



**Tiefbauamt**

Kantonsstrasse Nr. 13-2, Kantonsgrenze/TG (Ostumfahrung)-  
Umfahrung Bazenheid-Bütschwil

RMS-Kilometer km 2.600 – km 6.732

Gemeinde Kirchberg

52-1

Bauobjekt **Lärmsanierungsprojekt Kirchberg,  
Abschnitte 73.2 und 73.4 Umfahrung Bazenheid**

Plan, Massstab **Technischer Bericht**

Projektverfasser Basler & Hofmann AG Bahnhofstrasse 8 9000 St.Gallen	Genehmigungsvermerke  <b>Entwurf</b>	vom TBA freigegeben		
Plan 02.52-1 Projekt B73.7.073.005 Mn/FGS FinV	Ausfertigung für	Format A4		
Vorstudie <b>Vorprojekt</b>	Entwurf	Gezeichnet	Geprüft	Datum
Bauprojekt	28.09.2023	Gou	LIS	28.09.2023
Genehmigungs-/Auflageprojekt				
Ausschreibung				
Ausführungsprojekt				
Dok. des ausgeführten Werks				





## Inhalt

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Ausgangslage</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Projektbeschrieb</b>	<b>4</b>
3.1	Rechtliche und technische Grundlagen	4
3.2	Empfindlichkeitsstufen (Art.37 Abs. 2, lit. e LSV)	5
3.3	Belastungsgrenzwerte (Art. 13 bez. Anhang 3 LSV)	5
3.4	Abgrenzung Projektperimeter	6
3.5	Sanierungspflicht	6
<b>4</b>	<b>Lärmermittlung und -belastung</b>	<b>6</b>
4.1	Emissionen und massgebender Sanierungshorizont	6
4.2	Berechnungsmodell	8
4.3	Massgebende Empfangspunkte	9
4.4	Reflexionen und Berechnungsunsicherheiten	9
4.5	Meteoeinflüsse	9
4.6	Lärmbelastungen	10
<b>5</b>	<b>Emissions- und Immissionsbegrenzungen</b>	<b>10</b>
5.1	Verkehrslenkung und -beschränkung	10
5.2	Nachfahrverbote und Lastwagenverbote	11
5.3	Lärmindernde Beläge	11
5.4	Reduktion der signalisierten Geschwindigkeit	11
5.5	Lärmschutzwände	12
5.6	Wirkung der vorgesehenen Massnahmen.	13
5.7	Schallschutzmassnahmen an Gebäuden	13
<b>6</b>	<b>Erleichterungsanträge</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Kostenvoranschlag und Termine</b>	<b>14</b>



## 1 Zusammenfassung

Die Kantonsstrasse Nr. 13-2 führt von der Kantonsgrenze/TG (Ostumfahrung) über die Umfahrung Bazenheid nach Bütschwil. In der politischen Gemeinde Kirchberg verursacht diese Kantonstrasse (Abschnitt km 2.600 bis km 6.732) wesentliche Lärmimmissionen, welche zu Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte gemäss eidgenössischer Lärm-schutz-Verordnung (SR 814.41; abgekürzt LSV) führen.

Bei den Abschnitten der Kantonsstrasse 13-2 Abschnitt 73.2 und 73.4, Kantonsgrenze/TG (Ostumfahrung)-Umfahrung Bazenheid-Bütschwil stehen derzeit keine Deckschichtsanierungen an. Weitere Massnahmen an der Quelle und auf dem Ausbreitungsweg sind nicht verhältnismässig, da nur eine Liegenschaft mit überschrittenen Immissionsgrenzwerten vorhanden ist. Für eine Liegenschaft, bei denen die massgebenden Immissionsgrenzwerte auch nach der Sanierung nicht eingehalten werden können, stellt das Tiefbauamt des Kantons St.Gallen Antrag auf Erleichterung nach Art. 14 LSV. Als Ersatzmassnahme wird der Einbau von Schallschutzfenster geprüft. Der Umfang der Schallschutzmassnahmen wird dabei in einem Detailprojekt Schallschutzfenster abgeklärt.

Die Kosten des vorliegenden Lärmsanierungsprojektes belaufen sich auf Fr. 80'000.- Preisstand August 2023). 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. 9'300.-. Der Anteil des Kantons St.Gallen beträgt Fr. 70'700.-. Auf die Standortgemeinde, die Politische Gemeinde Kirchberg, entfallen keine Kosten.

## 2 Ausgangslage

Gemäss Umweltschutzrecht des Bundes sind Verkehrsanlagen lärmtechnisch zu sanieren, wenn sie gestützt auf Art. 16 des Umweltschutzgesetzes (USG), insbesondere Art. 13 ff der Lärmschutz-Verordnung (LSV), den Vorschriften nicht genügen. Im Bereich der K13-2 (RMS km 2.600 – km 6.732) treten an einem Gebäude Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte auf. Der Kanton ist deshalb verpflichtet, ein Lärmsanierungsprojekt (LSP) zu erstellen. In diesem Projekt werden die Lärmbelastungen in einem Sanierungshorizont festgestellt und Massnahmen geprüft. Können nicht alle Grenzwertüberschreitungen verhindert werden, so werden je nach Lärmbelastung Ersatzmassnahmen in Erwägung gezogen und Erleichterungen für den Anlagenhalter gesprochen.

