

Gemeinde Alpnach
Zonenplanänderungen 2012/2013
Lärmbericht

30. Januar 2013

Vom Einwohnergemeinderat Alpnach am 18. Februar 2013
für die öffentliche Mitwirkung und die kantonale Vorprüfung verabschiedet

Auftraggeber: Planteam S AG
Inseliquai 10
Postfach 3620
6002 Luzern

Auftragnehmer: Planteam GHS AG
Lärmschutz und Bauakustik
Bahnhofstrasse 19a
Postfach 164
6203 Sempach Station

Telefon 041 469 40 40
Fax 041 469 40 50

Internet: www.planteam.ch
E-Mail: ghs@planteam.ch

Projektleiter: Bruno Buchmann, dipl. Umwelting. FH, dipl. Akustiker SGA

Sachbearbeiterin: Ladina Saluz von Salis, dipl. Natw. ETH

Auftrag-Nr.: 615.61

Inhaltsverzeichnis

1	Auftrag und Grundlagen	2
1.1	Auftrag	2
1.2	Grundlagen	2
2	Anforderungen gemäss USG und LSV	3
2.1	Definitionen	3
2.2	Bestimmungen des Umweltschutzgesetzes (USG)	3
2.3	Bestimmungen der Lärmschutz-Verordnung	4
3	Lärmrelevante Änderungen	6
3.1	Übersicht	6
3.2	Lärmrechtliche Beurteilung	7
4	Strassenverkehrslärm	11
4.1	Verkehrs- und Emissionsdaten	11
4.2	Grundlagen für die Lärmermittlung und Beurteilung	11
4.3	Lärmbelastung durch den Strassenverkehr	14
4.3.1	Beurteilung Gebiet A, Tellacher	14
4.3.2	Beurteilung Gebiet B, Kreuzstrasse	17
4.3.3	Beurteilung Gebiet C, Vockigen	19
4.3.4	Beurteilung Gebiet D, Langenbuelried	20
4.3.5	Beurteilung Gebiet E, Schlierenrüti	21
4.3.6	Beurteilung Gebiet F, Milchrüti	22
4.3.7	Beurteilung Gebiet G, Chilcherli	23
4.3.8	Beurteilung Gebiet H, Pilatusbahn	24
4.3.9	Beurteilung Gebiet I, Chilenmattli	25
5	Eisenbahnlärm	26
6	Fluglärm	26
7	Zusammenfassende Beurteilung	27

1 Auftrag und Grundlagen

1.1 Auftrag

Ausgangslage

In Alpnach sollen verschiedene Teilgebiete neu eingezont oder umgezont werden, welche im lärmbelasteten Bereich der Autobahn A8, der Brünigstrasse, der Eisenbahnlinie sowie dem Flugplatz Alpnach liegen. Die Planteam GHS AG ist beauftragt, im Rahmen der Zonenplanänderungen 2012/2013 ein Gutachten zur Ermittlung und Beurteilung der aktuellen Lärmbelastungen zu erstellen. Insbesondere sind dabei die Einhaltung der einschlägigen Bestimmungen von Umweltschutzgesetz (USG) und Lärmschutz-Verordnung (LSV) zu überprüfen und nachzuweisen.

1.2 Grundlagen

Rechtsgrundlagen

- Umweltschutzgesetz (USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. Aug. 2010)
- Raumplanungsgesetz (RPG) vom 22. Juni 1979 (Stand am 1. Aug. 2008)
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986 (Stand am 1. August 2010)
- Baugesetz des Kantons Obwalden vom 12. Juni 1994 Luzern vom 7. März 1989
- rechtskräftiger Zonenplan Alpnach Dorf (20. Oktober 2009), Alpnachstad (21. Dezember 2004), Niederstad (21. Dezember 2004), Schoried (14. Januar 2009), Alpnach Landschaft (21. Dezember 2004)
- Bau- und Zonenreglement der Gemeinde Alpnach vom 22. Juni 2008

Fachliche Grundlagen

- Zonenplan Siedlung, Gemeinde Alpnach, Änderungen, Entwurf vom 4. Dezember 2012
- Entwurf Bau- und Zonenreglement Gemeinde Alpnach vom 31. Oktober 2012
- Emissionsplan 2015, Bundesamt für Verkehr
- Grunddatensatz der amtlichen Vermessung und Höhenkurven
- Isophone Flugplatz Alpnach, VBS
- Berechnungsmodell CadnaA (Version 4.3.143 Datakustik GmbH, Greifenberg DE)

2 Anforderungen gemäss USG und LSV

2.1 Definitionen

Einzonung	Als Ausscheidung einer neuen Bauzone (Einzonung) bezeichnet man die Überführung eines Grundstückes von einer „Nicht-Bauzone“ in eine „Bauzone“.
Umzonung	Als Umzonung einer Bauzone bezeichnet man die Überführung eines Grundstückes von einer „Bauzone“ in eine andere „Bauzone“. Dabei ist es grundsätzlich unerheblich, ob mit der Umzonung ein Wechsel der Empfindlichkeitsstufe stattfindet.
Faktische Bauzone	Grundsätzlich gelten Zonen, die nach Inkrafttreten der LSV (1. April 1987) ausserhalb bestehender Bauzonen ausgeschieden werden, als „neue Einzonung“ im Sinne des Umweltrechtes (Art. 24 Abs. 1 USG und Art. 29 LSV). Nach Art. 15 des Raumplanungsgesetzes (RPG) sind Gebiete einzuzonen, die sich für eine Überbauung eignen und weitgehend überbaut sind oder voraussichtlich innert 15 Jahren benötigt und erschlossen werden. Solange sie nicht eingezont sind, widersprechen derartige Gebiete den Vorschriften des RPG. Wird die Einzonung nachgeholt, liegt daher keine Neueinzonung im Sinne des USG vor. Es ist von einer „bestehenden“ (faktischen) Bauzone auszugehen und der Immissionsgrenzwert gemäss Art. 31 LSV anzuwenden.

2.2 Bestimmungen des Umweltschutzgesetzes (USG)

Art. 23 Planungswerte	<i>Für die Planung neuer Bauzonen und für den Schutz vor neuen lärmigen ortsfesten Anlagen legt der Bundesrat Planungswerte für Lärm fest. Diese Planungswerte liegen unter den Immissionsgrenzwerten.</i>
Art. 24 Anforderungen an Bauzonen	<i>1 Neue Bauzonen für Wohngebäude oder andere Gebäude, die dem längeren Aufenthalt von Personen dienen, dürfen nur in Gebieten vorgesehen werden, in denen die Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten oder in denen diese Werte durch planerische, gestalterische oder bauliche Massnahmen eingehalten werden können. Die Umzonung von Bauzonen gilt nicht als Ausscheidung neuer Bauzonen.</i> <i>2 Werden die Planungswerte in einer bestehenden, aber noch nicht erschlossenen Bauzone für Wohngebäude oder andere Gebäude, die dem längeren Aufenthalt von Personen dienen, überschritten, so sind sie einer weniger lärmempfindlichen Nutzungsart zuzuführen, sofern nicht durch planerische, gestalterische oder bauliche Massnahmen im überwiegenden Teil dieser Zone die Planungswerte eingehalten werden können.</i>

2.3 Bestimmungen der Lärmschutz-Verordnung

Art. 1 Zweck und Geltungs- reich

1 Diese Verordnung soll vor schädlichem und lästigem Lärm schützen.

2 Sie regelt:

- a. die Begrenzung von Aussenlärmemissionen, die beim Betrieb neuer und bestehender Anlagen nach Artikel 7 des Gesetzes erzeugt werden;*
- b. die Ausscheidung und Erschliessung von Bauzonen in lärmbelasteten Gebieten;*
- c. die Erteilung von Baubewilligungen für Gebäude, die lärmempfindliche Räume enthalten und in lärmbelasteten Gebieten liegen;*
- d. den Schallschutz gegen Aussen- und Innenlärm an neuen Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen;*
- e. den Schallschutz gegen Aussenlärm an bestehenden Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen;*
- f. die Ermittlung von Aussenlärmimmissionen und ihre Beurteilung anhand von Belastungsgrenzwerten.*

3 Sie regelt nicht:

- a. den Schutz gegen Lärm, der in einem Betriebsareal erzeugt wird, soweit er auf Betriebsgebäude und zugehörige Wohnungen innerhalb dieses Areals einwirkt;*
- b. den Schutz gegen Infra- und Ultraschall.*

Art. 2 Begriffe

1 Ortsfeste Anlagen sind Bauten, Verkehrsanlagen, haustechnische Anlagen und andere nichtbewegliche Einrichtungen, die beim Betrieb Aussenlärm erzeugen. Dazu gehören insbesondere Strassen, Eisenbahnanlagen, Flugplätze, Anlagen der Industrie, des Gewerbes und der Landwirtschaft, Schiessanlagen sowie fest eingerichtete militärische Schiess- und Übungsplätze.

2 Als neue ortsfeste Anlagen gelten auch ortsfeste Anlagen u. Bauten, deren Zweck vollständig geändert wird.

3 Emissionsbegrenzungen sind technische, bauliche, betriebliche, verkehrslenkende, -beschränkende oder -beruhigende Massnahmen an Anlagen sowie bauliche Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg der Emissionen. Sie sind geeignet, die Erzeugung oder Ausbreitung des Aussenlärms zu verhindern oder zu verringern.

4 Sanierungen sind Emissionsbegrenzungen für bestehende ortsfeste Anlagen.

5 Belastungsgrenzwerte sind Immissionsgrenzwerte, Planungswerte und Alarmwerte. Sie werden nach der Lärmart, der Tageszeit und der Lärmempfindlichkeit der zu schützenden Gebäude und Gebiete festgelegt.

