

Kanton St. Gallen

Gemeinde Gossau

Neubau Alterszentrum Sana Fürstenland

Bahnhofstrasse, Grundstück 471



Lärmgutachten

Immissionen auf die Umgebung

durch

Tiefgarage / Heizungs- und Lüftungsanlagen auf dem Dach / Mehrverkehr

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Ausgangslage	1
2. Grundlagen	1
3. Prognosegrundlagen.....	2
3.1. Projekt	2
3.2. Rechtliche Bestimmungen	2
3.3. Schallquellen	3
3.4. Standortevaluation	4
3.5. Emissionsmindernde Massnahmen	5
3.6. Betriebszeiten	5
4. Immissionen.....	6
4.1. Empfangspunkte / Lärmempfindliche Räume	6
4.2. Rahmenbedingungen	9
4.3. Tiefgarage	10
4.4. Heizungs- und Lüftungsanlagen auf dem Dach	11
5. Mehrverkehr.....	12
5.1. Beurteilung als Strassenverkehr	12
5.2. Verkehrsmodell	12
5.3. Immissionen nur Mehrverkehr	13
5.4. Gesamt-Immissionen neu	13
6. Zusammenfassung und Schluss	14
Anhang:	
- Projektplan Umgebung/Erdgeschoss	
- Zonenplan	
- Berechnungsblätter Immissionen Tiefgarage nach VSS-Norm SN 640 578:2019	
- Anforderung Schallabsorption	
- Berechnungsblätter Industrie- und Gewerbelärm / Beurteilung	
- Ergebnisblatt „Kurze Liste“ (Berechnung IMMI)	
- Übersicht Projekt HLK / Dachaufsicht“ / Plan Nr. 17117-18, Fa. Enplan AG Herisau, Planstand 29.06.2022	
- Produktdatenblätter Wärmepumpen Heim	
- Berechnungsblätter Strassenlärm	

Neubau Alterszentrum Sana Fürstenland

Grundstück 471, 9200 Gossau

1. Ausgangslage

Auf dem Grundstück 471 plant die Sana Fürstenland AG, Gossau, den Neubau eines Alterszentrums mit Wohn- und Pflegebereich. Im Auftrag der Bauherrschaft haben wir die voraussichtlichen Lärmimmissionen des Bauvorhabens auf die Nachbarschaft nach Art. 7 LSV sowie die Wirkungen des Mehrverkehrs nach Art. 9 LSV überprüft.

2. Grundlagen

Für unsere Arbeit standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Umweltschutzgesetz (USG) vom 7. Oktober 1983, SR 814.01
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986, SR 814.41
- Einführungsgesetz zur eidgenössischen Umweltschutzgesetzgebung (EG-USG) vom 19. April 2011, sGS 672.1
- VSS-Norm „Lärmimmissionen von Parkieranlagen“ / SN 640 578:2019
- Strassenlärmmodell für überbaute Gebiete
Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)
Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 15. Juli 1988 (2. Auflage)
- Strassenlärm: Korrekturen zum Strassenlärmrechnungsmodell
Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)
Mitteilungen zur Lärmschutz-Verordnung (LSV) Nr. 6 (1995)
- Pläne 1:500 und 1:100 (Situation, Grundrisse, Schnitte, Fassaden), Planstand 29.11.2021

3. Prognosegrundlagen

3.1. Projekt

Das Projekt sieht vor, einen strukturierten fünfgeschossigen Neubau zu erstellen, mit

- Pflegebereich
- Wohnbereich
- Tiefgarage
- und dazugehörigen Büro-, Küchen-, Technik-, Therapie- und Nebenräumen.

3.2. Rechtliche Bestimmungen

Das Alterszentrum verursacht beim Betrieb Aussenlärm und gilt lärmschutzrechtlich als neue ortsfeste Anlage im Sinne von Art. 7 Abs. 7 des Umweltschutzgesetzes USG und Art. 2 Abs. 1 der Lärmschutz-Verordnung LSV.

Die Immissionen auf die Umgebung werden nach Art. 7 der LSV beurteilt. Demnach müssen die Emissionen so weit reduziert werden:

- a) *als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist; und*
- b) *dass die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten.*

Die Beurteilung richtet sich nach den für Industrie- und Gewerbelärm in Anhang 6 der LSV festgelegten Richtlinien.

Es sind nicht nur die direkten Immissionen relevant, sondern es ist auch der durch den Betrieb induzierte Mehrverkehr zu beurteilen. Art. 9 der LSV legt fest:

Der Betrieb neuer oder wesentlich geänderter ortsfester Anlagen darf nicht dazu führen, dass:

- a) *durch die Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage die Immissionsgrenzwerte überschritten werden; oder*
- b) *durch die Mehrbeanspruchung einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden.*

3.3. Schallquellen

Die für die Nachbarschaft relevanten Schallquellen des Projekts sind einerseits die Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage, andererseits die Heizungs- und Lüftungsanlagen auf dem Dach.

Die Tiefgarage bietet 44 PW-Parkplätze für Bewohner, Angestellte und Besucher. Sie weist eine geschlossene Rampe mit einer Garagenöffnung BxH von 5.0 m x 2.4 m auf. Die Länge der Zufahrt beträgt 6.0 m (= 4 m Strassenabstand plus 2 m Trottoirbreite).

Die Heizungs- und Lüftungsanlagen für den Pflegebereich des Alterszentrums umfassen:

<i>Gerät</i>	<i>Kürzel</i>	<i>LWA</i>
Fortluftregenhut Lüftung Tiefgarage	TG FOL	< 45 dB(A)
Lüftungsgerät FOL Wäscherei	Wäsche Aggr.	49.3 dB(A)
Fortluftregenhut Lüftung Wäscherei	Wäsche FOL	59.2 dB(A)
Fortluftregenhut Lüftung Pflegezentrum	Pflege FOL	< 45 dB(A)
Lüftungsgerät FOL Küche	Küche Aggr.	54.6 dB(A)
Fortluftregenhut Lüftung Küche	Küche FOL	58.1 dB(A)
Kamin Gasheizung	Kamin	< 55 dB(A)
3 Stk Luft/Wasser-Wärmepumpen LWAsp2-56HT	LW-WP Pflege 1 / 2 / 3	je 57 dB(A)

Für den Wohnbereich des Alterszentrums sind erforderlich:

<i>Gerät</i>	<i>Kürzel</i>	<i>LWA</i>
1 Luft/Wasser-Wärmepumpe LWAsp2-56HT	LW-WP Wohnen	57 dB(A)
Fortluftregenhut Lüftung Wohnen	Wohnen FOL	< 45 dB(A)

3.4. Standortevaluation

Die Standorte für die Heizungs- und Lüftungsanlagen sind unter Optimierung verschiedener Aspekte sorgfältig evaluiert worden:

- Die Distanz zu den relevanten Immissionspunkten soll so gross wie möglich sein. Aufstellungsorte oder Schallquellen entlang der Grundstücksgrenzen fielen deshalb bereits in einer frühen Phase der Evaluation ausser Betracht.
- Schallausbreitungsgeometrie: Das Raumwinkelmass hat grossen Einfluss auf die Schallausbreitung. Aufstellungsorte oder Schallquellen vor einer Wand oder gar in einer Raumecke sind ungünstig. Dank der gewählten Aufstellung auf dem Flachdach kann das Raumwinkelmass auf den tiefsten möglichen Wert von 3 dB reduziert werden.
- Die Schallausbreitung soll möglichst reflexionsarm und hindernisreich sein.
- Durch geschickte Anordnung von Geräten kann erreicht werden, dass sie sich gegenseitig teilweise abschirmen. Dies erfordert, dass sie mehr oder weniger nahe beieinander aufgestellt werden.
- Es sollen nicht zu viele Geräte nahe beieinander aufgestellt werden, da sich die Schallpegel addieren.
- Hoher Raumbedarf bei Positionierung der Wärmepumpen innerhalb des Gebäudes.
- Innen aufgestellte Wärmepumpen benötigen Öffnungen für die Luftführung (beispielsweise mittels eines Lichtschachts oder einer Öffnung mit Wetterschutzgitter). Diese Öffnungen befinden sich in der Regel im Bereich des Fassadenfusses, was die Immissionen auf die Nachbarschaft durch das höhere Raumwinkelmass und die kurze Distanz erhöht.
- Die Nähe der Anlagen zu den Verbrauchern minimiert die (Energie-)Verluste, optimiert die Betriebszeiten und führt damit zu möglichst geringen Einwirkzeiten.
- Aus denselben Gründen ist eine möglichst einfache Leitungsführung anzustreben.
- Die Führung der Fortluft über Dach ist eine effektive Methode zur Minimierung der Immissionen.

Aus der Abwägung und Optimierung der obigen Punkte ergab sich konkret:

- Es werden aussen aufgestellte Luft-Wasser-Wärmepumpen eingesetzt.
- Die Heizungs- und Lüftungsanlagen für den Pflegebereich des Alterszentrums werden auf dem Flachdach auf einer definierten Fläche zusammengefasst und so angeordnet, dass sie sich gegenseitig teilweise abschirmen.
- Die Fläche wird mittig auf dem nördlichen Teildach angeordnet.
- Die Luft-Wasser-Wärmepumpe und der Fortluftkamin für den Wohnbereich werden ungefähr mittig auf dem Flachdach des Wohnbereichs angeordnet.

3.5. Emissionsmindernde Massnahmen

Im Sinne von Art. 7 Abs. 1 lit. a) LSV sind folgende Massnahmen vorgesehen:

- Die Decke und die beiden Seitenwände der Tiefgaragenrampe sind auf einer Länge von mindestens 10 m' schallabsorbierend verkleidet.
- Die Heizungs- und Lüftungsanlagen für den Pflegebereich des Alterszentrums werden zusätzlich gesamthaft mit einer 1.5 m hohen Lärmschutzwand eingehaust. Die Wand weist ein Schalldämmmass R_w+C von mindestens 35 dB(A) auf und ist schallseitig höchstabsorbierend (Schallabsorptionsgrad $\alpha_w \geq 0.80$).
- Die Luft-Wasser-Wärmepumpe für den Wohnbereich des Alterszentrums wird ebenfalls mit einer gleich konstruierten 1.5 m hohen Lärmschutzwand eingehaust.
- Die Luft-Wasser-Wärmepumpen werden lastgesteuert zweistufig betrieben. Die Emissionen liegen bei Teillast tiefer. Da im Pflegebereich drei Wärmepumpen vorhanden sind, ergeben sich hier sechs verschiedene Laststufen. (Hinweis: für die Immissionsberechnung wird dennoch mit permanentem 24-h-Volllastbetrieb aller Wärmepumpen gerechnet.)
- Alle fünf Fortluft-Regenhüte sind im Steigkanal mit einem Schalldämpfer versehen.
- Die Gasheizung kommt nur zur Spitzenabdeckung zum Einsatz (Details siehe Energie-nachweis). (Hinweis: für die Immissionsberechnung wird dennoch mit permanentem 24-h-Volllastbetrieb gerechnet.)

