

**Schallschutznachweis Aussenlärm
nach Norm SIA 181:2020**

Neubau Alterszentrum Fürstenland

Objekt: Neubau Alters- und Pflegeheim
mit Seniorenwohnungen
Bahnhofstrasse
9200 Gossau

Objekt Nr: 16546

Bauherr: Sana Fürstenland AG
Schwalbenstrasse 3
9200 Gossau

Architekt: Gähler Flühler Architekten
Zürcher Strasse 45 / PF
9013 St. Gallen

Datum: 12.04.2018 / CR
rev. 30.06.2022 / ro

INHALTSVERZEICHNIS

• BERICHT

1	VORBEMERKUNGEN	3
2	GRUNDLAGEN, ÖRTLICHE SITUATION	3
	2.1 Belastungsgrenzwerte für Strassenverkehrslärm Lr in dB(A).....	3
	2.2 Lärmbelastung aus der Bahnhofstrasse Gossau	4
	2.3 Lärmbelastung aus der Kirchstrasse Gossau	4
	2.4 Resultate Lärmberechnung Bahnhofstrasse.....	5
	2.5 Resultate Lärmberechnung Kirchstrasse.....	6
3	LÄRMSCHUTZ – MASSNAHMEN UND VORSORGEPRIZIP	7
	3.1 Fassadenkonstruktion	8
	3.2 Fenster	8
4	ZUSAMMENFASSUNG	9

• ANHANG

- Lärmgutachten von Strittmatter Partner AG
- Berechnungen Schallschutznachweis Aussenlärm
- Unterlagen Fenster

1 VORBEMERKUNGEN

Die Gerevini Ingenieurbüro AG wurde beauftragt, für den geplanten Neubau des Alterszentrum Fürstenland an der Bahnhofstrasse in 9200 Gossau, den Schallschutznachweis Aussenlärm gemäss SIA 181:2020 Schallschutz im Hochbau zu prüfen. Das Alterszentrum liegt in unmittelbarer Nähe zur Bahnhofstrasse, das heisst bei dieser Liegenschaft ist mit einer höheren Lärmimmission zu rechnen. Das Gebiet liegt gemäss rechtskräftigem Zonenplan in der Zone für öffentliche Bauten und Anlagen (ZöBA) für welche die Empfindlichkeitsstufe (ES) II gilt.

Als Grundlage für den Schallschutznachweis Aussenlärm wurden die Verkehrsdaten aus dem Strassenlärmkataster des Kantons St. Gallen mit dem Lärmgutachten von Strittmatter Partner AG aus vom 18.4.2018 verglichen.

2 GRUNDLAGEN, ÖRTLICHE SITUATION

2.1 Belastungsgrenzwerte für Strassenverkehrslärm Lr in dB(A)

In der Lärmschutzverordnung (LSV) sind für den Strassenverkehrslärm die Belastungsgrenzwerte gemäss nachstehender Tabelle geregelt. Gemäss dem Zonenplan liegt der Ersatzneubau des Altersheimes in der Zone für öffentliche Bauten und Anlagen (ZöBA) und es gelten die Immissionsgrenzwerte (IGW) gemäss Art. 31 Abs. 1 der Lärmschutzverordnung.

Das zu beurteilende Gebäude auf der Parzelle Nr. 471 befindet sich in der Zone für öffentliche Bauten und Anlagen (ZöBA), welche der Lärm-Empfindlichkeitsstufe II zuzuordnen ist. Die entsprechend gültigen Belastungsgrenzwerte sind wie folgt definiert:

2 Belastungsgrenzwerte

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert		Immissionsgrenzwert Lr in dB(A)		Alarmwert Lr in dB(A)	
	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

LSV-Lärmschutzverordnung; Belastungsgrenzwerte für Strassenverkehrslärm

Art. 42 Besondere Belastungsgrenzwerte bei Betriebsräumen

¹ Bei Räumen in Betrieben (Art. 2 Abs. 6 Bst. b), die in Gebieten der Empfindlichkeitsstufen I, II oder III liegen, gelten um 5 dB(A) höhere Planungswerte und Immissionsgrenzwerte.

2.2 Lärmbelastung aus der Bahnhofstrasse Gossau

Die Kennwerte der Bahnhofstrasse (Gemeindesstrasse) wurden direkt aus dem kantonalen Strassenlärmkataster abgefragt. Die Angaben haben wir am 27. Juni 2022 auf dem Geoportal abgerufen.

Lärmquelle 1:	Bahnhofstrasse Gossau	v = 50 km/h	Steigung i = 0.4 %
DTV:	1'400 Fz/Tag	Strassenlärmbelastungskataster Kanton SG	
N Tag:	78 Fz/h	LKW	6 % 12 Fz/h
N Nacht:	12 Fz/h	LKW	2.9 % 1 Fz/h
Emissionspegel L_{re} -Tag (berechnet)			66.4 dB(A)
Emissionspegel L_{re} -Nacht (berechnet)			53.3 dB(A)

Lärmquelle 1:	<i>Bahnhofstrasse Gossau</i>	<i>v = 50 km/h</i>	<i>Steigung i = 0.4 %</i>
DTV:	<i>1'750 Fz/Tag</i>	<i>Bericht Strittmatter & Partner AG vom 18.4.2018</i>	
Emissionspegel L_{re} -Tag (berechnet)			68.4 dB(A)
Emissionspegel L_{re} -Nacht (berechnet)			52.5 dB(A)

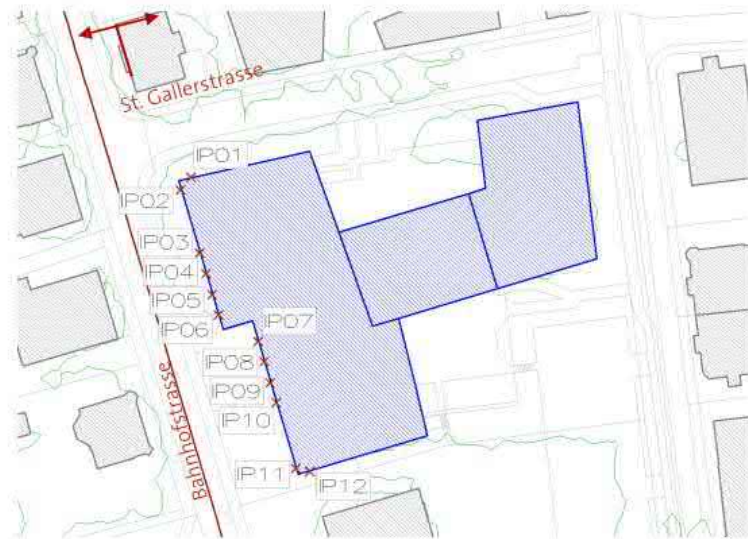
Vergleicht man die Verkehrszahlen des gültigen Strassenlärmkatasters mit den Verkehrsdaten, welche durch die Strittmatter Partner AG zugrunde gelegt wurden, so stellt man fest, dass die Verkehrsmengen gegenüber dem Planungsbericht vom 18.04.2018 wesentlich geringer sind. Der Emissionspegel reduziert sich durch die kleinere Verkehrsmenge am Tag um 2 dB und in der Nacht erhöht sich der Emissionspegel um 0.8 dB.

2.3 Lärmbelastung aus der Kirchstrasse Gossau

Lärmquelle 2:	Kirchstrasse Gossau	v = 50 km/h	Steigung i = 0.1 %
DTV:	700 Fz/Tag	Strassenlärmbelastungskataster Kanton SG	
N Tag:	40 Fz/h	LKW	6 % 6 Fz/h
N Nacht:	6 Fz/h	LKW	2.9 % 1 Fz/h
Emissionspegel L_{re} -Tag (berechnet)			60.5 dB(A)
Emissionspegel L_{re} -Nacht (berechnet)			50.4 dB(A)

2.4 Resultate Lärmberechnung Bahnhofstrasse

Abb. 1 Übersicht Lärmimmissionspunkte



Die Ergebnisse der Lärmberechnungen haben wir aus dem Bericht von Strittmatter Partner AG übernommen und mit den neuen Verkehrsdaten angepasst.

Immissionspunkt gerechnet	Stockwerk	Verkehrsmenge Stritt- matter Partner AG Beurteilungspegel gerundet		Strassenbelastungs- kataster Beurteilungspegel gerundet		Abweichung IGW Wohnen ES II	
		Tag	Nacht	Tag -2.0 dB	Nacht +0.8 dB	Tag 60 dB	Nacht 50 dB
IP01	4	57 dB(A)	46 dB(A)	55 dB(A)	47 dB(A)	-5 dB(A)	-3 dB(A)
IP02	1	59 dB(A)	45 dB(A)	57 dB(A)	46 dB(A)	-3 dB(A)	-4 dB(A)
IP03	1	59 dB(A)	45 dB(A)	57 dB(A)	46 dB(A)	-3 dB(A)	-4 dB(A)
IP04	1	59 dB(A)	45 dB(A)	57 dB(A)	46 dB(A)	-3 dB(A)	-4 dB(A)
IP05	1	59 dB(A)	44 dB(A)	57 dB(A)	45 dB(A)	-3 dB(A)	-5dB(A)
IP06	1	59 dB(A)	45 dB(A)	57 dB(A)	46 dB(A)	-3 dB(A)	-4 dB(A)
IP07	1	59 dB(A)	41 dB(A)	57 dB(A)	42 dB(A)	-3 dB(A)	-8 dB(A)
IP08	1	56 dB(A)	41 dB(A)	54 dB(A)	42 dB(A)	-6 dB(A)	-8 dB(A)
IP09	1	56 dB(A)	41 dB(A)	54 dB(A)	42 dB(A)	-6 dB(A)	-8 dB(A)
IP10	1	56 dB(A)	41 dB(A)	54 dB(A)	42 dB(A)	-6 dB(A)	-8 dB(A)
IP11	1	57 dB(A)	41 dB(A)	55 dB(A)	42 dB(A)	-5 dB(A)	-8 dB(A)
IP12	1	53 dB(A)	38 dB(A)	51 dB(A)	39 dB(A)	-9 dB(A)	-11 dB(A)

Wie bereits das Strassen-Lärmgutachten vom 18.4.2018 aufgezeigt hat, können an allen Empfangspunkte der lärmexponierten Fassade (Seite Bahnhofstrasse) die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden.

2.5 Resultate Lärmberechnung Kirchstrasse



Die Ergebnisse der Lärmberechnungen haben wir nach dem Berechnungsverfahren STL 861 erstellt. Zwischen den Gebäuden der Kirchgasse haben wir eine 100% Reflexion eingesetzt, das heisst der Reflexionszuschlag beträgt 4 dB.

Immissionspunkt gerechnet	Stockwerk	Beurteilungspegel gerundet		Strassenbelastungs- kataster Beurteilungspegel gerundet		Abweichung IGW Wohnen ES II	
		Tag	Nacht	Tag dB	Nacht dB	Tag 60 dB	Nacht 50 dB
IP51	EG-4.OG			54 dB(A)	44 dB(A)	-6 dB(A)	-6 dB(A)
IP52	EG-2.OG			48 dB(A)	38 dB(A)	-12 dB(A)	-12 dB(A)
IP52	EG-4.OG			55 dB(A)	44 dB(A)	-5 dB(A)	-6 dB(A)

Wie aus den Berechnungen ersichtlich ist können an allen Empfangspunkte der lärmexponierten Fassade (Seite Kirchstrasse) die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden.

