen und Grenzwerte .....	8
2.3.3	Sanierungshorizont .....	8
2.3.4	Sanierungspflicht .....	9
2.4	Rechtliche und raumplanerische Grundlagen des Sanierungsprojektes .....	9
2.4.1	Bund .....	9
2.4.2	Kanton .....	10
2.4.3	Gemeinde .....	10
2.4.4	VSS-Normen .....	10
<b>3</b>	<b>Lärmprognose .....</b>	<b>11</b>
3.1	Verkehrsmodell .....	11
3.1.1	Datenquellen .....	11
3.1.2	Entwicklung des Verkehrsmodells .....	11
3.1.3	Strassenzustand, Beläge .....	12
3.2	Verwendete Berechnungsverfahren .....	12
3.2.1	Software .....	12
3.2.2	Berechnungsmodelle .....	12
3.2.2.1	StL-86+ .....	12
3.2.2.2	SonRoad18 .....	12
3.2.2.3	Weitere Modell-Eingangsrößen .....	13
3.3	Ermittelte Lärmbelastung .....	14
<b>4</b>	<b>Lärmsanierungsprojekt .....</b>	<b>15</b>
4.1	Rechtliche Grundlagen zu Massnahmen .....	15
4.2	Massnahmen an der Quelle .....	15
4.2.1	Verkehrslenkung und -beschränkung .....	15
4.2.2	Herabsetzung der signalisierten Höchstgeschwindigkeit .....	16
4.2.3	Gutachten betreffend Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit auf der Wangerstrasse .....	16
4.2.3.1	Notwendigkeit .....	17
4.2.3.2	Zweckmässigkeit .....	17
4.2.3.3	Verhältnismässigkeit .....	17
4.2.3.4	Fazit .....	18
4.2.4	Lärmarme Beläge .....	18
4.3	Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg .....	19

4.3.1	Bereiche mit zu prüfenden Massnahmen.....	19
4.4	Schallschutzmassnahmen an Gebäuden.....	19
4.4.1	Pflicht-Einbau von Schallschutzfenstern .....	19
4.4.1.1	Wesentliche Änderung bestehende ortsfeste Anlage .....	19
4.4.1.2	Lärmsanierungsprojekt.....	20
4.4.2	Ergänzender Einbau von Schallschutzfenstern .....	20
4.4.3	Anspruchsberechtigte Räume und Fenster.....	21
4.4.4	Anforderungen an neue Schallschutzfenster .....	22
<b>5</b>	<b>Vorgesehene Sanierungs- und Schallschutzmassnahmen .....</b>	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>Wirksamkeit der vorgesehenen Massnahmen.....</b>	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>Erleichterungsanträge.....</b>	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>Kostenvoranschlag und Zeitplan .....</b>	<b>23</b>
<b>9</b>	<b>Abhängigkeiten mit dem Projekt Strassenraumgestaltung Wangserstrasse .....</b>	<b>24</b>

## 1 ZUSAMMENFASSUNG

Die Kantonsstrasse Nr. 73 führt vom Autobahnanschluss Sargans / Mels bis ins Dorfzentrum von Mels. In der politischen Gemeinde Mels verursacht diese Kantonsstrasse (Abschnitt 38.1) wesentliche Lärmimmissionen. Bei mehreren Liegenschaften werden die Immissionsgrenzwerte gemäss eidgenössischer Lärmschutz-Verordnung (SR 814.41; abgekürzt LSV) überschritten. Das Projekt ist nach Art. 17 als dringlich einzustufen.

Das Projekt beinhaltet weiter je einen Abschnitt der Kantonsstrasse Nr. 74 (Sargans – Vilters) und der Kantonsstrasse Nr. 117 (Mels – Wangs) im Bereich des Industrie- und Gewerbegebietes Riet innerhalb der politischen Gemeinde Mels. Entlang dieser beiden Kantonsstrassen werden keine Immissionsgrenzwerte gemäss LSV überschritten. Lärmsanierungsmassnahmen sind hier entsprechend nicht notwendig.

Das Projekt sieht vor, in Mels auf der Kantonsstrasse Nr. 73 (Wangserstrasse), als Massnahme an der Quelle einen lärmarmen Belag einzubauen. Der Einbau erfolgt im Abschnitt von RMS km 1.481 bis km 2.260 mit der Umsetzung des Strassenbauprojekts «Strassenraumgestaltung Wangserstrasse» voraussichtlich im Jahr 2024. Das vorliegende Lärmsanierungsprojekt ist mit dem Strassenbauprojekt koordiniert und aufeinander abgestimmt. Weitere Massnahmen an der Quelle und auf dem Ausbreitungsweg wurden untersucht, haben sich aber als unverhältnismässig oder nicht sinnvoll erwiesen. Trotz der vorgesehenen Massnahme (lärmarmen Belag) verbleiben auch nach der Sanierung im Prognosehorizont 2040 noch sechs Liegenschaften mit einer Lärmbelastung über dem Immissionsgrenzwert. Bei diesen Liegenschaften stellt das Tiefbauamt des Kantons St. Gallen als Strasseneigentümer Antrag auf Erleichterungen nach Art. 14 LSV. Da es sich bei der Umsetzung der Strassenraumgestaltung Wangserstrasse gemäss Art. 8 LSV um eine wesentliche Änderung einer bestehenden ortsfesten öffentlichen Anlage handelt, wird gemäss Art. 10 LSV als Ersatzmassnahme bei Überschreitung des Immissionsgrenzwerts bei sechs Gebäuden der Einbau von Schallschutzfenstern in einem Detailprojekt geprüft.

Der Abschnitt mit lärmarmem Belag ist zwar technischer Bestandteil des Lärmsanierungsprojekts, wird aber kostenmässig nicht ausgewiesen und über das Strassenbauprojekt «Strassenraumgestaltung Wangserstrasse» B38.2.073.010 finanziert. Die Bundesbeiträge an die Mehrkosten des lärmarmen Belags werden über das übergeordnete Projekt B00.7.000.007 abgerechnet.

Die Kosten des vorliegenden Lärmsanierungsprojektes belaufen sich auf Fr. 180'000.- (Preisstand Dezember 2021). Gemäss der Programmvereinbarung zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft, vertreten durch das Bundesamt für Umwelt (BAFU) und dem Kanton St. Gallen betreffend Programmziele im Bereich Lärm- und Schallschutz übernimmt der Bund einen Anteil von insgesamt Fr. 26'125.-. Der Anteil des Kantons St. Gallen beträgt Fr. 153'875.-. Auf die Standortgemeinde, Politische Gemeinde Mels, entfallen keine Kosten.

## 2 AUSGANGSLAGE

### 2.1 Auftrag

Im Abschnitt RMS-km 1.510 – 2.260 der Kantonsstrasse Nr. 73, Wangserstrasse, RMS-km 0.936 – 2.260 in der Gemeinde Mels ist ein Strassenbauprojekt geplant. Die Strassenraumgestaltung Wangserstrasse sieht folgende baulichen Veränderungen vor:

- Teilweise Verschiebung Strassenachse um ca. 1.0 Meter;
- Reduktion Strassenbreite auf ca. 6.0 Meter;
- Einbau von verkehrsberuhigenden Elementen (Mittelinseln, Eingangstor);
- Verbesserung Verzahnung mit angrenzenden Vorplätzen und Grünflächen.

Entlang des betroffenen Strassenabschnitts der Kantonsstrasse Nr. 73 werden die Immissionsgrenzwerte gemäss eidgenössischer Lärmschutz-Verordnung (SR 814.41; abgekürzt LSV) überschritten. Entsprechend der geltenden Fristen für die Durchführung von Lärmsanierungen an Hauptstrassen (vgl. Art. 17 LSV) ist das vorliegende Lärmsanierungsprojekt als dringlich einzustufen. Das Projekt umfasst zusätzlich im ordentlichen Turnus die Lärmsanierung der Werkhofstrasse und der Wangser Bahnhofstrasse innerhalb der Gemeinde Mels.

Das vorliegende Lärmsanierungsprojekt beinhaltet eine akustische Modellierung der aktuellen Lärmsituation sowie eine Lärmprognose für das Jahr 2040. Auf Grundlage dieser Lärmprognose wird eine Massnahmenstudie durchgeführt. Die Massnahmenstudie besteht aus einer Prüfung der Massnahmen an der Quelle, auf dem Ausbreitungsweg und Ersatzmassnahmen an den betroffenen Gebäuden.

