

Gemeinde Hünenberg
Bebauungsplan Dersbach - Langrüti
Lärmschutz-Nachweis

27. September 2008

Gemeinde Hünenberg
Bebauungsplan Dersbach - Langrüti
Lärmschutz-Nachweis

27. September 2008

Auftraggeber: Gloor & Dubini
Architekturbüro
Ankerstrasse 23
8004 Zürich

Auftragnehmer: Planteam GHS AG
Bahnhofstrasse 19a
6203 Sempach-Station
Telefon 041 469 40 40
Fax 041 469 40 50
internet www.planteam.ch
e-mail ghs@planteam.ch
SQS-Zertifikat ISO 9001:2000

Projektleiter: Reto Höin, dipl. Ing. HTL, Raumplaner NDS HTL
Dominik Müller, dipl. Ing. FH, Sachbearbeiter

Auftrag-Nr.: 08-022

Inhaltsverzeichnis

1	Auftrag und Grundlagen	1
2	Gebiet Bebauungsplan	2
3	Lärmrechtliche Grundlagen	3
4	Verkehrsdaten und Strassenlärm-Emissionen	4
5	Lärmbelastung und Beurteilung Strassenverkehrslärm	5
5.1	Lärmbelastung ohne Projekt	5
5.2	Lärmberechnung und Ermittlungstoleranzen	5
5.3	Lärmbelastung mit Projekt	6
5.4	Beurteilung Parzellen 1 und 2 (Projekt Karl Stampfli)	7
5.4.1	Lärmschutz-Massnahmen im Untergeschoss	7
5.4.2	Lärmschutz-Massnahmen im Erdgeschoss	8
5.4.3	Lärmschutz-Massnahmen im Obergeschoss	9
5.5	Beurteilung Parzellen 3 und 4 (Projekt Gloor & Dubini)	10
5.5.1	Ansichten und Lärmschutz-Massnahmen	10
5.5.2	Lärmschutz-Massnahmen im Wohngeschoss	11
5.5.3	Lärmschutz-Massnahmen im Erdgeschoss	12
5.5.4	Lärmschutz-Massnahmen im Dachgeschoss	13
5.5.5	Lärm-Beurteilung Gebäude 3 und 4	14

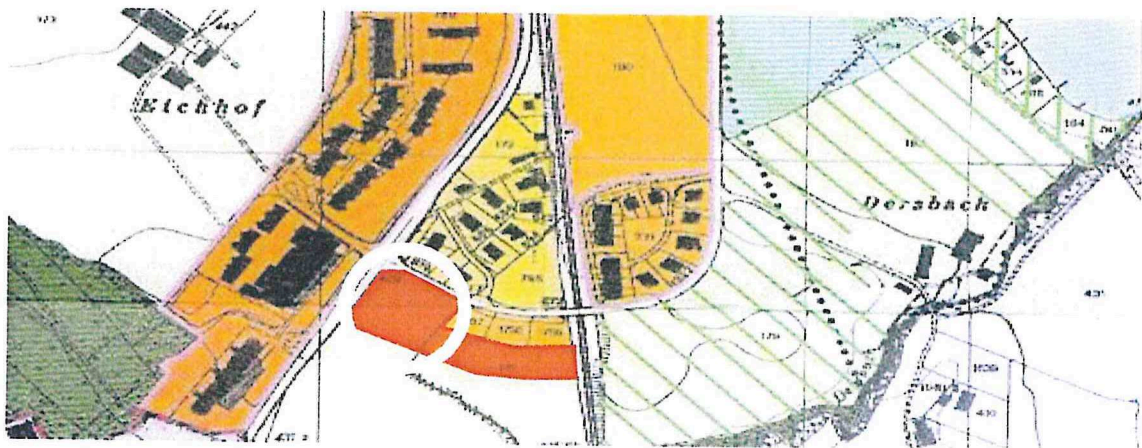
1 Auftrag und Grundlagen

Auftrag

Das Architekturbüro Gloor & Dubini in Zürich hat die Planteam GHS AG beauftragt, im Zusammenhang mit der Änderung des Bebauungsplanes Dersbach-Langrüti in Hünenberg, die Einhaltung der einschlägigen Bestimmungen von Umweltschutz-Gesetz (USG) und Lärmschutz-Verordnung (LSV) zu überprüfen. Die betroffenen Grundstücke Nr. 2225, 2226 und 2228 werden durch den Verkehrslärm der Luzernerstrasse belastet. Der Bahnlärm ist für diese Parzellen nicht relevant.

Mit Datum vom September 2008 haben Sie uns zudem gebeten die bestehenden zwei Berichte Grobbeurteilung Lärmschutz vom 9. Februar 2007 und Lärmschutz-Nachweis vom 11. Juli 2008 zu einem Bericht zu vereinen.