6 Lärmempfindliche Räume sind:

- a. Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume 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. 29
Ausscheidung neuer
Bauzonen und neuer
Zonen mit erhöhtem
Lärmschutzbedürfnis

1 Neue Bauzonen für Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen und neue nicht überbaubare Zonen mit erhöhtem Lärmschutzbedürfnis dürfen nur in Gebieten ausgeschieden werden, in denen die Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten oder in denen diese Werte durch planerische, gestalterische oder bauliche Massnahmen eingehalten werden können.

Art. 30
Erschliessung von Bau-
zonen

Die bei Inkrafttreten dieser Verordnung noch nicht erschlossenen Bauzonen für Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen dürfen nur so weit erschlossen werden, als die Planungswerte eingehalten sind oder durch eine Änderung der Nutzungsart oder durch planerische, gestalterische oder bauliche Massnahmen eingehalten werden können. Die Vollzugsbehörde kann für kleine Teile von Bauzonen Ausnahmen gestatten.

Art. 31
Baubewilligungen in
lärmbelasteten Gebieten

1 Sind die Immissionsgrenzwerte überschritten, so dürfen Neubauten und wesentliche Änderungen von Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen nur bewilligt werden, wenn diese Werte eingehalten werden können:

- a. durch die Anordnung der lärmempfindlichen Räume auf der dem Lärm abgewandten Seite des Gebäudes; oder*
- b. durch bauliche oder gestalterische Massnahmen, die das Gebäude gegen Lärm abschirmen.*

2 Können die Immissionsgrenzwerte durch Massnahmen nach Absatz 1 nicht eingehalten werden, so darf die Baubewilligung nur erteilt werden, wenn an der Errichtung des Gebäudes ein überwiegendes Interesse besteht und die kantonale Behörde zustimmt.

3 Die Grundeigentümer tragen die Kosten für die Massnahmen.

Art. 39
Ort der Ermittlung

1 Bei Gebäuden werden die Lärmimmissionen in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume ermittelt. Fluglärmimmissionen können auch in der Nähe der Gebäude ermittelt werden.

2 Im nicht überbauten Gebiet von Zonen mit erhöhtem Lärmschutzbedürfnis werden die Lärmimmissionen 1,5 m über dem Boden ermittelt.

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

Art. 41
Geltung der Belastungs-
grenzwerte

1 Die Belastungsgrenzwerte gelten bei Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen.

2 Sie gelten ausserdem:

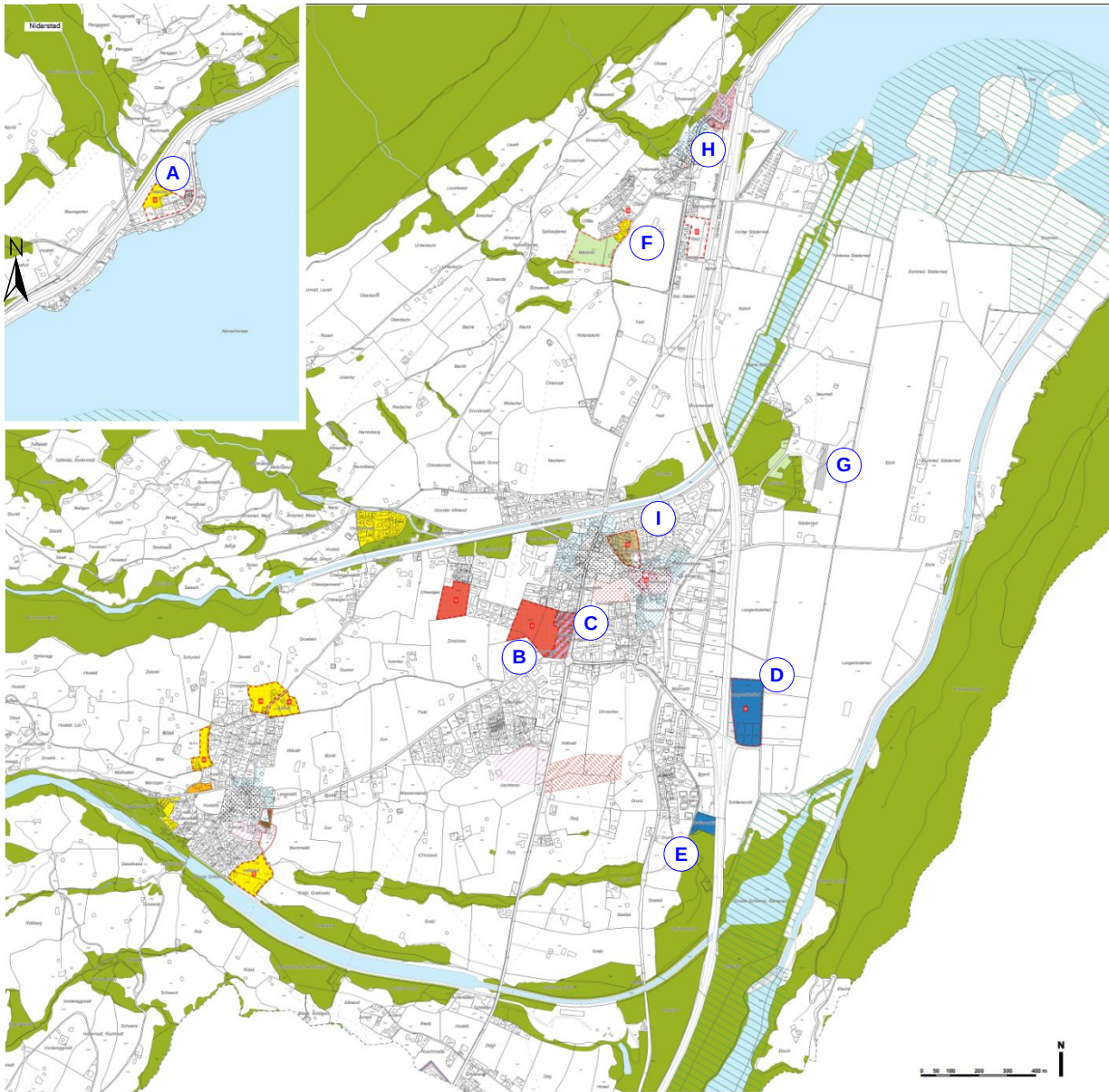
- a. in noch nicht überbauten Bauzonen dort, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen erstellt werden dürfen;*
- b. im nicht überbauten Gebiet von Zonen mit erhöhtem Lärmschutzbedürfnis.*

3 Für Gebiete und Gebäude, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag oder in der Nacht aufhalten, gelten für die Nacht bzw. den Tag keine Belastungsgrenzwerte.

3 Lärmrelevante Änderungen

3.1 Übersicht

Abbildung 1:
Ausschnitt Zonenplan
Siedlung, Änderungen



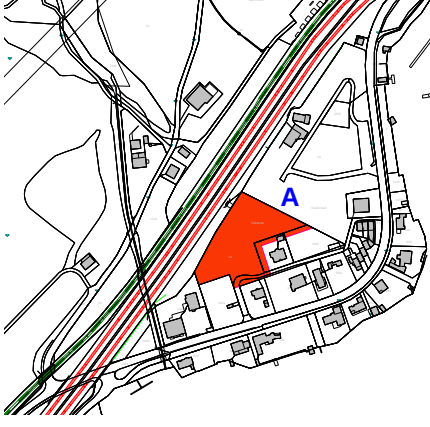
Legende:

A	Tellacher	F	Milchrüti
B	Kreuzstrasse	G	Chilcherli
C	Vockigen	H	Pilatusbahn
D	Langenbüelried	I	Chilenmattli
E	Schlierenrüti		

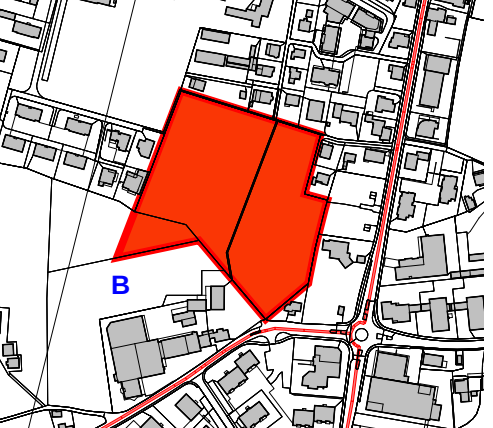
Nicht zu beurteilende Gebiete

Die übrigen von Ein- oder Umzonungen betroffenen Gebiete befinden sich abseits von stark befahrenen Verkehrsträgern oder andern lärm erzeugenden Anlagen. Sie werden deshalb von der Lärmermittlung und –beurteilung ausgenommen.