### 2.2 Perimeter

Das vorliegende Lärmsanierungsprojekt umfasst folgende Kantonsstrassen-Abschnitte innerhalb der Gemeinde Mels (vgl. Plan-Beilage 51-1):

- |                           |                             |                      |
|---------------------------|-----------------------------|----------------------|
| • Kantonsstrasse Nr. 73:  | Juxstrasse / Wangserstrasse | RMS-km 0.936 – 2.260 |
| • Kantonsstrasse Nr. 74:  | Werkhofstrasse              | RMS-km 0.155 – 0.299 |
| • Kantonsstrasse Nr. 117: | Wangser Bahnhofstrasse      | RMS-km 0.000 – 0.160 |

Zugunsten einer Gesamtlärbetrachtung werden folgende Gemeindestrassen im Kreuzungsbereich in das Projekt miteinbezogen:

- Wangserstrasse (Abschnitt Gemeindestrasse, Kirchstrasse – Dorfplatz)
- Kirchstrasse
- Butzerstrasse
- Melserstrasse
- Pizolparkstrasse
- Grossfeldstrasse
- Wolfrietstrasse

## 2.3 Rahmenbedingungen und Vorgaben

### 2.3.1 Vorgaben des Umweltschutzgesetzes und der Lärmschutzverordnung

#### 2.3.1.1 Änderung von bestehenden ortsfesten Anlagen (Art. 8 ff. LSV)

Das Strassenbauprojekt Strassenraumgestaltung Wangserstrasse sieht umfassende bauliche Veränderungen des Strassenkörpers vor, welche auch von den Projektkosten her einem Wiederaufbau der Strasse gleichkommen. Mit der baulichen Erneuerung wird überdies die Lebensdauer der Strassenanlage erheblich verlängert. Somit handelt es sich beim vorliegenden Fall der Strassenraumgestaltung Wangserstrasse im Abschnitt RMS-km 1.510 – 2.260 der Kantonsstrasse Nr. 73 im Sinne von Art. 8 Abs. 3 LSV um eine wesentliche Änderung einer bestehenden ortsfesten Anlage (vgl. hierzu auch BGE 141 II 483).

Gemäss Art. 8 Abs. 1 LSV sind bei Änderung einer bestehenden ortsfesten Anlage die Lärmemissionen der neuen oder geänderten Anlageteile nach den Anordnungen der Vollzugsbehörde so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Bei einer wesentlichen Änderung (Art. 8 Abs. 2) müssen die Lärmemissionen mindestens so weit begrenzt werden, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Wenn die oben geschilderten Anforderungen nicht eingehalten werden können, verpflichtet die Vollzugsbehörde die Eigentümer der lärmbelasteten bestehenden Gebäude, die Fenster lärmempfindlicher Räume gegen Schall zu dämmen (Art. 10 Abs. 1 LSV).

#### 2.3.1.2 Sanierung von bestehenden ortsfesten Anlagen (Art. 13 ff. LSV)

Beim untersuchten Abschnitt der Wangserstrasse ausserhalb des Strassenbauprojekts (Strassenraumgestaltung), RMS-km 0.936 – 1.510, sowie bei der Werkhofstrasse und der Wangser Bahnhofstrasse, welche baulich nicht verändert werden, handelt es sich um eine Lärmsanierung im ordentlichen Turnus gemäss Art. 13 ff. LSV resp. Art. 17 LSV.

Sind die Immissionsgrenzwerte, die von einer bestehenden ortsfesten Anlage ausgehen, überschritten, ist die Anlage im Sinne von Art. 13 LSV so weit zu sanieren, dass die Immissionsgrenzwerte nicht mehr überschritten werden, sofern dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.

Führt eine Sanierung zu unverhältnismässigen Kosten oder Betriebseinschränkungen oder überwiegen Interessen an Ortsbild-, Natur- und Landschaftsschutz oder wird die Verkehrs- und Betriebssicherheit eingeschränkt, kann nach Art. 14 LSV Erleichterung gewährt werden.

Können nach Art. 15 LSV bei öffentlichen oder konzessionierten ortsfesten Anlagen wegen gewährten Erleichterungen die Alarmwerte nicht eingehalten werden, so verpflichtet die Vollzugsbehörde die Eigentümer der lärmbelasteten bestehenden Gebäude, die Fenster lärmempfindlicher Räume nach Anhang 1 LSV gegen Schall zu dämmen.

#### 2.3.1.3 Zusammenfassung und Anwendung auf die untersuchten Kantonsstrassen-Abschnitte

Gemäss Art. 18 des Umweltschutzgesetzes (USG) darf eine sanierungsbedürftige Anlage nur umgebaut oder erweitert werden, wenn sie gleichzeitig saniert wird. D. h. dass im Abschnitt des Strassenbauprojekts (Strassenraumgestaltung) der Wangserstrasse, welche aufgrund der Überschreitung von Immissionsgrenzwerten als sanierungsbedürftig gilt, sowohl die Bestimmungen nach Art. 8 LSV als auch die Bestimmungen nach Art. 13 LSV zum Tragen kommen.

Nachfolgende Tabelle 1 fasst die massgebenden rechtlichen Bestimmungen zu den untersuchten Kantonsstrassen-Abschnitten zusammen:

Kantonsstrasse Nr.	Kantonsstrasse, Name	RMS-km	Bauliche Veränderung	Art. USG / LSV	Anspruch Schallschutzfenster <u>nach</u> Sanierung
73	Juxstrasse / Wangserstrasse	0.936 – 1.510	-	Art. 13 ff LSV	Lr > Alarmwert*
73	Wangserstrasse	1.510 – 2.260	Strassenraumgestaltung	Art. 18 USG Art. 8 ff LSV Art. 13 ff LSV	Lr > Immissionsgrenzwert
74	Werkhofstrasse	0.155 – 0.299	-	Art. 13 ff LSV	Lr > Alarmwert*
117	Wangser Bahnhofstrasse	0.000 – 0.160	-	Art. 13 ff LSV	Lr > Alarmwert*

\* Alarmwert, resp. 68 dB(A) am Tag, vgl. Kap. 4.4.2

Tabelle 1: Massgebende rechtliche Bestimmungen zu den untersuchten Kantonsstrassen-Abschnitten

### 2.3.2 Zonen, Empfindlichkeitsstufen und Grenzwerte

Die Nutzungszonen mit den zugehörigen Empfindlichkeitsstufen sind im Zonenplan sowie im Baureglement der Politischen Gemeinde Mels vom 15. Dezember 2009 dokumentiert.

Für den Strassenverkehrslärm gelten gemäss Anhang 3 LSV folgende Belastungsgrenzwerte:

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

Tabelle 2: Belastungsgrenzwerte für Strassenverkehrslärm

Bei Räumen in Betrieben, die in Gebieten der Empfindlichkeitsstufen I, II oder III liegen, gelten um 5 dB(A) höhere Planungswerte und Immissionsgrenzwerte (Art. 42 LSV).

### 2.3.3 Sanierungshorizont

Im Sanierungsprojekt ist im Sinne der Vorsorge gemäss BAFU-Leitfaden Strassenlärm eine absehbare Entwicklung der Emissionen zu berücksichtigen. Damit die Sanierungsmassnahmen längerfristig wirksam sind, ist ein Planungshorizont von 15 Jahren ab dem Zeitpunkt der Realisierung massgebend. Zusätzlich zum Planungshorizont von 15 Jahren sollen fünf Jahre vom Zeitpunkt des Planungsstarts bis zum Realisierungszeitpunkt eingerechnet werden. Der Sanierungshorizont beträgt somit 20 Jahre. Folglich ist im vorliegenden Lärmsanierungsprojekt das Jahr 2040 für die Berechnungen massgebend. Lärmsanierungsmassnahmen können berücksichtigt werden, wenn sie bis spätestens 2025 realisiert werden.

### 2.3.4 Sanierungspflicht

Die Sanierungspflicht ist abhängig vom Zeitpunkt der Erschliessung des Grundstücks und dem Datum der Baubewilligung eines Gebäudes:

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
	Unüberbaut	Ja	Ja	-
Erschlossen nach 1.1.85	Baubewilligung vor 1.1.85	Ja	Ja	Ja
	Baubewilligung nach 1.1.85	Nein	Nein	Nein
	Unüberbaut	Nein	Nein	-
Ausserhalb der Bauzone	Baubewilligung vor 1.1.85	Ja	Ja	Ja
	Baubewilligung nach 1.1.85	Nein	Nein	Nein
	Unüberbaut	Nein	Nein	-

Tabelle 3: Sanierungspflicht in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Erschliessung resp. Datum der Baubewilligung

\* Schallschutzmassnahmen an bestehenden Gebäuden nach Art. 15 LSV

Quelle: BAFU, Leitfaden Strassenlärm, 2006, S. 18

## 2.4 Rechtliche und raumplanerische Grundlagen des Sanierungsprojektes

Das Sanierungsprojekt stützt sich auf folgende Grundlagen:

### 2.4.1 Bund

- Verkehrsregelverordnung (VRV) vom 13. November 1962 (SR 741.11), Stand am 20. Mai 2021
- Raumplanungsgesetz vom 22. Juni 1979 (SR 700), Stand am 1. Januar 2019
- Signalisationsverordnung (SSV) vom 5. September 1979 (SR 741.21), Stand am 1. Januar 2021
- Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) vom 7. Oktober 1983 (SR 814.01), Stand am 1. Januar 2021
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986 (SR 814.41), Stand am 1. Juli 2021
- Computermodell zur Berechnung von Strassenlärm (StL-86), Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 60, Bundesamt für Umweltschutz, 1987
- Strassenlärm: Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell, Mitteilungen zur Lärmschutz-Verordnung (LSV) Nr. 6, BUWAL, 1995
- Raumplanungsverordnung (RPV) vom 28. Juni 2000 (SR 700.1))
- Leitfaden Strassenlärm, Vollzugshilfe für die Sanierung inkl. Anhänge, Bundesamt für Umwelt BAFU, Bundesamt für Strassen ASTRA, Stand: Dezember 2006
  - Anhang 1b: Belagskennwerte – Anwendungshilfe für die Belagsakustik, ASTRA / BAFU, 31. Juli 2013
- Wirtschaftliche Tragbarkeit von Lärmschutzmassnahmen, Technisches Merkblatt Projektierung, ASTRA, 01. Juli 2014
- Eidgenössisches Gebäude- und Wohnungsregister, Bundesamt für Statistik (BFS)
- sonRoad18, Berechnungsmodell für Strassenlärm – Kurzfassung, EMPA, 09. Juli 2018

#### 2.4.2 Kanton

- Kantonales Strassengesetz (StrG) vom 12. Juni 1988, Stand am 13. April 2021
- Planungs- und Baugesetz (PBG) vom 5. Juli 2016, Stand am 21. Juli 2020
- Richtlinie Standardaufbauten Beläge, Tiefbauamt Kanton St. Gallen, August 2016
- Strassenraumgestaltung Wangserstrasse, Bauprojekt, verkehringenieure / wlw Bauingenieure AG, 12. Dezember 2019
- Lärmsanierungsprojekt Kantonsstrassen Kanton St. Gallen, LSP Mels, Abschnitte 38.1 und 38.2, Startpapier, Tiefbauamt Kanton St. Gallen, Fachstelle Immissionen
- Digitale geocodierte Gebäudeadressen St. Gallen, Amt für Raumentwicklung und Geoinformation St. Gallen

#### 2.4.3 Gemeinde

- Digitaler Lärmbelastungskataster Gemeinde Mels, 2018
- Schutzverordnung der Politischen Gemeinde Mels, 31. Januar 2012
- Zonenplan und Baureglement der Politischen Gemeinde Mels, 15. Dezember 2009

#### 2.4.4 VSS-Normen

- VSS-Normen Lärmschutz: SN 640 570 (Lärmschutz an Strassen und Bahnen, Projektierung von Lärmhindernissen)
  - Bauliche Massnahmen: SN 640 571 (SN EN 1793-1, SN EN 1793-2, SN EN 1793-3, SN EN 1794-1, SN EN 1794-2)
  - Lärmindernde Decken: SNR 640 425
  - Normen Sichtweiten (Verkehrssicherheit): SN 640 090b, SN 640 241, SN 640 273a
  - Merkblatt Natur und Landschaft (Anhang zu Ziffer 6.1 der Programmvereinbarung Lärmschutz und Schallschutzmassnahmen)
- VSS-Norm SN 640 005b, Verkehrserhebungen, Ganglinien und durchschnittlicher werktäglicher Verkehr, 01. August 2010
- VSS-Norm 40 436:2019, Semidichtes Mischgut und Deckschichten, Festlegungen, Anforderungen, Konzeption und Ausführung

### 3 LÄRMPROGNOSE

#### 3.1 Verkehrsmodell

##### 3.1.1 Datenquellen

- Fest installierte automatische Zählstellen des Tiefbauamtes:
  - Kantonsstrasse Nr. 73, Zählstelle Mels, Pizolpark, ohne Swiss 10-Aufteilung
- Lärmbelastungskataster (LBK):
  - Digitaler Lärmbelastungskataster für Strassenlärm (LBK), Neu-Aufnahme 2018 (Emissionsgrundlagen)

##### 3.1.2 Entwicklung des Verkehrsmodells

Bei der automatischen Zählstelle des Tiefbauamtes, Mels-Pizolpark, stagniert die Verkehrsmenge seit dem Jahr 2013. Betrachtet man einen Zeitraum von über zehn Jahren (seit 2009) kann eine durchschnittliche jährliche Verkehrszunahme von 0.5 % beobachtet werden.

Ausgehend von der Annahme, dass die Zählstelle Mels-Pizolpark für den Untersuchungsperimeter repräsentativ ist, werden für die Verkehrsprognose auf den Sanierungshorizont 2040 die Emissionsgrundlagen aus der Neu-Erhebung des Lärmbelastungskatasters 2018 jährlich um 0.5 % erhöht.

Zusammengefasst ergeben sich für die untersuchten Kantonsstrassen-Abschnitte folgende Verkehrszahlen:

Emissions-Abschnitt	Anfang-km	Ende-km	DTV 2020 [Fz]	DTV 2040 [Fz]	Nt 2040 [Fz/h]	Nn 2040 [Fz/h]	N2 Tag [%]	N2 Nacht [%]
K73_01	0.936	0.940	11'800	13'000	754.0	117.0	7.2	4.2
K73_02	0.940	1.259	6'000	6'600	382.8	59.4	7.2	4.2
K73_03	1.259	1.451	6'900	7'600	440.8	68.4	7.2	4.2
K73_04_1	1.451	1.678	8'800	9'700	562.6	87.3	7.2	4.2
K73_04_2	1.678	1.717	8'800	9'700	562.6	87.3	7.2	4.2
K73_05	1.717	2.018	8'800	9'700	562.6	87.3	7.2	4.2
K73_06	2.018	2.113	8'800	9'700	562.6	87.3	7.2	4.2
K73_07	2.113	2.260	7'400	8'100	469.8	72.9	7.2	4.2
K74_01	0.155	0.299	10'400	11'500	667.0	103.5	5.3	4.0
K117_01	0.000	0.105	6'400	7'100	411.8	63.9	7.2	4.2
K117_02	0.105	0.160	4'600	5'100	295.8	45.9	7.2	4.2

Tabelle 4: Verkehrsmodell mit Emissions-Abschnitten der untersuchten Kantonsstrassen

- N2-Anteile:  
Die N2-Anteile [%] werden anhand der aus den verschiedenen Datenquellen (vgl. Kap. 3.1.1) ermittelten Werte eingesetzt und z. T. aufgrund von lokalen Kenntnissen und in Absprache mit dem kantonalen Tiefbauamt, Fachstelle Immissionen, korrigiert.
- Kreisel Wolfriet:  
Der Kreisel Wolfriet wird für das Modell in vier Sektoren unterteilt. Der DTV eines Sektors wird anhand der Verkehrsmengen der einmündenden Strassen mit Hilfe von Erfahrungswerten berechnet.

### 3.1.3 Strassenzustand, Beläge

Gemäss Richtlinie TBA Standardaufbauten Beläge ist im Innerortsbereich im Grundsatz der Einsatz von lärmarmen Belägen zu prüfen. D. h. dass im Rahmen des üblichen Strassenunterhaltes Beläge nach Ende der Lebensdauer (ca. 15 – 20 Jahre) in Wohngebieten mindestens durch lärmneutrale Beläge ersetzt werden (resp. auch durch lärmarme Beläge, falls die Kriterien für die wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit erfüllt sind, vgl. Kap. 4.2.4). Aus diesem Grund werden für die Belagsalterung keine Pegelkorrekturen eingesetzt (KB = 0 dB(A)).

## 3.2 Verwendete Berechnungsverfahren

### 3.2.1 Software

Die Berechnungen werden mit der Software CadnaA, Version 2021 MR1, durchgeführt.

### 3.2.2 Berechnungsmodelle

#### 3.2.2.1 StL-86+

Grundlage für die Emissions- und Ausbreitungsrechnung ist das Modell StL-86+ (Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 60, BUS, 1987, resp. Mitteilungen zur Lärmschutz-Verordnung Nr. 6, BUWAL, 1995), das auf einem Linienquellen-Ansatz basiert.

#### 3.2.2.2 SonRoad18

Gemäss Anhang 2 der Lärmschutz-Verordnung empfiehlt das Bundesamt für Umwelt (BAFU) den Vollzugsbehörden entsprechend dem Stand der Technik geeignete Berechnungsverfahren. Das Strassenlärm-Emissionsmodell sonRoad18 wurde vom BAFU im Jahr 2018 publiziert und ist im Grundsatz für die bundesweite Verwendung in Lärmsanierungsprojekten freigegeben. Da die Ausbreitungsberechnungen mit ISO 9613 jedoch noch zu grossen (nicht erklärba- ren) Differenzen zwischen Messungen und Berechnungen führen, wird als Zwischenlösung und in Absprache mit dem Tiefbauamt Kanton St. Gallen, Fachstelle Immissionen, weiterhin StL-86+ verwendet, aber dessen Emissionen mittels Berechnungsverfahren gemäss son-Road18 korrigiert. Hierfür werden, abweichend zu StL-86+ nicht die signalisierten Höchstge- schwindigkeiten, sondern die effektiv gefahrenen Geschwindigkeiten ( $v_{50}$ ) auf Grundlage der Erhebungen zum neuen Lärmbelastungskataster 2018 eingesetzt.