3.6. Betriebszeiten

Die Lärmschutz-Verordnung LSV unterscheidet beim Industrie- und Gewerbelärm zwischen den beiden zu beurteilenden Phasen

- a) „Tag“ von 07 bis 19 Uhr
- b) „Nacht“ von 19 Uhr bis 07 Uhr

Bei der Tiefgarage kann auf Basis der Ganglinien der VSS-Norm SN 640 005b (Gruppe 3 / 4) mit einem Nachtanteil von 10% gerechnet werden. Wir haben, um auf der sicheren Seite zu sein und eine Reserve einzubauen, mit 15% gerechnet.

Bei den Heizungs- und Lüftungsanlagen auf dem Dach wurde den Berechnungen das ungünstigste mögliche Szenario zugrunde gelegt: Alle Geräte laufen rund um die Uhr im Volllastbetrieb. Auch hier ist das Ziel, auf der sicheren Seite zu sein und eine Reserve einzubauen.

4. Immissionen

4.1. Empfangspunkte / Lärmempfindliche Räume

Massgebend für eine Beurteilung sind die bestehenden lärmempfindlichen Räume in den benachbarten Gebäuden. Gemäss Art. 2 Abs. 6 LSV gilt:

⁶ *Lärmempfindliche Räume sind:*

a. Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitäräume und Abstellräume;

b. Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten, ausgenommen Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm.

Art. 39 LSV legt fest:

¹⁾ *Bei Gebäuden werden die Lärmimmissionen in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume ermittelt.*

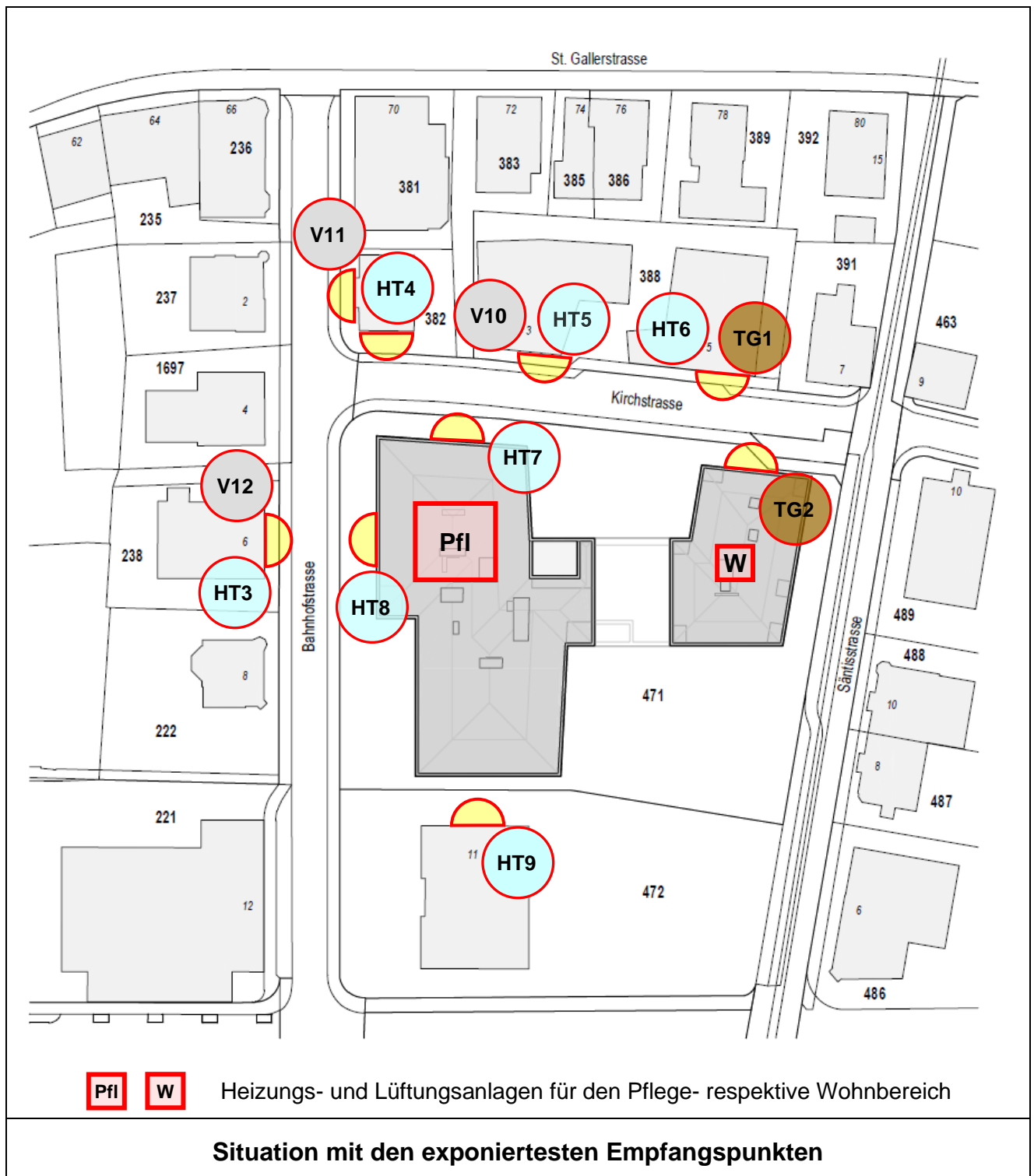
²⁾ ...

³⁾ *In noch nicht überbauten Bauzonen werden die Lärmimmissionen dort ermittelt, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen erstellt werden dürfen.*

Die Berechnungen haben wir vorerst für die unten angegebenen zwölf exponiertesten Empfangspunkte (Wohnen respektive Schule) durchgeführt. Nicht untersuchte Gebäudeteile und Räume sind kleineren resp. höchstens gleich grossen Immissionen ausgesetzt.

Empfangspunkt	Relevante Schallquelle	Grundstück	Zone	Gebäude	Fassade	Geschoss
TG1	Tiefgarage	388	K3	Kirchstrasse 5	Süd	1. OG
TG2	Tiefgarage	471	OeBA	Alterszentrum	Nord	1. OG
HT3	Haustechnik	238	K3	Bahnhofstrasse 6	Ost	2. OG
HT4	Haustechnik	382	K3	Bahnhofstrasse 1	Süd	2. OG
HT5	Haustechnik	388	K3	Kirchstrasse 3	Süd	3. OG
HT6	Haustechnik	388	K3	Kirchstrasse 5	Süd	3. OG
HT7	Haustechnik	471	OeBA	Alterszentrum	Nord	4. OG
HT8	Haustechnik	471	OeBA	Alterszentrum	West	4. OG
HT9	Haustechnik	472	OeBA	Schulhaus	Nord	3. OG
V10	(Mehr-)Verkehr	388	K3	Kirchstrasse 3	Süd	1. OG
V11	(Mehr-)Verkehr	382	K3	Bahnhofstrasse 1	West	EG
V12	(Mehr-)Verkehr	238	K3	Bahnhofstrasse 6	Ost	EG

Die Lärmwirkungen der Tiefgaragenein-/ausfahrt sind räumlich begrenzt. Die Heizungs- und Lüftungsanlagen auf dem Dach des Alterszentrums dagegen wirken grossräumiger. Für diese Immissionen haben wir, um ein umfassenderes Bild zu erhalten, nebst den oben genannten exponiertesten zusätzlich weitere Empfangspunkte untersucht (siehe Anhang).





Kirchstrasse 3, Südfassade



Kirchstrasse 5, Südfassade



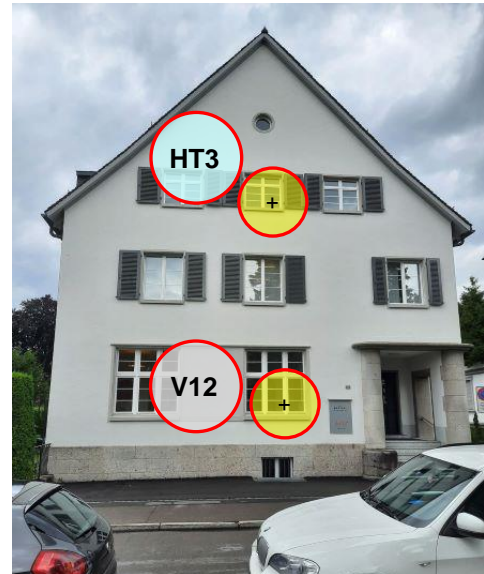
Alterszentrum, Nordfassade



Alterszentrum, Westfassade



Bahnhofstrasse 1, Südfassade



Bahnhofstrasse 6, Ostfassade



Bahnhofstrasse 11 (Schulhaus), Nord

4.2. Rahmenbedingungen

Nutzungszone		BauG Kernzone K3		BauG Zone für öffentliche Bauten und Anlagen (OeBA)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Empfindlichkeitsstufe		III		II	
Nutzungskategorie		Wohnen		Wohnen (Pflege, Schule)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Planungswert	dB(A)	60	50	55	45
Immissionsgrenzwert	dB(A)	65	55	60	50
Alarmwert	dB(A)	70	65	70	65

4.3. Tiefgarage

Die Berechnung wurde nach den Vorgaben der VSS-Norm SN 640 578:2019 vorgenommen. Die Pegelkorrekturen nach Anhang 6 LSV sind berücksichtigt, ebenso wurde ein Projektierungszuschlag von 3 dB(A) addiert. Damit ist sichergestellt, dass allfällige Messwert- oder Modellunsicherheiten, spezielle Frequenzverteilungen und andere Unwägbarkeiten aufgefangen werden können und die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen.