3.2 Lärmrechtliche Beurteilung**Gebiet A
Tellacher**

	Zone bestehend						Zone geplant									
	W2	W3	Cp	IG B	Gr	Lw	K1	W2	W3	W4	GZ A	Lw				
ES	II	II	II	IV	III	III	III	II	II	II	III	III	erschlossen?	Beurteilung/ Anforderungen	LSV Art.	Grenzwert
A													n.r.	Einzonung	29	PW ES II

**Gebiet B
Kreuzstrasse**

	Zone bestehend						Zone geplant									
	K1.2	W2	W3	W4	IG A	Lw	K1	W2	W3	W4	GZ A	Lw				
ES	III	II	II	II	IV	III	III	II	II	II	III	III	erschlossen?	Beurteilung/ Anforderungen	LSV Art.	Grenzwert
B													n.r.	Einzonung	29	PW ES II

Legende:

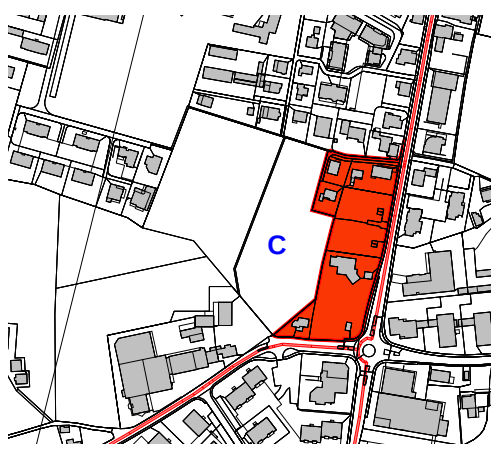
ES: Empfindlichkeitsstufe (Art. 43 LSV)

IGW: Immissionsgrenzwert

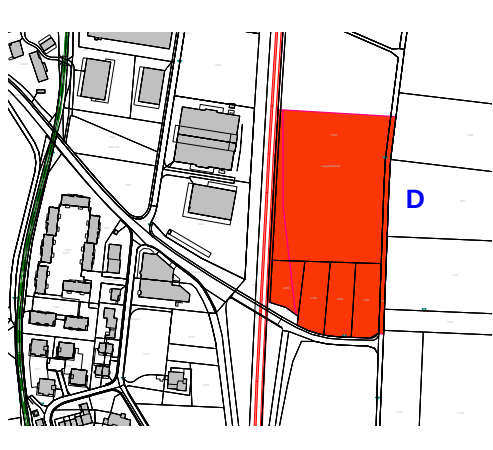
PW: Planungswert

n.r.: Einzonung gem. Art. 29 LSV, Erschliessungszustand umweltrechtlich nicht relevant

**Gebiet C
Vockigen**

	Zone bestehend						Zone geplant									
	K1, 2	Kernzone 1,2	W2/3	Wohnzone 2/3-geschossig	W4	Wohnzone 4-geschossig	WG 3	Wohn- u. Gew.zone 3-geschossig	IG A	Industrie- und Gewerbezone A	Lw	Landwirtschaftszone				
ES	III	II	II	II	III	IV	III	III	III	III	III	III	erschlossen?	Beurteilung/ Anforderungen	LSV Art.	Grenzwert
C													ja	Bauen in lärmbel. Geb.	31	IGW ES III

**Gebiet D
Langenbuelried**

	Zone bestehend						Zone geplant									
	K1	Kernzone 1	W2	Wohnzone 2-geschossig	W3	Wohnzone 3-geschossig	W4	Wohnzone 4-geschossig	IG A	Industrie- und Gewerbezone A	Lw	Landwirtschaftszone				
ES	III	II	II	II	II	IV	III	III	III	III	III	III	erschlossen?	Beurteilung/ Anforderungen	LSV Art.	Grenzwert
D													n.r.	Einzonung	29	PW ES III

Legende:

ES: Empfindlichkeitsstufe (Art. 43 LSV)

IGW: Immissionsgrenzwert

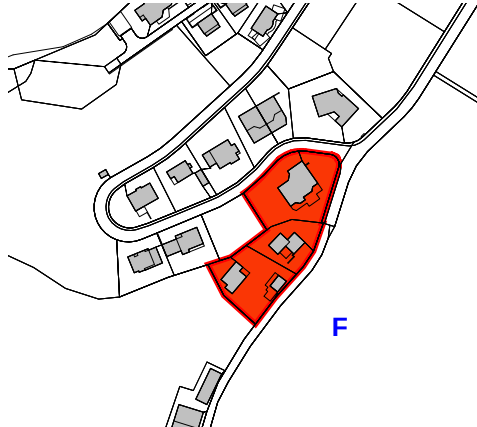
PW: Planungswert

n.r.: Einzonung gem. Art. 29 LSV, Erschliessungszustand umweltrechtlich nicht relevant

**Gebiet E
Schlierenrüti**

	Zone bestehend						Zone geplant									
	K1	W2	W3	W4	IG A	Lw	K1	W2	W3	W4	GZ A	Lw				
ES	III	II	II	II	IV	III	III	II	II	II	III	III	erschlossen?	Beurteilung/ Anforderungen	LSV Art.	Grenzwert
E													n.r.	Einzonung	29	PW ES III

**Gebiet F
Milchrüti**

	Zone bestehend						Zone geplant									
	K1	W2/3	W4	WG3	GZ A	Lw	K1	W2	W3	W4	GZ A	Lw				
ES	III	II	II	III	III	III	III	II	II	II	III	III	erschlossen?	Beurteilung/ Anforderungen	LSV Art.	Grenzwert
F													ja	Bauen in lärmbel. Geb.	31	IGW ES II

Legende:

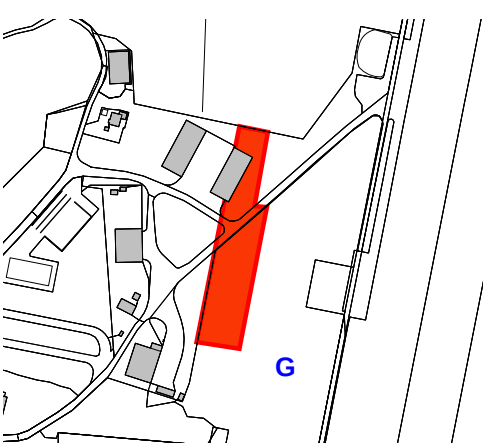
ES: Empfindlichkeitsstufe (Art. 43 LSV)

IGW: Immissionsgrenzwert

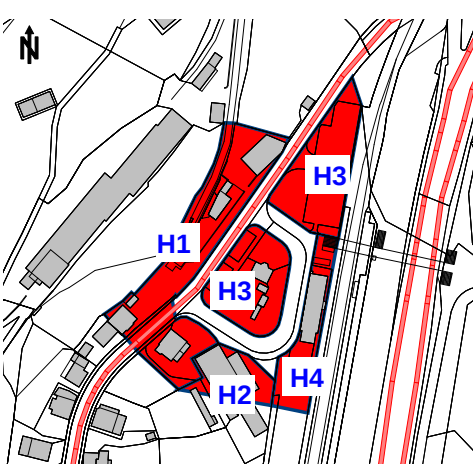
PW: Planungswert

n.r.: Einzonung gem. Art. 29 LSV, Erschliessungszustand umweltrechtlich nicht relevant

**Gebiet G
Chilcherli**

		Zone bestehend						Zone geplant										
		Kernzone 1						Kernzone 1										
		K1	W2	W3	W4	IG A	Lw	K1	W2	W3	W4	GZ A	Lw	Oe	erschlossen?	Beurteilung/ Anforderungen	LSV Art.	Grenzwert
ES	III	III	II	II	II	IV	III	III	II	II	II	III	III	III	n.r.	Einzonung	29	PW ES III
G																		

**Gebiet H
Pilatusbahn**

	Zone bestehend							Zone geplant																					
	K1	Kernzone 1	K2	Kernzone 2	W2/3	Wohnzone 2/3-geschossig	W4	Wohnzone 4-geschossig	üG	Übriges Gebiet	Tk	Touristikzone	K1	Kernzone 1					W2	Wohnzone 2-geschossig	W3	Wohn- und Gewerbezone	W4	Industrie- und Gewerbezone	GZ A	Gewerbezone A	Lw	Landwirtschaftszone	EZ
ES	III	III	II	II	III	II	III	II	III	II	III	II	III	II	II	II	II	III	III	III	III	III	III	III	III	erschlossen?	Beurteilung/ Anforderungen	LSV Art.	Grenzwert
H1																									ja	Bauen in lärm-bel. Geb	31	IGW ES III	
H2																									ja	Bauen in lärm-bel. Geb	31	IGW ES III	
H3																									ja	Bauen in lärm-bel. Geb	31	IGW ES III	
H4																									ja	Faktische Bauzone	31	IGW ES III	

Legende:

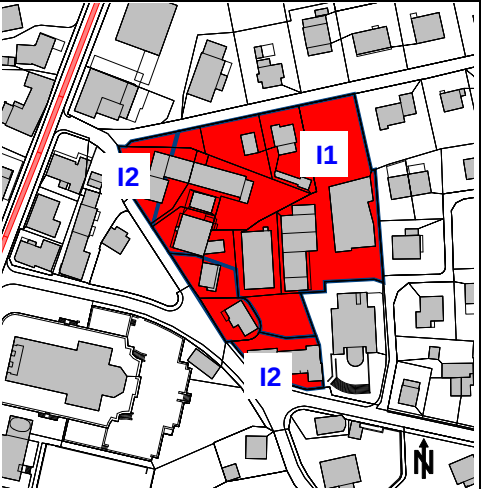
ES: Empfindlichkeitsstufe (Art. 43 LSV)

IGW: Immissionsgrenzwert

PW: Planungswert

n.r.: Einzonung gem. Art. 29 LSV, Erschliessungszustand umweltrechtlich nicht relevant

**Gebiet I
Chilenmattli**

	Zone bestehend							Zone geplant										
	K1	K2	W2/3	WG2	uG	Tk		K3	W2	W3	W4	GZ A	Lw	EZ				
ES	III	II	II	III	III	II		III	II	II	II	III	III	III	erschlossen?	Beurteilung/ Anforderungen	LSV Art.	Grenzwert
I1															ja	Bauen in lärmbel. Geb	31	IGW ES III
I2															ja	Bauen in lärmbel. Geb	31	IGW ES III

Legende:

ES: Empfindlichkeitsstufe (Art. 43 LSV)

IGW: Immissionsgrenzwert

PW: Planungswert

n.r.: Einzonung gem. Art. 29 LSV, Erschliessungszustand umweltrechtlich nicht relevant

4 Strassenverkehrslärm

4.1 Verkehrs- und Emissionsdaten

Verkehrsdaten

Die Verkehrsdaten basieren auf der schweizerischen Strassenverkehrszählung (Zählstelle Nr. 40 Alpnachstad) und der Verkehrserhebung des Kantons Obwalden (Messstelle M11 Brünigstrasse, Alpnach). Für die Schoriedstrasse wurden die Verkehrszahlen grob abgeschätzt.