## 3 Projektbeschreibung

### 3.1 Rechtliche und technische Grundlagen

#### Rechtliche Grundlagen

- Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG), vom 22. Juni 1979, Stand 1. Januar 2019
- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG), vom 7. Oktober 1983, Stand 1. Januar 2022
- Strassenverkehrsgesetz (SVG) SR 741.01, Stand 1. Juli 2023
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986, Stand 1. Juli 2021
- Planungs- und Baugesetz (PBG), sGS 731.1, Stand 01 März 2023



- Strassengesetz (StrG) sGS 732.1, Stand 1. Juli 2021
- Einführungsgesetz zur eidgenössischen Umweltschutzgesetzgebung (EG-USG) sGS 672.1, Stand 1. Oktober 2017
- Verordnung zum Einführungsgesetz zur eidgenössischen Umweltschutzgesetzgebung sGS 672.11, Stand 1. Oktober 2021
- Zonenplan der Gemeinde Bütschwil-Ganterschwil vom 08. September 1997
- Normen Lärmschutz: SN 640 570, SN 640 571 (SN EN 1793-1, SN EN 1793-2, SN EN 1793-3, SN EN 1794-1, SN EN 1794-2)
- Normen Sichtweiten (Verkehrssicherheit): SN 640 090b, SN 640 241-2015, SN 640 273a sowie Schleppkurven SN 640 271a
- Leitfaden Strassenlärm, Vollzugshilfe für die Sanierung inkl. Anhängen (BAFU/ASTRA 2006)
- Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen, Optimierung der Interessenabwägung (BAFU/ASTRA 2006)
- Richtlinie TBA «Besondere Bestimmungen für Schallschutzfenster» des Kantons St.Gallen. Stand 28. Oktober 2021

### 3.2 Empfindlichkeitsstufen (Art.37 Abs. 2, lit. e LSV)

Die Empfindlichkeitsstufen sind im aktuellen Zonenplan bzw. der Bau- und Zonenordnung der Gemeinde Kirchberg rechtskräftig dokumentiert.

### 3.3 Belastungsgrenzwerte (Art. 13 bez. Anhang 3 LSV)

Für die Beurteilung von Strassenverkehrslärm gelten gemäss Anhang 3 LSV die in Tabelle 1 ausgewiesenen Immissionsgrenzwerte (IGW) bzw. Alarmwerte (AW).

Empfindlichkeitsstufe	Nutzung	Immissionsgrenzwert		Alarmwert	
		Lr in dB(A)		Lr in dB(A)	
ES		Tag	Nacht	Tag	Nacht
II	Wohnräume	60	50	70	65
	Betriebsräume	65	-	70	-
III	Wohnräume	65	55	70	65
	Betriebsräume	70	-	70	-
IV	Wohnräume	70	60	75	70
	Betriebsräume	70	-	75	-

Tabelle 1: Beurteilungspegel

Lr: Beurteilungspegel

- keine Nutzung in der Nacht

Für Betriebsräume in Gebieten mit ES II und ES III gelten gemäss Art. 42 LSV um 5 dB(A) erhöhte Immissionsgrenzwerte. Die erhöhten Grenzwerte gelten nicht für Schulen, Anstalten und Heime. Für Gebäude, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag aufhalten (v.a. Betriebsräume), gelten keine Nacht-Belastungsgrenzwerte (Art. 41 Abs. 3 LSV).



### 3.4 Abgrenzung Projektperimeter

Der Projektperimeter verläuft entlang der Kantonsstrasse 13-2, von km 2.600 – km 6.732. Dies ist das Gebiet der Umfahrungsstrasse Bazenheid bis zur Gemeindegrenze nach Lütisburg. Der Perimeter ist in der Beilage 51-1 als Übersicht dargestellt.

### 3.5 Sanierungspflicht

Der Kanton St.Gallen als Anlagehalter der Staatsstrassen ist aufgrund der festgestellten IGW-Überschreitungen sanierungspflichtig gegenüber Gebäuden und Parzellen, welche vor dem 1.1.1985 erschlossen bzw. bebaut worden sind. Bei der Beurteilung der Lärmimmissionen sind gemäss LSV jeweils die gesamten Strassenlärmimmissionen unabhängig vom Anlagehalter zu betrachten. Pro Fenster mit IGW-Überschreitung ist derjenige Anlagehalter sanierungspflichtig, dessen Strasse den grössten Anteil der Immissionen beiträgt.