3 LÄRMSCHUTZ – MASSNAHMEN UND VORSORGEPRIZIP

Keine Anforderungen gelten für den Schallschutz bei Räumen, die planmässig nur kurzfristig durch Personen genutzt werden, wie z.B. Sanitärräume, Abstellräume, Haustechnikräume oder Lager. Bei den anderen Räumen ergibt sich der Schallschutz über die Einstufung der Lärmempfindlichkeit, der Raumart und deren Nutzung.

Bei sämtlichen Räumen mit Anforderungen an den Schutz gegen Luftschall von aussen (Strassenlärm) handelt es sich um Räume welcher der Empfindlichkeitsklasse mittel zuzuordnen sind.

Nach der gültigen Norm SIA 181:2020 "Schallschutz im Hochbau" hat die Gebäudehülle folgende Luftschalldämmung aufzuweisen:

Tabelle 2 Mindestanforderungen D_e an den Luftschallschutz gegenüber externen Lärmquellen

Lärmbelastung	klein bis mässig		erheblich bis sehr stark	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Beurteilungsperiode				
Beurteilungspegel dB	$L_r \leq 60$	$L_r \leq 52$	$L_r > 60$	$L_r > 52$
Lärmempfindlichkeit	Anforderungswerte D_e			
gering	22 dB	22 dB	$L_r - 38$ dB	$L_r - 30$ dB
mittel	27 dB	27 dB	$L_r - 33$ dB	$L_r - 25$ dB
hoch	32 dB	32 dB	$L_r - 28$ dB	$L_r - 20$ dB

Für die erhöhten Anforderungen gelten die um 3 dB erhöhten Werte gegenüber den Werten nach Tabelle 2.

Bei einer Belastung von über 65 dB am Tag und 55 dB in der Nacht gilt eine Verschärfung von + 3 dB nach Artikel 32 Abs. 2 der Lärmschutzverordnung (LSV). Für die Anforderung an die Gebäudehülle gilt eine maximale Obergrenze der Schalldämmung von D_e 43 dB.

Im vorliegenden Fall liegt der Beurteilungspegel Strassenlärm $L_r = 57$ dB(A) am Tag und $L_r = 47$ dB(A) in der Nacht. Das heisst die Lärmbelastung Strasse ist als klein bis mässig einzustufen. Mit der Lärmempfindlichkeit mittel (Wohnen) ergibt sich ein minimal notwendiger Schallschutz der Gebäudehülle von $D_e = 27$ dB.

Im Sinne des Vorsorgeprinzips soll die Gebäudehülle (Seite Bahnhof-, Kirch- und Säntisstrasse) nach den erhöhten Anforderungen geplant werden, das heisst die Schalldämmung der Gebäudehülle (Fassade und Fenster) werden um einen um 3 dB höheren Wert ausgelegt, zusätzlich wird als Vorsorge noch ein Zuschlag von 1 dB dazugeschlagen. Total werden die Anforderungen Schallschutz gegen Aussenlärm um 4 dB verschärft.

Gewählte Anforderung Luftschallschutz Gebäudehülle $D_e = 31$ dB.

**Lärmgutachten Verkehrslärm
Strittmatter Partner AG
vom 18.4.2018**

Ergänzung zum GP

18. April 2018

Baueingabe

Lärmnachweis Sana Fürstenland Aktualisierung



Inhaltsverzeichnis

Stadt Gossau

Lärmnachweis Sana Fürstenland Aktualisierung

Ergänzung zum GP

1	Lärmnachweis Sana Fürstenland	3
1.1	Ausgangslage	3
1.2	Bau und lärmschutzrechtliche Vorgaben	3
1.3	Grundlagen	3
1.4	Lärberechnung	5
1.5	Beurteilung	7
	Anhang	8
A1	Resultate Lärberechnung	9
A2	Modellgrundlagen StL-86+	11
	Impressum	12

1 Lärmnachweis Sana Fürstenland

1.1 Ausgangslage

Im Rahmen des Gestaltungsplanes Sana Fürstenland wurde vor einem Jahr ein Lärmnachweis erstellt. Für die geplante Baueingabe wurde dieser überprüft und aktualisiert. Insbesondere die Immissionspunkte entlang der Bahnhofstrasse, sowie die verwendeten Verkehrszahlen würden überprüft und angepasst.

1.2 Bau und lärmschutzrechtliche Vorgaben

Das Gebiet liegt gemäss rechtskräftigem Zonenplan in der Zone für öffentliche Bauten und Anlagen (OeBA). Beim Bauprojekt, das mit dem Gestaltungsplan Sana Fürstenland geregelt wird, handelt es sich um einen Ersatzbau für eine vergleichbare Nutzung wie im Bestand. Das Gebiet kann für die geplante Nutzung als hinreichend erschlossen erachtet werden, womit gemäss Art. 31 Lärmschutzverordnung (LSV) im Baubewilligungsverfahren die Immissionsgrenzwerte (IGW) nachzuweisen sind. Gemäss Baureglement gilt in der OeBA die Empfindlichkeitsstufe (ES) II. Die Immissionsgrenzwerte der ES II liegen gemäss LSV bei 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht. Gemäss Art. 42 LSV gelten für lärmempfindliche Betriebsräume (z.B. Büros, Praxen) um 5 dB(A) höhere Immissionsgrenzwerte.

1.3 Grundlagen

1.3.1 Modellgrundlagen

Die Lärmberechnungen werden mit der Software für Lärm-Immissions-Prognosen SLIP'16 (Version 7.0c) durchgeführt. Das Berechnungsmodell berücksichtigt Steigungskorrekturen, Boden- und Luftdämpfung, Abstands- und Aspektwinkelverluste und die Hinderniswirkung.

- Emissionsmodell: Die Berechnung des Strassenlärms beruht auf dem Strassenlärm-Emissionsmodell STL-86+. Die wichtigsten Grundlagen zum Berechnungsmodell finden sich am Ende dieses Berichts.
- Geschwindigkeit: Das Berechnungsmodell STL-86+ basiert auf den signalisierten Geschwindigkeiten. In den relevanten Abschnitten der Bahnhofstrasse wie auch in der St. Gallerstrasse sind 50 km/h signalisiert.
- Reflexionen: Lärmreflexionen können zu markanten Beeinflussungen der Immissionspegel führen. Im vorliegenden Fall wurden alle Reflexionen 1. Ordnung mitberücksichtigt. Der Reflexionsgrad beträgt 100%.
- Terrain: Das Terrainmodell in SLIP basiert auf dem digitalen Höhenmodell swissALTI3D der Swisstopo.
- Konzept: Das im Modell integrierte architektonische Konzept beruht auf dem Vorprojekt des Architekturbüros Gähler Flühler Architekten, St. Gallen, mit Stand 18.5.2016.

Prognoseunsicherheit

Erfahrungsgemäss liegt die Genauigkeit der Modellrechnungen bei ungehinderter Schallausbreitung bis ca. 100 m Entfernung zur Strasse im Sinne einer Standardabweichung bei ca. ± 1.5 dB(A). Bei zunehmender Entfernung oder falls die Sichtlinie zur Strasse unterbrochen ist (Hindernisse) steigt die Prognoseunsicherheit an. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass auch bei den Verkehrsprognosen Unsicherheiten bestehen.

1.3.2 Emissionsquellen

Emissionsquelle St. Gallerstrasse

Für die Berechnung der Immissionen der St. Gallerstrasse werden die Verkehrsdaten der kantonalen Dauerzählstelle Gossau Mettendorf aus dem Jahr 2017 verwendet. Der berücksichtigte durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) beträgt 16'150 Fahrzeuge. Folgende weitere Parameter der St. Gallerstrasse berücksichtigt:

- Sig. Geschwindigkeit: 50 km/h
- Tag- / Nachtverteilung Verkehr: 92.8 % am Tag, 7.2 % in der Nacht (Standardwert LSV)
- Anteil lauter Verkehr: 10 % am Tag, 5 % in der Nacht (Standardwert LSV)

Der resultierende Emissionspegel beträgt 79.4 dB(A) am Tag, bzw. 69.9 dB(A) in der Nacht.

Emissionsquelle Bahnhofstrasse

Der kommunale Strassenlärmkataster (SLK) der Stadt Gossau (aus dem Jahr 1990) weist für die Bahnhofstrasse einen DTV von rund 3'900 Fahrzeugen aus. Hinsichtlich der lauten Teilverkehrsmenge N2 werden Anteile von 5 % am Tag und 5 % in der Nacht angegeben. Auf dem übergeordneten Verkehrsnetz (insbesondere bei der Dauerzählstelle Mettendorf) ist tendenziell eine Verkehrsabnahme zu verzeichnen. Daher, und um genauere Angaben über das heutige Verkehrsaufkommen zu erhalten, wurde im Rahmen des Gestaltungsplanverfahrens auf der Bahnhofstrasse eine Verkehrsmessung durchgeführt. Für die Verkehrsmessung vom 17. bis am 30. Mai 2016 wurde ein Radarmessgerät der Firma Taxomex vom Typ Viacount II eingesetzt.

Die Messung ergab einen DTV von 2'150 Fahrzeugen. Bei 581 dieser Fahrzeuge handelt es sich um Zweiräder, wobei Fahrräder nicht von Motorrädern unterschieden werden können. Es wird angenommen, dass es sich bei etwa 70% der Zweiräder um Fahrräder handelt. Daher werden 400 der gemessenen Fahrzeuge vernachlässigt. Der hohe Anteil der Fahrräder lässt sich durch die unmittelbare Nähe zum Gallusschulhaus erklären.

Bei den umliegenden Messstellen des Kantons (Gossau Mettendorf, Gossau Langfeld und Gossau Bad Friedensberg) kann zwischen 2016 und 2017 eine

leichte Verkehrsabnahme festgestellt werden. Für die Bahnhofstrasse wird daher von einer Stabilisierung der Verkehrsmenge zwischen 2016 und heute ausgegangen. Demnach wird mit folgenden Werten gerechnet:

- DTV (ohne Fahrräder): 1'750 Fahrzeuge
- Sign. Geschwindigkeit: 50 km/h
- Tag-/Nachtverteilung Verkehr: 95.9 % am Tag, 4.1 % in der Nacht
- Anteil lauter Verkehr: 5 % am Tag, 5 % in der Nacht

Es werden die N2-Anteile gemäss Strassenlärmkataster verwendet, da aufgrund der Verkehrsberuhigung nicht davon ausgegangen wird, dass der laute Verkehr bei der verzeichneten Verkehrsabnahme anteilmässig zugenommen hat.

Die Tagperiode stellt vorliegend eine kritische Phase dar, deshalb wurde Tag- und Nachtverteilung des Verkehrsaufkommens gemäss der Verkehrsmessung verwendet, in welcher im Vergleich zu den Standardwerten nach LSV höhere Taganteile ermittelt wurden. Es ist darauf hinzuweisen, dass mit der signalisierten Geschwindigkeit (50 km/h) gerechnet wird. Die Emissionspegel der Bahnhofstrasse dürften aufgrund der geringeren gefahrenen Geschwindigkeit (gemäss Messung 2016 bei 36 km/h) tendenziell etwas tiefer ausfallen.