Die Berechnung ergibt folgende Beurteilungspegel:

Empfangs- punkt	Grund- stück	Gebäude	Fassade	Geschoss	Tag			Nacht		
					Lr,i		PW	Lr,i		PW
TG1	388	Kirchstrasse 5	Süd	1. OG	42	<	60	39	<	50
TG2	471	Alterszentrum	Nord	1. OG	46	<	55	43	<	45

Details siehe Berechnungsblätter im Anhang.

4.4. Heizungs- und Lüftungsanlagen auf dem Dach

Für die Berechnung der Immissionen der Heizungs- und Lüftungsanlagen auf dem Dach haben wir folgende Parameter verwendet:

- a) den Schallleistungspegel gemäss Ziffer 3.3 vorstehend.
- b) die geometrische Abstandsdämpfung
- c) das Luftabsorptionsmass
- d) die Hindernisdämpfungen durch die Einhausungen und die Dachkanten

Die Pegelkorrekturen nach Anhang 6 LSV sind berücksichtigt, ebenso wurde ein Projektierungszuschlag von 3 dB(A) addiert.

Die Berechnung ergibt für die exponiertesten drei Empfangspunkte folgende Beurteilungspegel:

Empfangspunkt	Grundstück	Gebäude	Fassade	Geschoss	Tag			Nacht		
					Lr,i		PW	Lr,i		PW
HT3	238	Bahnhofstrasse 6	Ost	2. OG	55	<	60	43	<	50
HT4	382	Bahnhofstrasse 1	Süd	2. OG	58	<	60	45	<	50
HT5	388	Kirchstrasse 3	Süd	3. OG	35	<	60	40	<	50
HT6	471	Alterszentrum	Nord	4. OG	35	<	55	40	<	45
HT7	382	Bahnhofstrasse 1	Süd	2. OG	58	<	60	45	<	50
HT8	388	Kirchstrasse 3	Süd	3. OG	35	<	60	40	<	50
HT9	471	Alterszentrum	Nord	4. OG	35	<	55	40	<	45

Details und Beurteilungspegel weiterer Empfangspunkte siehe Berechnungsblätter im Anhang.

5. Mehrverkehr

5.1. Beurteilung als Strassenverkehr

Der durch das Bauvorhaben induzierte Mehrverkehr ist nach den Vorschriften über den Strassenverkehr zu beurteilen. Die Lärmschutz-Verordnung LSV unterscheidet hier zwischen den beiden zu beurteilenden Phasen:

- a) „Tag“ von 06 bis 22 Uhr
- b) „Nacht“ von 22 Uhr bis 06 Uhr

5.2. Verkehrsmodell

Der Abschätzung haben wir folgende Szenarien zugrunde gelegt:

- Das voraussichtliche Verkehrsaufkommen aus der Tiefgarage berechnet sich nach den Vorschriften der Norm VSS.
- Die Anlieferung zum Alterszentrum (Frischwaren, Post) verursacht voraussichtlich rund 2 bis 5 Her- und Wegfahrten mit Lieferwagen oder PW, total also rund 4 bis 10 Fahrten pro Tag. (Hinweis: Wäscherei inhouse). Für unsere Berechnungen haben wir 20 Fahrten pro Tag angenommen, davon 6 Fahrten vor 06 Uhr respektive nach 22 Uhr.
- LKW-Fahrten kommen gelegentlich ebenfalls vor (beispielsweise bei Wohnungswechseln). Als extreme Annahme wurde mit drei LKW pro Woche gerechnet.
- Im Sinne einer wort-case-Betrachtung haben wir das voraussichtliche Verkehrsaufkommen nicht auf die verschiedenen Zufahrtsstrassen aufgeteilt, sondern gesamthaft zum jeweils bestehenden Verkehrsaufkommen gemäss Strassenlärmkataster addiert.

Diese Zahlen ergeben für das Verkehrsmodell des induzierten Mehrverkehrs:

	<i>Tag</i>	<i>Nacht</i>
<i>Lieferwagen / Personenwagen</i>	Nt1 = 8.53 Fz/h	Nn1 = 1.94 Fz/h
<i>LKW</i>	Nt2 = 0.06 Fz/h	Nn2 = 0.00 Fz/h
<i>Signalisierte Geschwindigkeit</i>	v = 50 km/h für alle Fahrzeuge	

5.3. Immissionen nur Mehrverkehr

Die entsprechende Strassenlärm-Immissionsberechnung für den exponiertesten Empfangspunkt (Südfassade des Gebäudes Kirchstrasse 3) ergibt:

Empfangspunkt	Grundstück	Gebäude	Fassade	Geschoss	Tag			Nacht		
					Lr,i		PW	Lr,i		PW
V7	388	Kirchstrasse 3	Süd	1. OG	45	<	60	38	<	50

5.4. Gesamt-Immissionen neu

Gemäss Art. 9 LSV darf der Betrieb neuer oder wesentlich geänderter ortsfester Anlagen «nicht dazu führen, dass durch die Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage die Immissionsgrenzwerte überschritten werden». Wenn der induzierte Mehrverkehr gesamthaft zum jeweils bestehenden Verkehrsaufkommen gemäss Strassenlärmkataster addiert wird, ergibt sich:

Empfangspunkt	Grundstück	Gebäude	Fassade	Geschoss	Tag			Nacht		
					Lr,i		IGW	Lr,i		IGW
V7	388	Kirchstrasse 3	Süd	1. OG	55	<	65	44	<	55
V8	382	Bahnhofstrasse 1	West	EG	58	<	65	45	<	55
V9	238	Bahnhofstrasse 6	Ost	EG	59	<	65	46	<	55

- Für die unmittelbare Umgebung sind die Planungswerte weit unterschritten.
- Der Betrieb des Alterszentrums führt nicht dazu, dass bei den angrenzenden Strassen die Immissionsgrenzwerte überschritten werden.
- Für das übergeordnete Strassennetz liegt die Erhöhung im Bereich der Rundungs- respektive Schätzgenauigkeit.

Das Projekt bringt keine für die Umgebung übermässige Lärmbelastung. Sämtliche Grenzwerte sind auch bei ungünstigen Annahmen mit Reserve eingehalten.

6. Zusammenfassung und Schluss

Das vorliegende Projekt für das Alterszentrum Fürstenland in Gossau entspricht den Vorgaben in Art. 7 und Art. 9 der Lärmschutz-Verordnung. Die Standorte für die Heizungs- und Lüftungsanlagen wurden sorgfältig evaluiert und unter dem Gesichtspunkt der Emissionsminderung optimiert.

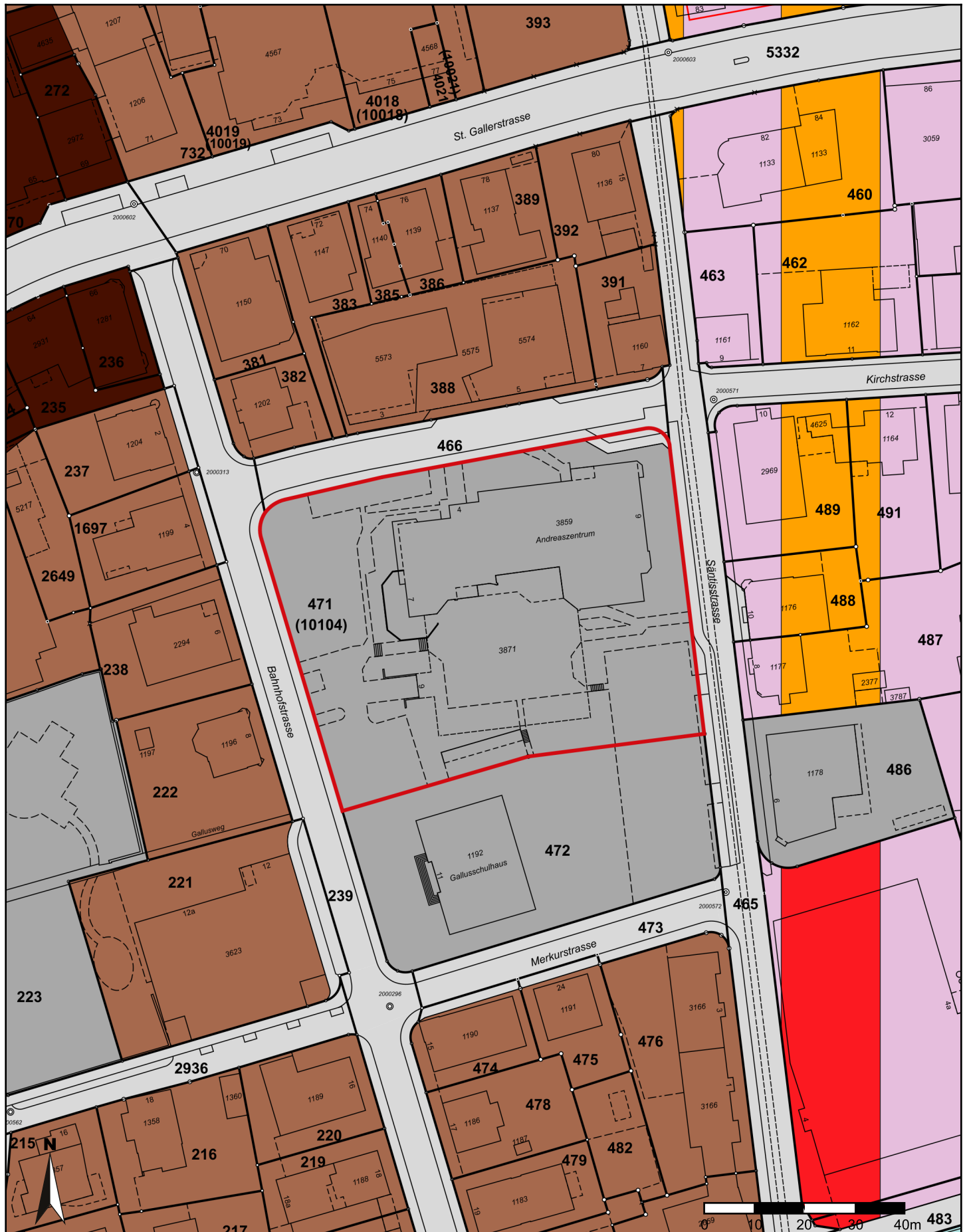
Die Immissionen auf die Nachbarschaft (aus der Tiefgarage, von den Heizungs- und Lüftungsanlagen auf dem Dach sowie durch den Mehrverkehr) sind nicht übermässig. Dank der emissionsmindernden Massnahmen sind die Planungswerte für Industrie- und Gewerbelärm bei allen untersuchten Empfangspunkten mit Reserve eingehalten.