Erschliessung Bauzone	Baubewilligung Gebäude	Sanierungspflicht	Berechtigung für	
			LSW	SSM
Erschlossen vor 1.1.1985	Baubewilligung vor 1.1.1985	Ja	Ja	Ja
	Baubewilligung nach 1.1.1985	Ja	Ja	Nein
	Unüberbaut	Ja	Ja	-
Erschlossen nach 1.1.1985	Baubewilligung vor 1.1.1985	Ja	Ja	Ja
	Baubewilligung nach 1.1.1985	Nein	Nein	Nein
	Unüberbaut	Nein	Nein	-
Ausserhalb Bauzone	Baubewilligung vor 1.1.1985	Ja	Ja	Ja
	Baubewilligung nach 1.1.1985	Nein	Nein	Nein
	Unüberbaut	Nein	Nein	-

Tabelle 2: Präzisierung zur Sanierungspflicht (BAFU, Leitfaden Strassenlärm)

LSW: Lärmschutzwände

SSM: Schallschutzmassnahmen an bestehenden Gebäuden nach Art. 15 LSV

## 4 Lärmermittlung und -belastung

### 4.1 Emissionen und massgebender Sanierungshorizont

Die Emissionen ergeben sich aus verschiedenen Grundlagen, wie dem Verkehr, der Verkehrszusammensetzung, der Geschwindigkeit sowie der Strassensteigung. Die aktuellen Verkehrszahlen bilden dabei nicht den massgebenden Sanierungshorizont ab. Den Verkehrszahlen ist gemäss Leitfaden Strassenlärm (BAFU/ASTRA, Dezember 2006) ein Zeit-horizont von 20 Jahren zu Grunde zu legen.

#### Verkehrsmenge (DTV) und Anteil lauter Fahrzeuge

Die Verkehrszahlen und der Anteil der lauten Fahrzeuge beruhen auf abgestuften Zahlen des heutigen Verkehrs. Die K13-2 hat auf dem Abschnitt km 1.223 bis km 2.600, in den letzten Jahrzehnten einen Anstieg der Verkehrsbelastung von + 1% pro Jahr erfahren. Diese jährliche Zunahme wurde bis auf den Sanierungshorizont 2042 hochgerechnet.

### Signalisierte Geschwindigkeiten

Für die Berechnung der Emissionen der K13-2 wurden die mittleren gefahrenen Geschwindigkeiten verwendet. Diese Geschwindigkeiten stammen aus dem Datensatz von TomTom, gerundet auf 5 km/h.

### Strassensteigungen und Emissionssegmente

Die Steigungen der Strassen haben einen Einfluss auf die Lärmbelastungen, weshalb sie im Emissionsmodell berücksichtigt werden. Für die Bestimmung der Steigungen wurde die K13-2 im Perimeter in 30 Meter lange Abschnitte unterteilt und in das 3D-Modell der Lärmberechnung importiert. Mit dessen Hilfe wurden die Steigungen dieser 30m Abschnitte berechnet und schliesslich in Segmente mit ähnlicher Steigung zusammengeführt.

Mit Einbezug der aufgeführten Grundlagen (Geschwindigkeit, laute Fahrzeuge) wurden die Emissionssegmente in Absprache mit der Fachstelle Immissionen bestimmt, siehe Tabelle 2. Die Ermittlung der Emissionen erfolgte nach dem neusten verfügbaren Stand der Technik (Sonroad18).



Abbildung 1: Emissionssegmente der Kantonsstrasse K13-2 im Bereich km 2.600 - km 6.732



Kantonsstrasse Abschnitt	von km	bis km	DTV 2022	DTV 2042	Nt2	Nn2	Veff	i
Nr. 13-2 / 1	2.600	2.770	19'667	23'998	12.7	7.4	80	2.7
Nr. 13-2 / 2	2.770	3.120	19'667	23'998	12.7	7.4	80	3.0
Nr. 13-2 / 3	3.120	3.680	19'667	23'998	12.7	7.4	80	0.9
Nr. 13-2 / 4	3.680	4.840	19'667	23'998	12.7	7.4	60	0.6
Nr. 13-2 / 5	3.840	4.030	19'980	24'379	12.7	7.4	60	0.6
Nr. 13-2 / 6	4.030	4.130	19'980	24'379	12.7	7.4	80	2.8
Nr. 13-2 / 7	4.800	5.220	19'980	24'379	12.7	7.4	80	1.3
Nr. 13-2 / 8	5.600	5.840	19'980	24'379	12.7	7.4	70	3.0
Nr. 13-2 / 9	5.870	5.940	19'980	24'379	12.7	7.4	65	0.6
Nr. 13-2 / 10	5.940	6.030	19'980	24'379	12.7	7.4	65	0.6
Nr. 13-2 / 11	6.030	6.280	19'980	24'379	12.7	7.4	70	2.6
Nr. 13-2 / 12	6.280	6.800	19'980	24'379	12.7	7.4	80	0.8
Nr. 118 / 13	0.000	1.043	4'519	5'460	12.7	7.4	50	0.6

Tabelle 2: Emissionssegmente und Verkehrszahlen im heutigen Zustand (2022) sowie im Sanierungshorizont (2042)

DTV:	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
i:	Strassensteigung in Prozent
Nt2/Nn2:	Schwerverkehrsanteil am Tag bzw. in der Nacht in Prozent gemäss Lärmschutzverordnung
Veff:	Effektiv gefahrene Geschwindigkeit.