Die Tabelle mit den detaillierten Verkehrs- und Emissionsdaten befindet sich im Anhang.

4.2 Grundlagen für die Lärmermittlung und Beurteilung

Gestützt auf Art. 38 Abs. 1 LSV werden die Lärmimmissionen als Beurteilungspegel L_r anhand von Berechnungen oder Messungen ermittelt. Im vorliegenden Fall steht die rechnerische Ermittlung mit anerkannten EDV-Modellen im Vordergrund.

Massgebende Beurteilungszeiträume

Gemäss Anhang 3 LSV wird ein Beurteilungspegel L_r' für den Zeitraum tags (06.00 bis 22.00 Uhr) und den Zeitraum nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) ermittelt und dem Belastungsgrenzwert gegenübergestellt. Bei Räumen, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag aufhalten, gelten für die Nacht keine Belastungsgrenzwerte (Art. 41 Abs. 3 LSV).

massgebender Zeitraum Tag: $L_{r,e} \text{ Tag} - L_{r,e} \text{ Nacht} > 10 \text{ dB(A)}$

massgebender Zeitraum Nacht: $L_{r,e} \text{ Tag} - L_{r,e} \text{ Nacht} < 10 \text{ dB(A)}$

Berechnungsmodell

Für den massgebenden Perimeter wurde ein digitales Geländemodell erstellt. Die Lärmberechnungen basieren auf dem EDV-Modell CadnaA (Version 4.3). Gemäss Mitteilung des Bundesamtes für Umwelt zur Lärmschutz-Verordnung (LSV) Nr. 6 (1995, Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell), wurde die empirische Konstante mit $A = 43$ berücksichtigt. Das CadnaA berücksichtigt bei der Ermittlung von Hinderniswirkungen Witterungseinflüsse (Windeinwirkungen und Einflüsse durch Inversionslagen) gemäss VDI 2714 bzw. ISO 9613-2.

Verkehrsdaten und berücksichtigte Geschwindigkeiten

Das Berechnungsmodell basiert wie üblich auf den signalisierten Geschwindigkeiten. Bisherige Erfahrungen zeigen, dass diese insbesondere im Zeitraum nachts und auf übersichtlichen Streckenabschnitten zum Teil deutlich überschritten wird. Im Bereich von Abzweigungen und kurzen Streckenabschnitten wird hingegen die signalisierte Geschwindigkeit nicht erreicht.

Reflexionen

Lärmreflexionen können zu markanten Beeinflussungen der Immissionspegel führen. Im vorliegenden Fall wurden alle Reflexionen 1. Ordnung mitberücksichtigt.

Pegelkorrektur K1

Gemäss Anhang 3 LSV wird bei der Ermittlung des Beurteilungspegels L_r' eine Pegelkorrektur K1 berücksichtigt. Diese errechnet sich aufgrund des durchschnittlichen, stündlichen Motorfahrzeugverkehrs und beträgt 0 bis -5 dB(A). Bei mehr als 100 Fahrzeugen pro Stunde beträgt $K1 = 0 \text{ dB(A)}$, bei weniger als 31.6 Fz/h ist $K1 = -5 \text{ dB(A)}$.

Prognoseunsicherheit

Erfahrungsgemäss liegt die Genauigkeit der Modellrechnungen bei ungehinderter Schallausbreitung bis ca. 100 m Entfernung zur Strasse im Sinne einer Standardabweichung bei ca. $\pm 1.5 \text{ dB(A)}$. Bei zunehmender Entfernung steigt auch die Prognoseunsicherheit an. Ist die Sichtlinie zur Strasse unterbrochen (Hindernisse), steigt die Prognoseunsicherheit ebenfalls an. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass auch bei den Verkehrsprognosen Unsicherheiten bestehen. Die akustischen Auswirkungen einer Verkehrszunahme oder -abnahme sind allerdings nicht sehr gross (ein 10%-iger Mehrverkehr führt beispielsweise „lediglich“ zu einer Pegelzunahme von ca. 0.4 dB(A)).

Massgebende Belastungsgrenzwerte

Die folgenden Strassenlärm-Belastungsgrenzwerte nach Anhang 3 LSV gelten für lärmempfindliche Räume in Wohnungen. Bei Räumen in Betrieben, die in Gebieten der Empfindlichkeitsstufe I, II oder III liegen, gelten um 5 dB(A) höhere Planungs- und Immissionsgrenzwerte.

Tabelle 1:
Belastungsgrenzwerte für
Wohnräume (Anhang 3
LSV)

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

Legende:

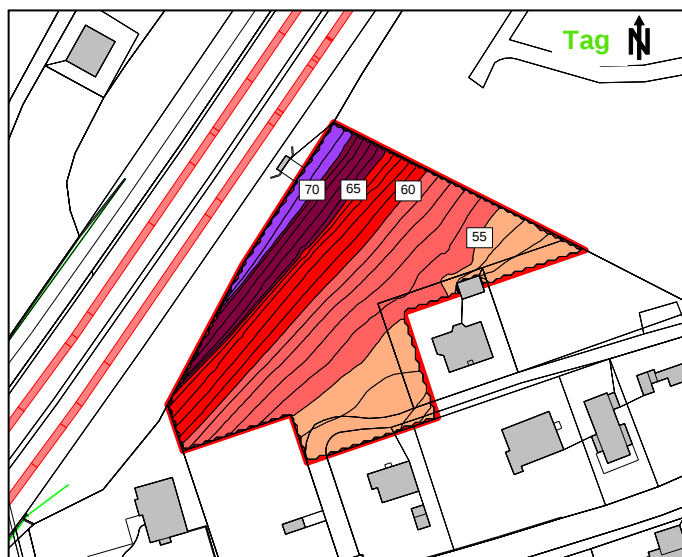
Lr: Belastungsgrenzwert

4.3 Lärmbelastung durch den Strassenverkehr

Die nachfolgenden Lärmkarten zeigen die Belastung durch den Strassenverkehrslärm [dB(A)] in einer Höhe von 4.5 m über Boden.

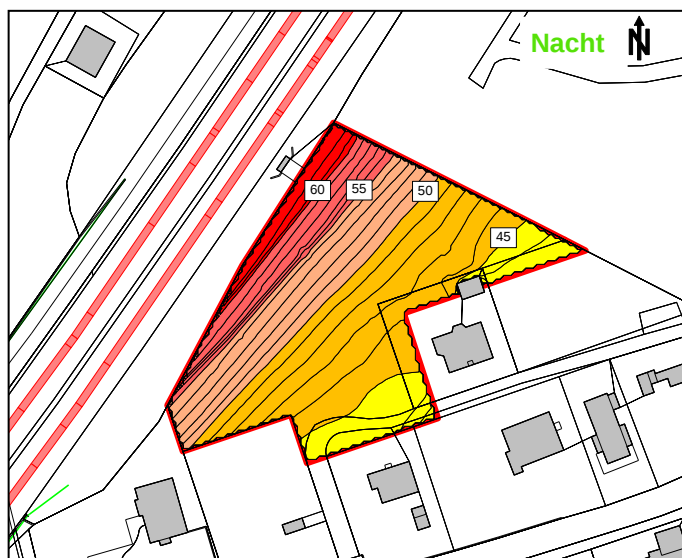
4.3.1 Beurteilung Gebiet A, Tellacher

Abbildung 2:
Gebiet A
Tellacher
Lärmkarte Tag



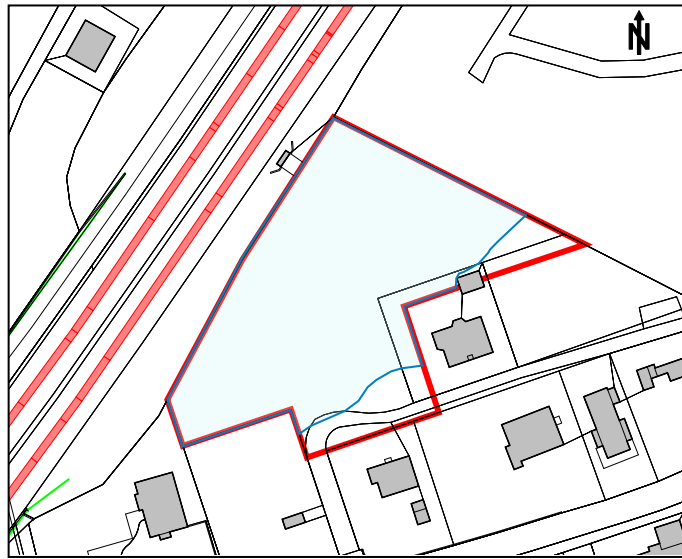
Anforderung: 55 dB(A)

Abbildung 3:
Gebiet A
Tellacher
Lärmkarte Nacht



Anforderung: 45 dB(A)

Abbildung 4:
Gebiet A, Tellacher
Grenzwertüberschreitung



Legende:



Überschreitung PW ES II
Machbarkeitsstudie notwendig

**Zwischenresultat
Gebiet A, Tellacher**

Im Gebiet Tellacher werden die massgebenden Planungswerte der ES II grossflächig und deutlich überschritten. Bei neuen Gebäuden in der ersten Bautiefe ist damit zu rechnen, dass nicht nur die strassenseitige Nordwestfassade, sondern auch die Nordost- und Südwestfassaden übermässig belastet werden. Zur Reduktion dieser Belastungen sind weitreichende bauliche bzw. gestalterische Lärmschutzmassnahmen notwendig. Im Sinne einer Machbarkeitsstudie wird nachfolgend aufgezeigt, wie die lärmrechtlichen Anforderungen eingehalten werden können.