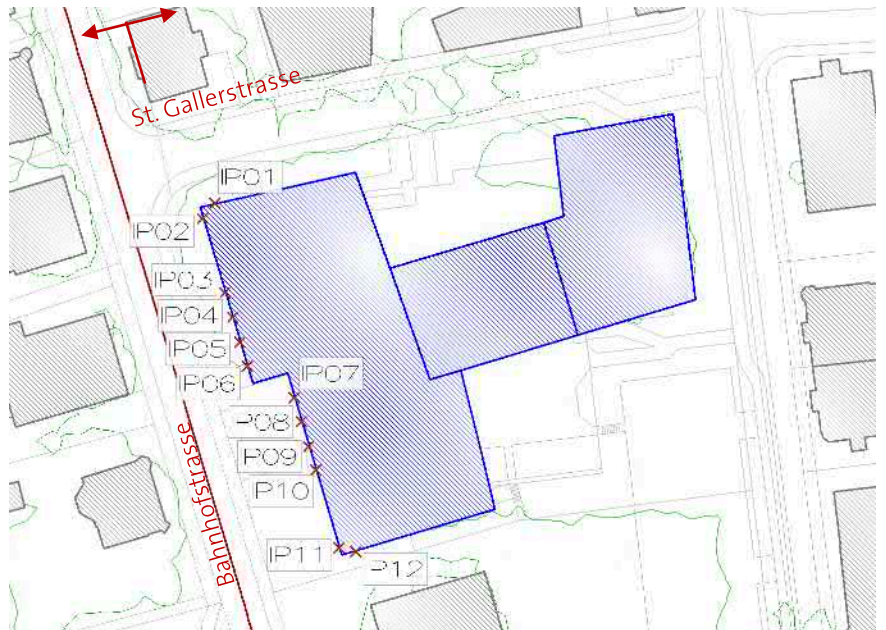
Der resultierende Emissionspegel beträgt 68.4 dB(A) am Tag, bzw. 52.5 dB(A) in der Nacht.

1.4 Lärmberechnung

1.4.1 Immissionspunkte

Die Immissionspunkte beziehen sich jeweils auf die Lärmbelastung am offenen Fenster und werden jeweils in der Fassadenflucht berechnet.

Abb. 1 Übersicht Lärmimmissionspunkte



1.4.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Lärmberechnung sind in Tab. 2 dargestellt. Es werden die jeweils höchsten Werte pro Immissionspunkt sowie die Differenz zum Immissionsgrenzwerte von 60 dB(A) am Tag, bzw. 50 dB(A) in der Nacht aufgeführt. Die höchsten Immissionen werden i.d.R. im 1. OG festgestellt, in den übrigen Stockwerken sind die Immissionen geringer. Im EG sind an der ganzen Westfassade Büroräume geplant. In diesen gelten nach Art. 42 LSV um 5 dB(A) höhere Immissionsgrenzwerte. Die vollständigen Resultate sind im Anhang ersichtlich.

Tab. 1 Resultate Lärmberechnung

Immissionspunkte	Stockwerk	Beurteilungspegel gerundet		Abweichung IGW Wohnen, ES II	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP01	[4]	57	46	-3	-4
IP02	[1]	59	45	-1	-5
IP03	[1]	59	45	-1	-5
IP04	[1]	59	45	-1	-5
IP05	[1]	59	44	-1	-6
IP06	[1]	59	45	-1	-5
IP07	[1]	56	41	-4	-9
IP08	[1]	56	41	-4	-9
IP09	[1]	56	41	-4	-9
IP10	[1]	56	41	-4	-9
IP11	[1]	57	41	-3	-9
IP12	[1]	53	38	-7	-12

1.5 Beurteilung

Auf Basis der erläuterten Emissionsdaten können die Immissionsgrenzwerte bei allen lärmexponierten, lärmempfindlichen Räumen gemäss architektonischem Konzept eingehalten und somit die massgebenden Anforderungen der LSV erfüllt werden.

Anhang

Stadt Gossau

Lärmnachweis Sana Fürstenland Aktualisierung

Ergänzung zum GP

-
- A1 Resultate Lärmberechnung
 - A2 Modellgrundlagen StL-86+

A1 Resultate

Lärmberechnung

Stadt Gossau

Lärnmachweis Sana Fürstenland Aktualisierung

Ergänzung zum GP

Tab. 2 Resultate Lärmberechnung

Immissionspunkte	Stockwerk	Beurteilungspegel gerundet		Abweichung IGW Wohnen, ES II	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP01	[0]	56	43	-9	-12
IP01	[1]	56	44	-4	-6
IP01	[2]	57	44	-3	-6
IP01	[3]	57	45	-3	-5
IP01	[4]	57	46	-3	-4
IP02	[0]	59	45	-6	-10
IP02	[1]	59	45	-1	-5
IP02	[2]	59	45	-1	-5
IP02	[3]	59	45	-1	-5
IP02	[4]	58	45	-2	-5
IP03	[0]	59	44	-6	-11
IP03	[1]	59	45	-1	-5
IP03	[2]	59	45	-1	-5
IP03	[3]	58	45	-2	-5
IP03	[4]	58	45	-2	-5
IP04	[0]	59	44	-6	-11
IP04	[1]	59	45	-1	-5
IP04	[2]	59	45	-1	-5
IP04	[3]	58	45	-2	-5
IP04	[4]	58	44	-2	-6
IP05	[0]	58	44	-7	-11
IP05	[1]	59	44	-1	-6
IP05	[2]	58	44	-2	-6
IP05	[3]	58	44	-2	-6
IP05	[4]	58	44	-2	-6
IP06	[0]	59	44	-6	-11
IP06	[1]	59	45	-1	-5
IP06	[2]	59	45	-1	-5
IP06	[3]	58	44	-2	-6
IP06	[4]	58	44	-2	-6
IP07	[0]	56	40	-9	-15
IP07	[1]	56	41	-4	-9
IP07	[2]	56	41	-4	-9
IP07	[3]	56	40	-4	-10
IP07	[4]	56	40	-4	-10
IP08	[0]	56	40	-9	-15
IP08	[1]	56	41	-4	-9
IP08	[2]	56	41	-4	-9
IP08	[3]	56	41	-4	-9
IP08	[4]	56	40	-4	-10
IP09	[0]	56	40	-9	-15
IP09	[1]	56	41	-4	-9
IP09	[2]	56	41	-4	-9
IP09	[3]	56	41	-4	-9
IP09	[4]	56	40	-4	-10
IP10	[0]	56	41	-9	-14
IP10	[1]	56	41	-4	-9
IP10	[2]	56	41	-4	-9
IP10	[3]	56	41	-4	-9
IP10	[4]	56	41	-4	-9
IP11	[0]	56	41	-9	-14

Immissionspunkte	Stockwerk	Beurteilungspegel gerundet		Abweichung IGW Wohnen, ES II	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP11	[1]	57	41	-3	-9
IP11	[2]	57	41	-3	-9
IP11	[3]	56	41	-4	-9
IP11	[4]	56	41	-4	-9
IP12	[0]	53	37	-12	-18
IP12	[1]	53	38	-7	-12
IP12	[2]	53	38	-7	-12
IP12	[3]	53	37	-7	-13
IP12	[4]	52	37	-8	-13

A2 Modellgrundlagen

StL-86+

Das Berechnungsmodell StL-86+ wurde in den frühen 80er Jahren von der EMPA entwickelt und 1986 aktualisiert. Das Berechnungsmodell ist in der Lärm-Prognose-Software SLIP implementiert.

Die nachfolgenden Korrekturen und Dämpfungen werden direkt in SLIP anhand des Geländemodells berechnet.

Steigungskorrektur

$$K = \begin{cases} 0 & : p \leq 3\% \\ 0.5(p - 3) & : p > 3\% \end{cases}$$

Wobei:

p: Steigung [%]

Luftdämpfung

$$Daempfung_L = 0.005r$$

Wobei:

r: Schallweg [m]

Bodendämpfung

$$Daempfung_B = \frac{20}{h+1} \left(1 - e^{-\frac{r}{300}} \right)$$

Wobei:

h: mittlere Ausbreitungshöhe über Grund [m]

r: Distanz Quelle-Empfänger [m]

Hinderniswirkung

$$H = \begin{cases} 0 & : w < -0.0125 \\ 10 \log(3 + 160w) & : -0.0125 \leq w < 0.025 \\ 10 \log(5 + 80w) & : w \geq 0.025 \end{cases}$$

Wobei:

w: Umweg um das Hindernis im Vergleich zur direkten Verbindung

Pegelkorrektur K1

Die Pegelkorrektur K1 wird gemäss Anhang 3 der LSV ermittelt.

Impressum

Stadt Gossau

Lärmnachweis Sana Fürstenland Aktualisierung

Ergänzung zum GP

Strittmatter Partner AG

Vadianstrasse 37
9001 St. Gallen

T: +41 71 222 43 43

F: +41 71 222 26 09

www.strittmatter-partner.ch

Projektleitung

Balz Bodenmann

Dr. sc. ETH /dipl. Raumplaner NDS ETH /
Raumplaner FSU /dipl. Arch. ETH | SIA | REG A

Fachbearbeitung

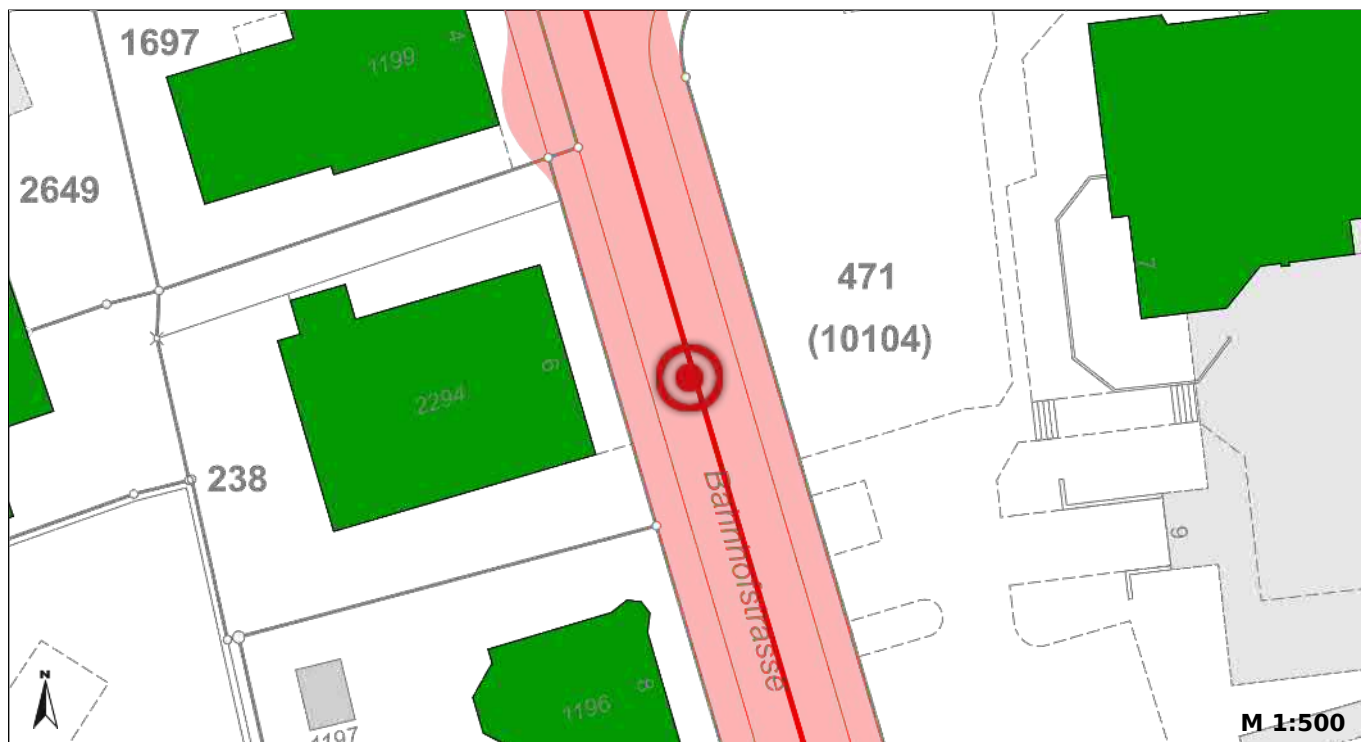
Camilla Philipp

MSc ETH in Raumentwicklung und Infrastruktur-
systeme

430_035_400_440

/Lärmnachweis_aktualisiert_180418.docx

**Schallschutznachweis Aussenlärm
Gebäudehülle**



Lärmemission

Berechnete Emissionen

Strasseneigentümer: GS
Emissionswert (Lre) Tag
[dB(A)]: 66
Emissionswert (Lre)
Nacht [dB(A)]: 53
Emissionsmodell:

Kennwerte

Durchschnittlicher
Tagesverkehr (DTV) 1400
[Fz/d]:
Anzahl Fahrzeuge Tag
(Nt) [Fz/h]: 78
Anzahl Fahrzeuge Nacht
(Nn) [Fz/h]: 12
Anteil lauter Fahrzeuge
Tag (Nt2) [%]: 6.0
Anteil lauter Fahrzeuge
Nacht (Nn2) [%]: 2.9
Steigung [%]: 0.4
Belagskorrektur [dB(A)]: 0
Sign. Geschwindigkeit
Tag [km/h]: 50
Sign. Geschwindigkeit
Nacht [km/h]: 50
Faktor Tag: 0.058
Faktor Nacht: 0.009
Tunnel: Nein
Brücke: Nein

Emissionen Strassentram

Emissionsmodell:
Emissionswert (Lre) Tag
[dB(A)]:
Emissionswert (Lre)
Nacht [dB(A)]:
Anzahl Tram Tag
[Tram/h]:
Anzahl Tram Nacht
[Tram/h]:
Verkehrserhebung:

Strassenlärmbelastungskataster Kt SG



Lärmemission

Berechnete Emissionen

Strasseneigentümer: GS
Emissionswert (Lre) Tag [dB(A)]: 61
Emissionswert (Lre) Nacht [dB(A)]: 50
Emissionsmodell:

Kennwerte

Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV) [Fz/d]: 700
Anzahl Fahrzeuge Tag (Nt) [Fz/h]: 40
Anzahl Fahrzeuge Nacht (Nn) [Fz/h]: 6
Anteil lauter Fahrzeuge Tag (Nt2) [%]: 6.0
Anteil lauter Fahrzeuge Nacht (Nn2) [%]: 2.9
Steigung [%]: 0.1
Belagskorrektur [dB(A)]: 0
Sign. Geschwindigkeit Tag [km/h]: 50
Sign. Geschwindigkeit Nacht [km/h]: 50
Faktor Tag: 0.058
Faktor Nacht: 0.009
Tunnel: Nein
Brücke: Nein

Emissionen Strassentram

Emissionsmodell:
Emissionswert (Lre) Tag [dB(A)]:
Emissionswert (Lre) Nacht [dB(A)]:
Anzahl Tram Tag [Tram/h]:
Anzahl Tram Nacht [Tram/h]:
Verkehrserhebung:

Strassenverkehrslärm - Emissionsberechnung

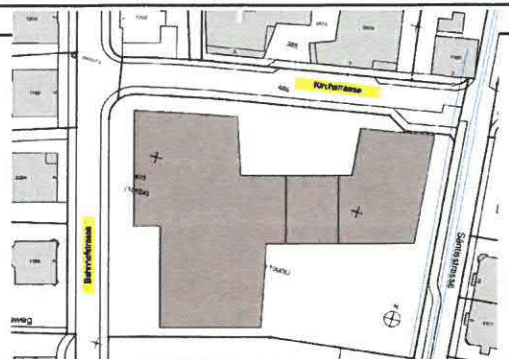
Objekt: 16546 Neubau Altersheim Sana Fürstenland, Gossau

Gerevini Ingenieurbüro: Enrico Romano dipl. Ing HTL SIA 27.06.2022

Grunddaten

Emissions - Schallquellen: 1: Bahnhofstrasse Gossau (Gemeindestrasse)
2: Kirchstrasse (Gemeindestrasse)
3:

Situationsplan /Skizze:



Emissionsquelle-1 -Strasse-1; Erfassung der Verkehrsdaten und Emissionswert Strassenverkehr (Stl-86+)

Emissions-Schallquelle:	Bahnhofstrasse Gossau (Gemeindestrasse)			
Geschwindigkeit:	v =	50 km/h		
Strassensteigung:	i =	0.40 %		
Fahrzeuge	DTV =	1400 Fz/Tag	Daten aus Strassenlärmkataster Kanton SG	
Verkehrsmenge:	N Tag =	5.60% x DTV =	78 Fz/h	N Nacht = 0.89% x DTV = 12 Fz/h
Verkehr-Anteil LKW:	N _{LKW} =	6% x N _{Tag} =	5 Fz/h	N _{n-LKW} = 3% x N _{Nacht} = 1 Fz/h
Emissions-Grundwert:	L _{eq-1m-Tag} =	48.6 dB(A)	L _{eq-1m-Nacht} =	47.4 dB(A)
Verkehrsmengenzuschlag:	L _{N-Tag} =	18.9 dB(A)	L _{N-Nacht} =	11.0 dB(A)
Korrektur-Steigung:	L _i =	0.0 dB(A)	L _i =	0.0 dB(A)
Korrektur-Strassenbelag:	L _B =	0.0 dB(A)	L _B =	-0.1 dB(A)
Korrektur-Motorfahrzeug:	K1 =	-1.1 dB(A)	K1 =	-5.0 dB(A)
Teil-Emissionspegel:	L E-Tag =	66.4 dB(A)	L E-Nacht =	53.3 dB(A)

Emissionsquelle-2 -Strasse-2; Erfassung der Verkehrsdaten und Emissionswert Strassenverkehr (Stl-86+)

Emissions-Schallquelle:	Kirchstrasse (Gemeindestrasse)			
Geschwindigkeit:	v =	50 km/h		
Strassensteigung:	i =	0.10 %		
Fahrzeuge	DTV =	700 Fz/Tag	Daten aus Strassenlärmkataster Kanton SG	
Verkehrsmenge:	N Tag =	5.65% x DTV =	40 Fz/h	N Nacht = 0.89% x DTV = 6 Fz/h
Verkehr-Anteil LKW:	N _{LKW} =	6% x N _{Tag} =	2 Fz/h	N _{n-LKW} = 3% x N _{Nacht} = 1 Fz/h
Emissions-Grundwert:	L _{eq-1m-Tag} =	48.6 dB(A)	L _{eq-1m-Nacht} =	47.4 dB(A)
Verkehrsmengenzuschlag:	L _{N-Tag} =	16.0 dB(A)	L _{N-Nacht} =	7.9 dB(A)
Korrektur-Steigung:	L _i =	0.0 dB(A)	L _i =	0.0 dB(A)
Korrektur-Strassenbelag:	L _B =	0.0 dB(A)	L _B =	0.0 dB(A)
Korrektur-Motorfahrzeug:	K1 =	-4.0 dB(A)	K1 =	-5.0 dB(A)
Teil-Emissionspegel:	L E-Tag =	60.5 dB(A)	L E-Nacht =	50.4 dB(A)

Emissionsquelle-3 -Strasse-3; Erfassung der Verkehrsdaten und Emissionswert Strassenverkehr (Stl-86+)

Emissions-Schallquelle:	0			
Geschwindigkeit:	v =	50 km/h		
Strassensteigung:	i =	%		
Fahrzeuge	DTV =	Fz/Tag		
Verkehrsmenge:	N Tag =	5.78% x DTV =	0 Fz/h	N Nacht = 0.94% x DTV = 0 Fz/h
Verkehr-Anteil LKW:	N _{LKW} =	5% x N _{Tag} =	0 Fz/h	N _{n-LKW} = 5% x N _{Nacht} = 0 Fz/h
Emissions-Grundwert:	L _{eq-1m-Tag} =	48.2 dB(A)	L _{eq-1m-Nacht} =	48.2 dB(A)
Verkehrsmengenzuschlag:	L _{N-Tag} =	#ZAHL! dB(A)	L _{N-Nacht} =	#ZAHL! dB(A)
Korrektur-Steigung:	L _i =	0.0 dB(A)	L _i =	0.0 dB(A)
Korrektur-Strassenbelag:	L _B =	0.0 dB(A)	L _B =	0.0 dB(A)
Korrektur-Motorfahrzeug:	K1 =	-5.0 dB(A)	K1 =	-5.0 dB(A)
Teil-Emissionspegel:	L E-Tag =	#ZAHL! dB(A)	L E-Nacht =	#ZAHL! dB(A)

Strassenverkehrslärm - Immissionsberechnung

Objekt: 16546 Neubau Altersheim Sana Fürstenland, Gossau
 Gerevini Ingenieurbüro: Enrico Romano dipl. Ing HTL SIA 27.06.2022

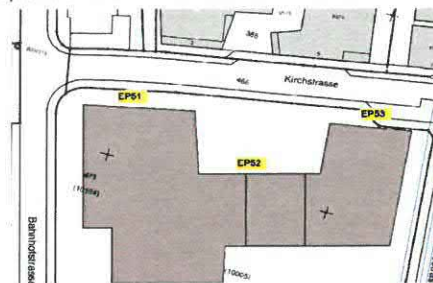
Grunddaten

Emissions-Schallquellen: 1:
 2: **Kirchstrasse (Gemeindestrasse)**
 3: -

Immissions-Empfangspunkt: **52 an N-Fassade**

Strassenweite (Distanz zwischen den Fassaden) $W = 28.8$ m
 mittlere Fassadenhöhe $H_F = 7.0$ m
 Höhe des Empfangspunktes über der Strasse $H_E = 5.0$ m
 Höhe der Quelle über der Strasse $H_Q = 0.8$ m
 Abstand Fahrspur - Empfangspunktfassade $a = 23.2$ m
 kürzester Abstand Quelle - Empfangspunkt $s = 23.6$ m

Situationsplan / Skizze:



Reflexionszuschlag

gem. BUWAL, Strassenlärm Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell, Mitteilungen zur Lärmschutzverordnung (LSV) Nr. 6 (1995)

Reflexionszuschlag für eine durgehend geschlossene
 Bebauung in Abhängigkeit der beiden Parameter;

$H_F / W = 0.2$ $s / W = 0.8$ $\rightarrow \Delta R_{GB} = 4.0$ dB
 (rechtwinkliger Abstand FS zu E; $s = 23.6$ m) (\rightarrow siehe Tabelle-1)

Reflexions-Reduktionsfaktor infolge Bauungslücken auf
 der Empfangspunkt - Fassadenseite;