Rebstein, 01. Juli 2022

Otto Mattle, dipl. Ing. ETH/SIA / NDS Umwelttechnik LIS / CAS Akustik FHNW

Zonenplan, kantonale Darstellung Kt

Gossau



Masstab 1: 1'000
Koordinaten 2'736'831, 1'253'240

Für die Richtigkeit und Aktualität der Daten wird keine Garantie übernommen.
Es gelten die Nutzungsbedingungen des Geoportals.

15.06.2022

Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen

Berechnung nach Norm SN 640 578

PLZ / Ort: **9200 Gossau**

Emission **Tiefgaragenausfahrt Alterszentrum Sana Fürstenland**
neue ortsfeste Anlage nach Art. 2 LSV / Beurteilung nach Art. 7 LSV

A-2908

Immission	Empfangspunkt	TG1	Tag		Nacht	
			60	dB(A)	50	dB(A)
	Adresse	Kirchstrasse 5	Grundstück	388		
	Fassade	Südfassade, Fenster im 1. Obergeschoss				
	Nutzungszone	Kernzone K3	Empfindlichkeitsstufe	III		
	Planungswert					
Anzahl Parkfelder	für PW, Mofa		44	PF		
	für Motorräder		0	PF		
Nutzung	Gemischte Nutzung	spez. VP	1.5			
	Nn		15	%		
Anzahl Parkierungsvorgänge	für PW, Mofa		66	PV		10
			56	PV(t)		PV(n)
Anzahl Ein- und Ausfahrten	DTV		132	Fz/d		1.7
	M		9.4	Fz/h		Fz/h

Fall 12.3 Tiefgarage mit geschlossener Rampe

Länge der Zufahrt	L_{Zu}	6	m'		
Steigung in %	i_{Zu}	0	%	-1.5	di_{Zu} 0.0
Schrägdistanz $Q_{Zu} - E$	d_{Zu}	13.6	m'		
	$L_{w,Zu}$	66.5	dB(A)		59.0
Hindernis: keine	d_H	0.0	dB(A)		
	$L_{I,Zu}$	35.8	dB(A)		28.3

Fläche der Garagenöffnung	$F_{GÖ}$	12	m ²		
absorbierende Auskleidung	10		m'		
Korrektur Absorption	d_a	-6	dB(A)		
Schrägdistanz $Q_{gR} - E$	d_{gR}	16.4	m'		
	$L_{w,gR}$	64.5	dB(A)		57.0
Ausbreitungswinkel	α	4	°		
Richtmass	d_{Rm}	0	dB(A)		
Fenster direkt über oder seitlich Öffnung? ja/nein			n		
Reduktion für Fenster	d_{Fas}	0	dB(A)		
	$L_{I,gR}$	35.2	dB(A)		27.7
Total Immissionspegel	L_I	38.5	dB(A)		31.0

Pegelskorrekturen					
K1	LSV Anhang 6 Ziffer 1	0	dB(A)		5
K2	Tongehalt	0	dB(A)		0
K3	Impulsgehalt	0	dB(A)		0
Kp	Projektierungszuschlag	3	dB(A)		3
Total		41.5	dB(A)		39.0
Beurteilungspegel	L_r	42	dB(A)		39

Beurteilung: Grenzwert ist **eingehalten** **eingehalten**

Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen

Berechnung nach Norm SN 640 578

PLZ / Ort: **9200 Gossau**

Emission **Tiefgaragenausfahrt Alterszentrum Sana Fürstenland**
neue ortsfeste Anlage nach Art. 2 LSV / Beurteilung nach Art. 7 LSV

A-2908

Immission	Empfangspunkt	TG2	Tag		Nacht		
			55	dB(A)	45	dB(A)	
	Adresse	Alterszentrum Sana	Grundstück	471			
	Fassade	Nordfassade, Fenster OG1 (eigenes Haus)					
	Nutzungszone	OeBA	Empfindlichkeitsstufe	II			
	Planungswert						
Anzahl Parkfelder	für PW, Mofa		44	PF			
	für Motorräder		0	PF			
Nutzung	Gemischte Nutzung	spez. VP	1.5				
	Nn		15	%			
Anzahl Parkierungsvorgänge	für PW, Mofa		66	PV		10	
			56	PV(t)			
Anzahl Ein- und Ausfahrten	DTV		132	Fz/d		1.7	
	M		9.4	Fz/h			

Fall 12.3 Tiefgarage mit geschlossener Rampe

Länge der Zufahrt	L_{Zu}	6	m'		
Steigung in %	i_{Zu}	0	%	-1.5	di_{Zu} 0.0
Schrägdistanz $Q_{Zu} - E$	d_{Zu}	6.5	m'		
	$L_{w,Zu}$	66.5	dB(A)		59.0
Hindernis: keine	d_H	0.0	dB(A)		
	$L_{I,Zu}$	42.2	dB(A)		34.7

Fläche der Garagenöffnung	$F_{GÖ}$	12	m ²		
absorbierende Auskleidung	10		m'		
Korrektur Absorption	d_a	-6	dB(A)		
Schrägdistanz $Q_{gR} - E$	d_{gR}	5.2	m'		
	$L_{w,gR}$	64.5	dB(A)		57.0
Ausbreitungswinkel	α	90	°		
Richtmass	d_{Rm}	-8	dB(A)		
Fenster direkt über oder seitlich Öffnung? ja/nein			ja		
Reduktion für Fenster	d_{Fas}	-5	dB(A)		
	$L_{I,gR}$	32.2	dB(A)		24.6
Total Immissionspegel	L_I	42.6	dB(A)		35.1

Pegelskorrekturen					
K1	LSV Anhang 6 Ziffer 1	0	dB(A)		5
K2	Tongehalt	0	dB(A)		0
K3	Impulsgehalt	0	dB(A)		0
Kp	Projektierungszuschlag	3	dB(A)		3
Total		45.6	dB(A)		43.1
Beurteilungspegel	L_r	46	dB(A)		43

Beurteilung: Grenzwert ist **eingehalten** **eingehalten**



Anforderungen an Schallabsorption im Aussenbereich

Für die Anwendung von Schallabsorptionsflächen im Aussenbereich¹ legt der Kanton Zürich die Anforderungen für Bauten grundsätzlich² wie folgt fest³:

Tabelle: Anforderungen an die Schallabsorption von Lärmschutzmassnahmen anhand der Definitionen durch die gebräuchlichsten Normen

Beurteilungsgrundlage (Grösse / Einheit / Norm)	Beurteilung (Kategorie / Wert / Bewertung)					
	Schallabsorptions-Gruppe (nach EN 1793-1:1997)	A0	A1	A2	A3	A4
Einzahlangabe Schallabsorption DLα [dB] (Differenz nach EN 1793-1:1997) ⁴	nicht geprüft	< 4	4 bis 7	8 bis 11	> 11	
Schallabsorptions-Klasse (nach EN ISO 11654:1997)	nicht klassifiziert	E	D	C	B	A
Schallabsorptionsgrad α_w (Anteil absorbierter Schall der Bezugskurve nach EN ISO 11654:1997) ⁵	0.00 bis 0.10	0.15 bis 0.25	0.30 bis 0.55	0.60 bis 0.75	0.80 bis 0.85	0.90 bis 1.00
Bewertung (nach VDI 3755:2000)	-	absorbierend		hoch absorbierend	höchst absorbierend	
Anwendung (Baute / Absorptionsfläche)	Erfüllung Anforderungen (Kanton Zürich)					
Lärmschutzwand: <ul style="list-style-type: none"> • Strasse • Schiessanlage • Industrie- und Gewerbelärm⁶ 	nein	nein	nein	ja	ja	
Lärmschutzwand: <ul style="list-style-type: none"> • Bahn⁷ 	nein	nein	ja ⁷	ja	ja	
Am Gebäude: ⁸ <ul style="list-style-type: none"> • Untersicht Decke Balkon/Loggia • Wand/Decke Rampe Tiefgarage • Wärmepumpe/Belüftung: Luft-Zu- und Ableitung 	nein	nein	ja ⁸	ja	ja	

Wo aufgrund der räumlichen Anordnung keine störenden Reflexionen auf bestehende oder zulässige (Neu-)Bauten möglich ist, kann von diesen Vorgaben abgewichen werden.

¹ Für Anwendungen in Innenräumen (z.B. SIA 181) sind andere Berechnungsverfahren massgebend.

² Wo lagebedingt nur geringe störenden Reflexionen auf bestehende Gebäude oder raumplanerisch zulässige Neubauten möglich sind, kann zugunsten von einer besseren Gestaltung von diesen Vorgaben abgewichen werden.

³ Die Anforderungen wurden basierend auf der Norm EN 1793-1:1997 (entspricht SN VSS 640 571.1) festgelegt. Dieser Klassifizierung wurden die Schallabsorptionsklassen und die Schallabsorptionsgrade α_w gemäss EN ISO 11654:1997 sowie die Bewertung gemäss VDI 3755:2000 zugewiesen.

⁴ Beim Prüfverfahren mit Gewichtung nach europäischer Norm EN 1793-3:1997 werden die einzelnen frequenzabhängigen Schallabsorptionen α_{si} nach Verkehrslärmspektrum L_i gewichtet und als Einzahlangabe DL α auf ganze Dezibel (dB) gerundet. Die Grösse DL α ist die Differenz zwischen dem einfallenden und dem reflektierten Schall in dB.

⁵ Beim Prüfverfahren mit Bezugskurve nach Norm EN ISO 11654:1997 wird eine Bezugskurve in Schritten von 0.05 verschoben, bis die Summe der ungünstigen Abweichungen in fünf Oktavbändern ≤ 0.1 ist. Die Grösse α_w ist der Anteil absorbierter Schall nach diesem Verfahren. Ein häufiger Fehler ist die Bildung arithmetischer Mittelwerte über alle Frequenzbänder. Dies ist nie zulässig.

⁶ Bei Industrie- und Gewerbelärm mit stark hoch- oder tieffrequentem Schall ist die Gewichtung der Frequenzbänder gemäss Verkehrslärmspektrum nicht immer angemessen. Bei der Gewichtung wäre dann das im Einzelfall vorhandene Frequenzspektrum zu berücksichtigen.

