

Überbauung Haslenkreisel

Haslenstrasse

9053 Teufen

brauneroth 

Beurteilung Mehrverkehr Strasse

1te Version vom 07. Juli 2023

Auftragsgeber

AKKURAT AG

Lerchentalstrasse 21

9016 St. Gallen

Architekt

maerz ag

Wilenstrasse 23

9532 Rickenbach b. Wil



Überbauung Haslenkreisel

Haslenstrasse

9053 Teufen

Beurteilung Mehrverkehr Strasse - Inhaltsverzeichnis

1te Version vom 07. Juli 2023

1.	Grundlagen	1
1.1.	Planunterlagen	1
1.2.	Auftrag	1
1.3.	Lärmschutzrechtliche Vorgaben	1
1.4.	Zonenplan und Empfindlichkeitsstufen	1
2.	Lärberechnungen	2
2.1.	Lärmempfindliche Räume	2
2.2.	Ort der Ermittlung	2
2.3.	Eingabedaten CadnaA Strassenlärm	2
3.	Mehrbeanspruchung Verkehrsanlage	3
3.1.	Ausgangslage Verkehr	3
3.2.	Berechnung Mehrverkehr	4
3.3.	Verteilung Mehrverkehr	4
3.4.	Prognostizierte Verkehrszahlen	5
3.5.	Ermittlung des Beurteilungspegels	5
4.	Beurteilung	6
5.	Beilagen	7
5.1.	Übersichtspläne Empfangspunkte	8
5.2.	Auszug technischer Bericht «verkehrliche Untersuchungen»	9
5.3.	CadnaA Berechnungen Strassenverkehrslärm	12

Überbauung Haslenkreisel

Haslenstrasse

9053 Teufen

Beurteilung Mehrverkehr Strasse - Grundlagen

1te Version vom 07. Juli 2023

1. Grundlagen

An der Haslenstrasse in Teufen ist der Neubau von zwei Gewerbegebäuden geplant. Die Gebäude werden auf der Parzellen 1842 und 1843 erstellt.

1.1. Planunterlagen

Grundrisse, Schnitte, Fassadenpläne, maerzg ag, Stand 21. Juni 2023

1.2. Auftrag

Der Auftrag liegt darin, den durch das geplante Projekt generierte Mehrverkehr und die damit verbundene Erhöhung der Emissionen zu beurteilen.

1.3. Lärmschutzrechtliche Vorgaben

- Lärmschutzverordnung (LSV) des Bundes vom 15.12.86 (Stand Juli 2021)
- Umweltschutzgesetz (USG) vom 7.10.1983 (Stand Januar 2022)

Gemäss Art. 9 der Lärmschutzverordnung (LSV) wird folgendes zur Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen ausgesagt: Der Betrieb neuer oder wesentlich geänderter ortsfester Anlagen darf nicht dazu führen, dass:

- durch die Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage die Immissionsgrenzwerte überschritten werden oder
- durch die Mehrbeanspruchung einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden.

1.4. Zonenplan und Empfindlichkeitsstufen

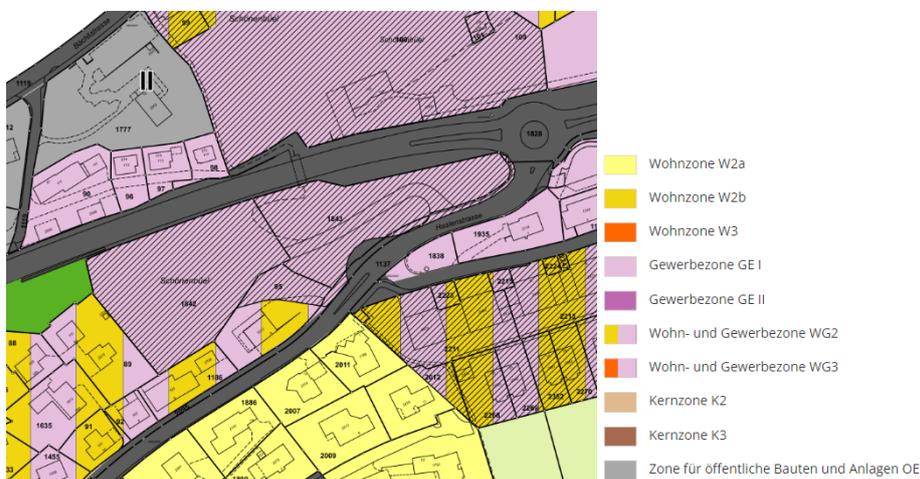


Abbildung 1: Ausschnitt kantonalen Zonenplan gemäss www.geoportal.ch

Überbauung Haslenkreisel

Haslenstrasse

9053 Teufen

Beurteilung Mehrverkehr Strasse - Lärmberechnungen

1te Version vom 07. Juli 2023

Im Planungsgebiet sind unterschiedliche Zonen vorhanden.