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die für die Berechnung der Emissionen verwendeten Eingangsgrössen:

Emissions-Abschnitt	Anfang-km	Ende-km	Nt 2040 [Fz/h]	Nn 2040 [Fz/h]	Steigung [%]	Signalisierte Geschwindigkeit [km/h]	Effektive Geschwindigkeit v50 [km/h]
K73_01	0.936	0.940	754.0	117.0	1.0	60	30
K73_02	0.940	1.259	382.8	59.4	1.0	60	60
K73_03	1.259	1.451	440.8	68.4	1.0	80	60
K73_04_1	1.451	1.678	562.6	87.3	1.0	80	60
K73_04_2	1.678	1.717	562.6	87.3	1.0	80	60
K73_05	1.717	2.018	562.6	87.3	1.0	50	50
K73_06	2.018	2.113	562.6	87.3	1.0	50	40
K73_07	2.113	2.260	469.8	72.9	1.0	50	40
K74_01	0.155	0.299	667.0	103.5	1.0	60	40
K117_01	0.000	0.105	411.8	63.9	1.0	60	40
K117_02	0.105	0.160	295.8	45.9	1.0	60	50

Tabelle 5: Eingangsgrössen für Korrektur Emissionen gemäss sonRoad18

Mit der Realisierung der Strassenraumgestaltung Wangserstrasse kann auf dem Abschnitt Ortseinfahrt – Melibündtenweg mit einer Reduktion der gefahrenen Geschwindigkeit von 50 km/h auf ca. 40 – 45 km/h gerechnet werden. Da sich diese Annahme aber noch nicht mit einer Messung verifizieren lässt, wird im vorliegenden Lärmsanierungsprojekt eine Geschwindigkeit von 50 km/h eingesetzt.

### 3.2.2.3 Weitere Modell-Eingangsgrössen

- Strassen-Steigung:

Die Steigung der Strassen wird je Emissionsabschnitt aus Höhenkurvenplänen ermittelt und als über den Emissionsabschnitt konstante Grösse eingesetzt.

- Reflexionen:

Zur Berücksichtigung der Reflexionen werden sämtliche Hindernisse (Häuser, Schirme) als glatte Fassaden eingesetzt, d. h. eine Einfach-Reflexion bei der Berechnung berücksichtigt ( $\alpha = 0.21$ ).

- Bestehende Hindernisse:

Bestehende Hindernisse werden in der akustischen Modellierung berücksichtigt, wenn sie massiv und dicht ausgeführt sind (z. B. Betonmauer oder Wand mit Dämm-Kern, etc.). Einschalige Einfriedungen, Leichtbau-Wände, am unteren Ende durchlässige Holzwände (Gefahr von Vermorschung, etc.), etc. werden nicht modelliert (akustische Wirkung ungenügend).

### 3.3 Ermittelte Lärmbelastung

Bei Gebäuden mit lärmempfindlicher Nutzung wird jeweils der exponierteste Empfangspunkt bestimmt und berechnet. Bei Gebäuden mit gemischter Nutzung (z. B. Wohnen und Gewerbe) ist in den Situationsplänen jeweils der Empfangspunkt eingetragen, bei dem die massgebendere Überschreitung der Immissionsgrenzwerte auftritt.

Bei Nutzungen, welche nur am Tag stattfinden (z. B. Gewerbe, Schulen, Kirchen, etc.) ist der Nachtwert für die Beurteilung nicht relevant und wird nicht angegeben.

Die Beurteilungspegel werden ohne Nachkommastellen ausgewiesen und mathematisch auf die nächste Ganzzahl gerundet. Zur Beurteilung, ob ein Grenzwert erreicht oder überschritten wird, wird auf die ganzzahligen Beurteilungspegel abgestellt.

Tabelle 6 gibt eine Übersicht über die ermittelte Lärmbelastung entlang den untersuchten Kantonsstrassen-Abschnitten im Projektperimeter resp. Grenzwert-Überschreitungen vor der Lärmsanierung (vgl. Plan-Beilagen 54-1 und 54-2):

Kantonsstrasse Nr. 73, 74 und 117	Situation 2020 Ist-Zustand		Situation 2040 vor Sanierung	
	Anzahl Gebäude	Anzahl Parzellen	Anzahl Gebäude	Anzahl Parzellen
Über AW	-	-	-	-
Zwischen IGW und AW	13	-	15	-
Unter IGW	49	3	47	3

Tabelle 6: Übersicht ermittelte Lärmbelastung vor Sanierung im Projektperimeter

## 4 LÄRMSANIERUNGSPROJEKT

### 4.1 Rechtliche Grundlagen zu Massnahmen

Werden die Immissionsgrenzwerte (IGW) auf der Basis eines künftigen Planungshorizontes gemäss den Bestimmungen des Leitfadens Strassenlärm überschritten, ist gemäss Art. 13 der Lärmschutz-Verordnung (LSV) die Strasse zu sanieren. Dabei sind Massnahmen so weit zu treffen, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist.

Gemäss Art. 13 Abs. 3 LSV sind Massnahmen zur Verringerung oder Verhinderung der Lärmerzeugung (Massnahmen an der Quelle) gegenüber Massnahmen zur Verringerung oder Verhinderung der Lärmausbreitung vorzuziehen, sofern keine überwiegenden Interessen dagegensprechen.

Können nach Art. 15 LSV bei öffentlichen Strassen wegen gewährter Erleichterungen die Alarmwerte nicht eingehalten werden, so verpflichtet die Vollzugsbehörde die Eigentümer der lärmbelasteten bestehenden Gebäude, die Fenster lärmempfindlicher Räume gemäss LSV Anhang 1 gegen Schall zu dämmen.

### 4.2 Massnahmen an der Quelle

Massnahmen an der Quelle dienen der Reduktion der Emissionswerte. Darunter fallen die Senkung der signalisierten Geschwindigkeit sowie verkehrslenkende und verkehrsreduzierende Massnahmen wie Umfahrungen, Einbahnstrassen, Nacht- oder Lastwagenfahrverbote und der Einbau lärmarmen Beläge.

#### 4.2.1 Verkehrslenkung und -beschränkung

Verkehrslenkende oder -beschränkende Massnahmen (z.B. Fahrverbote, Einbahn-Regimes, etc.) sind zwar grundsätzlich tauglich, um den Lärm an einer bestimmten Stelle zu reduzieren, führen aber in der Regel andernorts zu Verschlechterungen der Verkehrs- und Lärmsituation.

Die Strassen-Netz hierarchie teilt die Strassen gemäss ihrer Funktion in bestimmte Typen ein. Der Hauptverkehr wird hierbei auf bestimmten Achsen kanalisiert (in erster Linie auf den Autobahnen, in zweiter Linie auf den Kantonsstrassen), um die Nebenstrassen zu entlasten. Die Kantonsstrasse Nr. 73 hat eine regionale Bedeutung und die verkehrsplanerische Aufgabe zu "verbinden". Sie gilt als Hauptverkehrsstrasse. Um bestehende Strassenklassierungen ändern zu können, braucht es eine übergeordnete räumliche Abstimmung im Rahmen des Richtplanprozesses.

Übergeordnete Massnahmen zur Änderung der Verkehrslenkung oder zur Beschränkung des Verkehrs sind auf den Kantonsstrassen in diesem Lärmsanierungsprojekt keine geplant. Auch sind im kantonalen Strassenbauprogramm keine solchen Massnahmen in Betracht gezogen worden.

#### *Umfahrungen und Einbahnstrassen*

Beide Massnahmen sind im vorliegenden Fall nicht möglich. Einbahnstrassen widersprechen dem verbindenden Charakter der Kantonsstrassen. Ab Autobahn-Ein-Ausfahrt Sargans/Mels bis ins Dorfzentrum Mels und in umgekehrter Richtung steht neben der Wangserstrasse eine Alternativroute über die Grossfeldstrasse – Sarganserstrasse zu Verfügung. Diese Alternativroute führt aber ebenfalls durch lärmempfindliche Wohngebiete und über im Vergleich zur Wangserstrasse (Kantonsstrasse) weniger gut ausgebaute Gemeindestrassen. Eine

Verkehrsverlagerung auf diese Alternativroute wird somit nicht angestrebt. Zusätzliche Umfahrungsstrecken stehen nicht zur Diskussion.

#### *Nachfahrverbote und Lastwagenverbote*

Beide Massnahmen sind im vorliegenden Fall nicht möglich. Die Wangserstrasse dient im vorliegenden Fall u. a. auch zur Anbindung an die A3 und die A13. Diverse Gewerbebetriebe im Einzugsgebiet der Wangserstrasse sind auf LKW-Transporte angewiesen – darunter auch Grossverteiler (Coop), Gärtnereien, etc. welche vom Nachfahrverbot ausgenommen sind (Transport von verderblichen Lebensmitteln, Schnittblumen, etc.).

#### **4.2.2 Herabsetzung der signalisierten Höchstgeschwindigkeit**

In der Verkehrsregelverordnung sind unter Artikel 4a die Grundregeln zur Handhabung der allgemeinen Höchstgeschwindigkeit bestimmt. Ausserhalb von Ortschaften gilt 80 km/h (ausgenommen auf Autostrassen und Autobahnen). Die allgemeine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h gilt im dicht bebauten Gebiet. Der Beginn der allgemeinen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h kann dort angezeigt werden, wo mindestens auf einer der beiden Strassenseiten die dichte Überbauung beginnt.

