



Inhalt

1	Zusammenfassung	4
2	Ausgangslage	4
3	Projektbeschrieb	4
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
4	Lärmermittlung und -belastung	6
4.1	Emissionen und massgebender Sanierungshorizont	6
4.2	Berechnungsmodell	9
4.3	Massgebende Empfangspunkte	10
4.4	Reflexionen und Berechnungsunsicherheiten	10
4.5	Meteoeinflüsse	10
4.6	Lärmbelastungen	10
5	Emissions- und Immissionsbegrenzungen	11
5.1	Ersatzmassnahmen	11
6	Erleichterungsanträge	12
7	Kosten	13
8	Termine	13
9	Unterschrift	13



1 Zusammenfassung

Die Kantonsstrasse K30 führt von Bütschwil (Anschluss K13) über Ganterschwil zur Gemeinde Neckertal. In der politischen Gemeinde Bütschwil-Ganterschwil verursacht diese Kantonstrasse (Abschnitt km 0.000 bis km 4.740) wesentliche Lärmimmissionen. Es werden bei einer Liegenschaft die Immissionsgrenzwerte gemäss eidgenössischer Lärm-schutz-Verordnung (SR 814.41; abgekürzt LSV) überschritten.

Das Projekt sieht vor, in Ganterschwil einen bereits eingebauten lärmindernden Belag als Massnahme an der Quelle zu berücksichtigen. Weitere Massnahmen an der Quelle und auf dem Ausbreitungsweg wurden untersucht, haben sich aber als unverhältnismässig oder nicht sinnvoll erwiesen. Für eine Liegenschaft, bei der 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 freiwilligen Schallschutzmassnahmen wird in einem Detailprojekt Schallschutzfenster geprüft.

Die Kosten des vorliegenden Lärmsanierungsprojektes belaufen sich auf Fr. 56'100.- (Preisstand Juli 2022). 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. 6'615.-. Der Anteil des Kantons St.Gallen beträgt Fr. 49'485.-. Auf die Standortgemeinde, die Politische Gemeinde Bütschwil-Ganterschwil, 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 K30 (km 0.000 - km 4.740) können an den Gebäuden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte auftreten. 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 2022
- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG), vom 7. Oktober 1983, Stand 1. Januar 2022
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986, Stand 1. Juli 2021
- Planungs- und Baugesetz (PBG), sGS 731.1, Stand 01 März 2022
- 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)
- 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

Technische Grundlagen

- Anforderungen an Bauzonen und Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten, Cercle Bruit Vollzugshilfe 2.0, vom 22. Dezember 2017
- CadnaA Version 2023 Build 197.5346
- Geländemodell sowie amtliche Vermessungsdaten. Geliefert vom Amt für Raumentwicklung und Geoinformation Kanton St.Gallen, Auszug vom 08.11.2022
- Strassenlärm-Berechnungsmodell sonROAD18 vom 20.01.2022

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

Die Empfindlichkeitsstufen sind im aktuellen Zonenplan bzw. der Bau- und Zonenordnung der Gemeinde Bütschwil-Ganterschwil 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 ES	Nutzung	Immissionsgrenzwert Lr in dB(A)		Alarmwert Lr in dB(A)	
		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 Kreuzung zur Kantonsstrasse K13 über Gantereschwil bis zur Gemeindegrenze zu Neckertal. Dies ist die Kantonsstrasse K30 von Km 0.000 bis km 4.740. Der Perimeter ist zudem 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 1.1.85	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 Bauzone	Baubewilligung vor 1.1.85	Ja	Ja	Ja
	Baubewilligung nach 1.1.85	Nein	Nein	Nein
	Unüberbaut	Nein	Nein	-

LSW: Lärmschutzwände

SSM: Schallschutzmassnahmen an bestehenden Gebäuden nach Art. 15 LSV

Wurde für ein Gebäude eine kantonale Zustimmung nach Art. 31 Abs. 2 LSV erteilt, so gilt für dieses Objekt keine Sanierungspflicht. Objekte mit kantonaler Zustimmung erhalten keine Erleichterungsanträge.

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

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 Zeithorizont 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 K30 hat auf dem Abschnitt km 0.000 – km 4.740, in den letzten Jahrzehnten einen Anstieg der Verkehrsbelastung von + 0.5% pro Jahr erfahren. Diese jährliche Zunahme wurde bis auf den Sanierungshorizont 2042 hochgerechnet.