Folgende Übersicht zeigt die Belastungsgrenzwerte für Industrie- und Gewerbelärm gemäss LSV Anhang 6:

Empfindlichkeitsstufe	Planungswert		Immissionsgrenzwert		Alarmwert	
	Lr in dB(A)		Lr in dB(A)		Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
<i>I</i>	50	40	55	45	65	60
<i>II</i>	55	45	60	50	70	65
<i>III</i>	60	50	65	55	70	65
<i>IV</i>	65	55	70	60	75	70

Für lärmempfindliche Betriebsräume gelten, gemäss Art. 42 Lärmschutzverordnung, um 5 dB(A) höhere Immissionsgrenzwerte.

2. Lärmberechnungen

Die Lärmberechnungen wurden mit der Software für Lärm-Immissions-Prognosen CadnaA (Version 2023) durchgeführt. Die Berechnung des Strassenverkehrslärms beruht auf dem Strassenlärmmodell StL-86+.

2.1. Lärmempfindliche Räume

Gemäss Art. 2 der LSV gelten folgende Räume als lärmempfindlich:

- Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume;
- Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten, ausgenommen Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm.

2.2. Ort der Ermittlung

An einem Gebäude müssen gemäss Art. 39 der LSV in der Mitte des offenen Fensters eines lärmempfindlichen Raumes die geltenden Grenzwerte eingehalten sein.

2.3. Eingabedaten CadnaA Strassenlärm

Bezeichnung	Berechnungsart	Wert
Reflexion: max. Reflexionsordnung	Automatisch	Bis zu dritten Reflexionsordnung
Bodenabsorption G:	Automatisch	0.0 Standard, gemäss Bodenbedeckung Zonenplan
Reflektierende Gebäude	-	Ja (G = 0)
Hausbeurteilung Aufrunden	-	Aufrunden ab 0.10 dB
Berechnung Strassenlärm	SonRoad18	Gemäss SonRoad18 (2021)

Überbauung Haslenkreisel

Haslenstrasse

9053 Teufen

Beurteilung Mehrverkehr Strasse - Mehrbeanspruchung Verkehrsanlage
1te Version vom 07. Juli 2023

3. Mehrbeanspruchung Verkehrsanlage

3.1. Ausgangslage Verkehr

Auf der Grundlage der Verkehrszahlen gemäss Strassenlärmkatasters des Kantons Appenzelle Ausserrhoden (GIS-AR) wird von nachfolgendem durchschnittlichem täglichem Verkehr ausgegangen.

Bezeichnung	DTV Fz/d	Nt Fz/h	Nn Fz/h	P_Nt2 %	P_Nn2 %	V km/h	Steigung %
Umfahrungsstrasse Teufen West-Teil	7500	476.9	77.6	6.0	3.0	50	3
Umfahrungsstrasse Teufen Ost-Teil	7600	483.2	78.6	6.0	3.0	50	3
Haslenstrasse	2100	133.5	21.7	6.0	3.0	50	6



Abbildung 2: Ausschnitt Orthofoto gemäss www.geoportal.ch mit Beschreibung Strassen

Überbauung Haslenkreisel

Haslenstrasse

9053 Teufen

Beurteilung Mehrverkehr Strasse - Mehrbeanspruchung Verkehrsanlage

1te Version vom 07. Juli 2023

3.2. Berechnung Mehrverkehr

Für das geplante Projekt «Überbauung Haslen» aktuellem Planstand 139 Parkplätze in der Tiefgarage und 8 Parkplätze oberirdisch auf dem Gelände vorgesehen. Gemäss den verkehrlichen Untersuchungen im technischen Bericht der Firma Wälli AG vom 28. Juni 2023 (Auszug in Beilagen vorhanden) wird für die Parkfelder folgende Aufteilung angesetzt:

Nutzung		Anzahl Parkfelder
Tankstelle	Personal	3
	Kunden	11
Gewerbe	Personal	26
	Kunden	7
Retail	Personal	20
	Kunden	80

Durch die geplante Anzahl Parkfelder sowie die entsprechenden Nutzungen wird im technischen Bericht nachfolgende Verkehrserzeugung für das geplante Projekt prognostiziert:

Nutzung		Aufteilung bei 147 Parkfeldern	Fahrten pro Parkfeld und Tag	Summe Zu- und Wegfahrten
Tankstelle	Personal	3	3.5	10.5
	Kunden	11	35	385
Gewerbe	Personal	26	3	78
	Kunden	7	3.5	24.5
Retail	Personal	20	3.5	70
	Kunden	80	8	640
Total				1208

3.3. Verteilung Mehrverkehr

Im technischen Bericht der Firma Wälli AG wird die maximale Leistungsfähigkeit des Haslenkreisels untersucht, weshalb im Bericht der Verkehr der geplanten Überbauung zu 100% auf den Haslenkreisel gerechnet wurde. Für die Betrachtung des Mehrverkehrs wird eine Verteilung des entstehenden Verkehrs angesetzt, welche 90% auf den Haslenkreisel und 10% auf die Haslenstrasse Richtung Südwesten berücksichtigt. Des Weiteren wird im Bericht beim Haslenkreisel der Verkehr zu 50% auf den westlichen Teil der Umfahrungsstrasse und 50% auf den östlichen Teil der Umfahrungsstrasse aufgeteilt.

Gemäss Lärmschutzverordnung Anhang 3 wird der Tagesverkehr von 06.00 – 22.00 Uhr und der Nachverkehr von 22.00 – 06.00 Uhr beurteilt. Es wird davon ausgegangen, dass die maximalen Öffnungszeiten des Retail von 07.00 – 20.00 Uhr und des Tankstellenshops von 06.00 – 22.00 Uhr liegen. Aus diesem Grund wird der gesamte Verkehr, welcher durch die geplante Überbauung entsteht in den Tagesverkehr addiert. Somit wird in der weiteren Betrachtung nur die zu erwartende Veränderung des Tagesverkehrs beurteilt.

Auf diesen Grundlagen ergibt sich folgender Mehrverkehr für die jeweilige Strasse:

Überbauung Haslenkreisel

Haslenstrasse

9053 Teufen

Beurteilung Mehrverkehr Strasse - Mehrbeanspruchung Verkehrsanlage

1te Version vom 07. Juli 2023

Bezeichnung	Erhöhung DTV	Erhöhung Stündlicher Verkehr tags
	Fz/d	Fz/h
Umfahrungsstrasse Teufen West-Teil	544	34
Umfahrungsstrasse Teufen Ost-Teil	544	34
Haslenstrasse Strecke zum Kreisel	1088	68
Haslenstrasse Strecke Richtung Schlatt-Haslen	120	7.5

3.4. Prognostizierte Verkehrszahlen

Wird dieser zu erwartende Mehrverkehr zu den bestehenden Verkehrszahlen dazu addiert ergeben sich folgende Verkehrszahlen für die Prognose:

Bezeichnung	DTV Fz/d	Nt Fz/h	P_Nt2 %	V km/h	Steigung %	Strassentyp (Annahme)	Belagskorrektur (Annahme)
Umfahrungsstrasse Teufen West-Teil	8044	510.9	6.0	50	3	HVS-50-60	KB50_plus0
Umfahrungsstrasse Teufen Ost-Teil	8144	517.2	6.0	50	3	HVS-50-60	KB50_plus0
Haslenstrasse Strecke zum Kreisel	3188	201.5	6.0	50	6	VS-50-60	KB50_plus0
Haslenstrasse Strecke zum Kreisel	2220	141	6.0	50	6	VS-50-60	KB50_plus0

3.5. Ermittlung des Beurteilungspegels

Anhand einer Lärmsimulation wurde der Beurteilungspegel der aufgelisteten Strassen bei den Gebäuden im Planungsgebiet bestimmt. Dabei wurde in einer Variante die Ausgangslage mit den jetzigen Verkehrszahlen berechnet und eine Variante inkl. dem zu erwartenden Mehrverkehr. Die Lage der Empfangspunkte wird im Anhang dargestellt.

Empfangspunkt	Variante	Beurteilungspegel	Anforderung LSV	Anforderung LSV erfüllt?
		Tag dB(A)	Tag dB(A)	
EP1	Ausgangslage (Heute)	58.8	65	Ja
	Zukünftig inkl. Mehrverkehr	59.0	65	Ja
EP2	Ausgangslage (Heute)	56.7	65	Ja
	Zukünftig inkl. Mehrverkehr	56.8	65	Ja
EP3	Ausgangslage (Heute)	57.8	65	Ja
	Zukünftig inkl. Mehrverkehr	58.0	65	Ja
EP4	Ausgangslage (Heute)	60.4	65	Ja
	Zukünftig inkl. Mehrverkehr	60.6	65	Ja
EP5	Ausgangslage (Heute)	61.2	65	Ja
	Zukünftig inkl. Mehrverkehr	61.6	65	Ja
EP6	Ausgangslage (Heute)	59.5	65	Ja
	Zukünftig inkl. Mehrverkehr	59.3	65	Ja