Das Strassenverkehrsgesetz (SVG) und die Signalisationsverordnung (SSV) regeln die zulässigen Geschwindigkeiten auf allen Strassen und definieren Gründe für eine mögliche Herabsetzung. Eine Herabsetzung darf jedoch nur angeordnet werden, wenn sie notwendig, zweck- und verhältnismässig ist und das in einem Gutachten begründet wird. Die rechtlichen Belange diesbezüglich sind in der Signalisationsverordnung (SR 741.21; abgekürzt SSV) im Art. 108 umschrieben.

Kantonsstrassen besitzen eine überregionale Erschliessungs- resp. Verbindungsfunktion. Um dieser Voraussetzung gerecht zu werden, wird eine Kantonsstrasse eine grosse Verkehrsnachfrage erfahren und es wird eine entsprechende Kapazität zur Verfügung gestellt werden müssen. Gemäss dem Kantonsratsbeschluss über das 17. Strassenbauprogramm für die Jahre 2019 bis 2023 vom 18. September 2018 ist vorderhand auf eine Reduktion der gesetzlichen Geschwindigkeitsbegrenzungen (Abweichung von Tempo 50 innerorts) aus Lärmgründen zu verzichten. Sind sie als einzige Möglichkeit ausnahmsweise erforderlich, darf die Leistungsfähigkeit der Strasse dadurch nicht beschränkt werden. Eine ausnahmsweise erforderliche Beschränkung der Leistungsfähigkeit einzelner Abschnitte ist im umliegenden Strassennetz mindestens auszugleichen.

Gemäss Bestimmungen des Strassenverkehrsrechtes dürfen signalisierte Hauptstrassen, um welche es sich bei Kantonsstrassen vorwiegend handelt, nur in ausgewiesenen und begründeten Fällen in Tempo-30-Zonen einbezogen werden. Dies bei besonderen örtlichen Verhältnissen (z.B. in einem speziellen Ortszentrum oder in einem Altstadtteil) und wenn dort die Voraussetzungen nach Art. 108 der Signalisationsverordnung (SSV) zur Reduktion der Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h gegeben sind. Der Einbezug von Hauptstrassen in eine Begegnungszone ist hingegen nicht zulässig.

#### **4.2.3 Gutachten betreffend Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit auf der Wangserstrasse**

Nachfolgend wird für den untersuchten Abschnitt 38.1 in Mels eine genauere Betrachtung erbracht.

#### 4.2.3.1 Notwendigkeit

Gemäss Lärmprognose 2040 nach Sanierung, mit Massnahmen, liegt die Lärmbelastung bei sechs Liegenschaften noch über dem Immissionsgrenzwert. Da mit den eingeplanten Massnahmen (lärmarmer SDA4-Belag) die Immissionsgrenzwerte bei diesen Liegenschaften nicht eingehalten werden können, sind im Grundsatz weitere Massnahmen notwendig, um diese Werte einzuhalten. In Abweichung zum Umweltschutzrecht kennt das Strassenverkehrsrecht keine rein vorsorglichen Geschwindigkeitsreduktionen, sondern es stützt sich auf die heutige Lärmbelastungssituation ab. Ausgehend davon, dass der SDA4-Belag innerhalb der nächsten fünf Jahre eingebaut wird, sind im heutigen Zustand mit Belag vier Liegenschaften über dem Immissionsgrenzwert (Melibündentweg 2a, Wangserstrasse 52/54, Wangserstrasse 58, Rafflerweg 9). Bei den Liegenschaften Amperdellstrasse 2 und Wangserstrasse 49 werden die Immissionsgrenzwerte im heutigen Zustand mit Belag eingehalten. Auch mit vier über dem Immissionsgrenzwert liegenden Liegenschaften ist die Notwendigkeit von zusätzlichen Massnahmen im Grundsatz gegeben, auch wenn sie aufgrund der geringen Anzahl an betroffenen Personen (Einfamilienhäuser) wenig dringlich ist.

#### 4.2.3.2 Zweckmässigkeit

Der betroffene Abschnitt der Wangserstrasse ist derzeit entsprechend der Verkehrsregelverordnung ab Beginn der einseitig dichten Bebauung mit 50 km/h innerorts signalisiert. Mit den baulichen Veränderungen der Strassenraumgestaltung, u. a. Eingangstore, Mittelinseln, Reduktion Strassenbreite auf 6.0 m, kann davon ausgegangen werden, dass die mittlere gefahrene Geschwindigkeit künftig bei maximal 45 km/h zu liegen kommt. Eine Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit auf 40 km/h aus Gründen des Lärmschutzes wäre somit aufgrund der nur geringen Wirksamkeit nicht zweckmässig. Hingegen könnte eine Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h die Kriterien der Zweckmässigkeit erfüllen, obwohl das Geschwindigkeitsniveau mit Strassenraumgestaltung noch nicht bekannt ist.

Die vier betroffenen Liegenschaften (vgl. Kap. 4.2.3.1 resp. Plan-Beilage 55-2) über dem Immissionsgrenzwert befinden sich unweit voneinander mehr oder weniger am selben Ort. Da eine Temporeduktion auf einem für Verlangsamung resp. Beschleunigung ausreichend langen Strassenabschnitt eingeführt werden sollte, ist sie für den vorliegenden Fall von wenigen überschrittenen Liegenschaften am gleichen Ort wenig geeignet, um die Lärmimmissionen zu reduzieren.

#### 4.2.3.3 Verhältnismässigkeit

##### *Netzhierarchie*

Die Wangserstrasse gehört zum übergeordneten Strassennetz. Die von der Wangserstrasse abgehenden Strassen führen in Wohnquartiere und befinden sich in einer Tempo-30-Zone (Tempo-30-Zone Grossfeld). Würde auf der Wangserstrasse Tempo 30 eingeführt, würde die bestehende Netzhierarchie in Bezug auf das Geschwindigkeitsniveau in Frage gestellt. Es würde zu mehr unerwünschtem Verkehr in den Wohnquartieren führen, u. a. würde die Feldackerstrasse vor Einführung der Tempo-30-Zone Grossfeld vielfach als Abkürzung zu den Einkaufszentren im Riet genutzt.

### *Gefahrenstellen, Sichtzonen*

Die erforderlichen Sichtzonen in Knotenbereichen resp. in Ein- Ausfahrtsbereichen in die Wangserstrasse sind in den Situationsplänen des Strassenbauprojektes (Strassenraumgestaltung) für die Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h aufgezeigt. Dabei werden die erforderlichen Sichtweiten nach Umsetzung des Projekts nur in einem Knotenbereich nicht eingehalten. Eine Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h würde keine weitere substantielle Verbesserung bewirken.

#### 4.2.3.4 Fazit

Infolge der auch nach der Sanierung über dem Immissionsgrenzwert verbleibenden Liegenschaften wären zusätzliche Lärmschutzmassnahmen im Grundsatz notwendig. Da sich die gefahrenen Geschwindigkeiten mit der Strassenraumgestaltung reduzieren werden und die Liegenschaften mit IGW-Überschreitung nur unweit voneinander entfernt sind, wird eine Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit nur bedingt als zweckmässige Massnahme erachtet. Die Einführung von Tempo-30 in der Wangserstrasse brächte überdies keinen Zusatznutzen, sondern würde voraussichtlich zu einer unerwünschten Verlagerung des Verkehrs von der Hauptachse in die Wohnquartiere führen.

Aufgrund der durchgeführten Abklärungen wird die Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit auf der Wangserstrasse als nicht verhältnismässige Massnahme beurteilt. Diese Massnahme wird somit im vorliegenden Lärmsanierungsprojekt nicht berücksichtigt.

#### **4.2.4 Lärmarme Beläge**

Ein Belag gilt als lärmarm, wenn er für den Mischverkehr eine Anfangslärminderung von mindestens -3 dB(A) gegenüber dem Referenzbelag des schweizerischen Standard-Lärmberechnungsmodells STL 86+ aufweist und über seine Nutzungsdauer mindestens -1 dB(A) Lärminderung beibehält.

Offenporige Drainbeläge bieten zwar die besten akustischen Eigenschaften, verfügen aber über erhebliche betriebliche Nachteile, so dass auf eine Verwendung in den meisten Fällen verzichtet wird. Als bewährte Lösung mit guten akustischen Eigenschaften kann ein Asphaltbelag SDA 4 oder SDA 8 gemäss SNR 640 436 verwendet werden. Im Kanton St. Gallen wird als lärmarmes Belag üblicherweise ein SDA 8-12/16 (bis zu - 1 dB(A) langfristige Wirkung) oder ein SDA 4-12/16 (bis zu - 3 dB(A) langfristige Wirkung) eingeplant.