$L_{E1} =$ m $k_{E1} =$ m (\rightarrow siehe Tabelle-3)
 $L_{E1} / W = 0.0$ $k_{E1} / W = 0.0$ $\rightarrow f_{E1} = 1.0$
 $L_{E2} =$ m $k_{E2} =$ m
 $L_{E2} / W = 0.0$ $k_{E2} / W = 0.0$ $\rightarrow f_{E2} = 1.0$
 $L_{E3} =$ m $k_{E3} =$ m
 $L_{E3} / W = 0.0$ $k_{E3} / W = 0.0$ $\rightarrow f_{E3} = 1.0$

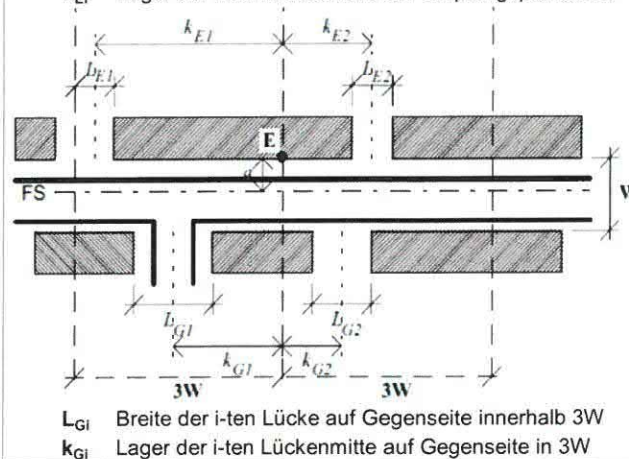
Reflexions-Reduktionsfaktor infolge Bauungslücken auf
 der dem Empfangspunkt gegenüberliegenden Fassadenseite;

$L_{G1} = 0.0$ m $k_{G1} = 0.0$ m (\rightarrow siehe Tabelle-2)
 $L_{G1} / W = 0.0$ $k_{G1} / W = 0.0$ $\rightarrow f_{G1} = 1.0$
 $L_{G2} = 0.0$ m $k_{G2} = 0.0$ m
 $L_{G2} / W = 0.0$ $k_{G2} / W = 0.0$ $\rightarrow f_{G2} = 1.0$
 $L_{G3} = 0.0$ m $k_{G3} = 0.0$ m
 $L_{G3} / W = 0.0$ $k_{G3} / W = 0.0$ $\rightarrow f_{G3} = 1.0$

Situation einer allgemeinen Bebauung.

E bezeichnet den Empfangspunkt, FS steht für die Fahrspur.

L_{Ei} Breite der i-ten Lücke auf Empfangspunktseite in 3W
 k_{Ei} Lager der i-ten Lückenmitte auf Empfangspunktseite



Reflexionszuschlag insgesamt für die Situation mit Lücken;

$\rightarrow \Delta R = \Delta R_{GB} * f_{G1} * f_{E1} = 4.0$ dB

Ausbreitungsdämpfung

gem. "Lärmbekämpfung" - Skript-ETH-ZH (Semester 2011)_Kap. 9.6 Berechnungsmodelle-StL-86+

Abstandsdämpfung mit Referenzabstand; $s_0 = 1.0$ m und mit $s = 23.6$ m $\rightarrow \Delta S = -13.7$ dB
 ($s =$ Abstand vom Empfängerpunkt zur Geraden, die das Strassenstück trägt)

Aspektwinkelreduktion mit $\phi = 90^\circ$ $\rightarrow \Delta \phi = -3.0$ dB
 ($\phi =$ Aspektwinkel in Grad d.h. Winkel, unter dem das Strassenstück zu sehen ist)

Luftdämpfung + Bodeneffekt mit $s = 23.6$ m und mit $h = 2.9$ m $\rightarrow \Delta L+B = -0.5$ dB
 ($h =$ mittlere Ausbreitungshöhe über Grund $\rightarrow (H_E + H_Q)/2$)

Hinderniswirkung - Schallschirm

gem. "Lärmbekämpfung" - Skript-ETH-ZH (Semester 2011)_Kap. 9.6 Berechnungsmodelle-StL-86+

Hinderniswirkung - Schallschirm Schirmmass: $z =$ m $\rightarrow \Delta H_{Schirm} = 0.0$ dB

($z =$ Schirmmass; Unweg um das Hindernis herum im Vergleich zur direkten Verbindung durch das Hindernis hindurch.

Wenn das Hindernis die Sichtlinie knapp nicht unterbricht, wird z per Definition negativ gezählt.

Die Hinderniswirkung H wird abstandsabhängig begrenzt.)

Hinderniswirkung - Brüstung/Balkone/Loggien -vorne

gem. Berechnungen nach Lärmfachstelle-ZH

Hinderniswirkung - Brüstung/Balkone/Loggien Brüstungshöhe: $b =$ m $\rightarrow k = b + [t * (H_E + b - 0.8)] / (d - t) = 0.00$

Abstand Brüstung zu Fenster (mindestens 2.0m): $t =$ m

Abstand Strassenachse zu Fenster: $d = s + t = 23.6$ m

Höhe Fenster über Strassenniveau: $H_E = 5.0$ m $\rightarrow \Delta H_{Brüstung} = 0.0$ dB

Total Reflexionszuschlag, Ausbreitungsdämpfung, Hinderniswirkung

$\rightarrow \Delta Total = -13.2$ dB

Teil-Emissionspegel-Quelle-2:	L E-Tag =	60.5 dB(A)	L E-Nacht =	50.4 dB(A)
52 - Beurteilungspegel aus Quelle-2:	Lr-Q1-Tag =	47.3 dB(A)	Lr-Q1-Nacht =	37.1 dB(A)
52 - Beurteilungspegel aus Quelle-2:	Lr-Q2-Tag =	0.0 dB(A)	Lr-Q2-Nacht =	0.0 dB(A)
52 - Beurteilungspegel aus Quelle-3:	Lr-Q3-Tag =	0.0 dB(A)	Lr-Q3-Nacht =	0.0 dB(A)
52 - Beurteilungspegel total aus Q-1 - 3:	Lr-tot-Tag =	#NAME? dB(A)	Lr-tot-Nacht =	#NAME? dB(A)
LSV - Immissionsgrenzwert-IGW - ES II (2):	Lr-Tag =	60.0 dB(A)	Lr-Nacht =	50.0 dB(A)

Strassenverkehrslärm - Immissionsberechnung

Objekt: 16546 Neubau Altersheim Sana Fürstenland, Gossau
 Gerevini Ingenieurbüro: Enrico Romano dipl. Ing HTL SIA 27.06.2022

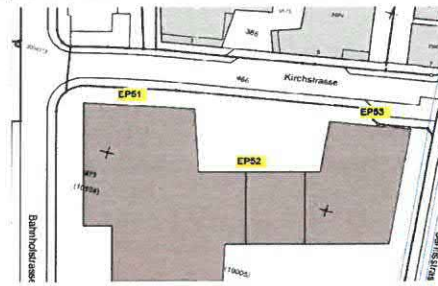
Grunddaten

Emissions-Schallquellen: 1:
 2: **Kirchstrasse (Gemeindestrasse)**
 3: -

Immissions-Empfangspunkt: **53 an N-Fassade**

Strassenweite (Distanz zwischen den Fassaden) $W = 15.5 \text{ m}$
 mittlere Fassadenhöhe $H_F = 16.0 \text{ m}$
 Höhe des Empfangspunktes über der Strasse $H_E = 5.0 \text{ m}$
 Höhe der Quelle über der Strasse $H_Q = 0.8 \text{ m}$
 Abstand Fahrspur - Empfangspunktfassade $a = 9.1 \text{ m}$
 kürzester Abstand Quelle - Empfangspunkt $s = 10.0 \text{ m}$

Situationsplan / Skizze:



Reflexionszuschlag

gem. BUWAL, Strassenlärm Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell, Mitteilungen zur Lärmschutzverordnung (LSV) Nr. 6 (1995)

Reflexionszuschlag für eine durgehend geschlossene
 Bebauung in Abhängigkeit der beiden Parameter;

$H_F / W = 1.0$ $s / W = 0.6$ $\rightarrow \Delta R_{GB} = 4.0 \text{ dB}$
 (rechtwinkliger Abstand FS zu E; $s = 10.0 \text{ m}$) (\rightarrow siehe Tabelle-1)

Reflexions-Reduktionsfaktor infolge Bebauungslücken auf
 der Empfangspunkt - Fassadenseite;

$L_{E1} = \text{m}$ $k_{E1} = \text{m}$ (\rightarrow siehe Tabelle-3)
 $L_{E1} / W = 0.0$ $k_{E1} / W = 0.0$ $\rightarrow f_{E1} = 1.0$
 $L_{E2} = \text{m}$ $k_{E2} = \text{m}$
 $L_{E2} / W = 0.0$ $k_{E2} / W = 0.0$ $\rightarrow f_{E2} = 1.0$
 $L_{E3} = \text{m}$ $k_{E3} = \text{m}$
 $L_{E3} / W = 0.0$ $k_{E3} / W = 0.0$ $\rightarrow f_{E3} = 1.0$

Reflexions-Reduktionsfaktor infolge Bebauungslücken auf
 der dem Empfangspunkt gegenüberliegenden Fassadenseite;

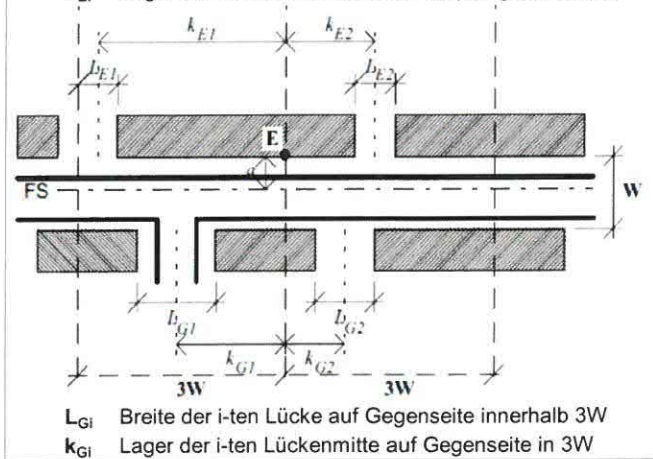
$L_{G1} = 0.0 \text{ m}$ $k_{G1} = 0.0 \text{ m}$ (\rightarrow siehe Tabelle-2)
 $L_{G1} / W = 0.0$ $k_{G1} / W = 0.0$ $\rightarrow f_{G1} = 1.0$
 $L_{G2} = 0.0 \text{ m}$ $k_{G2} = 0.0 \text{ m}$
 $L_{G2} / W = 0.0$ $k_{G2} / W = 0.0$ $\rightarrow f_{G2} = 1.0$
 $L_{G3} = 0.0 \text{ m}$ $k_{G3} = 0.0 \text{ m}$
 $L_{G3} / W = 0.0$ $k_{G3} / W = 0.0$ $\rightarrow f_{G3} = 1.0$

Situation einer allgemeinen Bebauung.

E bezeichnet den Empfangspunkt, FS steht für die Fahrspur.