Überbauung Haslenkreisel

Haslenstrasse

9053 Teufen

Beurteilung Mehrverkehr Strasse - Beurteilung

1te Version vom 07. Juli 2023

EP7	Ausgangslage (Heute)	57.9	65	Ja
	Zukünftig inkl. Mehrverkehr	58.4	65	Ja
EP8	Ausgangslage (Heute)	58	65	Ja
	Zukünftig inkl. Mehrverkehr	58.5	65	Ja
EP9	Ausgangslage (Heute)	57.3	60	Ja
	Zukünftig inkl. Mehrverkehr	57.3	60	Ja
EP10	Ausgangslage (Heute)	57.3	60	Ja
	Zukünftig inkl. Mehrverkehr	57.5	60	Ja
EP11	Ausgangslage (Heute)	58.0	60	Ja
	Zukünftig inkl. Mehrverkehr	57.9	60	Ja
EP12	Ausgangslage (Heute)	55.4	65	Ja
	Zukünftig inkl. Mehrverkehr	55.5	65	Ja
EP13	Ausgangslage (Heute)	59.3	65	Ja
	Zukünftig inkl. Mehrverkehr	60.8	65	Ja
EP14	Ausgangslage (Heute)	63.8	70	Ja
	Zukünftig inkl. Mehrverkehr	64.1	70	Ja

4. Beurteilung

Die Berechnungen zeigen auf, dass mit dem zu erwartenden Mehrverkehr durch die geplante Überbauung «Haslenkreisel» bei den umliegenden Gebäuden die Immissionsgrenzwerte immer noch eingehalten werden. Somit wird die Anforderung gemäss Artikel 9 der Lärmschutzverordnung (LSV) eingehalten, welche besagt, dass der Betrieb einer neuen ortsfester Anlage, durch die im vorliegenden Falle Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage, nicht zu einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte führen darf. In dieser Beurteilung wurde der gesamte prognostizierte Verkehr, welcher durch die Überbauung entsteht als Mehrverkehr berücksichtigt worden. Es ist davon auszugehen, dass der Mehrverkehr geringer ausfallen wird, da ein Teil der zukünftigen Fahrten bereits in den aktuellen Verkehrszahlen berücksichtigt sind (im Sinne von auf dem Nachhauseweg etwas im Retail einkaufen oder das Fahrzeug bei der Tankstelle auftanken gehen).

R'berg, 07. Juli 2023

Matthias Dänzer

dipl. Techniker HF Energie & Umwelt

Andreas Roth

dipl. Ing. ETH/SJA/OTIA

zertifizierter Gerichtsexperte ISO 17024/SEC 01.1

Zertifizierungs-Nummer 0094



Überbauung Haslenkreisel

Haslenstrasse

9053 Teufen

Beurteilung Mehrverkehr Strasse - Beilagen
1te Version vom 07. Juli 2023

5. Beilagen

- a. **Übersichtspläne Empfangspunkte**
- b. **Auszug technischer Bericht «verkehrliche Untersuchungen»**
- c. **CadnaA Berechnungen Strassenverkehrslärm**