**Abbildung 5:
Gebiet A, Tellacher
Machbarkeitsstudie**



Legende:

- 😊 Lärmhindernis (Lärmschutzverglasungen), Höhe wie Gebäude 9m
- 😊 Empfangspunkt (lärmempfindlicher Raum), Grenzwert (55/45 dB(A)) eingehalten

Resultat Gebiet A, Tellacher

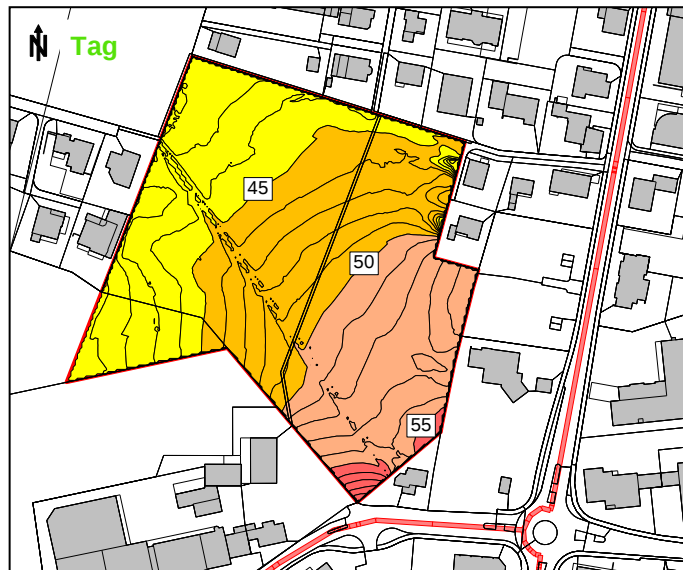
Im Gebiet Tellacher können lärmempfindliche Räume durch Lärmschutzverglasungen bei Terrassen sowie zwischen den Gebäuden wirksam geschützt werden (vgl. Abbildung oben). An den strassenseitigen, ungeschützten Fassaden dürfen keine offenbaren Fenster von lärmempfindlichen Räumen realisiert werden.

Lärmschutzwand entlang Autobahn

Selbst eine gebäudehohe, geschlossene Lärmschutzwand entlang der Autobahn würde keine ausreichende Hindernisdämpfung bewirken, um die Belastungsgrenzwerte an den strassenseitigen Fassaden der Gebäude einzuhalten. Wir erachten deshalb diese Lärmschutzvariante als ungeeignet.

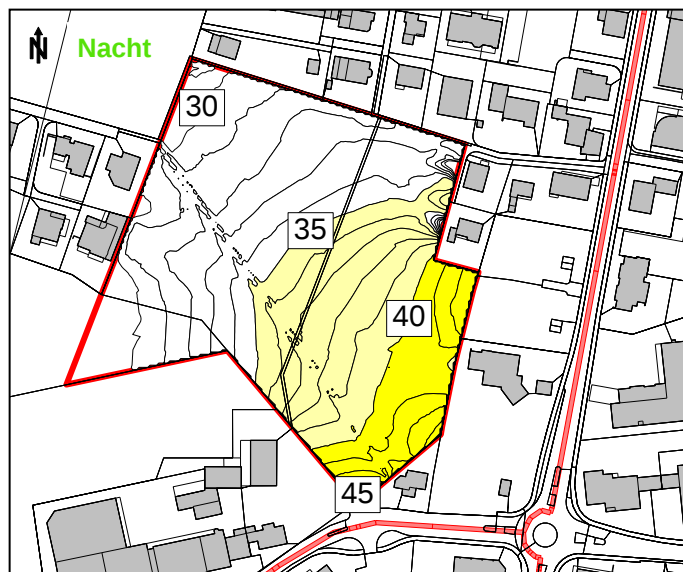
4.3.2 Beurteilung Gebiet B, Kreuzstrasse

Abbildung 6:
Gebiet B
Kreuzstrasse
Lärmkarte Tag



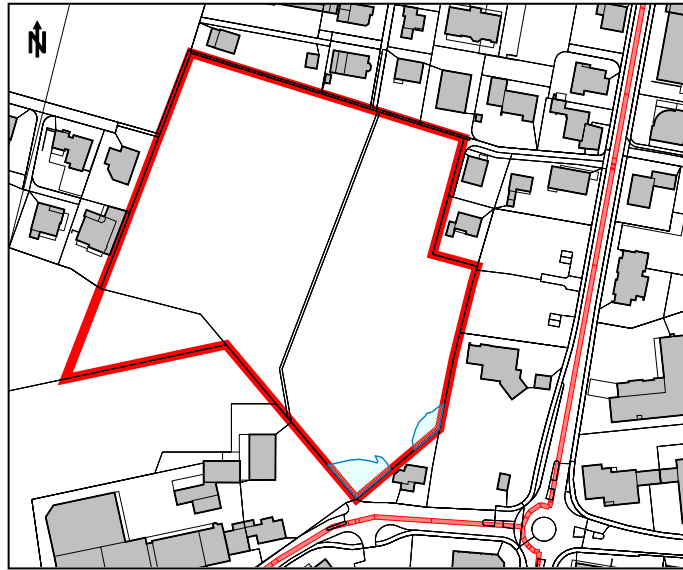
Anforderung: 55 dB(A)

Abbildung 7:
Gebiet B
Kreuzstrasse
Lärmkarte Nacht



Anforderung: 45 dB(A)

Abbildung 8:
Gebiet B, Kreuzstrasse
Grenzwertüberschreitung



Legende:



Überschreitung PW ES II

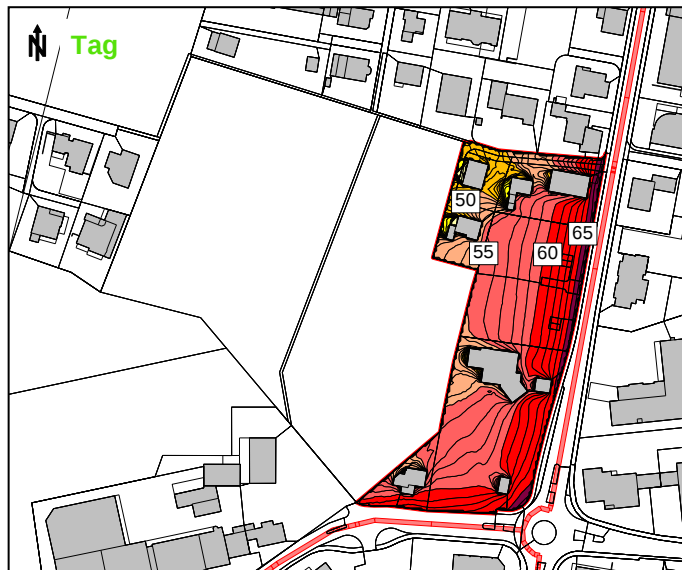
evtl. Massnahmen im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens notwendig

Resultat Gebiet B
Kreuzstrasse

Im Gebiet Kreuzstrasse werden die massgebenden Grenzwerte mehrheitlich eingehalten. Lediglich im südlichen Eckbereich (siehe Abbildung oben) werden die Grenzwerte minimal überschritten. Falls in diesem Bereich Bauten zu stehen kommen, müssen zur Einhaltung des Planungswertes bauliche oder gestalterische Lärmschutzmassnahmen vorgesehen werden.

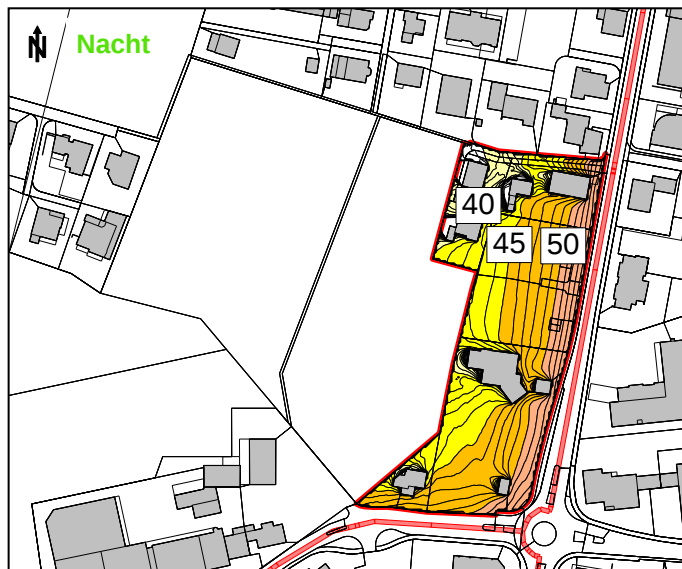
4.3.3 Beurteilung Gebiet C, Vockigen

Abbildung 9:
Gebiet C
Vockigen
Lärmkarte Tag



Anforderung: 65 dB(A)

Abbildung 10:
Gebiet C
Vockigen
Lärmkarte Nacht



Anforderung: 55 dB(A)

Resultat Gebiet C Vockigen

Die massgebenden Grenzwerte für lärmempfindliche Räume in Wohnungen können praktisch im gesamten Gebiet eingehalten werden. Lediglich in unmittelbarer Nähe zur Strasse werden die Grenzwerte überschritten. Unter Einhaltung der gesetzlichen Mindestabstände zwischen Strasse und Hochbauten sind die lärmrechtlichen Anforderungen für Bauten in lärmbelasteten Gebieten erfüllt.