Im Rahmen des Strassenbauprojektes Strassenraumgestaltung Wangserstrasse und den damit einhergehenden baulichen Veränderungen des Strassenkörpers wird infolge des sanierungsbedürftigen Zustandes der Wangserstrasse (vgl. Tabelle 6, 15 IGW-Überschreitungen) auf der gesamten Projektlänge ein lärmarmes SDA4-Belag eingebaut. Da eine Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit als nicht verhältnismässig eingestuft wird, wird die bei signalisierter Geschwindigkeit von 50 km/h die volle Belagswirkung von – 3 dB(A) in der Lärmprognose 2040 nach Sanierung, mit Massnahmen, berücksichtigt.

Im übrigen Projektperimeter sind gemäss Lärmprognose 2040 vor Sanierung, ohne Massnahmen, keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte vorhanden. Massnahmen an der Quelle, wie die Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeiten oder der Einbau von lärmarmen Belägen, sind dementsprechend zum jetzigen Zeitpunkt nicht nötig.

### 4.3 Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg

Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg sind Hindernisse zwischen Quellen und Empfänger wie z. B. Dämme oder Lärmschutzwände (LSW).

Bei der Dimensionierung und Beurteilung von Lärmschutzwänden und Dämmen sind verschiedene Aspekte zu berücksichtigen:

- Minimale akustische Wirkung von 5 dB(A), Schutzziel- Erreichung, Akzeptanz
- Kostenwirksamkeit nach SRU-301 / UV-0609 (WT-Index) oder Kosten-Nutzen-Faktor (Fr./dB/Person)
- Konflikte mit der Verkehrssicherheit (Sichtzonen)
- Technische Machbarkeit
- Konflikte mit der Erschliessung
- Beurteilung der Auswirkungen auf das Ortsbild und Beurteilung des Landschaftseingriffes
- Auswirkungen auf die Wohnqualität der Anwohner (Sichtverhältnisse, Schattenwurf, Ästhetik, Haus- und Gartenzugänglichkeit etc.)

#### 4.3.1 Bereiche mit zu prüfenden Massnahmen

Im vorliegenden Projektperimeter fallen aufgrund der oben genannten Kriterien bestimmte Standorte für die Errichtung von Lärmschutzwänden weg (vgl. objektspezifische Begründungen in den Erleichterungsanträgen, vgl. Kap. 7):

- Ausgedehnte Gebiete im Westen des Projektperimeters, ab Melibündtenweg bis Kirchstrasse / Begegnungszone Dorfkern sind gemäss Zonenplan der Gemeinde Mels einer Kernzone zugewiesen. Im Sinne von Art. 15 des kantonalen Planungs- und Baugesetzes dienen Kernzonen insbesondere der Entwicklung und Erhaltung von Orts- und Quartierzentren, wofür die politische Gemeinde besondere Schutzvorschriften erlassen kann. Neue Bauten sind im Grundsatz nur zulässig, wenn sie sich gut in das Ortsbild einfügen. Lärmschutzwände in Kernzonen sind aus diesem Grunde in der Regel nicht realisierbar.
- Innerhalb des Strassenbauprojekts Strassenraumgestaltung Wangserstrasse wird als Lärmsanierungsmassnahme im vorliegenden Projekt ein lärmarmes SDA4-Belag eingebaut (vgl. Kap. 4.2.4). Damit verbleiben gemäss Lärmprognose 2040 nach Sanierung, mit Massnahmen, lediglich sechs Objekte (Einfamilienhäuser) über dem Immissionsgrenzwert, welche ausserhalb der Kernzone über die gesamte Länge der Wangserstrasse verteilt sind. In diesem Falle werden Lärmschutzwände entsprechend als nicht wirtschaftlich tragbar beurteilt oder es liegen weitere Gründe vor, welche gegen Lärmschutzwände sprechen (z. B. Konflikte mit der Erschliessung, vgl. hierzu die objektspezifischen Begründungen in den Erleichterungsanträgen, Beilage 56-1).

### 4.4 Schallschutzmassnahmen an Gebäuden

#### 4.4.1 Pflicht-Einbau von Schallschutzfenstern

##### 4.4.1.1 Wesentliche Änderung bestehende ortsfeste Anlage

Die baulichen Anpassungen im Perimeter der Strassenraumgestaltung Wangserstrasse führen zu einer wesentlichen Änderung einer öffentlichen ortsfesten Anlage. Können die gemäss Art. 8 Abs. 2 LSV für diesen Fall massgebenden Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten werden,

so verpflichtet die Vollzugsbehörde gemäss Art. 10 LSV die Eigentümer der lärmbelasteten bestehenden Gebäude, die Fenster lärmempfindlicher Räume gegen Schall zu dämmen.

Gemäss Art. 11 Abs. 2 LSV trägt der Inhaber der Anlage, also der Kanton St. Gallen, die ausgewiesenen ortsüblichen Kosten für die Schallschutzmassnahmen am Gebäude. Der genaue Umfang der entsprechenden Massnahmen wird nach dem Erlangen der Rechtskraft des vorliegenden Lärmsanierungsprojekts in einem „Detailprojekt Schallschutzfenster“ geprüft (vgl. Kap. 4.4.3).

Innerhalb des Perimeters der Strassenraumgestaltung der Wangserstrasse sind gemäss Lärmprognose 2040, nach Sanierung, mit Massnahmen, sechs Liegenschaften von einer Immissionsgrenzwert-Überschreitung betroffen.

#### 4.4.1.2 Lärmsanierungsprojekt

Wenn nach Art. 15 LSV die Alarmwerte bei öffentlichen oder konzessionierten Anlagen nach gewährter Erleichterung überschritten werden, verpflichtet die Vollzugsbehörde die Grundeigentümer der betroffenen Gebäude, die Fenster der lärmempfindlichen Räume gegen Schall zu dämmen.

Nach Art. 16 LSV trägt der Inhaber der Anlage die Kosten für die Sanierungsmassnahmen an den betroffenen Gebäuden. Die Kosten für Unterhalt und Erneuerung der Schallschutzmassnahmen trägt der Gebäudeeigentümer.

Gebäude mit Alarmwert-Überschreitungen sind zwingend zu sanieren. Der Kanton St. Gallen als Strasseneigentümer übernimmt die Kosten für diese Sanierungs- und Schallschutzmassnahmen. Der genaue Umfang der entsprechenden Massnahmen wird nach dem Erlangen der Rechtskraft dieses Projekts in einem „Detailprojekt Schallschutzfenster“ geprüft (vgl. Kap. 4.4.3).

Entlang der im vorliegenden Projekt untersuchten Kantonsstrassen sind gemäss Lärmprognose 2040, nach Sanierung, mit Massnahmen, keine Liegenschaften von einer Alarmwert-Überschreitung betroffen.

#### 4.4.2 Ergänzender Einbau von Schallschutzfenstern

Liegt die Lärmbelastung zwischen Immissionsgrenzwert und Alarmwert kann der Kanton St. Gallen sich an den Kosten der Schallschutzmassnahmen am Gebäude beteiligen. Freiwillige Beiträge werden in der Regel gewährt, wenn der Immissionsgrenzwert überschritten ist und der massgebende Beurteilungspegel am exponiertesten lärmempfindlichen Punkt des Gebäudes den Alarmwert am Tag um weniger als 2 dB(A) unterschreitet. Bei daran angrenzenden Gebäuden in gleicher Lage können in Ausnahmefällen freiwillige Beiträge ebenfalls entrichtet werden.

Für die Kostenbeteiligung gilt somit folgende Richtschnur:

$L_r \geq AW$  → Kanton ist verpflichtet, die Kosten der Schallschutzmassnahmen am Gebäude zu übernehmen.

$L_r \geq (AW - 2 \text{ dB(A)})$  → Kanton übernimmt freiwillig die Kosten der Schallschutzmassnahmen am Gebäude.

In den Empfindlichkeitsstufen II und III werden freiwillige Beiträge somit ab einer Lärmbelastung von  $\geq 68 \text{ dB(A)}$  am Tag gewährt.

$L_r < (AW - 2 \text{ dB(A)})$  → Kanton übernimmt keine Kosten.

Der Kanton St. Gallen übernimmt bei diesen Gebäuden die Sanierungskosten bei freiwilligem Einbau von Schallschutzfenstern (Ausnahme: Betriebsräume in der ES III, bei denen in diesem Fall der IGW nicht überschritten ist). Der genaue Umfang der entsprechenden Massnahmen wird nach dem Erlangen der Rechtskraft dieses Projekts in einem Detailprojekt Schallschutzfenster geprüft (vgl. Kap. 4.4.3).

Entlang der im vorliegenden Projekt untersuchten Kantonsstrassen sind gemäss Lärmprognose 2040, nach Sanierung, mit Massnahmen, keine Liegenschaften von einer massgebenden Überschreitung des Immissionsgrenzwertes (vgl. obiger Absatz) betroffen.

#### 4.4.3 Anspruchsberechtigte Räume und Fenster

Ist ein Raum anspruchsberechtigt, werden Beiträge für den Fenster-Ersatz oder die Verbesserung der Schalldämmung an den Fenstern entrichtet. Sind im anspruchsberechtigten Raum bereits Schallschutzfenster eingebaut, werden die Kosten unter bestimmten Bedingungen zurückerstattet.