### Belagskorrekturen

Die Fahrbahnen wurden standardmässig mit einem akustisch neutralen Asphaltbelag berechnet (keine Belagskorrektur).

### Untersuchte Zustände

Im Rahmen der akustischen Überprüfung wurden folgende Zustände untersucht:

- IST-Zustand 2022

Dieser Zustand zeigt die heutige Lärmbelastung auf, welche beispielsweise für Bauprojekte benötigt wird.

- Sanierungshorizont 2042 ohne / mit Massnahmen

Für die Lärmsanierung der Staatsstrassen wird von einem zukünftigen Zustand (Heute plus 20 Jahre) ausgegangen, in welchem die zu erwartende Verkehrsentwicklung berücksichtigt ist. Dieser Zustand wird im «Sanierungshorizont ohne Massnahmen» dargestellt. Wenn Überschreitungen der Grenzwerte vorhanden und Massnahmen getroffen werden können, werden diese im «Sanierungshorizont mit Massnahmen» aufgelistet.

## 4.2 Berechnungsmodell

Die Lärmimmissionen wurden als Beurteilungspegel Lr anhand von Berechnungen mit einem dreidimensionalen Geländemodell ermittelt (vgl. Art. 38 LSV). Basis war das vom Kanton zur Verfügung gestellte Geländemodell. In Bereichen mit Grenzwertüberschreitungen wurden die im Modell enthaltenen Quellen, topographischen Elemente, Massnahmen,





Gebäude und Empfangspunkte aufgrund von Begehungen und Aufnahmen vor Ort verfeinert und angepasst. Die Emissionen wurden mit dem neusten Stand der verfügbaren Technik (SonRoad18) ermittelt. Für die Ausbreitungsberechnung wurde die Lärmberechnungssoftware CadnaA mit dem Ausbreitungsmodell ISO 9613 verwendet.

### 4.3 Massgebende Empfangspunkte

Bei lärmempfindlich genutzten Gebäuden wurde in einem mehrstufigen Verfahren das lärmexponierteste lärmempfindliche Fenster der Liegenschaft als massgebender Berechnungspunkt ermittelt:

- In einem ersten Schritt sind Hausbeurteilungen aller lärmempfindlichen Gebäude im Projektperimeter und somit der lauteste Punkt am Gebäude berechnet worden.
- Die Fassaden von Gebäuden, bei denen die Lärmbelastung im Sanierungshorizont zu Überschreitung des Planungswertes führt, wurden im Rahmen einer Begehung fotografiert. Anhand dieser Fassadenfotos wurden die Empfangspunkte in die Mitte der lärmexponiertesten Fenster verschoben.
- Bei Gebäuden ohne Überschreitung der Planungswerte wurde der lauteste Punkt der Hausbeurteilung beibehalten.

### 4.4 Reflexionen und Berechnungsunsicherheiten

Lärmreflexionen können zu markanten Beeinflussungen der Immissionspegel führen. Mit der Ausbreitungsberechnung nach Sonroad18 werden Reflexionen erster Ordnung anhand der Spiegelquellentheorie berücksichtigt.

Die Genauigkeit der Modellrechnungen beträgt bei ungehinderter Schallausbreitung bis ca. 100 m Entfernung zur Strasse ca.  $\pm 1.5$  dB(A). Dieser Wert steigt weiter an, wenn die Entfernung zur Quelle zunimmt und wenn Hindernisse die direkte Sichtlinie unterbrechen.

### 4.5 Meteeinflüsse

Die Berechnungen mit dem akustischen Modell Sonroad18 basieren auf trockenen Fahrbahnen und Situationen mit leichtem Mitwind. Nasse Fahrbahnen verändern das Klangbild des Strassenlärms.



## 4.6 Lärmbelastungen

Anhand der in den letzten Kapiteln beschriebenen Angaben wurden die Lärmbelastungen im Zustand 2022 und im Sanierungshorizont 2042 Massnahmen berechnet. Die daraus resultierende Anzahl sanierungspflichtiger Gebäude mit Grenzwertüberschreitungen sind in der Tabelle 4 aufgelistet.