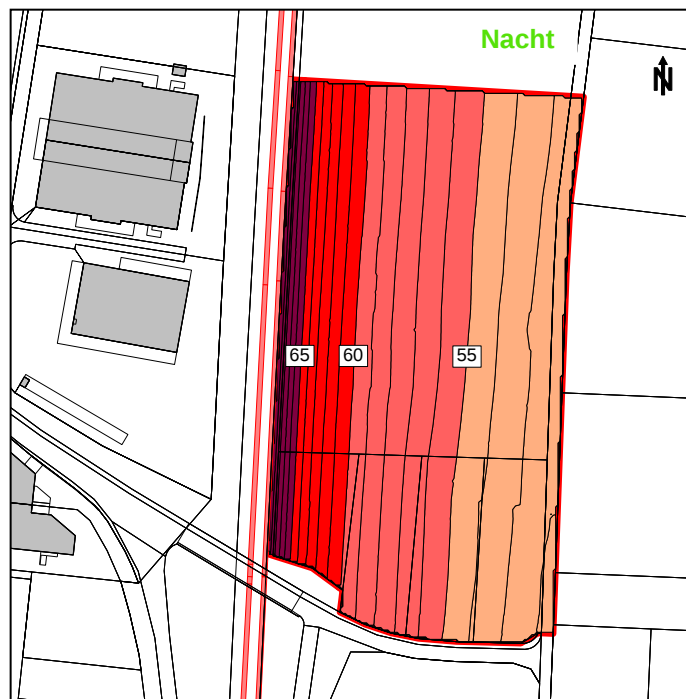
4.3.4 Beurteilung Gebiet D, Langenbuelried

Abbildung 11:
Gebiet D
Langenbuelried
Lärmkarte Tag



Anforderung: 60 dB(A)

Abbildung 12:
Gebiet D
Langenbuelried
Lärmkarte Nacht



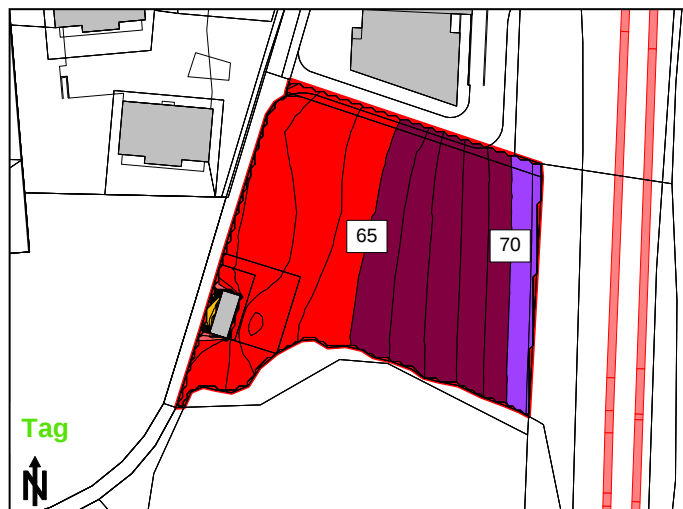
Anforderung: 50 dB(A)

Resultat Gebiet D Langenbuelried

Die massgebenden Grenzwerte für lärmempfindliche Räume in Wohnungen werden im Gebiet Langenbuelried grossflächig überschritten. Gemäss Art. 42 LSV gelten für Räume in Betrieben um 5 dB höhere Planungswerte. Diese können im Bereich eines rund 40 m breiten Streifens entlang der östlichen Parzellengrenze eingehalten werden. Falls im westlichen Bereich lärmempfindliche Räume gebaut werden, müssen zur Einhaltung des Planungswertes bauliche oder gestalterische Lärmschutzmassnahmen vorgesehen werden.

4.3.5 Beurteilung Gebiet E, Schlierenrüti

Abbildung 13:
Gebiet E
Schlierenrüti
Lärmkarte Tag



Anforderung: 60 dB(A)

Abbildung 14:
Gebiet E
Schlierenrüti
Lärmkarte Nacht



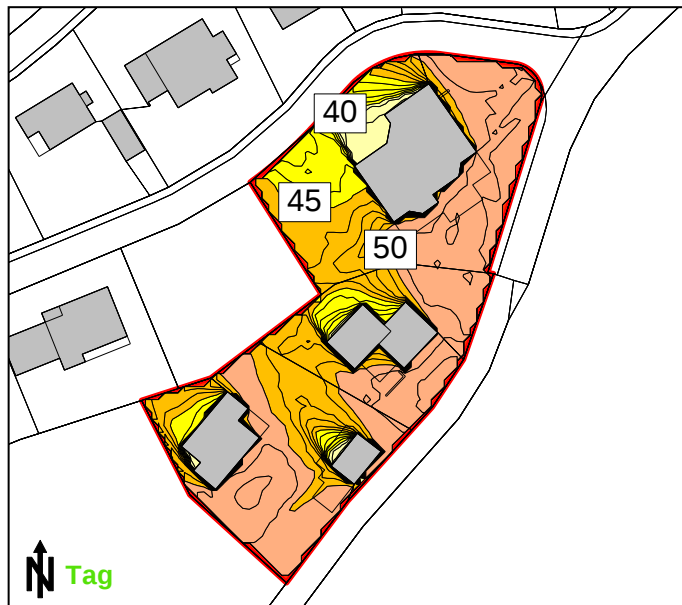
Anforderung: 50 dB(A)

Resultat Gebiet E Schlierenrüti

Die massgebenden Grenzwerte für lärmempfindliche Räume werden im Gebiet Schlierenrüti flächendeckend überschritten. Gemäss Art. 42 LSV gelten für Räume in Betrieben um 5 dB höhere Planungswerte. Diese können im Bereich eines rund 30 m breiten Streifens entlang der westlichen Parzellengrenze eingehalten werden. Falls im östlichen Bereich Bauten mit lärmempfindlichen Räumen zu stehen kommen, müssen zur Einhaltung des Planungswertes bauliche oder gestalterische Lärmschutzmassnahmen vorgesehen werden.

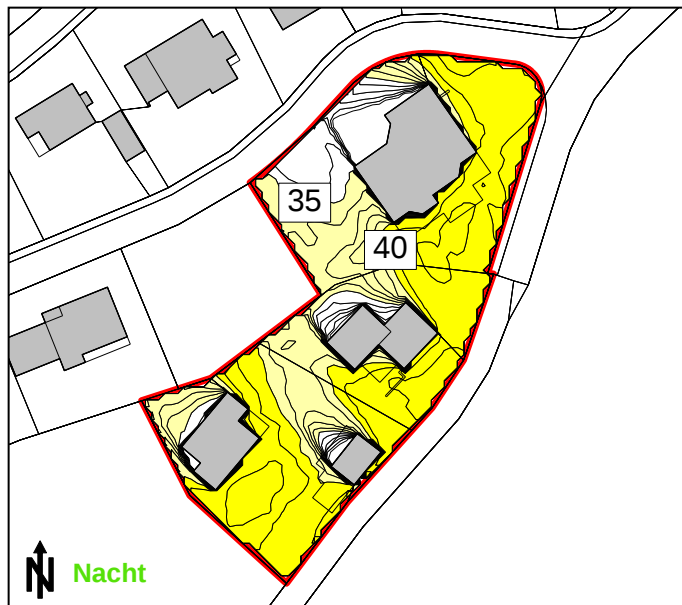
4.3.6 Beurteilung Gebiet F, Milchrüti

Abbildung 15:
Gebiet F
Milchrüti
Lärmkarte Tag



Anforderung: 60 dB(A)

Abbildung 16:
Gebiet F
Milchrüti
Lärmkarte Nacht



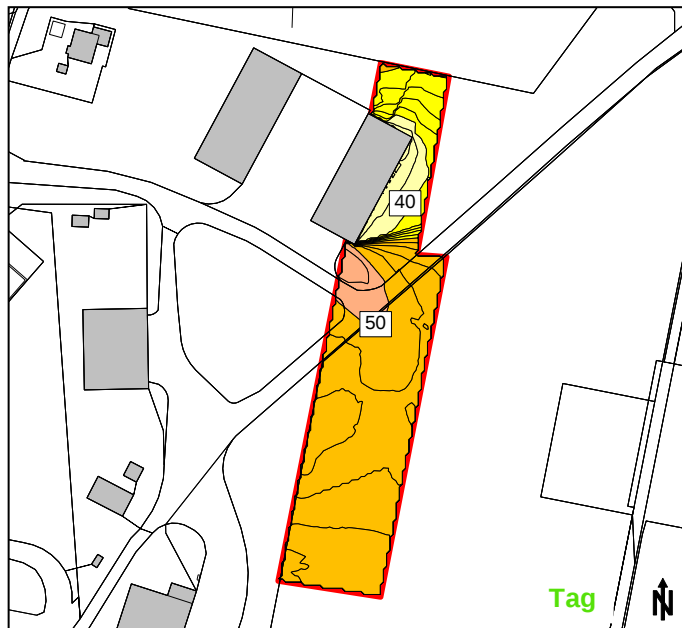
Anforderung: 50 dB(A)

Resultat Gebiet F Milchrüti

Die massgebenden Grenzwerte für lärmempfindliche Räume in Wohnungen werden im gesamten Planungsgebiet eingehalten. Die lärmrechtlichen Anforderungen für Bauten in lärmbelasteten Gebieten sind erfüllt.