Signalisierte Geschwindigkeiten

Für die Berechnung der Emissionen der K30 wurden die mittleren gefahrenen Geschwindigkeiten verwendet. Diese Geschwindigkeiten stammen aus dem Datensatz von Tom-Tom, 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 K30 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. Die Lage der Segmente ist in den Abbildungen 1 und 2 ersichtlich.

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).

Kantonsstrasse Abschnitt	von km	bis km	DTV 2022	DTV 2042	Nt2	Nn2	Veff	i
Nr. 13-1 / 1	0.000	0.060	2601	2818	10.8	7.8	40	7.5
Nr. 13-1 / 2	0.060	0.210	2601	2818	10.8	7.8	60	5.9
Nr. 13-1 / 3	0.210	0.660	2601	2818	10.8	7.8	70	4.1
Nr. 13-1 / 4	0.660	0.720	2601	2818	10.8	7.8	50	0.0
Nr. 13-1 / 5	0.720	0.760	2601	2818	10.8	7.8	50	4.4
Nr. 13-1 / 6	0.760	1.080	2601	2818	10.8	7.8	60	7.0
Nr. 13-1 / 7	1.080	1.140	2601	2818	10.8	7.8	50	5.1
Nr. 13-1 / 8	1.140	1.530	2601	2818	10.8	7.8	50	1.7
Nr. 13-1 / 9	1.530	1.675	2601	2818	10.8	7.8	40	2.8
Nr. 13-1 / 10	1.675	2.185	2601	2818	10.8	7.8	50	4.5
Nr. 13-1 / 11	2.185	2.550	2289	2480	10.8	7.8	70	5.7
Nr. 13-1 / 12	2.550	2.730	2289	2480	10.8	7.8	70	0.7
Nr. 13-1 / 13	2.730	3.030	2289	2480	10.8	7.8	70	3.0
Nr. 13-1 / 14	3.030	3.440	2289	2480	10.8	7.8	70	1.2
Nr. 13-1 / 15	3.440	3.630	2289	2480	10.8	7.8	70	4.2
Nr. 13-1 / 16	3.630	3.930	2289	2480	10.8	7.8	80	0.7
Nr. 13-1 / 17	3.930	4.470	2289	2480	10.8	7.8	70	0.8
Nr. 13-1 / 18	4.470	4.620	2289	2480	10.8	7.8	60	5.8
Nr. 13-1 / 19	4.620	4.740	2289	2480	10.8	7.8	60	0.8

Tabelle 3: 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.