Überbauung Haslenkreisel

Haslenstrasse

9053 Teufen

Beurteilung Mehrverkehr Strasse - Beilagen
1te Version vom 07. Juli 2023

5.1. Übersichtspläne Empfangspunkte

Situationsplan

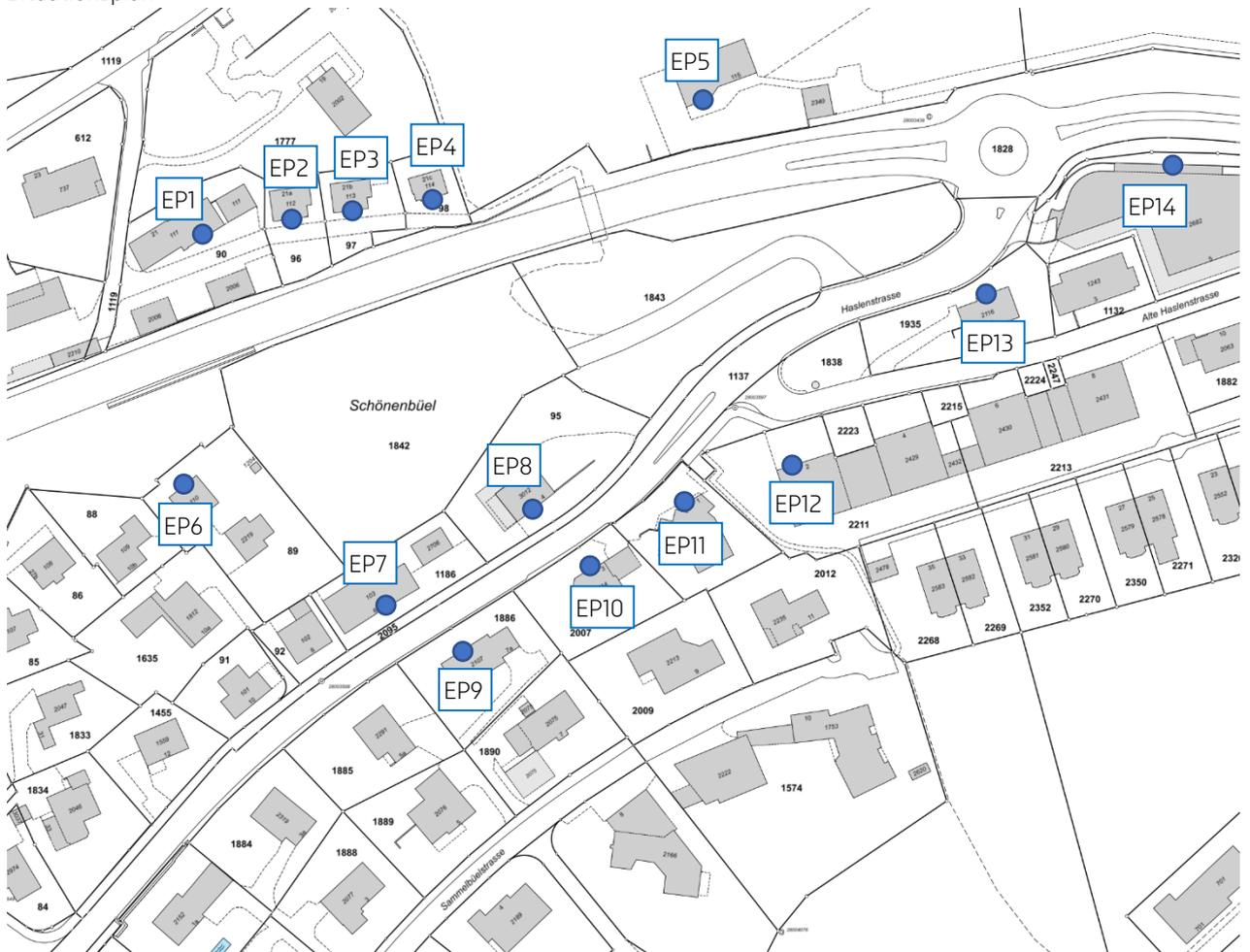


Abbildung 3: Amtliche Vermessung gemäss www.geoportal.ch mit Empfangspunkte



Überbauung Haslenkreisel

Haslenstrasse

9053 Teufen

Beurteilung Mehrverkehr Strasse - Beilagen
1te Version vom 07. Juli 2023

5.2. Auszug technischer Bericht «verkehrliche Untersuchungen»



TECHNISCHER BERICHT

PROJEKT

ÜBB HASLENKREISEL, TEUFEN

VERKEHRLICHE UNTERSUCHUNGEN

AUFTRAGGEBER

Levana AG, Alte Haslenstrasse 5, 9053 Teufen AR

PROJEKT-NR.

3105-0624

VERFASSER

Wälli AG Ingenieure
Heiligkreuzstrasse 5
9008 St. Gallen

DATUM

St. Gallen, 28. Juni 2023

Wir
kennen
uns aus

Überbauung Haslenkreisel

Haslenstrasse

9053 Teufen

Beurteilung Mehrverkehr Strasse - Beilagen

1te Version vom 07. Juli 2023

Projekt-Nr. 3105-0624

ÜBB Haslenkreisel, Teufen
Verkehrliche Untersuchungen

www.waelli.ch

5 / 9

Folgende Tabelle zeigt die Berechnung der Anzahl Parkfelder:

Nutzung			Anzahl Parkfelder			Reduktion gemäss Standort-Typ C			
Nutzungsart	Nutzungseinheit		Bedarf gem. VSS-Norm pro Nutzungseinheit		Anzahl Parkfelder	min.	max.	min. Anzahl PF	max. Anzahl PF
Dienstleistung <i>kundenintensiv</i>	170	m ² BGF	Personal	2 PF / 100 m ²	3.4	40%	60%	1.4	2.0
			Kunden	8 PF / 100 m ²	13.6			5.4	8.2
Dienstleistung <i>nicht kundenintensiv</i>	1'592	m ² BGF	Personal	2 PF / 100 m ²	31.8			12.7	19.1
			Kunden	0.5 PF / 100 m ²	8.0			3.2	4.8
Verkauf <i>kundenintensiv</i>	1'197	m ² VF	Personal	2 PF / 100 m ²	23.9			9.6	14.4
			Kunden	8 PF / 100 m ²	95.8			38.3	57.5
Total inkl. Rundung								71	106

Die Berechnungen kommen auf einen Parkfeldbedarf von **71 bis 106 Parkfeldern** für die gesamte Überbauung. Gemäss den Projektunterlagen sind 147 Parkfelder geplant, was somit ausreichend ist.

Für die weiteren Berechnungen wird die Aufteilung der Parkfelder gemäss VSS-Norm auf die geplante Anzahl von 147 Parkfeldern angewendet. Dies ergibt folgende Aufteilung der Parkfelder:

Nutzung		Anzahl PF
Tankstelle	Personal	3
	Kunden	11
Gewerbe	Personal	26
	Kunden	7
Retail	Personal	20
	Kunden	80

Überbauung Haslenkreisel

Haslenstrasse

9053 Teufen

Beurteilung Mehrverkehr Strasse - Beilagen

1te Version vom 07. Juli 2023

Projekt-Nr. 3105-0624

ÜBB Haslenkreisel, Teufen
Verkehrliche Untersuchungen

www.waelli.ch

6 /

2.2 Verkehrserzeugung

Durch die geplante Anzahl Parkfelder sowie die Nutzungen lässt sich die Verkehrserzeugung berechnen. Die Berechnung beruht auf Erfahrungswerten und einer ähnlichen Filiale desselben Retailers in Zuzwil. Im Folgenden wurde die Verkehrserzeugung der Überbauung für eine Abendspitzenstunde und für die Samstagmittagsspitze berechnet. Die Samstagmittagsspitze wird ebenfalls berechnet, da bei Retailern zu dieser Uhrzeit mit der grössten Anzahl Kunden zu rechnen ist.

Abendspitzenstunde

Nutzungsart	Parkfelder		Fahrten pro Tag (Summe der Zu- und Wegfahrten)		Fahrten Abendspitzenstunde			
	Aufteilung bei 147 Parkfeldern		Fahrten pro PF und Tag	Summe	Zufahrten pro PF	Wegfahrten pro PF	Summe Zufahrten	Summe Wegfahrten
Tankstelle	Personal	3	3.5	10.5	0.05	0.4	0.2	1.2
	Kunden	11	35	385	3.5	3.5	38.5	38.5
Gewerbe	Personal	26	3	78	0.1	0.5	2.6	13.0
	Kunden	7	3.5	24.5	0.4	0.4	2.8	2.8
Retail	Personal	20	3.5	70	0.4	0.05	8.0	1.0
	Kunden	80	8	640	0.7	0.7	56.0	56.0
				1'208			108	113

Zur Abendspitzenstunde werden gemäss obiger Berechnungen 108 Zufahrten und 113 Wegfahrten erzeugt.

Samstagmittagsspitze

Nutzungsart	Parkfelder		Fahrten pro Tag (Summe der Zu- und Wegfahrten)		Fahrten Samstagmittagsspitze			
	Aufteilung bei 147 Parkfeldern		Fahrten pro PF und Tag	Summe	Zufahrten pro PF	Wegfahrten pro PF	Summe Zufahrten	Summe Wegfahrten
Tankstelle	Personal	3	3.5	10.5	0.05	0.05	0.2	0.2
	Kunden	11	35	385	2.5	2.5	27.5	27.5
Gewerbe	Personal	26	3	78	0.1	0.1	2.6	2.6
	Kunden	7	3.5	24.5	0.1	0.1	0.7	0.7
Retail	Personal	20	3.5	70	0.1	0.1	2.0	2.0
	Kunden	80	8	640	1.15	1.15	92.0	92.0
				1'208			125	125

Die Berechnung der Verkehrserzeugung für die Spitze am Samstagmittag ergibt je 125 Zu- und Wegfahrten.