Ein Fenster-Ersatz oder eine Verbesserung durch Glaskörper-Ersatz oder Dichtungseinbau werden unter folgenden Bedingungen durchgeführt:

- Der Raum ist nach Art. 2 Abs. 6 der LSV lärmempfindlich und liegt auf der strassenzugewandten Seite
- Die bestehenden Fenster genügen nicht den Schallschutz-Anforderungen gemäss Anhang 1 LSV
- Baubewilligung der Liegenschaft / des Raumes / der Fenster vor dem 1. Januar 1985
- Bei Umnutzung des Raumes nach dem 1. Januar 1985 keine Änderung der Lärmempfindlichkeit
- Kein Abbruch der Liegenschaft in den nächsten drei Jahren nach Plan-Auflage
- Guter Zustand der bestehenden Fassade

Die Kosten für bereits eingebaute Schallschutzfenster sind unter folgenden Bedingungen rückerstattungsberechtigt:

- Der Raum ist nach Art. 2 Abs. 6 der LSV lärmempfindlich und liegt auf der strassenzugewandten Seite
- Die eingebauten Fenster genügen den Schallschutzanforderungen gemäss Anhang 1 LSV
- Baubewilligung der Liegenschaft / des Raumes / der Fenster vor dem 1. Januar 1985
- Einbaudatum der Schallschutzfenster nach 1. Januar 1985

- Bei Umnutzung des Raumes nach dem 1. Januar 1985 keine Änderung der Lärmempfindlichkeit
- Kein Abbruch der Liegenschaften in den nächsten drei Jahren nach Plan-Auflage
- Guter Zustand der bestehenden Fassade
- Vorliegende Rechnungsbelege

Für Fenster-Ersatz resp. Rückerstattungen von Kosten für Fenster im Rahmen der wesentlichen Änderung nach Art. 8 LSV gilt die Anspruchsberechtigung unabhängig vom Zeitpunkt der Baubewilligung der betroffenen Liegenschaft oder des betroffenen Raumes.

#### 4.4.4 Anforderungen an neue Schallschutzfenster

Die Anforderungen an neue Schallschutzfenster sind im Anhang 1 der LSV sowie in den „Besonderen Bestimmungen für Schallschutzfenster“ der Fachstelle Immissionen des Kantons St. Gallen definiert (vgl. Anhang 2).

Die einzubauenden Schallschutzfenster werden durch die Fachstelle Immissionen bewilligt.

## 5 VORGESEHENE SANIERUNGS- UND SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

Gestützt auf die Erläuterungen in den vorangehenden Kapiteln werden für die im vorliegenden Projekt untersuchten Kantonsstrassen in der Gemeinde Mels folgende Sanierungs- und Schallschutzmassnahmen für die sanierungspflichtigen Gebäude und Parzellen geplant:

- Einbau eines lärmarmen SDA4-Belags im Rahmen des Strassenbauprojekts Strassenraumgestaltung Wangserstrasse;
- Insgesamt sechs Erleichterungsanträge für Liegenschaften, bei denen die Immissionsgrenzwerte auch nach der Sanierung nicht eingehalten werden können;
- Geplanter Einbau von Schallschutzfenstern im Rahmen der wesentlichen Änderung nach Art. 8 LSV bei sechs exponierten Gebäuden mit nach Sanierung verbleibender Lärmbelastung über dem Immissionsgrenzwert.

## 6 WIRKSAMKEIT DER VORGESEHENEN MASSNAHMEN

Als Ergebnis der Sanierungsmassnahmen ergeben sich bezogen auf den Projektperimeter und die sanierungspflichtigen Gebäude und Parzellen die folgenden Vergleichswerte:

Kantonsstrasse Nr. 73, 74 und 117	Situation 2040 vor Sanierung		Situation 2040 nach Sanierung	
	Anzahl Gebäude	Anzahl Parzellen	Anzahl Gebäude	Anzahl Parzellen
Über AW	-	-	-	-
Zwischen IGW und AW	15	-	6	-
Unter IGW	47	3	56	3

Tabelle 7: Wirksamkeit der vorgesehenen Massnahmen nach der Lärmsanierung (vgl. Plan-Beilagen 55-1 und 55-2)

Aus Tabelle 7 ist ersichtlich, dass mit den im vorliegenden Lärmsanierungsprojekt eingeplanten Massnahmen (vgl. Kap. 5, lärmarmen Belag) die Lärmbelastung von neun Liegenschaften unter den massgebenden Immissionsgrenzwert reduziert werden kann.

## **7 ERLEICHTERUNGSANTRÄGE**

Die Vollzugsbehörde, die für die Projektgenehmigung zuständig ist, gewährt nach Art. 14 LSV Erleichterungen, wenn die Sanierung unverhältnismässige Betriebseinschränkungen oder Kosten verursacht, oder wenn überwiegende Interessen, namentlich des Ortsbild-, Natur- und Landschaftsschutzes, der Verkehrs- und Betriebssicherheit sowie der Gesamtverteidigung der Sanierung entgegenstehen.

Somit sind für alle Gebäude und Parzellen, bei denen die Immissionsgrenzwerte auch nach der Sanierung nicht eingehalten werden können, Erleichterungsanträge zu stellen. Die Erleichterungsanträge bilden die Grundlage für den Erlass der Erleichterungen. In den Anträgen sind die einzelnen Objekte aufgeführt und die Erleichterung jeweils orts- und gebäudespezifisch begründet und dokumentiert (vgl. Beilage 56-1).

## **8 KOSTENVORANSCHLAG UND ZEITPLAN**

Der Kostenvoranschlag für die im vorliegenden Lärmsanierungsprojekt untersuchten Kantonsstrassen in der Gemeinde Mels (Abschnitt 38.1), beläuft sich gemäss Beilage 53-1 auf CHF 180'000.-.

Die öffentliche Auflage des Lärmsanierungsprojekts ist im Sommer 2022 vorgesehen. Nach Vorliegen der notwendigen Bewilligungen soll das Sanierungsprojekt innerhalb eines Zeitraums von zwei Jahren umgesetzt werden.

## 9 ABHÄNGIGKEITEN MIT DEM PROJEKT STRASSENRAUMGESTALTUNG WANGSERSTRASSE

Das Lärmsanierungsprojekt ist in Koordination mit dem Strassenbauprojekt "Strassenraumgestaltung Wangserstrasse" erarbeitet worden. Insbesondere die vorgesehenen Schallschutzmassnahmen gem. Art. 10 LSV setzen sowohl die Rechtskraft als auch die Umsetzung des Strassenbauprojektes voraus. Im Falle einer Nicht-Umsetzung müsste der vorgesehene Deckbelag im Rahmen des normalen Strassenunterhalts durch das Strassenkreisinspektorat Buchs eingebaut werden. Zudem würden die vorgesehenen Schallschutzmassnahmen entfallen, da die wesentliche Änderung gemäss Art. 8 Abs. 2 dann nicht mehr vorliegen würde.

Mels, 25. Januar 2022

Tuffli & Partner AG



Ivo Berger, dipl. geogr. UZH  
Projektleitung

### Anhang

- 1) Tabelle Lärmbelastung Kantonsstrassen, Abschnitt 38.1
- 2) Besondere Bestimmungen für Schallschutzfenster der Fachstelle Immissionen des Kantons St. Gallen







**Richtlinie TBA  
Besondere Bestimmungen für Schallschutzfenster**

**R 2011.01**

Marcel John  
Kantonsingenieur

Erarbeitet durch:  
Mobilität und Planung, Fachstelle Immissionen

Genehmigt: 28. Oktober 2021 (KoKo 08/2021)

Version 3 (Oktober 2021), ersetzt die Version 2 (Mai 2018)



## Änderungsverzeichnis

<b>Version</b>	<b>Änderung / Anpassung / Bemerkung</b>
1	2016-05 - Einführung Änderungsverzeichnis / Anpassung Layout - Schreibfehler korrigiert - Richtlinienversion in der Bestätigung (Pkt. 2) angepasst
2	2018-05 - Norm SIA 358 Geländer und Brüstungen - SIGAB-Richtlinie 002 - Gebäudeprogramm entfernt
3	2021-10 - Grenzwert Wärmedämmung angepasst - verschiedene redaktionelle Anpassungen

---



## **Inhalt**

<b>1</b>	<b>Normen und Vorschriften</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Administratives</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Offerten und Angaben im Leistungsverzeichnis</b>	<b>4</b>
3.1	Allgemeine Bedingungen	4
3.2	Angaben des Offertstellers	5
<b>4</b>	<b>Technische Voraussetzungen</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Bauausführung</b>	<b>7</b>
	<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>8</b>



## 1 Normen und Vorschriften

Ausser den gesetzlichen Vorschriften sind folgende Normen und Vorschriften einzuhalten:

- Norm SIA 118 Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten [1]
- Norm SIA 181 Schallschutz im Hochbau [2]
- Norm SIA 331 Fenster [3]
- übrige Normen, Messvorschriften und Richtlinien der Fachverbände.