	Zustand heute (2022)		Sanierungshorizont 2042 ohne Massnahmen	
	> IGW	davon ≥AW	> IGW	davon ≥ AW
Gebäude	2	1	2	1
Parzellen	1	0	1	0
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

Tabelle 4: Anzahl sanierungspflichtiger Gebäude für den Zustand heute 2023 und 2042 ohne Massnahmen

### Legende:

AW = Alarmwert erreicht oder überschritten

IGW = Beurteilungspegel grösser Immissionsgrenzwert, kleiner Alarmwert

Anzahl untersuchter Gebäude im Projektperimeter: 19

## 5 Emissions- und Immissionsbegrenzungen

Die K13-2 führt im Sanierungshorizont 2042 bei einem Gebäude zu Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte. Um diese Überschreitungen zu reduzieren, wurden Massnahmen an der Quelle geprüft um die Emissionswerte der Strasse verringern. Darunter fallen die Senkung der signalisierten Geschwindigkeit sowie verkehrslenkende und verkehrsreduzierende Massnahmen wie Umfahrungen, Einbahnstrassen, Nacht- oder Lastwagenfahrverbote und der Einbau lärmreduzierender Beläge.

### 5.1 Verkehrslenkung und -beschränkung

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

Die Strassen-Netzhierarchie 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 K 13-1 hat eine überregionale Bedeutung und die verkehrsplanerische Aufgabe zu «verbinden».

Um bestehende Strassenklassierungen ändern zu können, braucht es eine übergeordnete räumliche Abstimmung im Rahmen des Richtplanprozesses. Im kantonalen Strassenbauprogramm 2024-2028 sind keine Massnahmen an der K13-1 in der Gemeinde Bütschwil-Ganterschwil vorgesehen.

Anhand dieser Ausführungen wurden keine übergeordneten Massnahmen zur Änderung der Verkehrslenkung oder zur Beschränkung des Verkehrs auf den Kantonsstrassen berücksichtigt.



## 5.2 Nachtfahrverbote und Lastwagenverbote

Beide Massnahmen sind im vorliegenden Fall nicht möglich. Die K13-1 dient als primäre Verbindungsstrasse für diverse Gewerbegebiete im Einzugsbereich der Kantonsstrasse. Diese Betriebe, darunter auch Grossverteiler welche vom Nachtfahrverbot ausgenommen sind, sind auf LKW-Transporte angewiesen.

## 5.3 Lärmindernde Beläge

Lärmindernde Beläge sind eine effiziente Möglichkeit, um Lärmbelastungen auf grösseren Abschnitten zu senken. Diesem Vorteil stehen einige Nachteile gegenüber, die die möglichen Einsatzbereiche einschränken:

- Die akustische Lebensdauer ist gegenüber derjenigen von konventionellen Belägen reduziert, was die Kosten erhöht.
- Lärmindernde Beläge weisen eine geringere Stabilität auf, was bei engen Kurvenradien oder hohen Steigungen zu einer erhöhten Belagsabnutzung führt
- Lärmindernde Beläge kühlen schneller ab, was schneller zu Vereisungen führt. Des Weiteren reagieren sie empfindlich auf mechanische Belastungen wie Schneeketten. In höheren Lagen können lärmindernde Beläge deshalb nicht eingesetzt werden

Auf der K13-2 ist in den nächsten 5 Jahren kein Belagsersatz vorgesehen. Es sind zwar Immissionsgrenzwertüberschreitungen vorhanden, jedoch werden die zum jetzigen Zeitpunkt technisch noch einwandfreien Beläge rein aus Lärmschutzgründen nicht ersetzt. Bei einem Ersatz müssten die vollen Kosten für den Belagsersatz berücksichtigt werden. In solchen Fällen ist diese Massnahme wirtschaftlich nicht tragbar und entsprechend unverhältnismässig im Sinne des Umweltschutzgesetzes (USG).

## 5.4 Reduktion der signalisierten Geschwindigkeit

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, SR 741.01) und die Signalisationsverordnung (SSV, SR 741.21) 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 Art. 108 SSV umschrieben.

Kantonsstrassen besitzen eine überregionale Erschliessungs- resp. Verbindungsfunktion. Um dieser Voraussetzung gerecht zu werden, wird eine Kantonsstrasse immer eine grosse Verkehrsnachfrage erfahren und es wird eine entsprechende Kapazität zur Verfügung gestellt werden müssen.



Gemäss dem Kantonsratsbeschluss über das 18. Strassenbauprogramm für die Jahre 2024 bis 2028 erfolgen Lärmsanierungen an Staatsstrassen und Gemeindestrassen erster Klasse (verkehrsorientierte Strassen) durch raumplanerische Massnahmen sowie den Einbau lärmarmen Beläge. Auf Tempo-30-Zonen ist zu verzichten. Sind sie als einzige Möglichkeit aus Sicherheitsgründen ausnahmsweise erforderlich, so darf die Leistungsfähigkeit der Strasse dadurch nicht beschränkt werden. Eine ausnahmsweise erforderliche Beschränkung der Leistungsfähigkeit einzelner Abschnitte ist im umliegenden Strassennetz mindestens auszugleichen.