⁷ Bei Lärmschutzwänden an Bahnen wirkt der Wagenkasten als rollende Lärmschutzwand, die Schallabsorption reduziert hier primär die Mehrfachreflexionen zwischen Wagenkasten und Lärmschutzwand, weshalb tiefere Anforderungen als bei der Strasse zulässig sind.

⁸ Am Gebäude (inkl. Deckenuntersicht von Balkonen) sind die Anforderungen an die Schallabsorption geringer als bei Lärmschutzwänden an der Strasse, da auf architektonisch verträgliche Bautiefen geachtet werden muss.

Industrie- und Gewerbelärm / Beurteilung

PLZ / Ort: **9200 Gossau**

Projekt: **Alterszentrum Fürstenland**

neue ortsfeste Anlage nach Art. 7 USG und 2 LSV

Emission: **Heizungs- und Lüftungsanlagen auf dem Dach**

Beurteilung nach Art. 7 LSV

A-2908

Immission: Empfangspunkt	HT3 Grundstück 238 Bahnhofstrasse 6	HT4 Grundstück 382 Bahnhofstrasse 1	HT5 Grundstück 388 Kirchstrasse 3	HT6 Grundstück 388 Kirchstrasse 5				
Fassade	Ost	Ost	Süd	Süd				
Geschoss	2. Obergeschoss	2. Obergeschoss	3. Obergeschoss	3. Obergeschoss				
Nutzung	Wohnen	Wohnen	Wohnen	Wohnen				
Zone / Empfindlichkeitsstufe	Kernzone K3 III	Kernzone K3 III	Kernzone K3 III	Kernzone K3 III				
a) maximaler Schalldruckpegel am Immissionsort gemäss separater Berechnung	<u>21.9 dB(A)</u>	<u>22.8 dB(A)</u>	<u>24.1 dB(A)</u>	<u>21.3 dB(A)</u>				
b) Pegelkorrekturen	<i>Tag</i>	<i>Nacht</i>	<i>Tag</i>	<i>Nacht</i>	<i>Tag</i>	<i>Nacht</i>	<i>Tag</i>	<i>Nacht</i>
K1,i Ziff 1 Abs 1	5.0 dB(A)	10.0 dB(A)	5.0 dB(A)	10.0 dB(A)	5.0 dB(A)	10.0 dB(A)	5.0 dB(A)	10.0 dB(A)
K2,i Tongehalt	0.0 dB(A)	2.0 dB(A)	2.0 dB(A)	2.0 dB(A)	2.0 dB(A)	2.0 dB(A)	2.0 dB(A)	2.0 dB(A)
K3,i Impulsgehalt	0.0 dB(A)	2.0 dB(A)	0.0 dB(A)	2.0 dB(A)	0.0 dB(A)	2.0 dB(A)	0.0 dB(A)	2.0 dB(A)
Betriebsdauer (h/12h) 12	0.0 dB(A)	0.0 dB(A)	0.0 dB(A)	0.0 dB(A)	0.0 dB(A)	0.0 dB(A)	0.0 dB(A)	0.0 dB(A)
Total Pegelkorrekturen	5.0 dB(A)	14.0 dB(A)	7.0 dB(A)	14.0 dB(A)	7.0 dB(A)	14.0 dB(A)	7.0 dB(A)	14.0 dB(A)
c) Projektierungszuschlag Kp	3.0 dB(A)	3.0 dB(A)	3.0 dB(A)	3.0 dB(A)	3.0 dB(A)	3.0 dB(A)	3.0 dB(A)	3.0 dB(A)
d) Total Lr,i	29.9 dB(A)	38.9 dB(A)	32.8 dB(A)	39.8 dB(A)	34.1 dB(A)	41.1 dB(A)	31.3 dB(A)	38.3 dB(A)
Beurteilungspegel	30 dB(A)	39 dB(A)	33 dB(A)	40 dB(A)	34 dB(A)	41 dB(A)	31 dB(A)	38 dB(A)
Grenzwert: <i>Planungswert</i>	<i>60.0 dB(A)</i>	<i>50.0 dB(A)</i>	<i>60.0 dB(A)</i>	<i>50.0 dB(A)</i>	<i>60.0 dB(A)</i>	<i>50.0 dB(A)</i>	<i>60.0 dB(A)</i>	<i>50.0 dB(A)</i>
Beurteilung: Grenzwert ist	eingehalten	eingehalten	eingehalten	eingehalten	eingehalten	eingehalten	eingehalten	eingehalten

Industrie- und Gewerbelärm / Beurteilung

PLZ / Ort: **9200 Gossau**

Projekt: **Alterszentrum Fürstenland**

Emission: **Heizungs- und Lüftungsanlagen auf dem Dach**

neue ortsfeste Anlage nach Art. 7 USG und 2 LSV

Beurteilung nach Art. 7 LSV

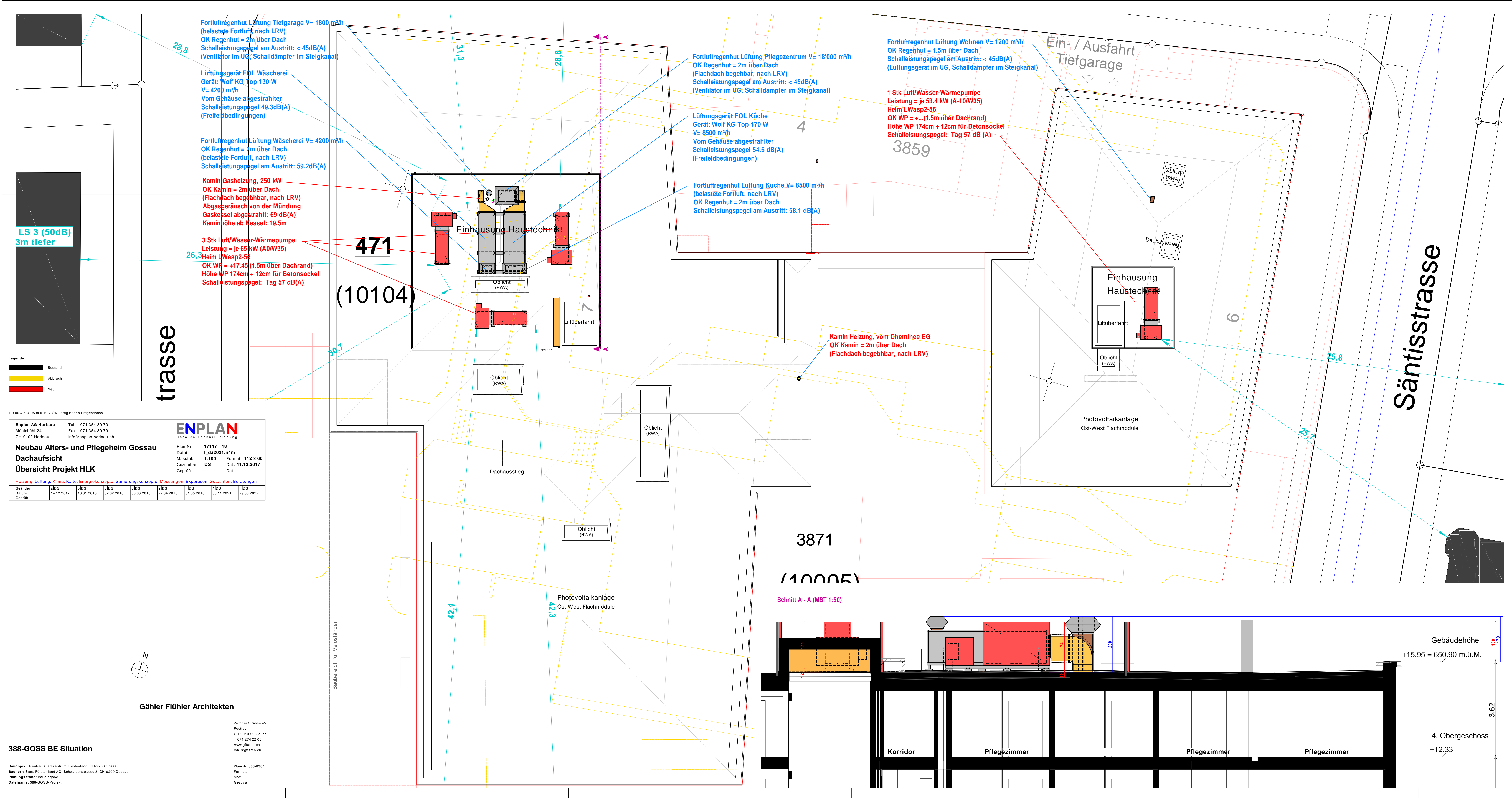
A-2908

Immission: Empfangspunkt	HT7 Grundstück 471 Alterszentrum	HT8 Grundstück 471 Alterszentrum	HT9 Grundstück 472 Bahnhofstrasse 11	
Fassade	Nord	West	Nord	
Geschoss	4. Obergeschoss	4. Obergeschoss	3. Obergeschoss	
Nutzung	Wohnen (Pflege)	Wohnen (Pflege)	Wohnen (Schulhaus)	
Zone / Empfindlichkeitsstufe	BauG OeBA II	BauG OeBA II	BauG OeBA II	
a) maximaler Schalldruckpegel am Immissionsort gemäss separater Berechnung	<u>19.9 dB(A)</u>	<u>21.4 dB(A)</u>	<u>21.0 dB(A)</u>	
b) Pegelkorrekturen	<i>Tag</i>	<i>Nacht</i>	<i>Tag</i>	<i>Nacht</i>
K1,i Ziff 1 Abs 1	5.0 dB(A)	10.0 dB(A)	5.0 dB(A)	10.0 dB(A)
K2,i Tongehalt	0.0 dB(A)	2.0 dB(A)	2.0 dB(A)	2.0 dB(A)
K3,i Impulsgehalt	0.0 dB(A)	2.0 dB(A)	0.0 dB(A)	2.0 dB(A)
Betriebsdauer (h/12h) 12	0.0 dB(A)	0.0 dB(A)	0.0 dB(A)	0.0 dB(A)
Total Pegelkorrekturen	5.0 dB(A)	14.0 dB(A)	7.0 dB(A)	14.0 dB(A)
c) Projektierungszuschlag Kp	3.0 dB(A)	3.0 dB(A)	3.0 dB(A)	3.0 dB(A)
d) Total Lr,i	27.9 dB(A)	36.9 dB(A)	31.4 dB(A)	38.4 dB(A)
Beurteilungspegel	28 dB(A)	37 dB(A)	31 dB(A)	38 dB(A)
Grenzwert: <i>Planungswert</i>	<i>55.0 dB(A)</i>	<i>45.0 dB(A)</i>	<i>55.0 dB(A)</i>	<i>45.0 dB(A)</i>
Beurteilung: Grenzwert ist	eingehalten	eingehalten	eingehalten	eingehalten