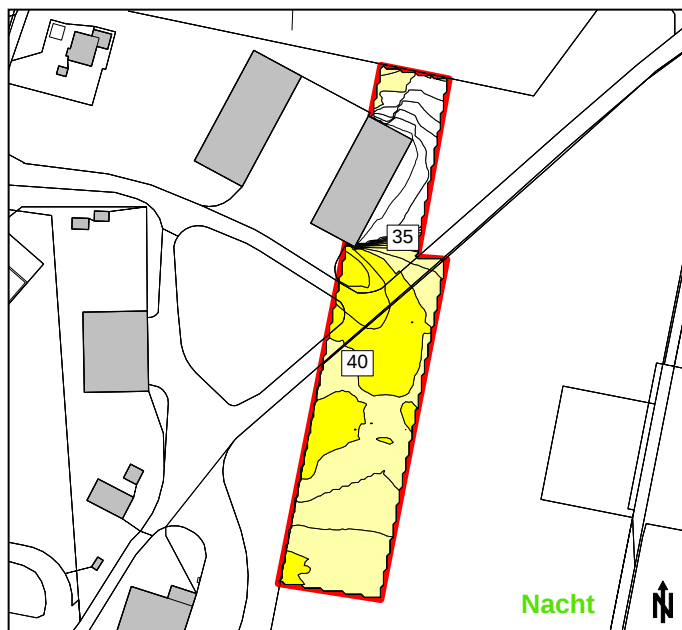
4.3.7 Beurteilung Gebiet G, Chilcherli

Abbildung 17:
Gebiet G
Chilcherli
Lärmkarte Tag



Anforderung: 60 dB(A)

Abbildung 18:
Gebiet G
Chilcherli
Lärmkarte Nacht



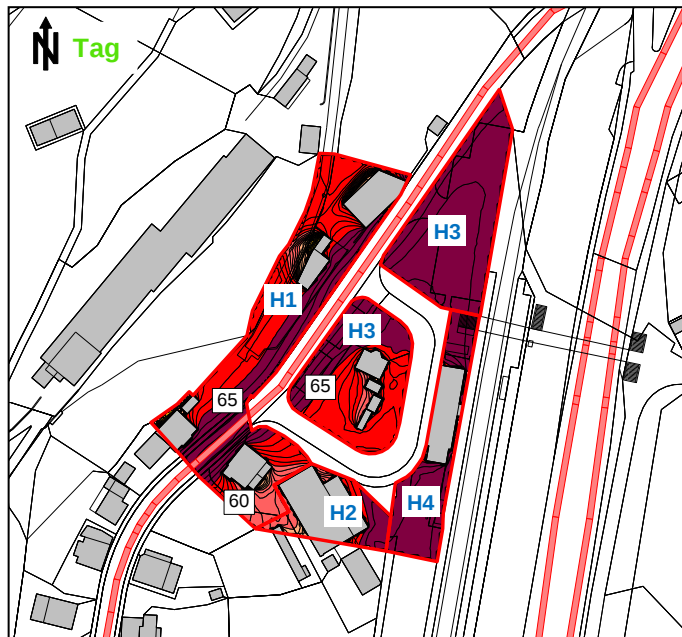
Anforderung: 50 dB(A)

Resultat Gebiet G Chilcherli

Die massgebenden Grenzwerte für lärmempfindliche Räume können im gesamten Gebiet eingehalten werden. Die lärmrechtlichen Anforderungen an die Einzonung sind erfüllt.

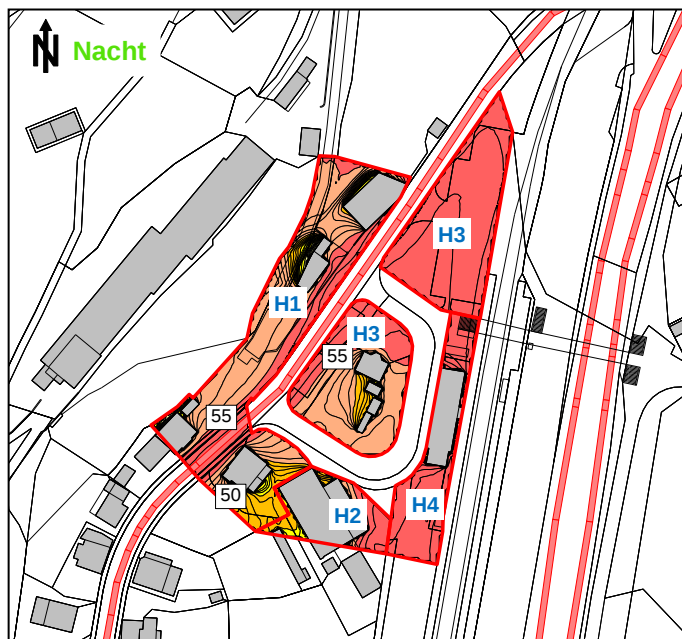
4.3.8 Beurteilung Gebiet H, Pilatusbahn

Abbildung 19:
Gebiet H
Pilatusbahn
Lärmkarte Tag



Anforderung: 65 dB(A)

Abbildung 20:
Gebiet H
Pilatusbahn
Lärmkarte Nacht



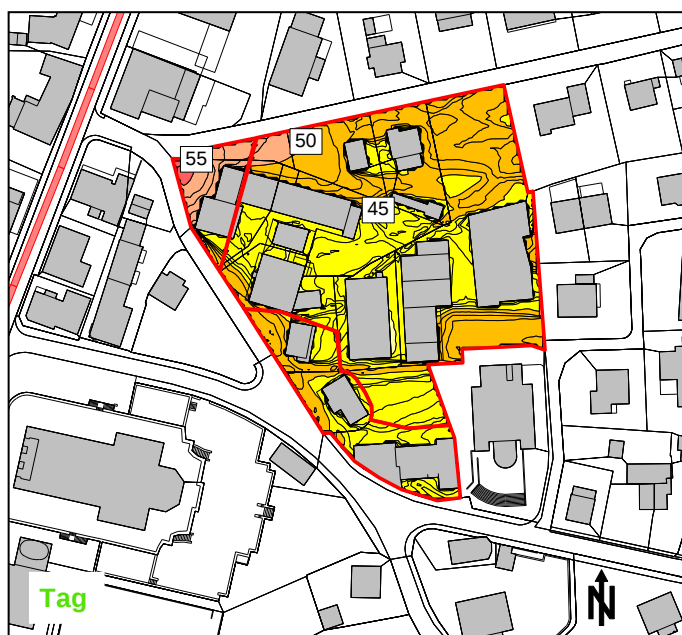
Anforderung: 55 dB(A)

Resultat Gebiet H Pilatusbahn

Das Gebiet H4 gilt als faktische Bauzone, weshalb die Einzonung in die Erlebniszone Alpnachstad ohne lärmrechtliche Auflagen möglich ist. Ebenfalls ohne lärmrechtliche Auflagen erfolgt die Umzonung der erschlossenen und (teilweise) überbauten Gebiete H1 bis H3. Die ausgewiesenen IGW-Überschreitungen sind bei einem allfälligen Baubewilligungsverfahren (Neubau oder wesentliche Änderung) zu beachten.

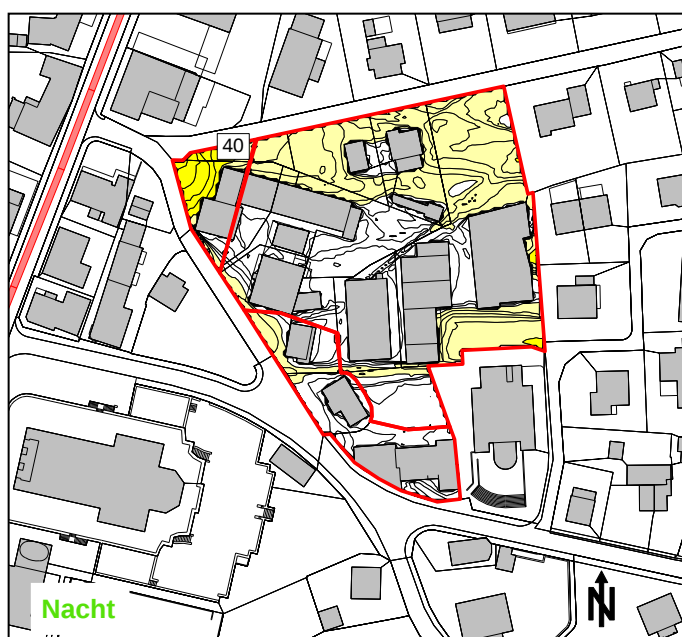
4.3.9 Beurteilung Gebiet I, Chilenmattli

Abbildung 21:
Gebiet I
Chilenmattli
Lärmkarte Tag



Anforderung: 65 dB(A)

Abbildung 22:
Gebiet I
Chilenmattli
Lärmkarte Nacht



Anforderung: 55 dB(A)

Resultat Gebiet I Chilenmattli

Die massgebenden Grenzwerte für lärmempfindliche Räume in Wohnungen werden im gesamten Planungsgebiet eingehalten. Die lärmrechtlichen Anforderungen für Bauten in lärmbelasteten Gebieten sind erfüllt.