L_{Ei} Breite der i-ten Lücke auf Empfangspunktseite in 3W

k_{Ei} Lager der i-ten Lückenmitte auf Empfangspunktseite



L_{Gi} Breite der i-ten Lücke auf Gegenseite innerhalb 3W

k_{Gi} Lager der i-ten Lückenmitte auf Gegenseite in 3W

Reflexionszuschlag insgesamt für die Situation mit Lücken;

$\rightarrow \Delta R = \Delta R_{GB} * f_{G1} * f_{E1} = 4.0 \text{ dB}$

Ausbreitungsdämpfung

gem. "Lärmbekämpfung" - Skript-ETH-ZH (Semester 2011)_Kap. 9.6 Berechnungsmodelle-StL-86+

Abstandsdämpfung mit Referenzabstand; $s_0 = 1.0 \text{ m}$ und mit $s = 10.0 \text{ m}$ $\rightarrow \Delta S = -10.0 \text{ dB}$
 ($s =$ Abstand vom Empfängerpunkt zur Geraden, die das Strassenstück trägt)

Aspektwinkelreduktion mit $\phi = 175^\circ$ $\rightarrow \Delta \phi = -0.1 \text{ dB}$
 ($\phi =$ Aspektwinkel in Grad d.h. Winkel, unter dem das Strassenstück zu sehen ist)

Luftdämpfung + Bodeneffekt mit $s = 10.0 \text{ m}$ und mit $h = 2.9 \text{ m}$ $\rightarrow \Delta L+B = -0.2 \text{ dB}$
 ($h =$ mittlere Ausbreitungshöhe über Grund $\rightarrow (H_E + H_Q)/2$)

Hinderniswirkung - Schallschirm

gem. "Lärmbekämpfung" - Skript-ETH-ZH (Semester 2011)_Kap. 9.6 Berechnungsmodelle-StL-86+

Hinderniswirkung - Schallschirm Schirmmass: $z = \text{m}$ $\rightarrow \Delta H_{\text{Schirm}} = 0.0 \text{ dB}$

($z =$ Schirmmass; Unweg um das Hindernis herum im Vergleich zur direkten Verbindung durch das Hindernis hindurch.)

Wenn das Hindernis die Sichtlinie knapp nicht unterbricht, wird z per Definition negativ gezählt.

Die Hinderniswirkung H wird abstandsabhängig begrenzt.)

Hinderniswirkung - Brüstung/Balkone/Loggien -vorne

gem. Berechnungen nach Lärmfachstelle-ZH

Hinderniswirkung - Brüstung/Balkone/Loggien Brüstungshöhe: $b = \text{m}$ $\rightarrow k = b + [t * (H_E + b - 0.8)] / (d - t) = 0.00$

Abstand Brüstung zu Fenster (mindestens 2.0m): $t = \text{m}$

Abstand Strassenachse zu Fenster: $d = s + t = 10.0 \text{ m}$

Höhe Fenster über Strassenniveau: $H_E = 5.0 \text{ m}$

$\rightarrow \Delta H_{\text{Brüstung}} = 0.0 \text{ dB}$

Total Reflexionszuschlag, Ausbreitungsdämpfung, Hinderniswirkung

$\rightarrow \Delta \text{ Total} = -6.4 \text{ dB}$

Teil-Emissionspegel-Quelle-2:	L E-Tag =	60.5 dB(A)	L E-Nacht =	50.4 dB(A)
53 - Beurteilungspegel aus Quelle-2:	Lr-Q1-Tag =	54.2 dB(A)	Lr-Q1-Nacht =	44.0 dB(A)
53 - Beurteilungspegel aus Quelle-2:	Lr-Q2-Tag =	0.0 dB(A)	Lr-Q2-Nacht =	0.0 dB(A)
53 - Beurteilungspegel aus Quelle-3:	Lr-Q3-Tag =	0.0 dB(A)	Lr-Q3-Nacht =	0.0 dB(A)
53 - Beurteilungspegel total aus Q-1 - 3:	Lr-tot-Tag =	#NAME? dB(A)	Lr-tot-Nacht =	#NAME? dB(A)
LSV - Immissionsgrenzwert-IGW - ES II (2):	Lr-Tag =	60.0 dB(A)	Lr-Nacht =	50.0 dB(A)

Gemeinde: 9200 Gossau

Parz. Nr.: _____

Geb. Nr.: _____

Bauvorhaben: Neubau Alterszentrum Fürstenland, 9200 Gossau SG**Aussenlärmsituation (Beurteilungspegel)**

- Strassenlärm: 66.4 dB (Tag) 53.3 dB (Nacht) Emissionspegel Bahnhofstrasse
 Eisenbahnlärm: _____ dB (Tag) _____ dB (Nacht) nach Strassenlärmkataster
 Fluglärm: _____ dB (6-22 h) _____ dB (22-23 h) _____
 andere: 60.5 dB(A) & 50.4 dB(A) Emissionspegel Kirchstrasse nach Strassenlärmkataster
 keine spezifische Lärmquelle vorhanden

Schutz gegen Aussenlärm Siehe beiliegenden Schallschnachweis

Situation Empfangsraum: Bezeichnung Nr. / Geschoss	Pflegezimmer R1 (Eckzimmer W/N) 1.OG bei IP02/IP01			Pflegezimmer R2 (Zimmer West) 1. OG bei IP03			Pflegezimmer R3 (Zimmer West) 1. OG bei IP08		
	Massgebende Lärmbelastung Lärmempfindlichkeit	L _{r,Tag} = 57 L _{r,Nacht} = 46 mittel			L _{r,Tag} = 57 L _{r,Nacht} = 46 mittel			L _{r,Tag} = 54 L _{r,Nacht} = 42 mittel	
Massgebende Anforderung	D_e = 31 dB			D_e = 31 dB			D_e = 31 dB		
Trennbauteile	S [m ²]	R' _{45°w}	C _{tr} [dB]	S [m ²]	R' _{45°w}	C _{tr} [dB]	S [m ²]	R' _{45°w}	C _{tr} [dB]
Aussenwand West	18.5	44.0	-3.0	6.2	44.0	-3.0	6.2	44.0	-3.0
Aussenwand Nord + 1 dB	9.7	45.0	-3.0						
Fenstertyp 1; 3-IVR; R' _w +C _{tr} = 25									
Fenstertyp 2; 3-IVR; R' _w +C _{tr} = 28				4.2	34.0	-6.0	4.2	34.0	-6.0
Fenstertyp 3; 3-IVR; R' _w +C _{tr} = 31	4.2	36.0	-5.0						
Fenstertyp 3 Nord + 1 dB	4.2	37.0	-5.0						
S _{res} und (R' _{45°w} + C _{tr}) _{res}	36.6	36.6		10.4	31.6		10.4	31.6	
Volumen Empfangsraum	V = 68.4 m ³			V = 58.1 m ³			V = 58.1 m ³		
Projektierungszuschlag K _p	K _p = 2.0 dB			K _p = 2.0 dB			K _p = 2.0 dB		
Ermittelter Schallschutz	D_{e,d} = 32.4 dB			D_{e,d} = 32.2 dB			D_{e,d} = 32.2 dB		
Erfüllt	Ja			Ja			Ja		

Unterschriften:

Das Projekt erfüllt Anforderungen der SIA-Norm 181:2020 gemäss Art. 32 LSV (Aussenlärm, Innenlärm, gebäudetechnische Anlagen): ja nein

Nachweis erarbeitet durch:Name und Adresse,
bzw. Firmenstempel:

Gerevini Ingenieurbüro AG
Vonwilstrasse 23
9000 St. Gallen

Sachbearbeiter/in, Tel.:

Enrico Romano, 071 220 41 80

Ort, Datum, Unterschrift:

St. Gallen, 30.06.2022

Private Kontrolle / Nachweisprüfung:Die Vollständigkeit und die Richtigkeit
bescheinigt:

Gerevini Ingenieurbüro AG
Vonwilstrasse 23
9000 St. Gallen

Enrico Romano, 071 220 41 80

St. Gallen, 30.06.2022

Ausführungskontrolle: gleiche Person
 oder : _____

Gemeinde: 9200 Gossau

Parz. Nr.:

Geb. Nr.:

Bauvorhaben: Neubau Alterszentrum Fürstenland, 9200 Gossau SG

Aussenlärmsituation (Beurteilungspegel)

- Strassenlärm: 66.4 dB (Tag) 53.3 dB (Nacht) Bahnhofstrasse 9200 Gossau SG
 Eisenbahnlärm: _____ dB (Tag) _____ dB (Nacht) nach Strassenlärmkataster
 Fluglärm: _____ dB (6-22 h) _____ dB (22-23 h)
 andere: _____
 keine spezifische Lärmquelle vorhanden

Schutz gegen Aussenlärm

 Siehe beiliegenden Schallschutznachweis

Situation	<i>Pflegezimmer</i>								
Empfangsraum: Bezeichnung Nr. / Geschoss	<i>R4 (Eckzimmer W/S) 1.OG bei IP11,IP12</i>								
Massgebende Lärmbelastung	$L_{r,Tag} = 55$	$L_{r,Nacht} = 42$		$L_{r,Tag} =$	$L_{r,Nacht} =$		$L_{r,Tag} =$	$L_{r,Nacht} =$	
Lärmempfindlichkeit	<i>mittel</i>								
Massgebende Anforderung	$D_e = 31$ dB			$D_e =$ dB			$D_e =$ dB		
Trennbauteile	S [m ²]	R' _{45°,w}	C _{tr} [dB]	S [m ²]	R' _{45°,w}	C _{tr} [dB]	S [m ²]	R' _{45°,w}	C _{tr} [dB]
<i>Aussenwand West</i>	19.2	44.0	-3.0						
<i>Aussenwand Süd + 3 dB</i>	7.6	47.0	-3.0						
<i>Fenstertyp 1; 3-IVR; R'w+C_{tr} = 25</i>									
<i>Fenstertyp 2; 3-IVR; R'w+C_{tr} = 28</i>									
<i>Fenstertyp 3; 3-IVR; R'w+C_{tr} = 31</i>	4.2	36.0	-5.0						
<i>Fenstertyp 3 Süd + 3 dB</i>	4.2	39.0	-5.0						
S_{res} und $(R'_{45°,w} + C_{tr})_{res}$	35.1	37.1							
Volumen Empfangsraum	V =	58.1	m ³	V =		m ³	V =		m ³
Projektierungszuschlag K _p	K _p =	2.0	dB	K _p =	2.0	dB	K _p =	2.0	dB
Ermittelter Schallschutz	$D_{e,d} = 32.4$ dB			$D_{e,d} =$ dB			$D_{e,d} =$ dB		
Erfüllt	Ja								

Unterschriften:

Das Projekt erfüllt Anforderungen der SIA-Norm 181:2020 gemäss Art. 32 LSV (Aussenlärm, Innenlärm, gebäudetechnische Anlagen): ja nein

Nachweis erarbeitet durch:

Gerevini Ingenieurbüro AG
Vonwilstrasse 23
9000 St. Gallen
Enrico Romano, 071 220 41 80
St. Gallen, 30.06.2022

Private Kontrolle / Nachweisprüfung:

Die Vollständigkeit und die Richtigkeit bescheinigt:

Gerevini Ingenieurbüro AG
Vonwilstrasse 23
9000 St. Gallen
Enrico Romano, 071 220 41 80
St. Gallen, 30.06.2022

Ausführungskontrolle: gleiche Person
 oder : _____

Gemeinde: 9200 Gossau

Parz. Nr.: _____

Geb. Nr.: _____

Bauvorhaben: Neubau Alterszentrum Fürstenland, 9200 Gossau SG**Aussenlärmsituation (Beurteilungspegel)**

- Strassenlärm: 66.4 dB (Tag) 53.3 dB (Nacht) Emissionspegel Kirchstrasse
 Eisenbahnlärm: _____ dB (Tag) _____ dB (Nacht) nach Strassenlärmkataster
 Fluglärm: _____ dB (6-22 h) _____ dB (22-23 h) _____
 andere: _____
 keine spezifische Lärmquelle vorhanden _____