Ermittlung der Immissionspegel

PLZ / Ort: **9200 Gossau**
 Projekt: **Alterszentrum Fürstenland**
 Emission: **Heizungs- und Lüftungsanlagen auf dem Dach**
 Software: **IMMI**

Kurze Liste		Punktberechnung	
Immissionsberechnung mit Einhausung		Beurteilung nach LSV Industrie- und Gewerbelärm Einstellung: Referenzeinstellung	
		Tag (7h-19h)	Nacht (19h-7h)
		L r,A /dB	L r,A /dB
IPkt001	HT3: Bahnhofstrasse 6 OG2	21.9	21.9
IPkt002	HT4: Bahnhofstrasse 1 OG2	22.8	22.8
IPkt003	HT5: Kirchstrasse 3 OG3	24.1	24.1
IPkt004	HT6: Kirchstrasse 5 EG	21.3	21.3
IPkt005	HT7: Neubau Pflege OG4 Nord	19.9	19.9
IPkt006	HT8: Neubau Pflege OG4 West	21.4	21.4
IPkt007	HT9: Bahnhofstrasse 11 OG3	21.0	21.0



Fortluftregenhut Lüftung Tiefgarage V= 1800 m³/h
 (belastete Fortluft, nach LRV)
 OK Regenhut = 2m über Dach
 Schalleistungspegel am Austritt: < 45dB(A)
 (Ventilator im UG, Schalldämpfer im Steigkanal)

Lüftungsgerät FOL Wäscherei
 Gerät: Wolf KG Top 130 W
 V= 4200 m³/h
 Vom Gehäuse abgestrahlter
 Schalleistungspegel 49.3dB(A)
 (Freifeldbedingungen)

Fortluftregenhut Lüftung Wäscherei V= 4200 m³/h
 OK Regenhut = 2m über Dach
 (belastete Fortluft, nach LRV)
 Schalleistungspegel am Austritt: 59.2dB(A)

Kamin Gasheizung, 250 kW
 OK Kamin = 2m über Dach
 (Flachdach begehbar, nach LRV)
 Abgasgeräusch von der Mündung
 Gaskessel abgestrahlt: 69 dB(A)
 Kaminhöhe ab Kessel: 19.5m

3 Stk Luft/Wasser-Wärmepumpe
 Leistung = je 65 kW (A0/W35)
 Heim LWasp2-56
 OK WP = +17.45 (1.5m über Dachrand)
 Höhe WP 174cm + 12cm für Betonsockel
 Schalleistungspegel: Tag 57 dB(A)

Fortluftregenhut Lüftung Pflegezentrum V= 18'000 m³/h
 OK Regenhut = 2m über Dach
 (Flachdach begehbar, nach LRV)
 Schalleistungspegel am Austritt: < 45dB(A)
 (Ventilator im UG, Schalldämpfer im Steigkanal)

Lüftungsgerät FOL Küche
 Gerät: Wolf KG Top 170 W
 V= 8500 m³/h
 Vom Gehäuse abgestrahlter
 Schalleistungspegel 54.6 dB(A)
 (Freifeldbedingungen)

Fortluftregenhut Lüftung Küche V= 8500 m³/h
 (belastete Fortluft, nach LRV)
 OK Regenhut = 2m über Dach
 Schalleistungspegel am Austritt: 58.1 dB(A)

Fortluftregenhut Lüftung Wohnen V= 1200 m³/h
 OK Regenhut = 1.5m über Dach
 Schalleistungspegel am Austritt: < 45dB(A)
 (Lüftungsgerät im UG, Schalldämpfer im Steigkanal)

1 Stk Luft/Wasser-Wärmepumpe
 Leistung = je 53.4 kW (A-10/W35)
 Heim LWasp2-56
 OK WP = +... (1.5m über Dachrand)
 Höhe WP 174cm + 12cm für Betonsockel
 Schalleistungspegel: Tag 57 dB (A)

Kamin Heizung, vom Cheminee EG
 OK Kamin = 2m über Dach
 (Flachdach begehbar, nach LRV)

Legende:
 Bestand
 Abbruch
 Neu

± 0,00 = 634.95 m.ü.M. = OK Fertig Boden Erdgeschoss

ENPLAN
 Gebäudetechnik Planung

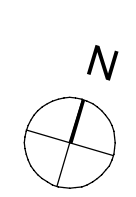
Enplan AG Herisau Tel. 071 354 89 70
 Mühlleubühl 24 Fax: 071 354 89 79
 CH-9100 Herisau info@enplan-herisau.ch

Neubau Alters- und Pflegeheim Gossau
 Dachaufsicht
 Übersicht Projekt HLK

Plan-Nr.: 17117 - 18
 Datum: L_da2021.n4m
 Massstab: 1:100 Format: 112 x 60
 Gezeichnet: DS Datum: 11.12.2017
 Geprüft: Datum:

Geändert	als	als	als	als	als	als	als	als
Datum	14.12.2017	10.01.2018	02.02.2018	08.03.2018	27.04.2018	31.05.2018	08.11.2021	29.06.2022
Geprüft								

Heizung, Lüftung, Klima, Kälte, Energiekonzepte, Sanierungskonzepte, Messungen, Expertisen, Gutachten, Beratungen



Gähler Flühler Architekten

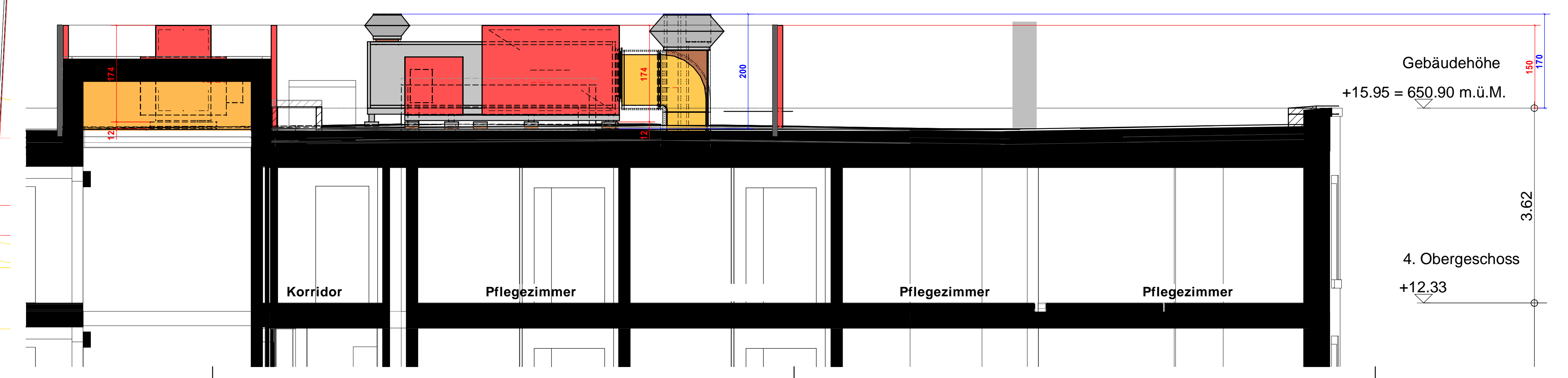
Zürcher Strasse 45
 Postfach
 CH-9013 St. Gallen
 T 071 274 22 00
 www.gflaer.ch
 mail@gflaer.ch

388-GOSS BE Situation

Baubjekt: Neubau Alterszentrum Fürstentland, CH-9200 Gossau
 Bauherr: Sena Fürstentland AG, Schwalbenstrasse 3, CH-9200 Gossau
 Planungsstand: Bauingabe
 Dateiname: 388-GOSS-Projekt

Plan-Nr: 388-0384
 Format:
 Maß:
 Gez.: ya

Schnitt A - A (MST 1:50)