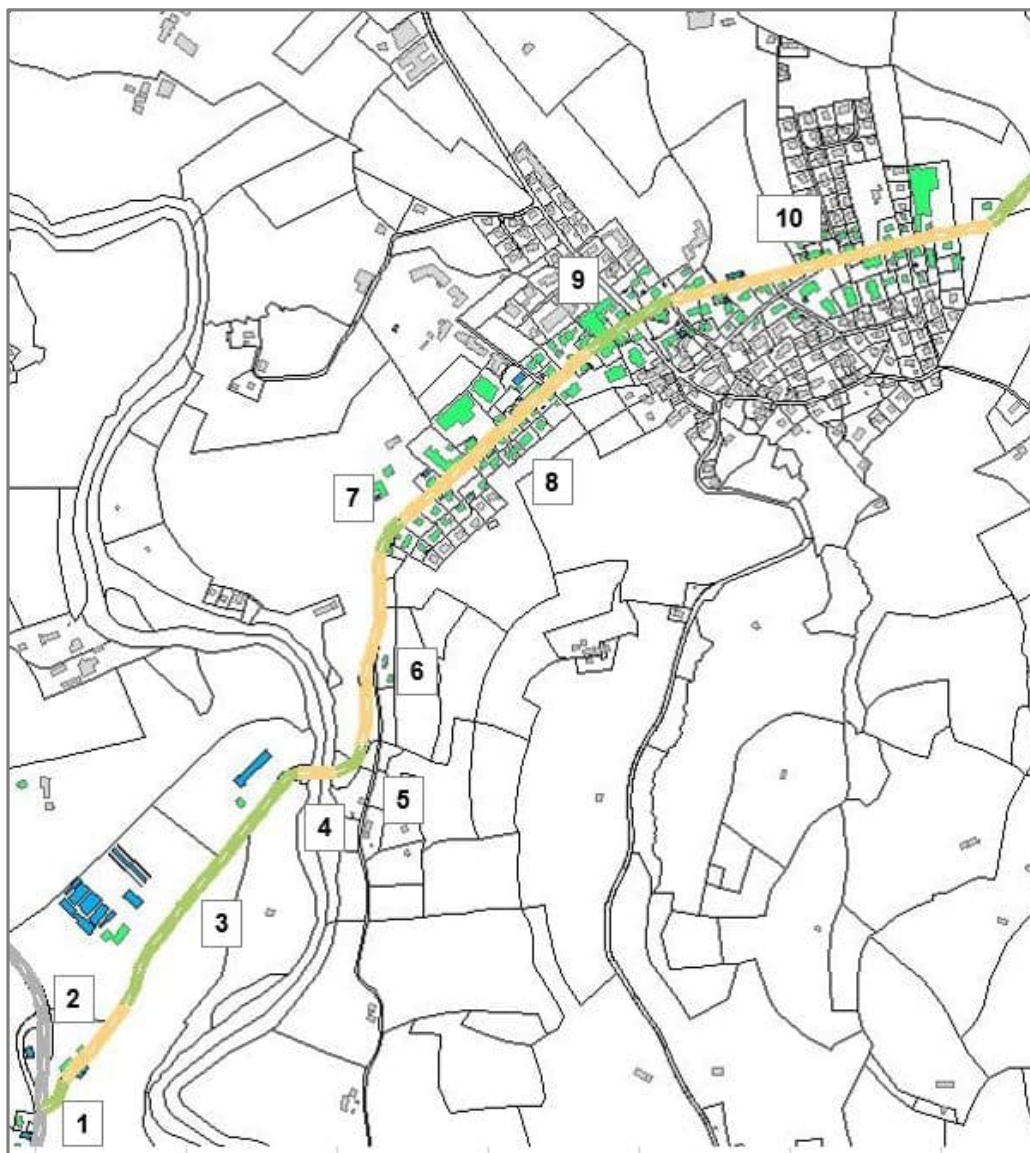


Abbildung 1: Emissionssegmente der Kantonsstrasse K30 im Bereich km 0.000 - km 4.740

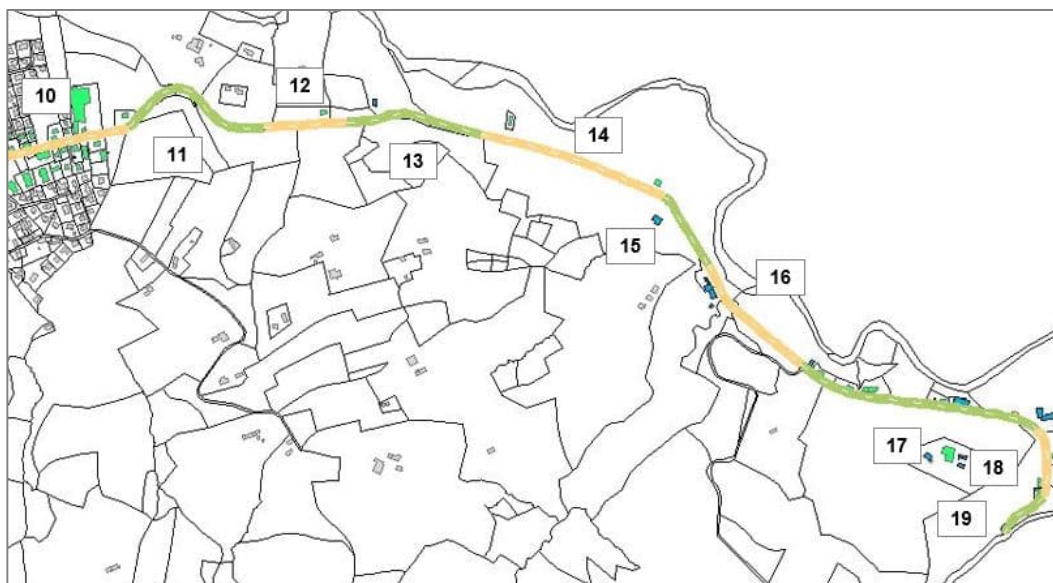


Abbildung 2: Emissionssegmente der Kantonsstrasse K30 im Bereich km 0.000 - km 4.740

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 sind und Massnahmen getroffen werden können, werden diese im «Sanierungshorizont mit Massnahmen» aufgelistet.