Schutz gegen Aussenlärm Siehe beiliegenden Schallschutznachweis

Situation Empfangsraum: Bezeichnung Nr. / Geschoss	Pflegezimmer IP51 (Zimmer Nord) 1. OG bei IP51			Pflegezimmer IP52 (Zimmer Nord) 1. OG bei IP52			1 Zimmer Wohnung IP 53 (Zimmer Nord) 1. OG bei IP53		
	$L_{r,Tag}$	$L_{r,Nacht}$		$L_{r,Tag}$	$L_{r,Nacht}$		$L_{r,Tag}$	$L_{r,Nacht}$	
Massgebende Lärmbelastung	54	44		48	38		55	44	
Lärmempfindlichkeit	mittel			mittel			mittel		
Massgebende Anforderung	$D_e = 31$ dB			$D_e = 31$ dB			$D_e = 31$ dB		
Trennbauteile	S [m ²]	R' _{45°,w}	C _{tr} [dB]	S [m ²]	R' _{45°,w}	C _{tr} [dB]	S [m ²]	R' _{45°,w}	C _{tr} [dB]
Aussenwand Nord	5.9	44.0	-3.0	20.5	44.0	-3.0	11.1	44.0	-3.0
Aussenwand West (+1dB)							10.3	45.0	-3.0
Fenstertyp 1; 3-IVR; R' _w +C _{tr} = 25		31.0	-6.0		31.0	-6.0		31.0	-6.0
Fenstertyp 2; 3-IVR; R' _w +C _{tr} = 28	4.2	34.0	-6.0	4.2	34.0	-6.0		34.0	-6.0
Fenstertyp 3; 3-IVR; R' _w +C _{tr} = 31		36.0	-5.0				10.8	36.0	-5.0
Fenstertyp 3 West + 1 dB		37.0	-5.0				7.3	37.0	-5.0
S _{res} und (R' _{45°,w} + C _{tr}) _{res}	10.1	31.5		24.7	34.7		39.5	34.3	
Volumen Empfangsraum	V =	65.8 m ³		V =	57.0 m ³		V =	117.7 m ³	
Projektierungszuschlag K _p	K _p =	2.0 dB		K _p =	2.0 dB		K _p =	2.0 dB	
Ermittelter Schallschutz	$D_{e,d} = 32.7$ dB			$D_{e,d} = 31.4$ dB			$D_{e,d} = 32.1$ dB		
Erfüllt	Ja			Ja			Ja		

Unterschriften:

Das Projekt erfüllt Anforderungen der SIA-Norm 181:2020 gemäss Art. 32 LSV (Aussenlärm, Innenlärm, gebäudetechnische Anlagen): ja nein

Nachweis erarbeitet durch:Name und Adresse,
bzw. Firmenstempel:Gerevini Ingenieurbüro AGVonwilstrasse 239000 St. Gallen

Sachbearbeiter/in, Tel.:

Enrico Romano, 071 220 41 80

Ort, Datum, Unterschrift:

St. Gallen, 30.06.2022**Private Kontrolle / Nachweisprüfung:**Die Vollständigkeit und die Richtigkeit
bescheinigt:Gerevini Ingenieurbüro AGVonwilstrasse 239000 St. GallenEnrico Romano, 071 220 41 80St. Gallen, 30.06.2022Ausführungskontrolle: gleiche Person
oder : _____

Datenblätter Fassade und Fenster

Schalldämmung Floatgläser

Glas 1 aussen	Scheibenzwischenraum SZR 1	Füllung SZR	Glas 2	Scheibenzwischenraum 2	Füllung SZR	Glas 3 innen	Elementdicke in mm	Schalldämmwert Rw (dB)	C (dB)	Schalldämmwert Rw + C (dB)	Ctr (dB)	Schalldämmwert Rw + Ctr (dB)	Schallschutz-Prüfberichtsnummer
ISO 3-fach													
4	8	Kr	4	8	Kr	4	28	31	-1	30	-4	27	1114
4	10	Kr	4	10	Kr	4	32	32	-1	31	-5	27	1115
4	12	Ar	4	12	Ar	4	36	33	-2	31	-6	27	151
4	16	Ar	4	16	Ar	4	44	33	-2	31	-5	28	154
4	12	Kr	4	12	Kr	4	36	33	-2	31	-5	28	1116
6	12	Ar	4	12	Ar	4	38	36	-2	34	-6	30	1109
6	10	Kr	4	10	Kr	4	34	36	-1	35	-5	31	1117
6	12	Ar	4	12	Ar	5	39	37	-2	35	-6	31	152
8	12	Ar	4	12	Ar	4	40	37	-1	36	-6	31	1111
8	12	Ar	4	12	Ar	6	42	38	-1	37	-5	33	153
6	12	Kr	4	12	Kr	4	38	38	-2	36	-6	32	1118
8	10	Kr	4	10	Kr	4	36	39	-2	37	-6	33	160
8	12	Ar	4	12	Ar	4	40	39	-2	37	-6	33	162
8	12	Ar	4	12	Ar	6	42	39	-2	37	-5	34	1112
8	12	Kr	4	12	Kr	6	42	39	-1	39	-5	34	1119
8	12	Luft	4	12	Luft	6	42	39	-1	38	-5	34	164
8	16	Luft	4	16	Luft	6	50	40	-2	38	-5	35	156
8	14	Ar	4	14	Ar	6	46	40	-2	38	-5	35	165
10	10	Kr	4	10	Kr	6	38	41	-2	39	-5	36	161
10	12	Ar	4	12	Ar	6	44	41	-2	39	-5	36	163

Glastyp 1

Glastyp 2

Glastyp 3

Glastyp 1: $R_w + C_{tr} = 27 \text{ dB}$

Glastyp 2: $R_w + C_{tr} = 30 \text{ dB}$

Glastyp 3: $R_w + C_{tr} = 33 \text{ dB}$

Gegenstand: Wärmedämmendes Einschalenmauerwerk Porotherm PTH S9 -425
beidseitig verputzt

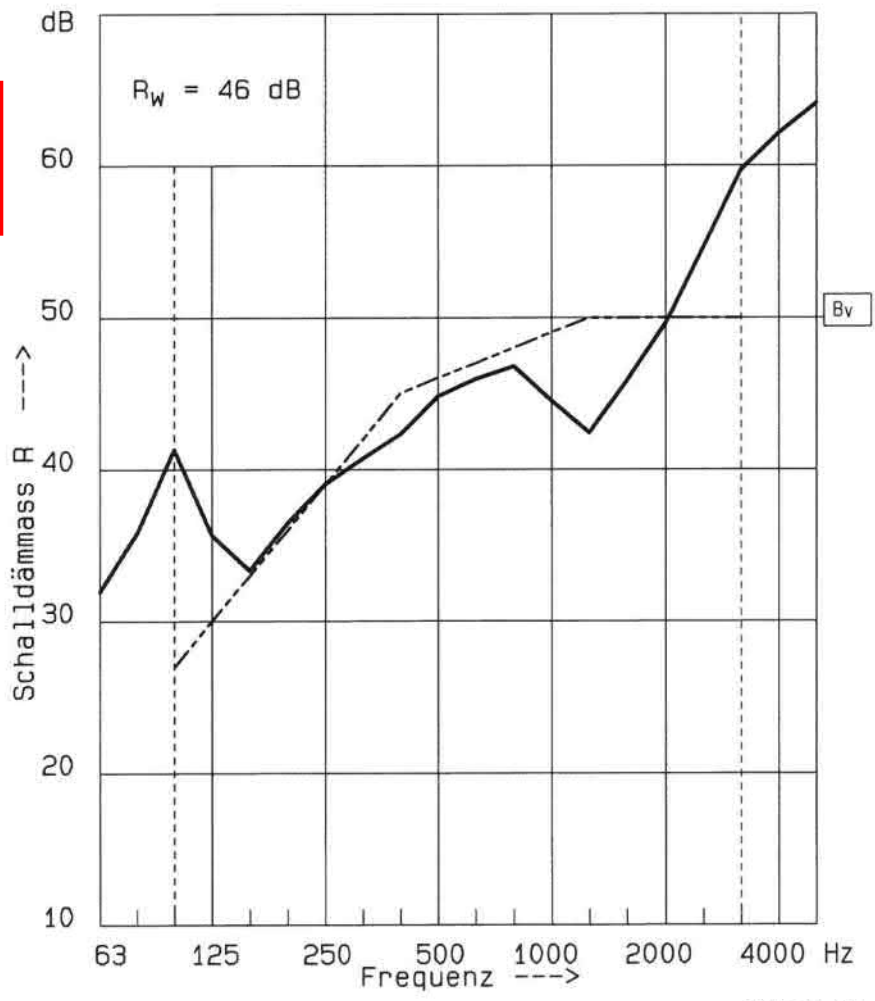
Messung: EMPA, Schallhaus, Prüfräume 1/4, Volumen: 100/72 m³
Temperatur: 24°C relative Luftfeuchtigkeit: 43 %

Datum: 07.05.2013

Masse pro m²: 361,5 kg/m²
Dicke: 445,0 mm
Prüffläche: 12,2 m²

$R_w(C; C_{tr}) = 46 (-1; -3) \text{ dB}$
Max. Abweichung: 8 dB bei 1250 Hz

Frequenz [Hz]	R [dB]
100	41.3
125	35.7
160	33.3
200	36.4
250	39.0
315	40.7
400	42.3
500	44.8
630	45.9
800	46.8
1000	44.5
1250	42.4
1600	45.8
2000	49.6
2500	54.6
3150	59.7
4000	62.1
5000	64.1



B_v: verschobene Bezugskurve
Auswertung: EN ISO 717-1 (1996)
Messmethode: EN ISO 140-3 (1995)
Prüfschall: Breitbandrauschen
Empfang: Terzbandfilter