Übersicht Bebauungsplan Dersbach:



Rechtsgrundlagen

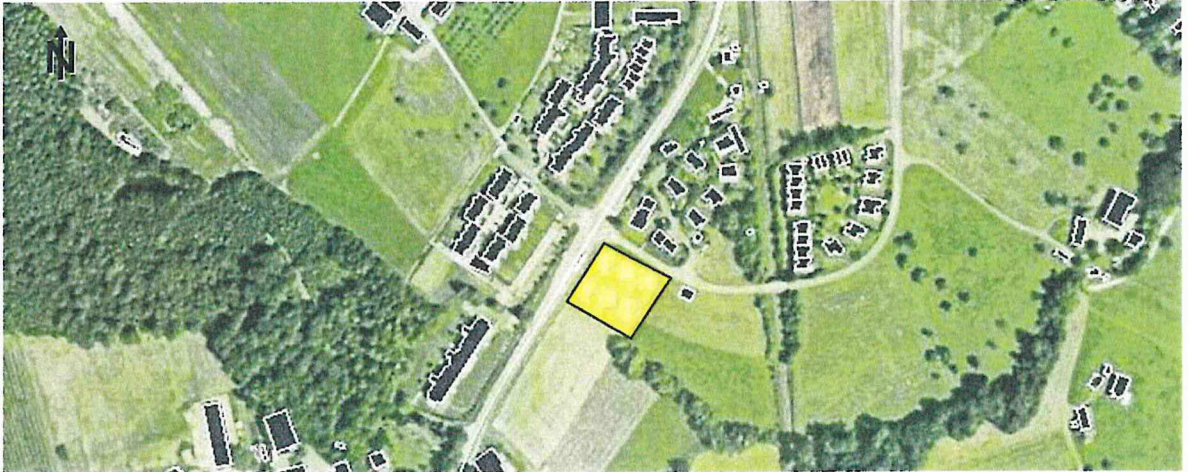
- Umweltschutzgesetz (USG), 7. Oktober 1983 (Stand 1. Juni 2008)
- Lärmschutz-Verordnung (LSV), 15. Dezember 1986 (Stand 1. Januar 2008)
- Zonenplan Gemeinde Hünenberg

Fachliche Grundlagen

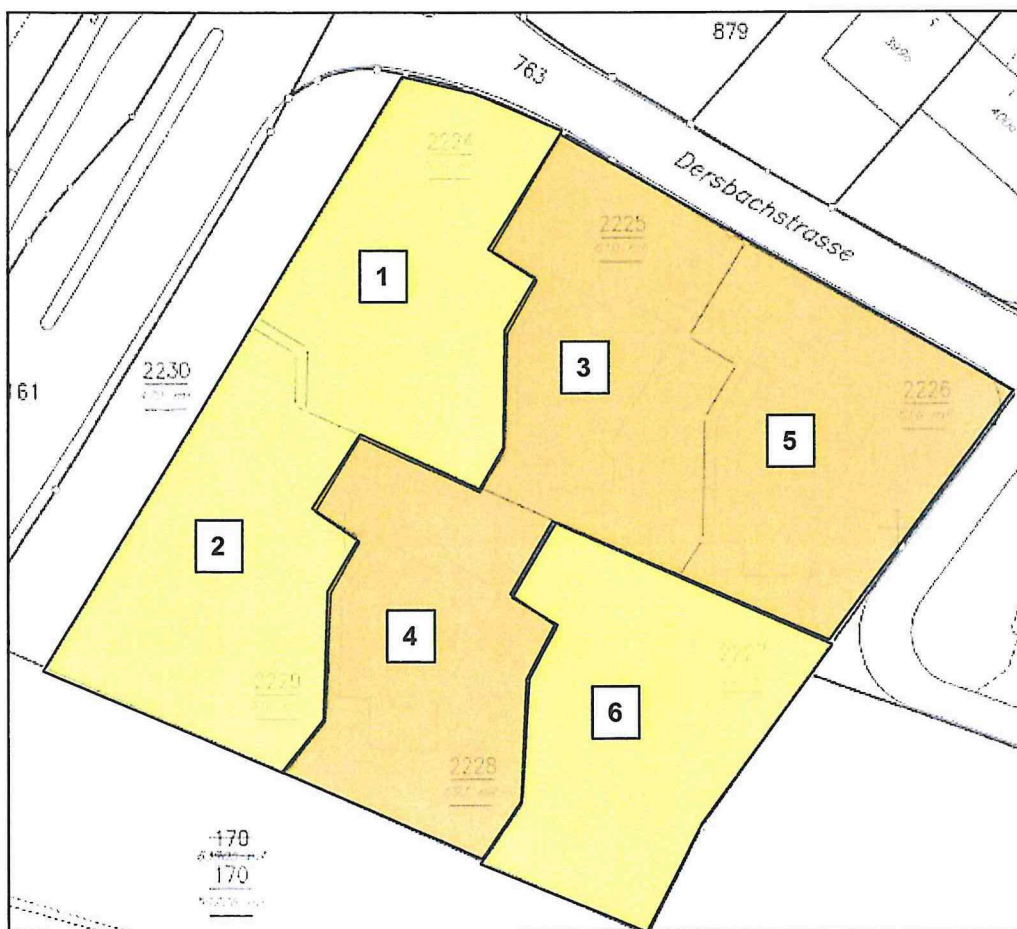
- Mitteilung zur Lärmschutz-Verordnung Nr. 6, BUWAL, 1995
- Kommentar zum Umweltschutzgesetz, Vereinigung für Umweltrecht, Januar 2004
- Leitfaden Strassenlärm, BAFU, Stand Dezember 2006
- CadnaA, Lärmberechnungsmodell DataKustik GmbH, Greifenberg, Version 3.7.124
- Grundriss-, Schnitt- und Fassadenpläne (Stand: Mai / Juli 2008)