Überbauung Haslenkreisel

Haslenstrasse

9053 Teufen

Beurteilung Mehrverkehr Strasse - Beilagen
1te Version vom 07. Juli 2023

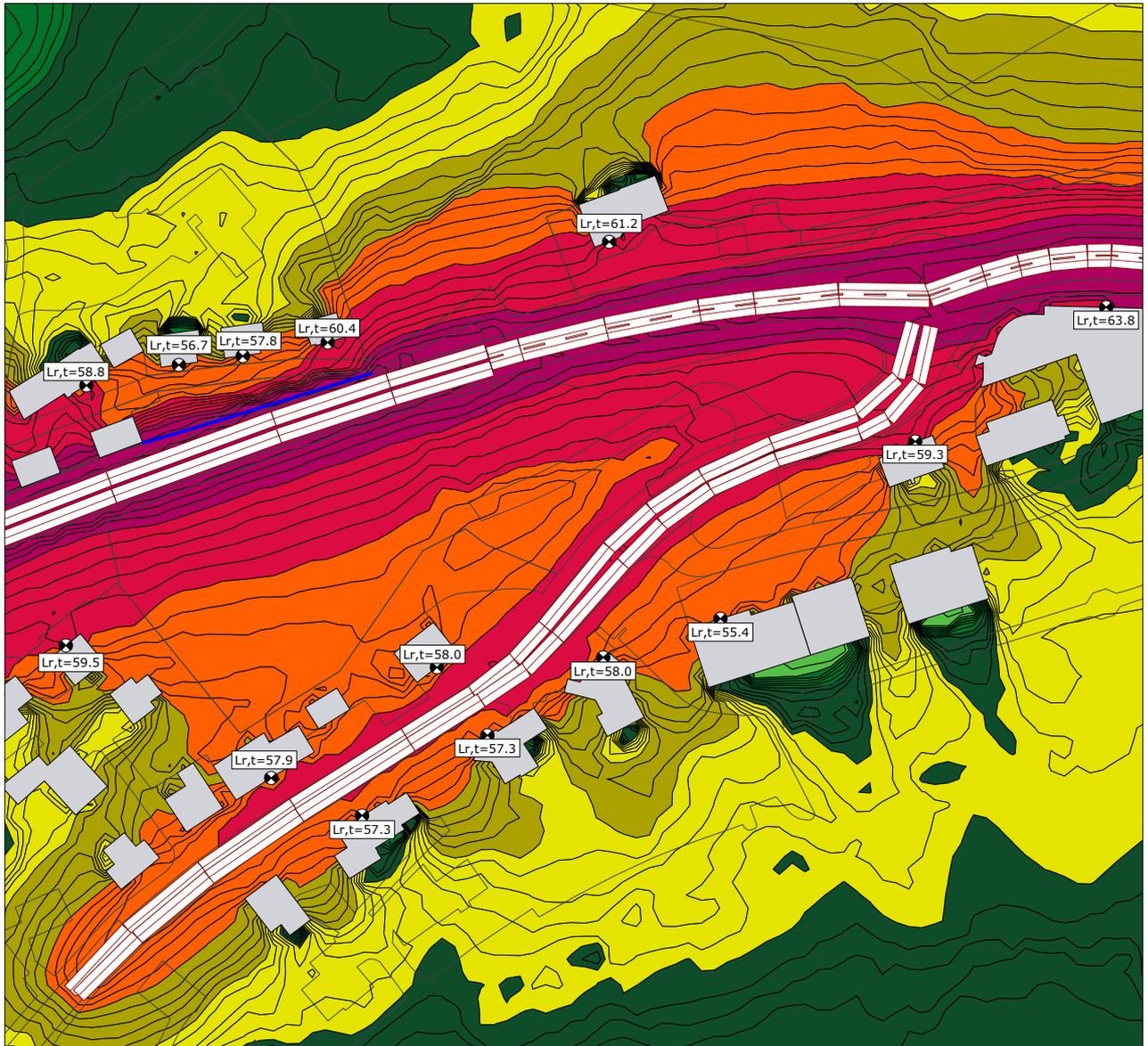
5.3. CadnaA Berechnungen Strassenverkehrslärm

Überbauung Haslenkreisel

Haslenstrasse

9053 Teufen

Strassenlärm - Übersicht Lärmausbreitung Tag - aktueller Zustand



Im Planungsgebiet sind unterschiedliche Zonen vorhanden.