4.2 Berechnungsmodell

Die Lärmimmissionen wurden als Beurteilungspegel L_r 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. ± 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 3 aufgelistet.

	AW	über IGW
Anzahl Gebäude, Zustand heute (2022)	0	14
Anzahl Gebäude, Sanierungshorizont 2042 ohne Massnahmen	0	16

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

Legende:

AW = Alarmwert erreicht oder überschritten

IGW = Beurteilungspegel grösser Immissionsgrenzwert, kleiner Alarmwert

Anzahl untersuchter Gebäude im Projektperimeter: 224



5 Emissions- und Immissionsbegrenzungen

Die K30 führt im Sanierungshorizont 2042 bei 16 Gebäuden 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, 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.

5.2 Lärmindernde Beläge

Lärmindernde Beläge sind eine effiziente Möglichkeit, um Lärmbelastungen auf grösseren Abschnitten zu senken. Diesem Vorteil stehen einige Nachteile gegenüber, der 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

Im Projektperimeter wurde bei der K30 von km 1.060 bis km 2.250 ein lärmindernder Belag SDA 4 aus Lärmschutzgründen eingebaut. Mit diesem Belag können in Ganterschwil alle Lärmbelastungen unter die Immissionsgrenzwerte gesenkt werden. Die verbleibende Liegenschaft ist ein Einzelgebäude, weshalb ein lärmindernder Belag dort nicht verhältnismässig ist.

5.3 Reduktion der signalisierten Geschwindigkeit und Hindernisse

Mit dem Einbau des Belages in Ganterschwil können die Lärmbelastungen unter die Immissionsgrenzwerte gesenkt werden. Die verbleibende Liegenschaft mit Immissionsgrenzwertüberschreitungen ist eine Einzelliegenschaft, weshalb Massnahmen nicht verhältnismässig sind. Auf eine vertiefte Prüfung für Temporeduktionen und Lärmschutzwände wurde deshalb verzichtet.

5.4 Ersatzmassnahmen

Können bei öffentlichen oder konzessionierten ortsfesten Anlagen wegen gewährten 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 Überschreitungen der Alarmwerte 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 folgenden 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 Immissionsgrenzwerten den freiwilligen 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.

6 Erleichterungsanträge

Bei einem Gebäude mit überschrittenen Grenzwerten entlang der K30 von km 0.000 – km 4.740 können keine lärmreduzierenden Massnahmen realisiert werden.

Wenn ein Gebäude IGW-Überschreitungen aufweist, welche durch Strassen von unterschiedlichen Anlagehaltern verursacht werden, so hat jeder Halter selbst für Erleichterungen von seiner Sanierungspflicht zu sorgen. Ein Anlagehalter hat Erleichterungen zu beantragen, sobald seine Strasse bei mindestens einem lärmempfindlichen Fenster mit IGW-Überschreitungen der Hauptlärmverursacher ist.

Sind die IGW überschritten, so prüft der Kanton St.Gallen den freiwilligen Einbau von Schallschutzfenstern. Werden sogar die Alarmwerte erreicht, dann ist der Kanton verpflichtet Schallschutzfenster einzubauen.

Gemäss Art. 14 LSV kann die Vollzugsbehörde bei Sanierungen Erleichterungen gewähren, falls unverhältnismässige Betriebseinschränkungen oder Kosten entstehen oder wenn überwiegende Interessen (Orts- und Landschaftsbild, Denkmalpflege, Verkehrs- und Betriebssicherheit) der Sanierung entgegenstehen.

Für das folgenden Objekt in Tabelle 4 beantragt der Strasseneigentümer Erleichterungen im Sinne von Art. 14 LSV. Details hierzu können auch aus Beilage 56-1 entnommen werden.