2 Gebiet Bebauungsplan

Luftfoto mit Gebiet BP Dersbach:



Bebauungsplan: Interne Parzellen-Nummerierung



Beurteilung Haus 1, 2 und 6 gemäss Bericht vom 9. Februar 2007

Beurteilung Haus 3, 4, und 5 gemäss Bericht vom 11. Juli 2008

3 Lärmrechtliche Grundlagen

Massgebender Belastungsgrenzwert

Der massgebende Belastungsgrenzwert richtet sich nach dem Verfahren resp. nach dem Erschliessungsstand des Planungsgebietes. Dabei gelten folgende Belastungsgrenzwerte:

- Ausscheidung neuer Bauzonen: Planungswert (Art. 29 LSV)
- Erschliessung von Bauzonen: Planungswert (Art. 30 LSV)
- Baubewilligung in lärmbelasteten Gebieten: Immissionsgrenzwert (Art. 31 LSV)

Art. 29 LSV: Ausscheidung neuer Bauzonen und neuer Zonen mit erhöhtem Lärmschutzbedürfnis

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. 2 Abs. 6 LSV: 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: 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.
- 3 In noch nicht überbauten Bauzonen werden die Lärmimmissionen dort ermittelt, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen erstellt werden dürfen.

Besondere Belastungsgrenzwerte bei Betriebsräumen (Art. 42 LSV):

- 1 Bei Räumen in Betrieben (Art. 2 Abs. 6 Bst. b), die in Gebieten der Empfindlichkeitsstufen I, II oder III liegen, gelten um 5 dB(A) höhere Planungswerte und Immissionsgrenzwerte.
- 2 Absatz 1 gilt nicht für Räume in Schulen, Anstalten und Heimen. Für Räume in Gasthäusern gilt er nur, soweit sie auch bei geschlossenen Fenstern ausreichend belüftet werden können.

Belastungsgrenzwerte für Wohnräume (Anhang 3 bis 8 LSV):

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43 LSV)	Planungswert		Immissionsgrenzwert		Alarmwert	
	Lr in dB(A)		Lr in dB(A)		Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
ES I	50	40	55	45	65	60
ES II	55	45	60	50	70	65
ES III	60	50	65	55	70	65
ES IV	65	55	70	60	75	70

4 Verkehrsdaten und Strassenlärm-Emissionen

Die Verkehrsdaten stammen aus der Kantonalen Verkehrszählung 2005 und wurden mit einer jährlichen Verkehrszunahme von 2% auf das Jahr 2008 hochgerechnet.

Verkehrsdaten 2008

Strasse	DTV	Nt [Fz/h]	nt [%]	Nn [Fz/h]	nn [%]	i [%]	v [km/h]
Luzernerstr.	9'100	528	10.0	82	5.0	0.0	60

Legende:

- DTV : Ø täglicher Verkehr
 Nt/Nn : Ø stündlicher Verkehr tags bzw. nachts
 nt/nn : Ø Lastwagen- und Motorradanteil tags bzw. nachts
 i: Strassenlängsneigung
 v : Signalisierte Geschwindigkeit

Emissionsdaten Lr'e

Strasse	Tag (06:00 – 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 – 06:00 Uhr)		
	Leq [dBA]	K	Lr,e [dBA]	Leq [dBA]	K	Lr,e [dBA]
K15 / 200	78.0	0.0	78.0	68.5	-0.9	67.7

Legende:

- Leq : Mittelungspegel
 K : Pegelkorrektur (Anhang 3 LSV)
 Lr,e : Gesamtlärmemission in einem Meter Abstand zur Strassenachse

Massgebender Beurteilungszeitraum

Die Lärmschutz-Verordnung unterscheidet zwischen dem Beurteilungszeitraum tags (06.00 - 22.00 Uhr) und nachts (22.00 – 06.00 Uhr).