### **Kantonsstrasse K13-2, Liegenschaft Bräggfeld 1357**

Im Bereich der Liegenschaft Bräggfeld 1357 ist eine Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h ausserorts signalisiert. Das Gebäude weist hierbei eine Überschreitung von 7 dB(A) am Tag und 9 dB(A) in der Nacht auf. Aufgrund der Überschreitung der Immissionsgrenzwerte ist die Notwendigkeit für Massnahmen wie eine Temporeduktion gegeben.

Anhand der Geschwindigkeiten von TomTom-Daten wurde von einer gefahrenen Geschwindigkeit von 80 km/h ausgegangen, was der signalisierten Höchstgeschwindigkeit entspricht. Bei einer Temporeduktion auf Tempo 70/60/50 km/h würde dies eine Reduktion von rund 1.4 - 4.6 dB(A) ergeben. Diese Reduktionen würde jedoch nicht ausreichen, um die Lärmbelastung unter die Immissionsgrenzwerte zu senken. Bereits eine Temporeduktion auf 70 km/h ist zweckmässig, da sie die Lärmbelastung wahrnehmbar zu senken vermag.

In Bezug auf die Verhältnismässigkeit müssen der Strassencharakter und die Kontinuität der Signalisierung berücksichtigt werden. Da es sich um einen Strassenabschnitt mit klarem Ausserortscharakter und geradliniger Strassenführung handelt und nur ein einzelnes Gebäude betroffen ist, wäre die Akzeptanz einer Senkung der Höchstgeschwindigkeit kaum gegeben. Die negativen Auswirkungen (mangelnde Akzeptanz) führen zu einer negativen Beurteilung der Verhältnismässigkeit der Massnahme.

### **Kantonsstrasse K13-2, Toggenburgerstrasse 39 und Parzelle 2401**

Dieses Gebäude und diese Parzelle sind von überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffen. Im Rahmen der Umfahrungsstrasse Kirchberg wurde zum Schutz dieser Objekte eine Lärmschutzwand erstellt. Mit der Wirkung dieser Wand werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten. Auf eine Prüfung einer Temporeduktion wurde deshalb verzichtet.

### **Fazit zur Verringerung der signalisierten Höchstgeschwindigkeit**

Im Perimeter der K13-2 ist die von Grenzwertüberschreitungen betroffene Liegenschaft alleinstehend und sie befinden sich im Perimeter mit einer Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h. Die Herabsetzung der signalisierten Höchstgeschwindigkeit für eine einzelne Liegenschaft ist unverhältnismässig. Auf eine vertiefte Prüfung wurde deshalb verzichtet.

## **5.5 Lärmschutzwände**

Als Massnahmen im Schallausbreitungsbereich zwischen Quelle und Empfangspunkt kommen grundsätzlich Lärmschutzwände und Lärmschutzdämme in Frage.



Folgende Kriterien sind für die Realisierung von Lärmschutzwänden relevant:

- Schutz von mehr als einer Wohneinheit. Einfamilienhäuser entfallen deshalb.
- Die Erschliessung der Liegenschaft muss weiterhin sichergestellt sein.
- Bei Einmündungen müssen die Sichtweiten eingehalten werden.
- Die Gebäude müssen mindestens 4 m von der Strasse entfernt sein, um die Wohnhygiene nicht übermässig zu beeinträchtigen.
- Die Wirkung der Wand muss mindestens 5 dB(A) bei mindestens einem Geschoss betragen.
- Die Prüfung der wirtschaftlichen Tragbarkeit (WTI) muss einen genügenden Wert aufweisen.

Bei der Toggenburgerstrasse 39 sowie der Parzelle 2401 wurde eine Lärmschutzwand im Rahmen der Umfahrungsstrasse Kirchberg erstellt. Diese Wand schützt die Liegenschaft und die Parzelle und senkt die Lärmbelastungen unter die Immissionsgrenzwerte. Entlang des restlichen Perimeters sind Lärmschutzwände aus diversen Gründen nicht möglich, wobei mehrere Faktoren gegen den Bau einer Wand sprechen. Hierbei können vor allem die Erschliessung der Liegenschaften sowie die Verhältnismässigkeit nicht eingehalten werden. Details zur Liegenschaft sind in den Erleichterungen 56-1 aufgelistet

## 5.6 Wirkung der vorgesehenen Massnahmen.

Aus den in Kapitel 5 aufgeführten Gründen können auf dem Abschnitt km 2.600 – km 6.732 der K13-2, abgesehen von der bestehenden Lärmschutzwand, keine Massnahmen an der Quelle und auf dem Ausbreitungsweg getroffen werden. Bei einem Gebäude bleiben die Alarmwerte überschritten, siehe Tabelle 5.