Adresse	Ass.-Nr	Parzelle	Zone	ES	LreT	LreN	Personen
Anzenwil 259	259G	489G	BauG L	III	66	53	3

Tabelle 5: Liste der Gebäude, mit überschrittenen Grenzwerten

Ass.-Nr = Assekuranznummer

ES = Empfindlichkeitsstufen nach Art. 43 LSV

BauG L =Landwirtschaftszone

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

Personen = Personen pro Gebäude mit standardmässig 3 Personen per Wohneinheit



7 Kosten

Die Kosten dieses Projekts betragen voraussichtlich 56'100 Franken. Von diesem Betrag bezahlt der Bund einen Anteil von insgesamt Fr. 6'615, während der Kanton St.Gallen die übrigen Aufwände von Fr. 49'485.- übernimmt.

8 Termine

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

9 Unterschrift

Basler&Hofmann AG St.Gallen

St.Gallen 28. September 2023

Anhänge

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

BFS-Gemei 3395

Objekt-Nr.	Objekte, Empfangspunkt						Grenzwerte				Max.Bel.		mas		Korr. Immi.		Lärmbelastungen Ist-Zustand 2022				Lärmbelastungen 2042 vor Sanierung				Lärmbelastungen 2042 nach Sanierung				Bemerkungen	Erleichterung beantragen	Neue Max.Bel. dB(A)		Wahnehmbare Abnahme	Freiwilliger Einbau SSF	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)		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
11G,84G	Aewilerstrasse 1	11G	84G	ja	ja	III	65	55	70	65			65	55			50	36					50	36							48	34					nein	nein	-	-	-2		
11G,85G	Aewilerstrasse 1.1	11G	85G	ja	ja	III B	70		70				70	0			50	36					50	36							49	34					nein	nein	-	-	-2		
32G,778G	Aewilerstrasse 4	32G	778G	ja	nein	III	65	55	70	65			65	55			48	34					49	34							47	32					nein	nein	-	-	-2		
497G,247G	Anzenwil 247	497G	247G	ja	ja	III	65	55	70	65			65	55			64	51					64	51							64	51					nein	nein	-	-	0		
447G,248G	Anzenwil 248	447G	248G	ja	ja	III	65	55	70	65			65	55			62	50					63	50							63	50					nein	nein	-	-	0		
555G,252G	Anzenwil 252	555G	252G	ja	ja	III	65	55	70	65			65	55			60	47					60	48							60	48					nein	nein	-	-	0		
533G,254G	Anzenwil 254	533G	254G	ja	ja	III	65	55	70	65			65	55			62	49					62	50							62	50					nein	nein	-	-	0		
489G,259G	Anzenwil 259	489G	259G	ja	ja	III	65	55	70	65			65	55			66	53	1				66	53	1						66	53	1				nein	ja	-	-	0		X
490G,261G	Anzenwil 261	490G	261G	ja	ja	III	65	55	70	65			65	55			62	49					62	50							62	50					nein	nein	-	-	0		
491G,263G	Anzenwil 263	491G	263G	ja	ja	III	65	55	70	65			65	55			53	40					53	40							53	40					nein	nein	-	-	0		
500G,265G	Anzenwil 265	500G	265G	ja	ja	III	65	55	70	65			65	55			61	48					61	48							61	48					nein	nein	-	-	0		
492G,267G	Anzenwil 267	492G	267G	ja	ja	III	65	55	70	65			65	55			62	49					62	50							62	50					nein	nein	-	-	0		
129G,607G	Auhalden 607	129G	607G	ja	ja	III	65	55	70	65			65	55			47	33					47	33							45	31					nein	nein	-	-	-2		
525G,602G	Blumenrainstrasse 1	525G	602G	ja	ja	II	60	50	70	65			60	50			52	38					53	39							51	37					nein	nein	-	-	-2		
104G,534G	Bräker-Strasse 1	104G	534G	ja	ja	III	65	55	70	65			65	55			44	30					45	31							43	29					nein	nein	-	-	-2		
654G,432G	Bräker-Strasse 2	654G	432G	ja	nein	II	60	50	70	65			60	50			60	45					58	44							58	44					nein	nein	-	-	-2		
655G,196G	Bräker-Strasse 3	655G	196G	nein	nein	II	60	50	70	65			60	50			46	32					47	33							45	31					nein	nein	-	-	-2		
653G,258G	Bräker-Strasse 4	653G	258G	nein	nein	II	60	50	70	65			60	50			59	44					59	45							57	43					nein	nein	-	-	-2		
656G,713G	Bräker-Strasse 5	656G	713G	nein	nein	II	60	50	70	65			60	50			47	33					47	33							45	31					nein	nein	-	-	-2		