Beurteilung:

- Lr,e Tag – Lr,e Nacht = $d > 10$ dB(A) = massgebender Zeitraum tags
 Lr,e Tag – Lr,e Nacht = $d < 10$ dB(A) = massgebender Zeitraum nachts

Lr,e Tag – Lr,e Nacht = $78.0 - 67.7$ dB(A) $\rightarrow d < 10$ dB(A) = massgebender Zeitraum tags

Massgebend ist der Beurteilungszeitraum tags (06.00 - 22.00 Uhr).

5 Lärmbelastung und Beurteilung Strassenverkehrslärm

5.1 Lärmbelastung ohne Projekt

Lärmbelastung mit Geschwindigkeit $v = 60 \text{ km/h}$ (tags):



Legende:



Strassenlärmbelastung tags (06.00 bis 22.00 Uhr)

Rote Flächen: Beurteilungspegel L_r über dem Planungswert der Empfindlichkeitsstufe (ES) II tags von 55 dB(A)

Höhe 4.5m über Terrain

5.2 Lärmberechnung und Ermittlungstoleranzen

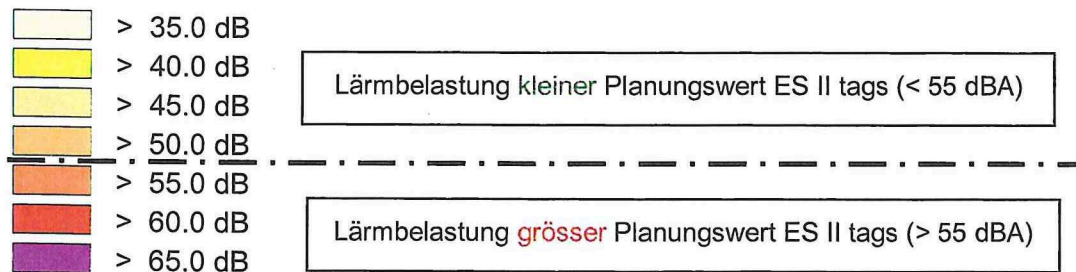
Die Lärmimmissionen können gestützt auf Art. 38 LSV anhand von Berechnungen oder Messungen ermittelt werden. Im vorliegenden Fall wurden diese mit dem Lärmberechnungsmodell CadnaA ermittelt. Die berechneten Beurteilungspegel weisen im Sinne einer Standardabweichung erfahrungsgemäss eine Prognoseunsicherheit von ca. $\pm 1,5 \text{ dB(A)}$ auf. Für die Lärmbeurteilung massgebend ist der ausgewiesene Mittelwert.

5.3 Lärmbelastung mit Projekt

Lärmbelastung mit Geschwindigkeit $v = 60 \text{ km/h}$ (tags):



Legende:

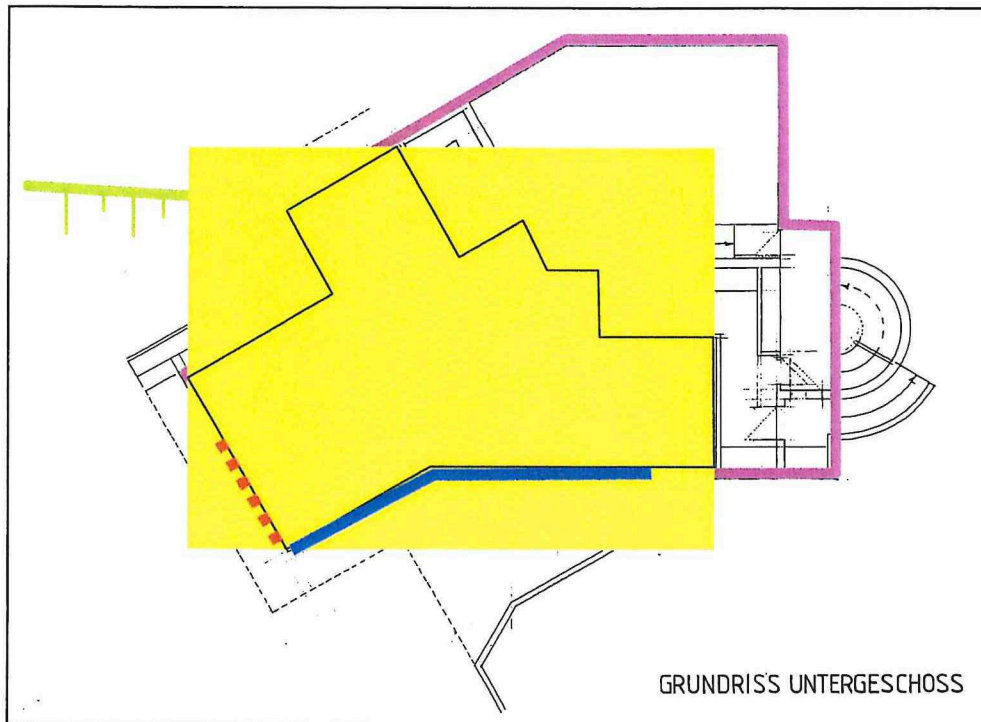


Resultat:






Die Gebäude 1 und 2 sind deutlich über dem PW ES II lärmelastet.
Die Gebäude 3 und 4 sind teilweise über dem PW ES II lärmelastet und bei den Gebäuden 5 und 6 sind die Planungswerte ES II eingehalten.

5.4 Beurteilung Parzellen 1 und 2 (Projekt Karl Stampfli)

5.4.1 Lärmschutz-Massnahmen im Untergeschoss



Legende:

-  lärmempfindlich genutzte Räume
-  geschlossene Fassade (Fenster von **nicht** lärmempfindlich genutzten Räumen möglich)
-  Böschung (Schutz Untergeschoss)
-  Festverglasung
-  Fassade mit Lärmbelastung unterhalb Grenzwert (Fenster von lärmempfindlich genutzten räumen möglich)

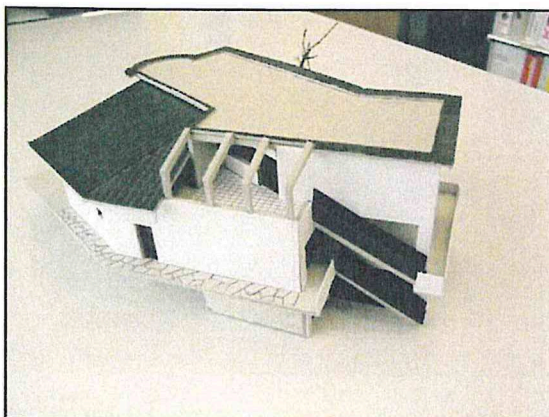
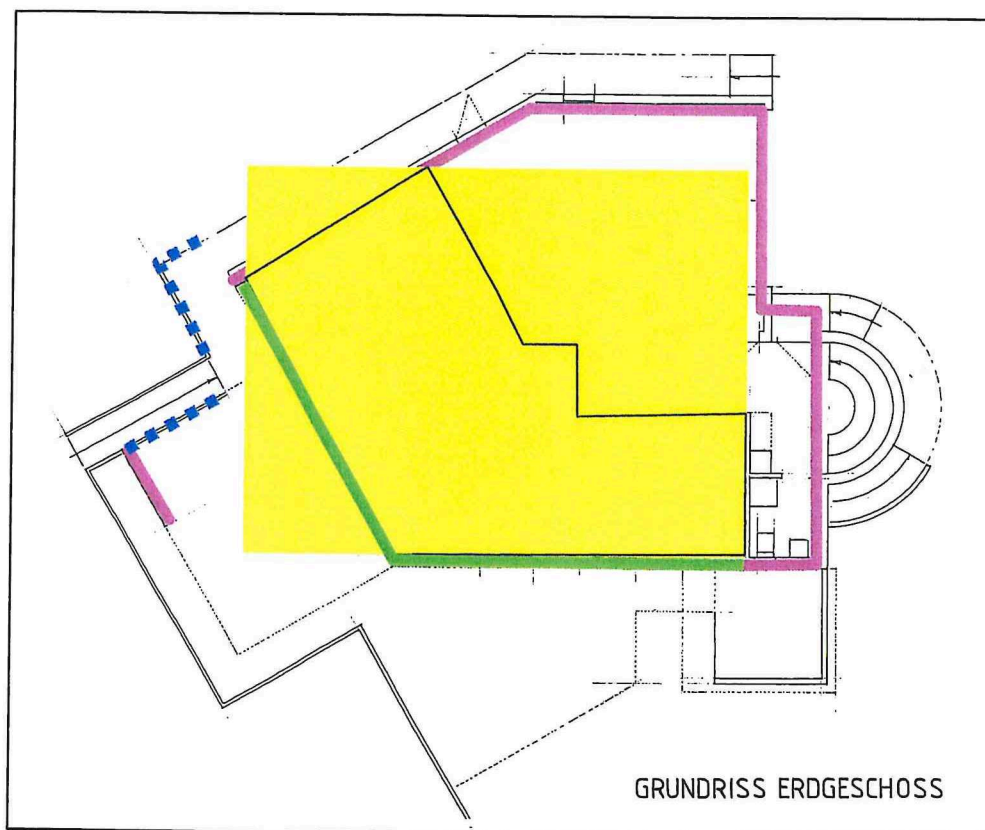