Datenblatt Luft Wasser Wärmepumpe LWasp 2-56



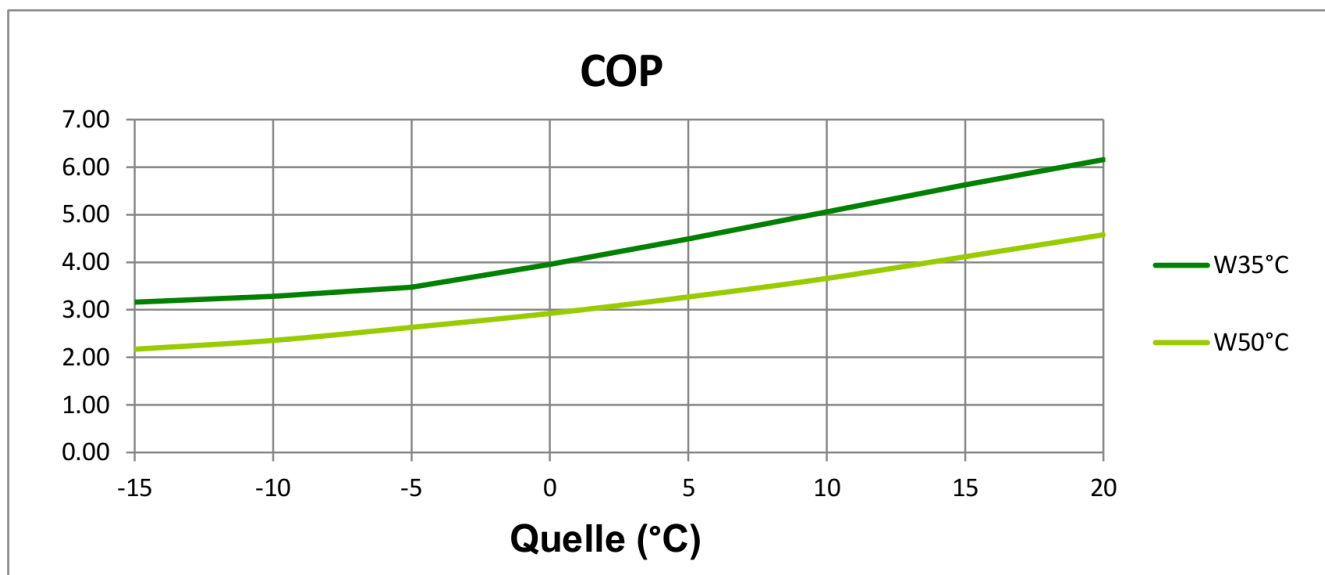
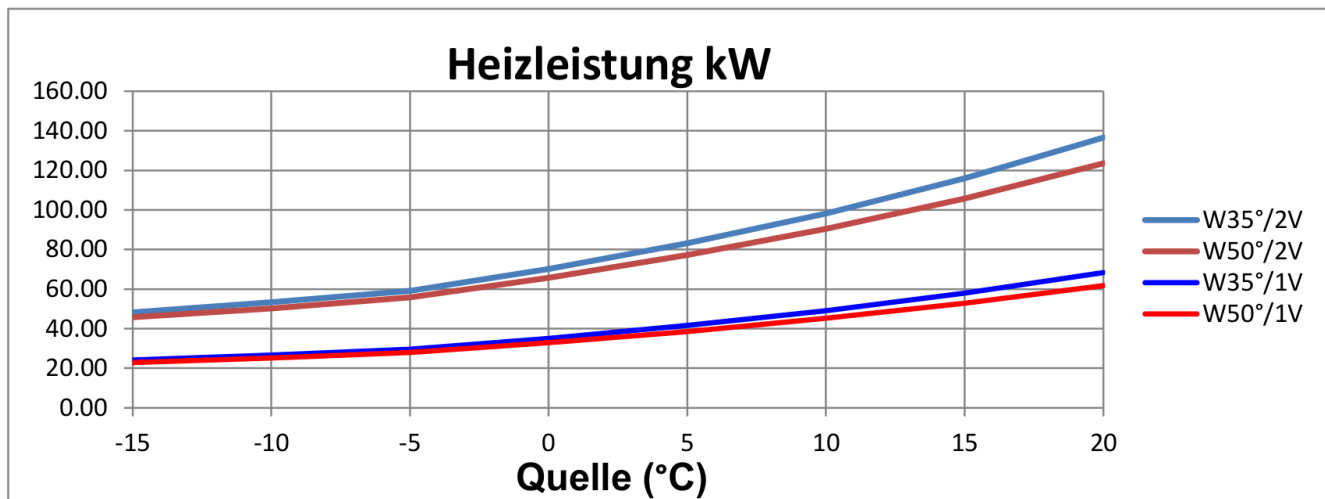
Kompakt Split Wärmepumpe für Aussenaufstellung mit max. 56°C Vorlauftemperatur

Typ und Verkaufsbezeichnung:		LWasp 2-56
Artikel Nr.		29467
Bauart		Kompakt Split
Regler		Integriert
Aufstellungsort		Aussen
Schutzart nach EN 60 529		IP 21
Leistungsstufen		2
Einsatzgrenzen:		
Heizwasser max. Vorlauf	°C	+56 ¹
Wärmequelle Luft	°C	-20 bis +35
Leistungsangaben:		nach EN14511
Heizwassertemperatur Spreizung	K	5.0
Wärmeleistung / Leistungszahl COP		
Betriebspunkt	A-10 / W35	53.4 / 3.22
Betriebspunkt	A-7 / W35	59.2 / 3.47
Betriebspunkt	A+2 / W35	75.2 / 4.16
Betriebspunkt	A+7 / W50	85.0 / 3.50
Durchflussmengen, Luftdurchsatz:		
Heizwasserdurchsatz (A-7/W35 Δ5K)	m ³ /h	10.182
Druckverlust Kondensator	kPa	7.7
Luftdurchsatz (A-7/W35)	m ³ /h	19200
Schallangaben:		
Schalldruckpegel (10m ohne Reflexion)	dB(A)	31
Schallleistungspegel (+3dB gemäss Lärmschutznachweis)	dB(LwA)	54
Abmessungen, Anschl., Gewicht:		
Steuerkasten innen	B x H x T in mm	600 x 800 x 260
Geräteabmessung Ausseneinheit	B x H x T in mm	4575 x 1745 x 1550
Gewicht Steuerschrank	Kg	55
Gewicht Aussengerät	Kg	986
Anschlüsse Heizung	Zoll	2"
Anzahl Ventilatoren		2
Kältemittel Typ / Füllmenge	R / Kg	R407C / 32.0
Abtauart		Kreislaufumkehr
Elektrische Daten:		
Nennspannung / Absicherung Netz		3~/N/PE 400V(50Hz) / 3 x C70 A allpolig
Leistungsaufnahme A2 / W35	kW	18.06
Stromaufnahme A2 / W35	A	35.9
Maximaler Betriebsstrom	A	64.0
Anlaufstrom mit Sanftanlasser	A	108.9
Blockierter Rotorstrom (LRA)	A	198.0

*Technische Änderungen und Irrtum vorbehalten, Stand 2017

¹ maximaler Vorlauf nur bei Quelle -2°C bis +35°C erreichbar.

Kennlinien Luft Wasser Wärmepumpe LW(a)sp 2-56

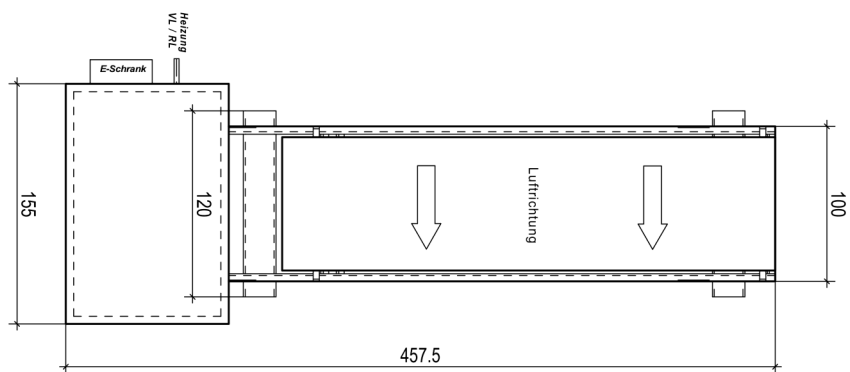
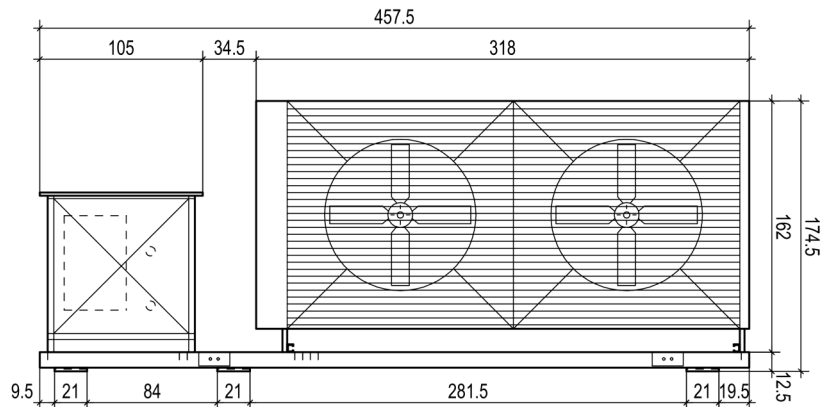


Angaben basieren auf den Grundlagen gemäss dem tech. Datenblatt. Allgemeine Datentoleranz ~5% (Stand 3/2020 / 21.06.19 ME)

Massblatt LWasp 2-56

Aussenaufstellung

Frontansicht / Grundriss - 1:50



Berechnung von Strassenlärm

gemäss "StL-86" (BUWAL, Schriftenreihe Umweltschutz, 1987, A=43dB)

Kopfdaten	Gemeinde	-	9200 Gossau	
	Objekt	-	Neubau Alterszentrum Sana Fürstenland	
	Empfangspunkt Nr. / Geschoss	-	V10	OG1
	Spezifikation 1	-	Kirchstrasse 3, Parz. 388	
	Spezifikation 2	-	Südfassade / Fenster frontal	
	Nutzungszone	-	Kernzone K3	
	Empfindlichkeitsstufe	-	III	
	Nutzung (Wohnen/Gewerbe/andere)	-	Wohnen	
	Lärmquelle / Eigentümer	-	Kirchstrasse	Gemeindestrasse
	Variante Verkehrsmenge	-	Mehrverkehr durch Alterszentrum	
	Belag	-	durchschnittlicher Asphaltbelag	
	Höhe Ermittlungspunkt über Strasse	m	5.0	
	mittlere Höhe über Grund	m	3.0	
	Tag/Nacht	-	Tag	Nacht
	Planungswert	dB(A)	60	50
	Immissionsgrenzwert	dB(A)	65	55
	Alarmwert	dB(A)	70	65
	DTV	Fz/Tag	153	
	M	%	5.8%	0.9%

Eingabedaten	M	Fz/h	8.59	1.94
	Teilverkehrsmenge N1	Fz/h	8.53	1.94
	Teilverkehrsmenge N2	Fz/h	0.06	0.00
	Signalisierte Geschwindigkeit	km/h	50	50
	Strassenneigung	%	0.1	
	Belagskorrektur	dB(A)	0	
	Bebauungsgrad 1. Reihe	-	1.00	
	Hindernisdämpfung voll	dB(A)	0	
	Reflexionen	dB(A)	1	
	Horizontaldistanz Quelle - Empfänger	m	6.5	
	Schrägdistanz Quelle - Empfänger	m	7.7	
	Aspektwinkel Phi links	Grad	-85	
	Aspektwinkel Phi rechts	Grad	85	

Resultate	Emissionspegel	dB(A)	57.9	50.3
	Pegelkorrektur Motorfahrzeuge	dB(A)	-5.0	-5.0
	Gesamtemissionspegel korrigiert	dB(A)	52.9	45.3
	Reflexionszuschlag	dB(A)	1.0	1.0
	Hindernisdämpfung	dB(A)	0.0	0.0
	Abstandsämpfung	dB(A)	-8.1	-8.1
	Bodeneffekt+Luftdämpfung	dB(A)	-0.4	-0.4
	Aspektwinkelreduktion	dB(A)	-0.2	-0.2
	Mittelungspegel Total	dB(A)	50.2	42.6
	Gesamtimmisionspegel korrigiert	dB(A)	45.2	37.6
	Beurteilungspegel	dB(A)	45	38
			+/- 2 dB(A)	+/- 2 dB(A)