521G,585G	Buechstrasse 1	521G	585G	ja	ja	II	60	50	70	65			60	50			51	37					51	37							49	35					nein	nein	-	-	-2		
487B,449B	Engi 449	487B	449B		ja	III	65	55	70	65			65	55			64	50					64	50							64	50					nein	nein	-	-	0		
487B,450B	Engi 450	487B	450B		ja	III	65	55	70	65			65	55			63	49					63	49							63	49					nein	nein	-	-	0		
698G,437G	Feldeggstrasse 1a	698G	437G	ja	ja	II	60	50	70	65			60	50			54	39					54	40							52	38					nein	nein	-	-	-2		
714G,760G	Feldeggstrasse 2	714G	760G	nein	nein	II	60	50	70	65			60	50			52	37					52	38							50	36					nein	nein	-	-	-2		
709G,755G	Feldeggstrasse 4	709G	755G	nein	nein	II	60	50	70	65			60	50			48	34					49	34							47	33					nein	nein	-	-	-2		
713G,752G	Feldeggstrasse 6	713G	752G	nein	nein	II	60	50	70	65			60	50			49	35					50	36							48	34					nein	nein	-	-	-2		
202G,58G	Feldstrasse 3	202G	58G	ja	ja	II	60	50	70	65			60	50			49	35					49	35							48	33					nein	nein	-	-	-2		
84G,57G	Feldstrasse 4	84G	57G	ja	ja	II	60	50	70	65			60	50			62	48	2				62	48	2						60	46	0				nein	nein	-	-	-2		
579G,49G	Friedaustasse 6	579G	49G	ja	ja	II	60	50	70	65			60	50			47	33					48	34							46	32					nein	nein	-	-	-2		
728G,786G	Friedaustasse 8	728G	786G	nein	nein	II	60	50	70	65			60	50			47	33					47	33							45	31					nein	nein	-	-	-2		
636G,702G	Frohsinnstrasse 1	636G	702G	nein	nein	II	60	50	70	65			60	50			58	44					58	44							56	42					nein	nein	-	-	-2		
644G,703G	Frohsinnstrasse 3	644G	703G	nein	nein	II	60	50	70	65			60	50			50	36					51	37							49	35					nein	nein	-	-	-2		
489B,1503B	Ganterschwilstrasse 1503	489B	1503B	ja	ja	III	65	55	70	65			65	55			55	41					55	41							55	41					nein	nein	-	-	0		
1248B,1545B	Ganterschwilstrasse 1545	1248B	1545B	ja	ja	III	65	55	70	65			65	55			56	41					56	42							56	42					nein	nein	-	-	0		
633G,685G	Grünaustrasse 2a	633G	685G	nein	nein	II	60	50	70	65			60	50			51	37					51	37							49	35					nein	nein	-	-	-2		
634G,686G	Grünaustrasse 2b	634G	686G	nein	nein	II	60	50	70	65			60	50			51	37					52	38							50	36					nein	nein	-	-	-2		
635G,687G	Grünaustrasse 2c	635G	687G	nein	nein	II	60	50	70	65			60	50			51	37					52	37							50	35											



**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

Version	Änderung / Anpassung / Bemerkung
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

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



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.

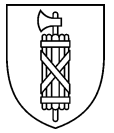
Die Einhaltung und Kenntnisnahme dieser Besonderen Bestimmungen ist in der Offerte ausdrücklich schriftlich zu bestätigen. Auf der Offerte ist die Einhaltung der Bestimmungen mit folgendem Wortlaut zu bestätigen:

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



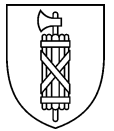
zusätzliche Dichtungen usw.), sind diese vom Offertsteller ebenfalls in der Offerte anzugeben.

- 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
≤ 75	≤ 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 $R'w + (C \text{ oder } C_{tr})$:

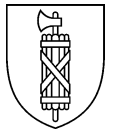
- Fensterflächenanteil 50 – 70 %: Tabellenwerte + 2dB
- Fensterflächenanteil 70 – 100 %: Tabellenwerte + 4dB

- **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 Dichtstofffuge 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, 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, Fachbroschüre Geländer und Brüstungen, Bern, 2020.