Foto: Gebäudemodell von Karl Stampfli (Architekt)

5.4.2 Lärmschutz-Massnahmen im Erdgeschoss



Legende:





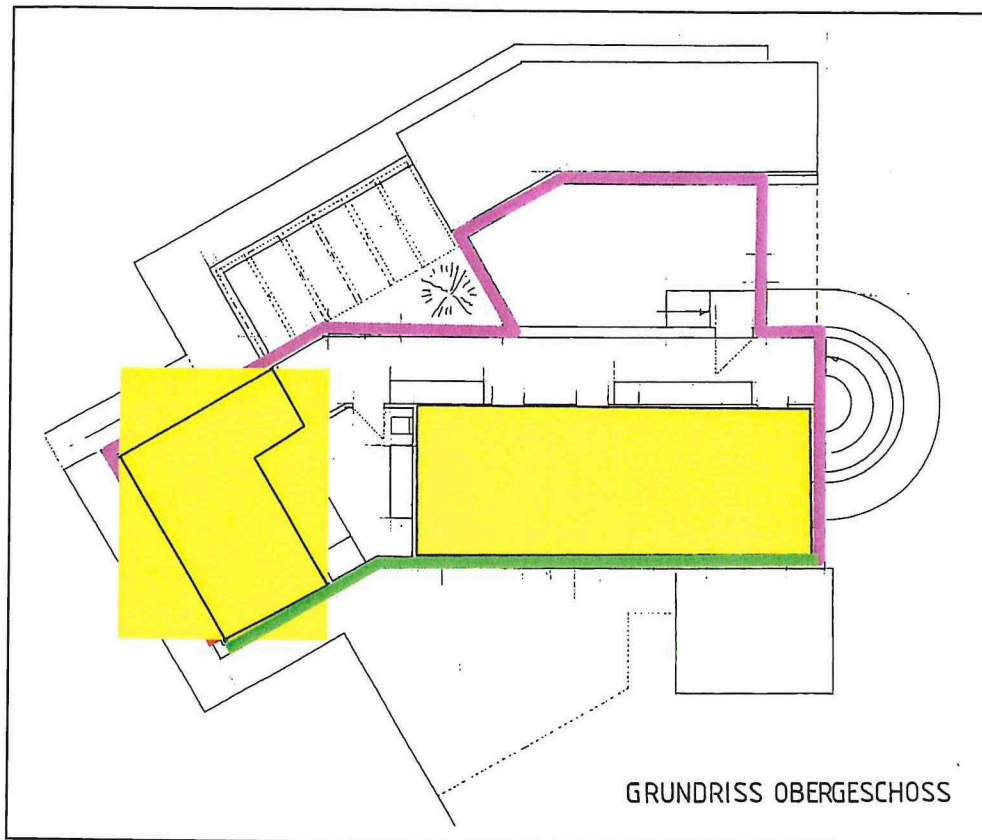
-  lärmempfindlich genutzte Räume
-  geschlossene Fassade (Fenster von **nicht** lärmempfindlich genutzten Räumen möglich)
-  Verglasung auf Raumhöhe
-  Fassade mit Lärmbelastung unterhalb Grenzwert (Fenster von lärmempfindlich genutzten räumen möglich)



Foto: Gebäudemodell von Karl Stampfli (Architekt)

5.4.3 Lärmschutz-Massnahmen im Obergeschoss



Legende:

- lärmempfindlich genutzte Räume
- geschlossene Fassade (Fenster von **nicht** lärmempfindlich genutzten Räumen möglich)
- Festverglasung
- Fassade mit Lärmbelastung unterhalb Grenzwert (Fenster von lärmempfindlich genutzten räumen möglich)

Resultat: Beurteilung Parzellen 1 und 2

Aufgrund der projektierten Lärmschutz-Massnahmen (geschlossene Fassade und Verglasungen) können die Planungswerte der ESII für die Gebäude 1 und 2 gut eingehalten werden.

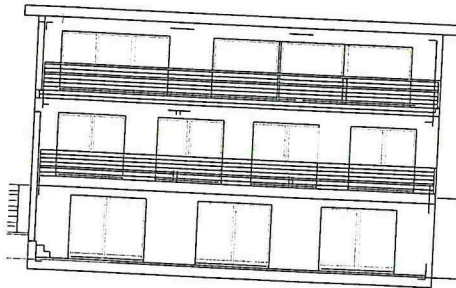
Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind eingehalten.

Bei Projektänderungen ist die Einhaltung des Planungswertes mit einem neuen Lärmschutz-Nachweis zu belegen.