	Sanierungshorizont 2042 vor Sanierung		Sanierungshorizont 2042 nach Sanierung	
	> IGW	davon ≥AW	> IGW	davon ≥ AW
Gebäude	2	1	1	1
Parzellen	1	0	0	0
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Tabelle 5: Anzahl sanierungspflichtiger Objekte im Sanierungshorizont 2042 vor und nach der Sanierung

AW = Alarmwert erreicht oder überschritten

IGW = Beurteilungspegel grösser Immissionsgrenzwert, kleiner Alarmwert

Anzahl untersuchter Gebäude im Projektperimeter: 19

## 5.7 Schallschutzmassnahmen an Gebäuden

Können bei öffentlichen oder konzessionierten ortsfesten Anlagen aufgrund gewährter Erleichterungen die Alarmwerte (AW) nicht eingehalten werden, so verpflichtet die Vollzugsbehörde die Eigentümer der lärmbelasteten bestehenden Gebäude, die Fenster lärmempfindlicher Räume zu dämmen (Art. 15 LSV – Pflichtteil). Bei lärmempfindlichen Räumen mit erreichtem AW ist der Strasseneigentümer verpflichtet, die Kosten der Schallschutzmassnahmen vollständig zu übernehmen (Art. 16 LSV - Pflichteinbau).

Um einen Anspruch auf Ersatzmassnahmen am Gebäude zu haben, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:



- Grundsätzlich muss, in Anlehnung an Art. 20 USG, der Alarmwert erreicht sein. Abweichend davon prüft der Kanton St.Gallen für Räume bei überschrittenen IGW und den nicht verpflichtenden Einbau von Schallschutzfenstern.
- Schallschutzfenster (SSF) werden nur bei Gebäuden eingebaut, deren Baubewilligung vor dem 1.1.1985 (Inkrafttreten des Umweltschutzgesetzes) erteilt wurde. Bei Gebäuden mit Baubewilligung nach dem 1.1.1985 sind die Eigentümer selbst zuständig für den ausreichenden Schutz gegen Aussenlärm.

Im Rahmen des Lärmsanierungsprojektes wurde die Anzahl einzubauender Schallschutzfenster anhand Fotos abgeschätzt, ohne die Lärmempfindlichkeit der betroffenen Räume oder den Zustand der vorhandenen Fenster im Einzelnen abzuklären. Es wird von ca.27 Schallschutzfenstern bei einem Gebäude ausgegangen. Details zu Schallschutzfenstern können dem Anhang «Besondere Bestimmungen für Schallschutzfenster» entnommen werden.

## 6 Erleichterungsanträge

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

Für das folgende Objekt in Tabelle 6 beantragt der Strasseneigentümer Erleichterungen im Sinne von Art. 14 LSV. Orts- und gebäudespezifische Begründungen hierzu sind in der Beilage 56-1 beschrieben.

Adresse	Ass.-Nr	Parzelle	Zone	ES	LreT	LreN
Brääggfeld 1357	1357	6737	BauG GI L	III	72	64

Tabelle 6: Liste der Gebäude mit überschrittenen Grenzwerten

Ass.-Nr = Assekuranznummer

ES = Empfindlichkeitsstufen nach Art. 43 LSV

BauG L =Landwirtschaftszone

BauG GL= Gewerbe Industrie Zone

BauG WG2 = Wohn-Gewerbezone 2

LreT/LreN = Immissionspegel in dB(A) am Tag bzw. in der Nacht

## 7 Kostenvoranschlag und Termine

Die Kosten dieses Projekts betragen voraussichtlich 80'000 Franken. Gemäss der Programmvereinbarung zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft, vertreten durch das Bundesamt für Umwelt (BAFU) und dem Kanton St.Gallen betreffend der Programmziele im Bereich Lärm- und Schallschutz übernimmt der Bund demnach einen Anteil von ca. 9'300 Franken.

Die öffentliche Planaufgabe ist für den Herbst 2023 vorgesehen. Anschliessend erfolgt die Erarbeitung des Detailprojekts für die Schallschutzmassnahmen (Fenster).



Basler&Hofmann AG St.Gallen

Boris Gousov  
Projektleiter

St.Gallen, 1. November 2023

Beilage:

- Belastungstabelle
- Richtlinie TBA R 2011.01 «Besondere Bestimmungen für Schallschutzfenster»