## 2 Administratives

- Die Offerten sind dem Eigentümer, resp. dem Bauleiter in 2-facher Ausführung abzugeben.
- Als Zahlungsfrist der Rechnungen gelten 45 Tage. Es werden in der Regel keine Abschlagszahlungen/Teilrechnungen sondern nur Gesamtschlussabrechnungen akzeptiert.
- Rabatte und Skonti gelten für sämtliche Akkord- und Regierarbeiten bei Bezahlung innert 45 Tagen.

Die Einhaltung und Kenntnisnahme dieser Besonderen Bestimmungen ist in der Offerte ausdrücklich schriftlich zu bestätigen. Auf der Offerte ist die Einhaltung der Bestimmungen mit folgendem Wortlaut zu bestätigen:

**Wir bestätigen die Einhaltung der Besonderen Bestimmungen für Schallschutzfenster des Tiefbauamtes des Kantons St.Gallen vom Oktober 2021.**

## 3 Offerten und Angaben im Leistungsverzeichnis

### 3.1 Allgemeine Bedingungen

- Die Schallschutzfenster können in den Ausführungen Holz und Kunststoff angeboten werden. Bei Holz/Metall- Konstruktionen sind die Mehrkosten zu Holz- oder Kunststoff-Fenstern vom Eigentümer der Liegenschaft zu übernehmen. Die Bestandesgarantie wird jedoch gewahrt.
- Es sind sämtliche Arbeiten inklusive Wiederinstandstellung allfällig beschädigter Leibungen usw. zu offerieren.
- Bauliche Massnahmen, die für das Erreichen des geforderten Schalldämmwertes notwendig sind (zum Beispiel Auskleiden von Rollladenkästen), sind in der Offerte gesondert aufzuführen. Der Fensterbauer ist zuständig und verantwortlich für die schalltechnisch einwandfreie Ausführung (inkl. Schreinerarbeiten, Flickarbeiten im Anschlussbereich, Auskleiden Rollladenkästen, Rahmenverbreiterungen).
- Kann der geforderte Schalldämmwert nicht eingehalten werden (zum Beispiel wegen einer schlechten Fassade), ist der Offertsteller verpflichtet, dies dem Kanton zu melden.
- Falls bei neueren, bestehenden Fenstern einer Liegenschaft mit sinnvollen Massnahmen die Bau-Schalldämm-Masse erhöht werden können (zum Beispiel



zusätzliche Dichtungen usw.), sind diese vom Offertsteller ebenfalls in der Offerte anzugeben.

- Grundsätzlich sind Neubaurahmen zu verwenden. Altbau- und Wechselrahmen sind nur in begründeten Fällen zugelassen.
- Schallschutzfenster in Kunststoff sind mit Stahleinlagen in den Hauptprofilen zu offerieren.

### 3.2 Angaben des Offertstellers

Folgende Angaben müssen im Leistungsverzeichnis enthalten, beigelegt oder aus Detailskizzen ersichtlich sein:

- Prüfzeugnisse der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA) oder gleichwertiger Anstalten, die das Bau-Schalldämm-Mass belegen, mit Angaben von  $R_w$  (bewertetes Schalldämm-Mass),  $C$  und  $C_{tr}$  (Spektrum-Anpassungswerte);
- Angaben über die Art der Blendrahmenbefestigung;
- Angaben über die Art und Umfang der Bauanschlüsse;
- Gesamt- und Detailmasse der Bauteile, Teilung, Öffnungsart der Flügel;
- Material für Rahmen und Flügel;
- Vorgesehene Oberflächenbehandlung inkl. Farbton für farbige Behandlung;
- Korrosionsschutz von Unterkonstruktionen;
- Glasart, Verglasungssystem;
- Preise inkl. Fertiganstrich bei Holzfenstern;
- Angaben über Regieansätze.



## 4 Technische Voraussetzungen

Bei den offerierten Schallschutzfenstern sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- **Schalldämmung:**  
Das bewertete Bau-Schalldämm-Mass mit am Bau gemessenem Spektrum-Anpassungswert  $R'w + (C \text{ oder } C_{tr})$  der Fenster und zugehöriger Bauteile wie Rollladenkästen usw. muss in Abhängigkeit des massgebenden Beurteilungspegels  $L_r$  mindestens folgenden Wert aufweisen:

$L_r$ Tag dB(A)	$L_r$ Nacht dB(A)	$R'w + (C \text{ oder } C_{tr})$ dB
$\leq 75$	$\leq 70$	32
$> 75$	$> 70$	38

wobei  $35 \text{ dB} \leq R'w \leq 41 \text{ dB}$  sein muss (gemäss LSV [4], Anhang 1).

Das bewertete Bau-Schalldämm-Mass  $R'w$  ist mindestens 2 dB tiefer als das im Labor gemessene bewertete Schalldämm-Mass  $R_w$  des reinen Fensters.

Für einen grossen Fensterflächenanteil (in Bezug auf die raumseitige Fassadenfläche) gelten erhöhte Anforderungen an  $R'w + (C \text{ oder } C_{tr})$ :

- Fensterflächenanteil 50 – 70 %: Tabellenwerte + 2dB
- Fensterflächenanteil 70 – 100 %: Tabellenwerte + 4dB

- **Wärmedämmung:**  
Für den flächenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_w$  des gesamten Fensters gelten folgende Werte:

- Grenzwert:  $U_w \leq 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- Zielwert:  $U_w \leq 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

(Flächenbezogene Wärmedurchgangskoeffizienten gemäss SIA 380/1 [5])

- **Fensterdichtungen:**  
Es braucht mindestens zwei umlaufende Dichtungen, Ecken der Dichtungen sind geschlossen (zum Beispiel vulkanisiert), die Dichtungen altersbeständig und austauschbar.
- **Übergänge von Rahmen zu Baukörper:**  
Beim Einbau der Fenster darf **kein** Montageschaum verwendet werden. Die Fugen sind ausschliesslich mit weichen Materialien auszustopfen (z.B. Seidenzöpfe). Innen und aussen ist je eine ringsum laufende Dichtstoffuge auszuführen.
- **Sicherheitsanforderungen an Glasbauteile:**  
Verglasungen mit Glas unterhalb von 1.0 m ab begehbarer Fläche sind gemäss SIGAB-Richtlinie 002 [6] mit einem Sicherheitsglas (ESG/VSG) zu versehen.



## 5 Allgemeines

- Erscheinungsbild:  
Mit dem Ersatz der bestehenden Fenster durch Schallschutzfenster darf das Erscheinungsbild der Liegenschaft nicht verändert werden. Zusatzwünsche sind vom Offertsteller separat aufzuführen. Die Kosten sind vom Liegenschaftseigentümer zu übernehmen.
- Denkmalpflege:  
Vorgaben aus der Denkmalpflege (Kulturobjekte, Ortsbilschutzgebiete usw.) sind zu berücksichtigen.
- Lüften:  
Schallschutzfenster sind wesentlich fugendichter als die bisherigen Fenster. Daher gewinnt das richtige Lüften der Wohnungen an Bedeutung. Der ausführende Fensterbauer hat den Eigentümer mit Hinweisen oder Merkblättern in geeigneter Form darauf aufmerksam zu machen.
- Absturzsicherungen:  
Die Norm SIA 358 „Geländer und Brüstungen“ [7] schreibt Massnahmen gegen den Absturz von Personen in Hochbauten und deren Zugängen vor. Diese Anforderungen sind bei sämtlichen Fenstern einzuhalten. Hierfür ist der Gebäudeeigentümer verantwortlich und hat auch die entsprechenden Kosten zu übernehmen. Für die Anwendung der SIA 358 wird die Fachbroschüre „Geländer und Brüstungen“ vom bfu [8] empfohlen.

## 6 Bauausführung

Sollten beim Einbau der Schallschutzfenster Probleme auftreten, die im Angebot finanziell nicht vorgesehen waren, ist vor der Weiterführung der Arbeiten unverzüglich die Abteilung Mobilität und Planung, Fachstelle Immissionen (Telefon 058 229 14 28) zu orientieren.

Kontakt

Bau- und Umweltdepartement

**Tiefbauamt**

Mobilität und Planung, Fachstelle Immissionen

Lämmli brunnenstrasse 54

9001 St.Gallen



## Quellenverzeichnis

- [1] Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverband, SIA 118 Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten, Zürich, 2013.
- [2] Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, SIA 181 Schallschutz im Hochbau, Zürich, 2012.
- [3] Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, SIA 331 Fenster und Fenstertüren, Zürich, 2012.
- [4] Schweizerischer Bundesrat, Lärmschutz-Verordnung (SR 814.41; abgekürzt LSV).
- [5] Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, SIA 380/1 Thermische Energie im Hochbau, Zürich, 2009.
- [6] Schweizerisches Institut für Glas am Bau, SIGAB-Richtlinie 002, Schlieren: SIGAB, 2017.
- [7] Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, SIA 358 Geländer und Brüstungen, Zürich, 2010.
- [8] bfu - Beratungsstelle für Unfallverhütung, [www.bfu.ch](http://www.bfu.ch), Fachbroschüre Geländer und Brüstungen, Bern, 2016.