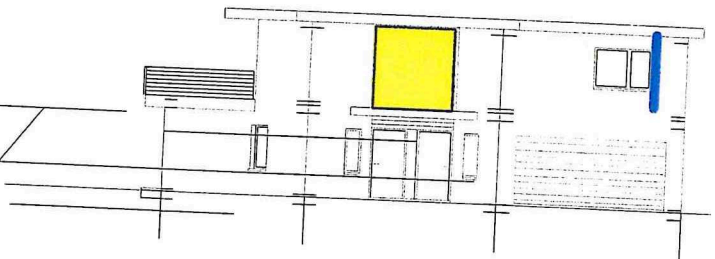
5.5 Beurteilung Parzellen 3 und 4 (Projekt Gloor & Dubini)

5.5.1 Ansichten und Lärmschutz-Massnahmen

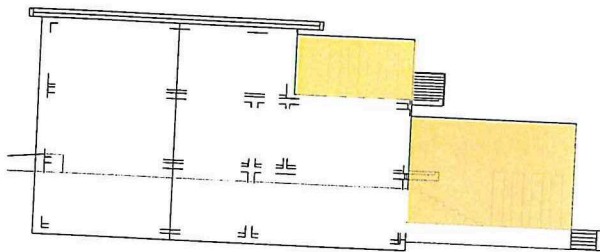
Gebäude Nr. 3 Südfassade



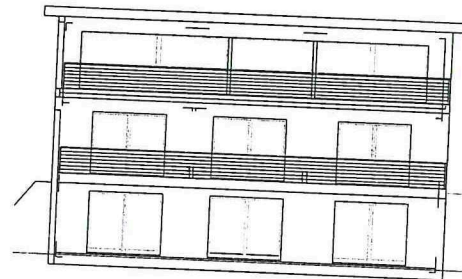
Gebäude Nr. 3 Nordostfassade



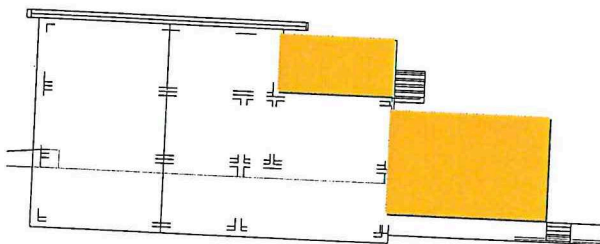
Gebäude Nr. 3 Westfassade



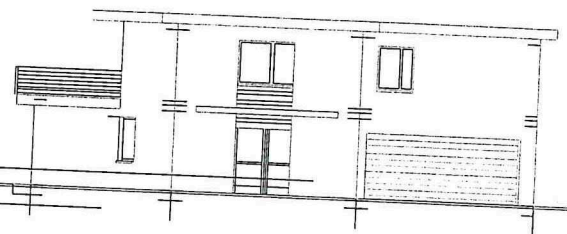
Gebäude Nr. 4 Südfassade




Gebäude Nr. 4 Westfassade




Gebäude Nr. 4 Nordostfassade




Freiwillige Lärmschutz-Massnahmen bei Geb. Nr. 3 und 4:

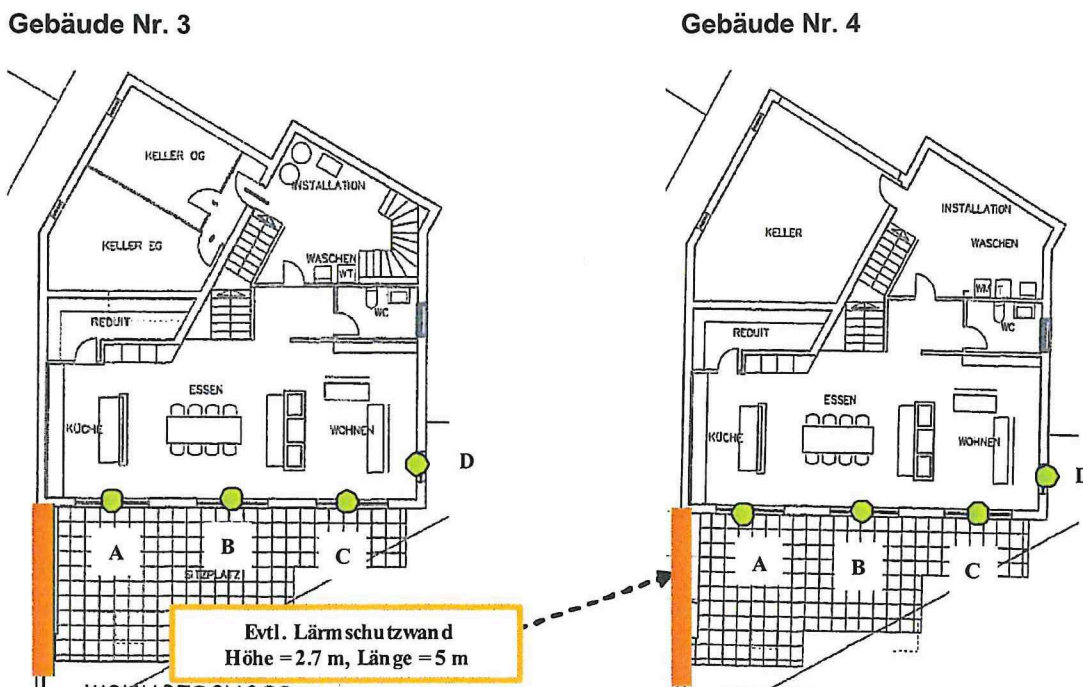
 Mögliche Lärmschutzwand zur Verbesserung des Lärmschutzes (als Variante zu prüfen)