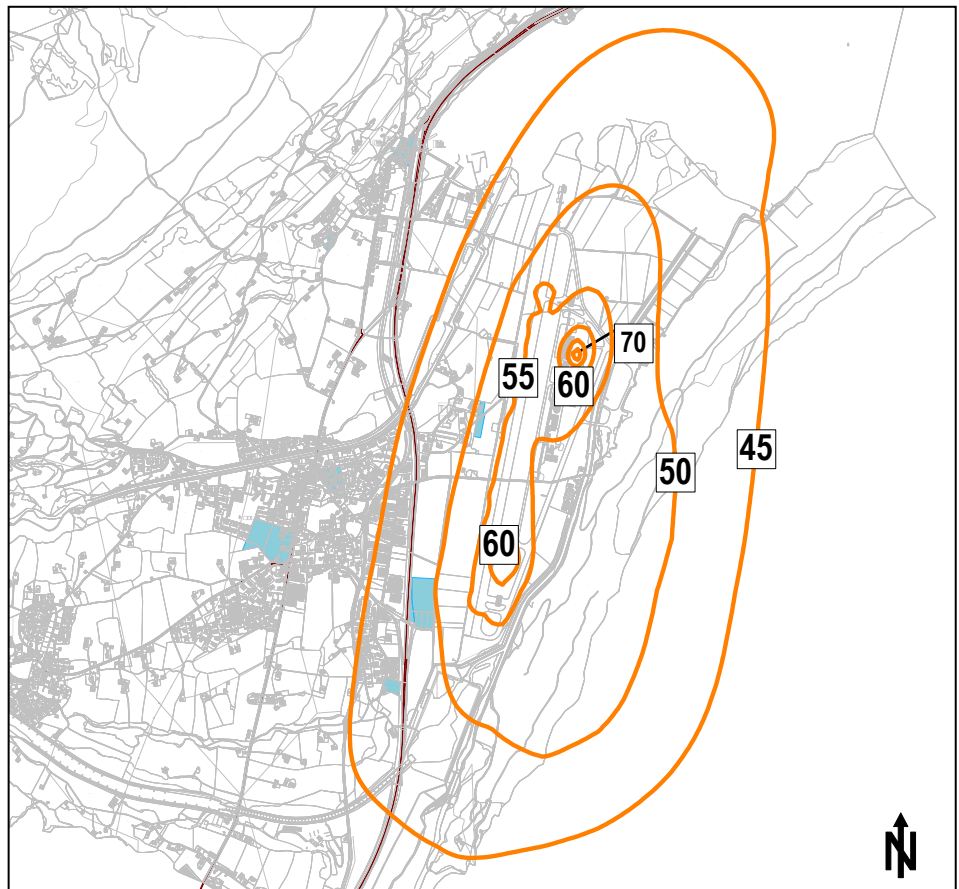
5 Eisenbahnlärm

Keine relevanten Grenzwertüberschreitungen

Die Eisenbahnlinie weist im Bereich der Planungsgebiete einen Beurteilungsemissionspegel $L_{r,e}$ von rund 64 dB(A) tags und 43 dB(A) nachts auf. Damit sind die massgebenden Grenzwerte selbst in unmittelbarer Nähe zum Gleis eingehalten. Eine detaillierte Eisenbahnlärmermittlung erübrigt sich.

6 Fluglärm

**Abbildung 23:
Isophonenplan
Flugplatz Alpnach**



Keine relevanten Grenzwertüberschreitungen

Die Fluglärmbelastung führt in keinem der untersuchten Ein- oder Umzonungsgebieten zu einer Überschreitung der massgebenden Grenzwerte. Die lärmrechtlichen Anforderungen sind somit auch hinsichtlich des Fluglärms erfüllt.

7 Zusammenfassende Beurteilung

Tabelle 2:
Beurteilung Zonenplan-
änderungen

Nr.	Bezeichnung	Grenzwerte eingehalten?	notwendige Lärmschutzmassnahmen	Zonenplanänderung lärmrechtlich i.O.?
A	Tellacher	nein	• bauliche oder gestalterische Lärmschutzmassnahmen	ja
B	Kreuzstrasse	nein	• bauliche oder gestalterische Lärmschutzmassnahmen	ja
C	Vockigen	ja	• keine	ja
D	Langenbüelried	nein	• bauliche oder gestalterische Lärmschutzmassnahmen	ja
E	Schlierenrüti	nein	• bauliche oder gestalterische Lärmschutzmassnahmen	ja
F	Milchrüti	ja	• keine	ja
G	Chilcherli	ja	• keine	ja
H	Pilatusbahn	nein	• in einem allfälligen Baubewilligungsverfahren zu definieren	ja
I	Chilenmattli	ja	• keine	ja

Resultat

Bei den vorgesehenen Zonenplanänderungen 2012/2013 können die lärmrechtlichen Anforderungen gemäss USG und LSV eingehalten werden.

Rechtliche Sicherstellung

Zur rechtlichen Sicherstellung der Lärmschutzanforderungen ist im Baureglement der Gemeinde Alpnach ein entsprechender Artikel aufzunehmen. Formulierungsvorschlag:

Art. XY Planen und Bauen in lärmbelasteten Gebieten

¹ In lärmbelasteten Gebieten können die Grenzwerte der eidgenössischen Lärmschutzverordnung (LSV) nur mit Massnahmen eingehalten werden. Daher sind in diesen Gebieten die Bestimmungen von Artikel 29 – 31 LSV besonders zu beachten. Eine Bau- oder Quartierplanbewilligung für Gebäude mit lärmempfindlicher Nutzung kann erst nach Vorliegen eines entsprechenden Nachweises erteilt werden.

² Bei Grundstücken, die nach dem 1. Januar 1985 in eine Bauzone eingezont wurden, muss die Einhaltung der Planungswerte im Sinne von Art. 29 LSV nachgewiesen werden.

Sempach Station, 30. Januar 2013



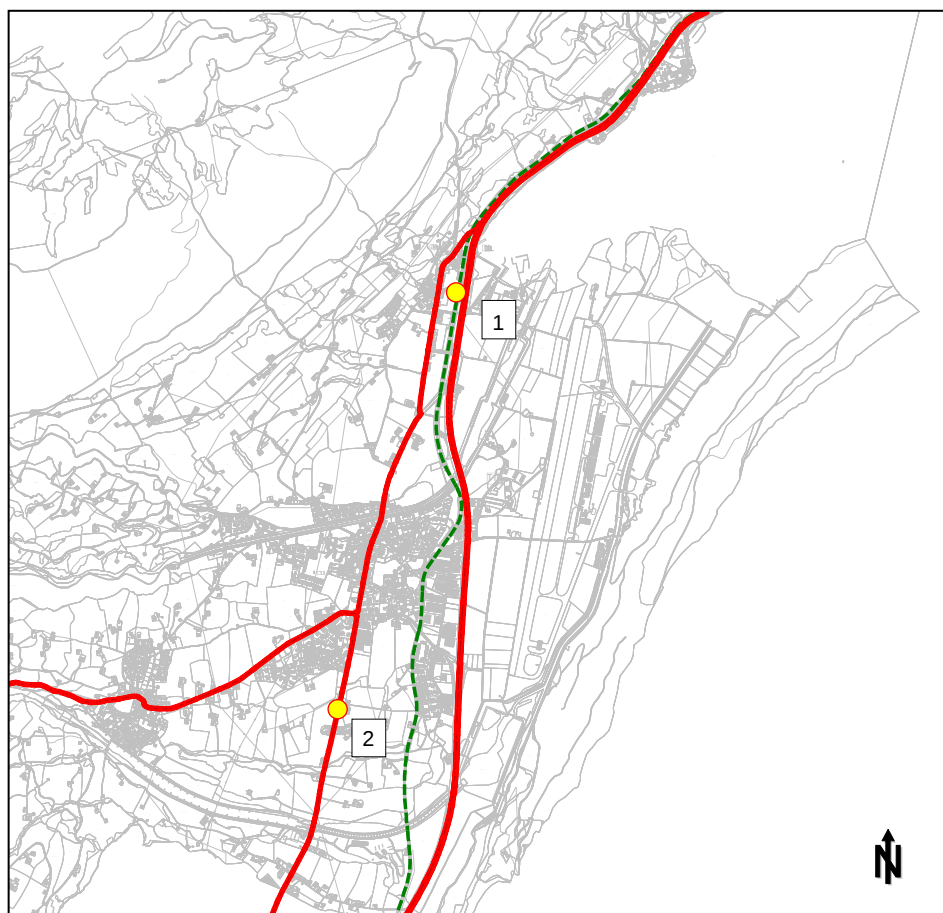
Bruno Buchmann
dipl. Umweltingenieur FH
dipl. Akustiker SGA



Ladina Saluz von Salis
dipl. Natw. ETH

Anhang: Übersichtsplan und Tabelle Verkehrs- und Emissionsdaten

Verkehrs- und Emissionsdaten



Legende:

- 1 Astra Verkehrszählstelle Nr. 40, A8, Alpnachstad
 2 Kantonale Verkehrserhebung M11, Brünigstrasse, Alpnach

Strasse / Geschw. / Steigung / Belag- & Modellk.							Verkehrs- und Emissionsdaten														
Strassenname	Strek- ken	v	Steigung	Δ Belag/Mod.			DTV	Verkehr tags				Verkehr nachts			Leq	Leq	K1	K1	Lr,e	Lr,e	Bemerkung
				tags	nachts			Faktor	Nt	Nt2	Faktor	Nn	Nn2	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts		
	Nr.	[km/h]	[%]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[Fz/24h]	[%]	[Fz/h]	[%]	[%]	[Fz/h]	[%]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	Verkehrs- grundlage	
A8 Ri Nord		100	0.0	0.0	0.0	0.0	12'321	0.0580	715	8.0	0.0090	111	4.0	82.9	74.0	0.0	0.0	82.9	74.0	2011	
A8 Ri Süd		100	0.0	0.0	0.0	0.0	12'659	0.0580	734	8.0	0.0090	114	4.0	83.1	74.1	0.0	0.0	83.1	74.1	2011	
Brünigstr.		50	0.0	0.0	0.0	0.0	6'000	0.0580	348	5.0	0.0090	54	3.0	73.6	64.8	0.0	-2.7	73.6	62.1	2011	
Brünigstr.		80	0.0	0.0	0.0	0.0	6'000	0.0580	348	5.0	0.0090	54	3.0	77.2	68.5	0.0	-2.7	77.2	65.8	2011	
Schoriederstr.		50	7.3	2.2	0.0	0.0	1'500	0.0580	87	8.7	0.0090	14	0.7	70.9	59.8	-0.6	-5.0	70.3	54.8	Schätzung	