Grundriss mit Glasübersicht

Glastyp 1

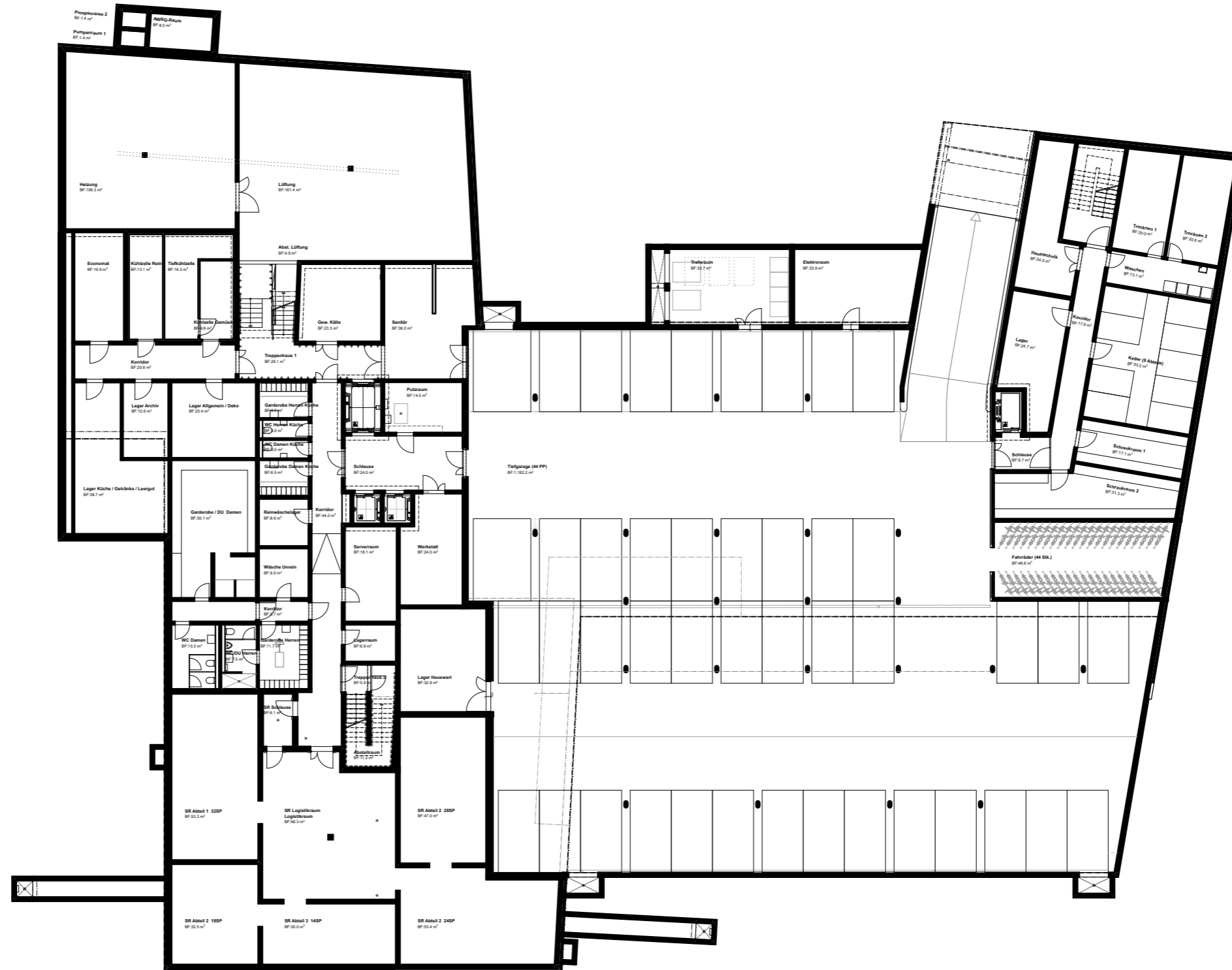
Glastyp 2

Glastyp 3

Glastyp 1: $R_w + C_{tr} = 27 \text{ dB}$

Glastyp 2: $R_w + C_{tr} = 30 \text{ dB}$

Glastyp 3: $R_w + C_{tr} = 33 \text{ dB}$



Glastyp 1

Glastyp 2

Glastyp 3

Glastyp 1: $R_w + C_{tr} = 27 \text{ dB}$

Glastyp 2: $R_w + C_{tr} = 30 \text{ dB}$

Glastyp 3: $R_w + C_{tr} = 33 \text{ dB}$



Glastyp 1

Glastyp 2

Glastyp 3

Glastyp 1: $R_w + C_{tr} = 27 \text{ dB}$

Glastyp 2: $R_w + C_{tr} = 30 \text{ dB}$

Glastyp 3: $R_w + C_{tr} = 33 \text{ dB}$



Glastyp 1

Glastyp 2

Glastyp 3

Glastyp 1: $R_w + C_{tr} = 27 \text{ dB}$

Glastyp 2: $R_w + C_{tr} = 30 \text{ dB}$

Glastyp 3: $R_w + C_{tr} = 33 \text{ dB}$



Glastyp 1

Glastyp 2

Glastyp 3

Glastyp 1: $R_w + C_{tr} = 27 \text{ dB}$

Glastyp 2: $R_w + C_{tr} = 30 \text{ dB}$

Glastyp 3: $R_w + C_{tr} = 33 \text{ dB}$



Glastyp 1

Glastyp 2

Glastyp 3

Glastyp 1: $R_w + C_{tr} = 27 \text{ dB}$

Glastyp 2: $R_w + C_{tr} = 30 \text{ dB}$

Glastyp 3: $R_w + C_{tr} = 33 \text{ dB}$



Zürcher Strasse 45
 Postfach
 CH-9013 St. Gallen
 T 071 274 22 00
 www.gffarch.ch
 mail@gffarch.ch

Bauobjekt:
 Neubau Alterszentrum
 Fürstenland
 CH-9200 Gossau

Bauherr:
 Sana Fürstenland AG
 Schwalbenstrasse 3
 CH-9200 Gossau

Plan-Nr: 388-0124
 Format: A3
 Mst: 1:200
 Gez: cr
 Dat: 30.11.2021
 Rev:



Südfassade

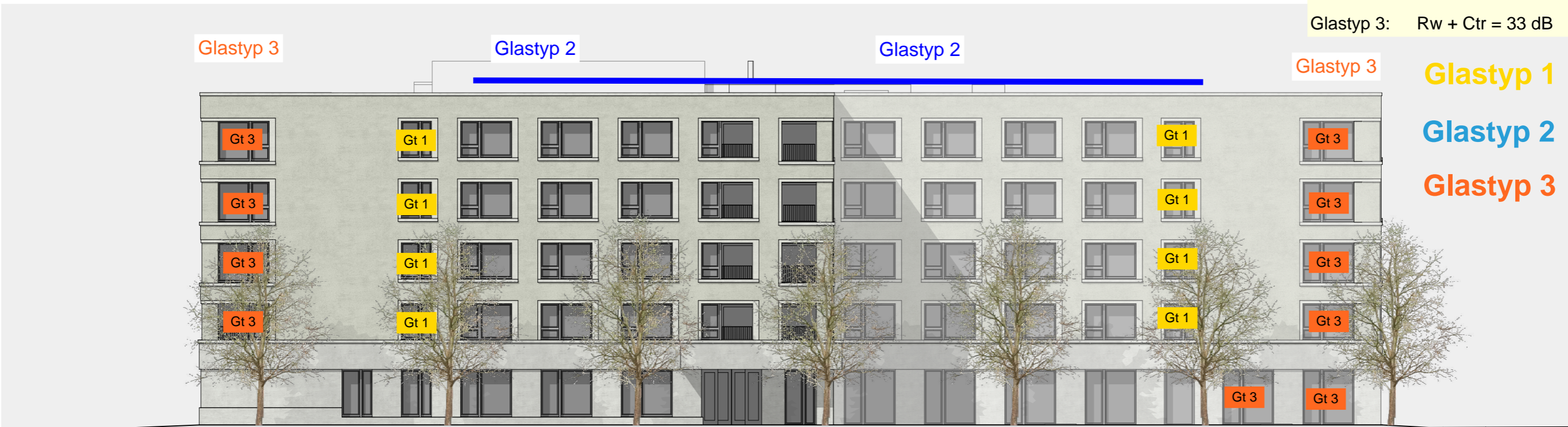
Pflegezentrum

Alterswohnen

Glastyp 2

Glastyp 2

- Glastyp 1: $R_w + C_{tr} = 27 \text{ dB}$
- Glastyp 2: $R_w + C_{tr} = 30 \text{ dB}$
- Glastyp 3: $R_w + C_{tr} = 33 \text{ dB}$



Westfassade

Pflegezentrum

Glastyp 2

Glastyp 2

- Glastyp 1
- Glastyp 2
- Glastyp 3

GEREVINI SEIT 1958
INGENIEURBÜRO AG
TRAGWERK | BAUPHYSIK | AKUSTIK

St.Gallen, den 30.6.2022 16546 / ro

Zürcher Strasse 45
 Postfach
 CH-9013 St. Gallen
 T 071 274 22 00
 www.gffarch.ch
 mail@gffarch.ch

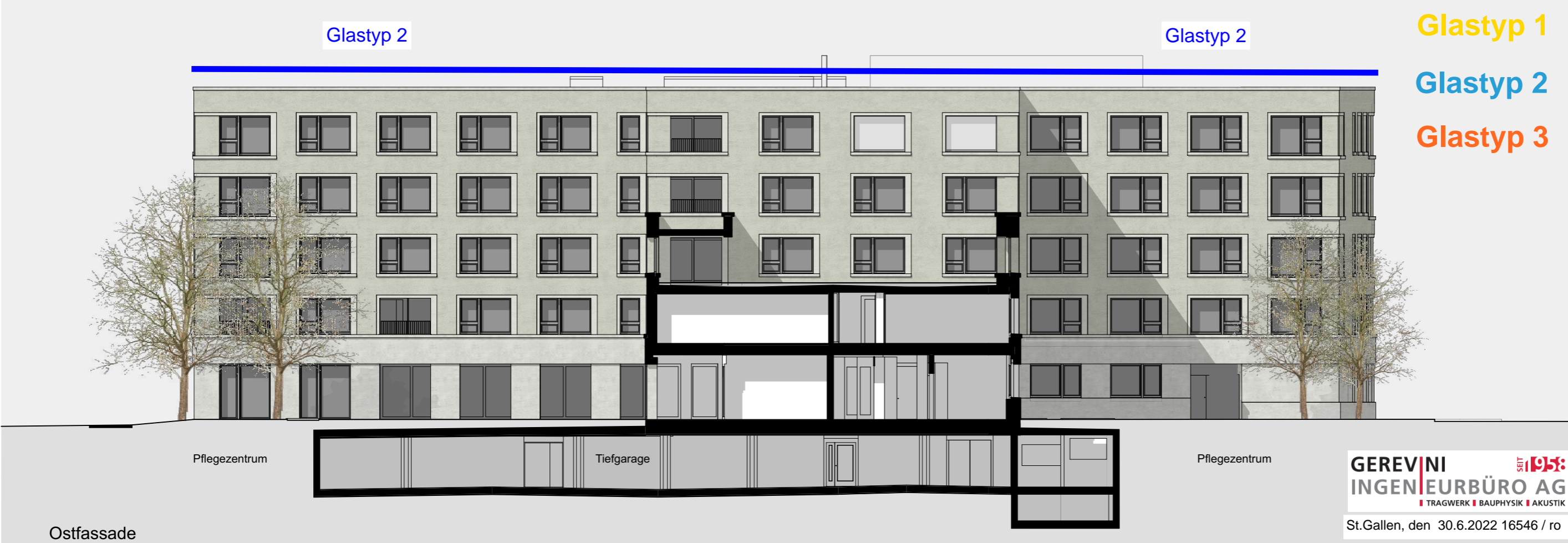
Bauobjekt:
 Neubau Alterszentrum
 Fürstenland
 CH-9200 Gossau

Bauherr:
 Sana Fürstenland AG
 Schwalbenstrasse 3
 CH-9200 Gossau

Plan-Nr: 388-0125
 Format: A3
 Mst: 1:200
 Gez: cr
 Dat: 30.11.2021
 Rev:



Alterswohnen	Pflegezentrum	Glastyp 1: $Rw + Ctr = 27 \text{ dB}$
Glastyp 3	Glastyp 2	Glastyp 2: $Rw + Ctr = 30 \text{ dB}$
Nordfassade		Glastyp 3: $Rw + Ctr = 33 \text{ dB}$



Glastyp 1
Glastyp 2
Glastyp 3

Pflegezentrum Tiefgarage Pflegezentrum

GEREVINI SEIT 1958
INGENIEURBÜRO AG
TRAGWERK BAUPHYSIK AKUSTIK

St.Gallen, den 30.6.2022 16546 / ro