Beurteilung	Planungswert	eingehalten	eingehalten
	Immissionsgrenzwert	eingehalten	eingehalten
	Alarmwert	eingehalten	eingehalten

Berechnung von Strassenlärm

gemäss "StL-86" (BUWAL, Schriftenreihe Umweltschutz, 1987, A=43dB)

Kopfdaten	Gemeinde	-	9200 Gossau	
	Objekt	-	Neubau Alterszentrum Sana Fürstenland	
	Empfangspunkt Nr. / Geschoss	-	V10	OG1
	Spezifikation 1	-	Kirchstrasse 3, Parz. 388	
	Spezifikation 2	-	Südfassade / Fenster frontal	
	Nutzungszone	-	Kernzone K3	
	Empfindlichkeitsstufe	-	III	
	Nutzung (Wohnen/Gewerbe/andere)	-	Wohnen	
	Lärmquelle / Eigentümer	-	Kirchstrasse	Gemeindestrasse
	Variante Verkehrsmenge	-	Ist-Zustand plus 100% Verkehr Tiefgarage plus 100% Anlieferung	
	Belag	-	durchschnittlicher Asphaltbelag	
	Höhe Ermittlungspunkt über Strasse	m	5.0	
	mittlere Höhe über Grund	m	3.0	
	Tag/Nacht	-	Tag	Nacht
	Planungswert	dB(A)	60	50
	Immissionsgrenzwert	dB(A)	65	55
	Alarmwert	dB(A)	70	65
	DTV	Fz/Tag	853	
	M	%	5.8%	0.9%

Eingabedaten	M	Fz/h	48.9	7.5
	Teilverkehrsmenge N1	%	94.0%	97.1%
	Teilverkehrsmenge N2	%	6.0%	2.9%
	Teilverkehrsmenge N1	Fz/h	46.1	8.0
	Teilverkehrsmenge N2	Fz/h	2.5	0.2
	Signalisierte Geschwindigkeit	km/h	50	50
	Strassenneigung	%	0.1	
	Belagskorrektur	dB(A)	0	
	Bebauungsgrad 1. Reihe	-	1.00	
	Hindernisdämpfung voll	dB(A)	0	
	Reflexionen	dB(A)	1	
	Horizontaldistanz Quelle - Empfänger	m	6.5	
	Schrägdistanz Quelle - Empfänger	m	7.7	
	Aspektwinkel Phi links	Grad	-85	
	Aspektwinkel Phi rechts	Grad	85	

Resultate	Emissionspegel	dB(A)	65.4	56.5
	Pegelkorrektur Motorfahrzeuge	dB(A)	-3.1	-5.0
	Gesamtemissionspegel korrigiert	dB(A)	62.3	51.5
	Reflexionszuschlag	dB(A)	1.0	1.0
	Hindernisdämpfung	dB(A)	0.0	0.0
	Abstandsämpfung	dB(A)	-8.1	-8.1
	Bodeneffekt+Luftdämpfung	dB(A)	-0.4	-0.4
	Aspektwinkelreduktion	dB(A)	-0.2	-0.2
	Mittelungspegel Total	dB(A)	57.7	48.8
	Gesamtimmissionspegel korrigiert	dB(A)	54.6	43.8
	Beurteilungspegel	dB(A)	55	44
			+/- 2 dB(A)	+/- 2 dB(A)

Beurteilung	Planungswert	eingehalten	eingehalten
	Immissionsgrenzwert	eingehalten	eingehalten
	Alarmwert	eingehalten	eingehalten

Berechnung von Strassenlärm

gemäss "StL-86" (BUWAL, Schriftenreihe Umweltschutz, 1987, A=43dB)

Kopfdaten	Gemeinde	-	9200 Gossau	
	Objekt	-	Neubau Alterszentrum Sana Fürstenland	
	Empfangspunkt Nr. / Geschoss	-	V11	EG
	Spezifikation 1	-	Bahnhofstrasse 1, Parz. 382	
	Spezifikation 2	-	Westfassade / Fenster frontal	
	Nutzungszone	-	Kernzone K3	
	Empfindlichkeitsstufe	-	III	
	Nutzung (Wohnen/Gewerbe/andere)	-	Wohnen	
	Lärmquelle / Eigentümer	-	Bahnhofstrasse	Gemeindestrasse
	Variante Verkehrsmenge	-	Ist-Zustand plus 100% Verkehr Tiefgarage plus 100% Anlieferung	
	Belag	-	durchschnittlicher Asphaltbelag	
	Höhe Ermittlungspunkt über Strasse	m	2.5	
	mittlere Höhe über Grund	m	1.6	
	Tag/Nacht	-	Tag	Nacht
	Planungswert	dB(A)	60	50
	Immissionsgrenzwert	dB(A)	65	55
	Alarmwert	dB(A)	70	65
	DTV	Fz/Tag	1'353	
	M	%	5.8%	0.9%

Eingabedaten	M	Fz/h	77.9	12.0
	Teilverkehrsmenge N1	%	94.0%	97.1%
	Teilverkehrsmenge N2	%	6.0%	2.9%
	Teilverkehrsmenge N1	Fz/h	68.7	12.0
	Teilverkehrsmenge N2	Fz/h	3.9	0.3
	Signalisierte Geschwindigkeit	km/h	50	50
	Strassenneigung	%	0.6	
	Belagskorrektur	dB(A)	0	
	Bebauungsgrad 1. Reihe	-	1.00	
	Hindernisdämpfung voll	dB(A)	0	
	Reflexionen	dB(A)	1	
	Horizontaldistanz Quelle - Empfänger	m	6.5	
	Schrägdistanz Quelle - Empfänger	m	6.7	
	Aspektwinkel Phi links	Grad	-85	
	Aspektwinkel Phi rechts	Grad	85	

Resultate	Emissionspegel	dB(A)	67.2	58.3
	Pegelkorrektur Motorfahrzeuge	dB(A)	-1.1	-5.0
	Gesamtemissionspegel korrigiert	dB(A)	66.1	53.3
	Reflexionszuschlag	dB(A)	1.0	1.0
	Hindernisdämpfung	dB(A)	0.0	0.0
	Abstandsämpfung	dB(A)	-8.1	-8.1
	Bodeneffekt+Luftdämpfung	dB(A)	-0.6	-0.6
	Aspektwinkelreduktion	dB(A)	-0.2	-0.2
	Mittelungspegel Total	dB(A)	59.2	50.4
	Gesamtimmisionspegel korrigiert	dB(A)	58.1	45.4
	Beurteilungspegel	dB(A)	58	45
			+/- 2 dB(A)	+/- 2 dB(A)

Beurteilung	Planungswert	eingehalten	eingehalten
	Immissionsgrenzwert	eingehalten	eingehalten
	Alarmwert	eingehalten	eingehalten

Berechnung von Strassenlärm

gemäss "StL-86" (BUWAL, Schriftenreihe Umweltschutz, 1987, A=43dB)

Kopfdaten	Gemeinde	-	9200 Gossau	
	Objekt	-	Neubau Alterszentrum Sana Fürstenland	
	Empfangspunkt Nr. / Geschoss	-	V12	EG
	Spezifikation 1	-	Bahnhofstrasse 6, Parz. 238	
	Spezifikation 2	-	Ostfassade / Fenster frontal	
	Nutzungszone	-	Kernzone K3	
	Empfindlichkeitsstufe	-	III	
	Nutzung (Wohnen/Gewerbe/andere)	-	Wohnen	
	Lärmquelle / Eigentümer	-	Bahnhofstrasse	Gemeindestrasse
	Variante Verkehrsmenge	-	Ist-Zustand plus 100% Verkehr Tiefgarage plus 100% Anlieferung	
	Belag	-	durchschnittlicher Asphaltbelag	
	Höhe Ermittlungspunkt über Strasse	m	2.5	
	mittlere Höhe über Grund	m	1.6	
	Tag/Nacht	-	Tag	Nacht
	Planungswert	dB(A)	60	50
	Immissionsgrenzwert	dB(A)	65	55
	Alarmwert	dB(A)	70	65
	DTV	Fz/Tag	1'553	
	M	%	5.8%	0.9%

Eingabedaten	M	Fz/h	89.5	13.8
	Teilverkehrsmenge N1	%	94.0%	97.1%
	Teilverkehrsmenge N2	%	6.0%	2.9%
	Teilverkehrsmenge N1	Fz/h	81.9	13.6
	Teilverkehrsmenge N2	Fz/h	4.7	0.3
	Signalisierte Geschwindigkeit	km/h	50	50
	Strassenneigung	%	0.4	
	Belagskorrektur	dB(A)	0	
	Bebauungsgrad 1. Reihe	-	1.00	
	Hindernisdämpfung voll	dB(A)	0	
	Reflexionen	dB(A)	1	
	Horizontaldistanz Quelle - Empfänger	m	6.5	
	Schrägdistanz Quelle - Empfänger	m	6.7	
	Aspektwinkel Phi links	Grad	-85	
	Aspektwinkel Phi rechts	Grad	85	

Resultate	Emissionspegel	dB(A)	67.9	58.9
	Pegelkorrektur Motorfahrzeuge	dB(A)	-0.5	-5.0
	Gesamtemissionspegel korrigiert	dB(A)	67.5	53.9
	Reflexionszuschlag	dB(A)	1.0	1.0
	Hindernisdämpfung	dB(A)	0.0	0.0
	Abstandsämpfung	dB(A)	-8.1	-8.1
	Bodeneffekt+Luftdämpfung	dB(A)	-0.6	-0.6
	Aspektwinkelreduktion	dB(A)	-0.2	-0.2
	Mittelungspegel Total	dB(A)	60.0	50.9
	Gesamtimmisionspegel korrigiert	dB(A)	59.5	45.9
	Beurteilungspegel	dB(A)	59	46
			+/- 2 dB(A)	+/- 2 dB(A)

Beurteilung	Planungswert	eingehalten	eingehalten
	Immissionsgrenzwert	eingehalten	eingehalten
	Alarmwert	eingehalten	eingehalten