Folgende Immissionsgrenzwerte (IGW) gelten für den Strassenverkehrslärm der entsprechenden Zonen:

Empfindlichkeitsstufe II:

Lr, Tag = 60 dB(A)

Lr, Nacht = 50 dB(A)

Empfindlichkeitsstufe III:

Lr, Tag = 65 dB(A)

Lr, Nacht = 55 dB(A)

Farbraster auf Höhe 1. Obergeschoss

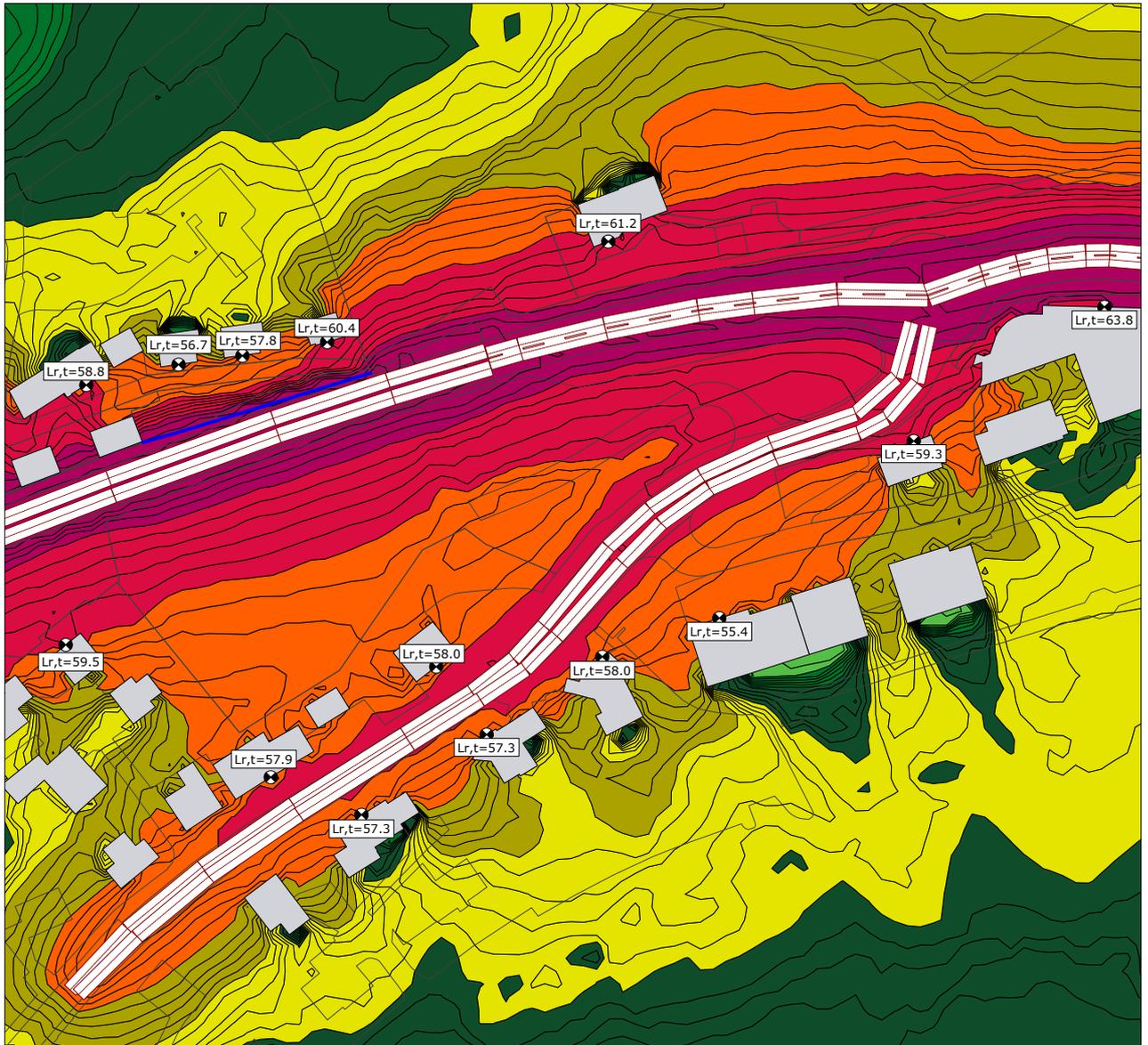


Überbauung Haslenkreisel

Haslenstrasse

9053 Teufen

Strassenlärm - Übersicht Lärmausbreitung Tag - Zukünftig inkl. Mehrverkehr



Im Planungsgebiet sind unterschiedliche Zonen vorhanden.

Folgende Immissionsgrenzwerte (IGW) gelten für den Strassenverkehrslärm der entsprechenden Zonen:

Empfindlichkeitsstufe II:

Lr, Tag = 60 dB(A)

Lr, Nacht = 50 dB(A)

Empfindlichkeitsstufe III:

Lr, Tag = 65 dB(A)

Lr, Nacht = 55 dB(A)

Farbraster auf Höhe 1. Obergeschoss