BFS 3392

Objekt-Nr.	Objekte, Empfangspunkt						Grenzwerte				Max.Bel.		mas		Korr. Immi.		Lärmbelastungen Ist-Zustand 2022						Lärmbelastungen 2042 vor Sanierung						Lärmbelastungen 2042 nach Sanierung						>PW	>IGW	Vorh. Max. Bel. eingehalten	Vorh. Max. Bel. Erneuern	Bemerkungen	Erleichterung beantragen	Neue Max.Bel. dB(A)		Freiwilliger Einbau SSF	Pflicht-Einbau SSF				
	Adresse	Grundstück Nr.	Versicherungs Nr.	Erschliessung vor 1.1.1985	Baubewilligung vor 1.1.1985	Nutzung / ES	IGW dB(A)		AW dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		Lr dB(A)		>IGW dB(A)		≥AW dB(A)		Lr dB(A)		>IGW dB(A)		≥AW dB(A)		>MaxBel dB(A)		T	N	T	N							T	N			T	N	T	N
							T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N																		
639,1176	Allmend 1176	639	1176	ja	ja	III	65	55	70	65			60	50			56	49					57	50									nein	nein	-	-												
2033,1177	Allmend 1177	2033	1177	ja	ja	III	65	55	70	65			60	50			55	48					56	49								nein	nein	-	-													
641,1179	Allmend 1179	641	1179	ja	ja	III	65	55	70	65			60	50			56	48					57	49								nein	nein	-	-													
642,1181	Allmend 1181	642	1181	ja	ja	III	65	55	70	65			60	50			55	48					56	49								nein	nein	-	-													
643,1184	Allmend 1184	643	1184	ja	ja	III	65	55	70	65			60	50			57	49					57	50								nein	nein	-	-													
6737,1358	Brääggfeld 1.8	6737	1358	ja	ja	III B	70		70				65	0			59	52					60	53								ja	nein	-	-													
6737,1357	Brääggfeld 1357	6737	1357	ja	ja	III	65	55	70	65			60	50			71	64	6	9	1		72	64	7	9	2					ja	ja	-	-	ja	72	64		X								
6738,3689	Brääggfeld 3689	6738	3689	nein	nein	III	65	55	70	65			60	50			60	53					61	53								ja	nein	-	-													
6750,1344	Brääggweg 2	6750	1344	ja	ja	III	65	55	70	65			60	50			56	47					57	48								nein	nein	-	-													
6753,1340	Brääggweg 5	6753	1340	ja	ja	III B	70		70				65	0			46	39					47	40								ja	nein	-	-													
6753,1342	Brääggweg 5.1	6753	1342	ja	ja	III B	70		70				65	0			59	52					60	53								ja	nein	-	-													
614,2806	Mühlastrasse 17	614	2806	ja	ja	III	65	55	70	65			60	50			45	38					46	39								nein	nein	-	-													
625,2404	Mühlastrasse 18	625	2404	ja	ja	III	65	55	70	65			60	50			48	41					49	42								nein	nein	-	-													
615,2807	Mühlastrasse 19	615	2807	ja	ja	III	65	55	70	65			60	50			49	42					50	43								nein	nein	-	-													
618,2832	Mühlastrasse 30	618	2832	ja	ja	III	65	55	70	65			60	50			45	38					46	39								nein	nein	-	-													
2065,4413	Neue Industriestrasse 60	2065	4413	ja	nein	IV B	70		75				65	0			62	52					63	52								ja	nein	-	-													
2401,	Parzelle 2401	2401		ja	nein	III	65	55	70	65			60	50			63	55	0				68	60	3	5						ja	nein	-	-													
2463,	Parzelle 2463	2463		ja	nein	IV	70	60	75	70			65	0			52	45					53	46								ja	nein	-	-													
1715,3409	Rotwaldstrasse 14	1715	3409	ja	ja	III	65	55	70	65			60	50			57	49					58	50								nein	nein	-	-													
541,1327	Toggenburgerstrasse 39	541	1327	ja	ja	III	65	55	70	65			60	50			65	58	0	3			57	50								nein	nein	-	-													
601,3048	Waldeggstrasse 11	601	3048	ja	ja	III	65	55	70	65			60	50			53	45					53	46								nein	nein	-	-													
601,3048	Waldeggstrasse 601	601	3048	ja	ja	III	65	55	70	65			60	50			53	45					53	46								nein	nein	-	-													
964,3054	Zwizachstrasse 24	964	3054	ja	ja	IV B	70		75				65	0			47	39					48	40								ja	nein	-	-													
123,3699	Zwizachstrasse 26.4	123	3699	ja	nein	IV B	70		75				65	0			68	60					68	61								ja	nein	-	-													





**Richtlinie TBA  
Besondere Bestimmungen für Schallschutzfenster**

**R 2011.01**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. John'.

Marcel John  
Kantonsingenieur

Erarbeitet durch:  
Mobilität und Planung, Fachstelle Immissionen

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

Version 4 (Januar 2023), ersetzt die Version 3 (Oktober 2021)



## 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
4	2023-01 - Aktualisierung Quellen – keine Relevanz für Richtlinie



## **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.

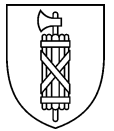
Die Einhaltung und Kenntnisnahme dieser Besonderen Bestimmungen ist in der Offerte ausdrücklich schriftlich zu bestätigen. Auf der Offerte ist die Einhaltung der Bestimmungen mit folgendem Wortlaut zu bestätigen:

**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 Umweltsdepartement

**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, 2016.
- [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, 2020.