Notwendige Lärmschutz-Massnahmen bei Geb. Nr. 3:

 Erker mit seitlicher Lüftungsmöglichkeit (Fenster)

 Blende als seitlicher Lärmschutz für Fenster.
Höhe der Blende = mind. 1.8 m. Tiefe der Blende: mindestens 0.75 m

5.5.2 Lärmschutz-Massnahmen im Wohngeschoss



Lärmbelastung tags und Beurteilung:

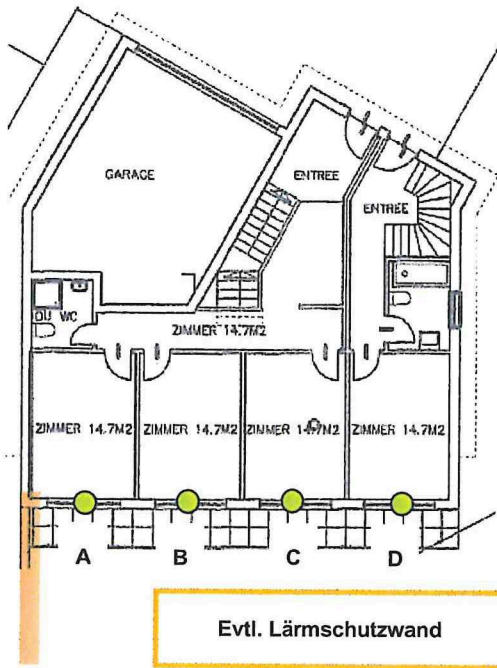
Haus	EP	Nutzung	PW ES II Tag	ohne Massnahmen		mit Massnahmen	
				Lr in dB(A) Tag	Anforde- rung ein- gehalten?	Lr in dB(A) Tag	Anforde- rung ein- gehalten?
3	A	Wohnen	55	49	Ja	43	Ja
	B	Wohnen	55	47	Ja	45	Ja
	C	Wohnen	55	47	Ja	45	Ja
	D	Wohnen	55	47	Ja	47	Ja
4	A	Wohnen	55	54	Ja	46	Ja
	B	Wohnen	55	54	Ja	50	Ja
	C	Wohnen	55	54	Ja	51	Ja
	D	Wohnen	55	49	Ja	48	Ja

Freiwillige Lärmschutz-Massnahmen bei Geb. Nr. 3 und 4:

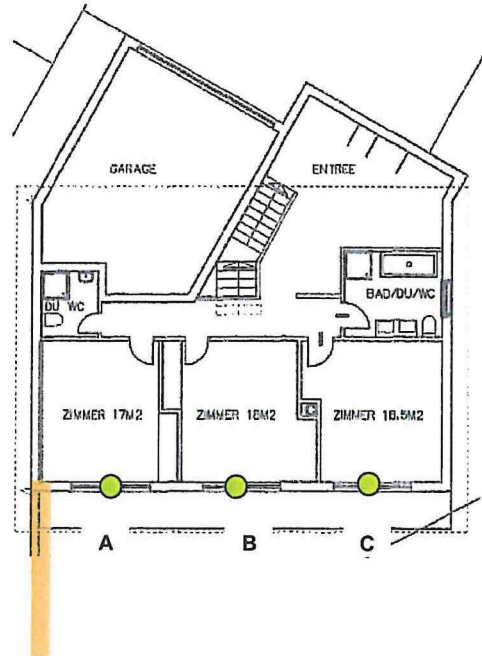
Mögliche Lärmschutzwand zur Verbesserung des Lärmschutzes (als Variante zu prüfen)

5.5.3 Lärmschutz-Massnahmen im Erdgeschoss

Gebäude Nr. 3



Gebäude Nr. 4



Lärmbelastung tags und Beurteilung:

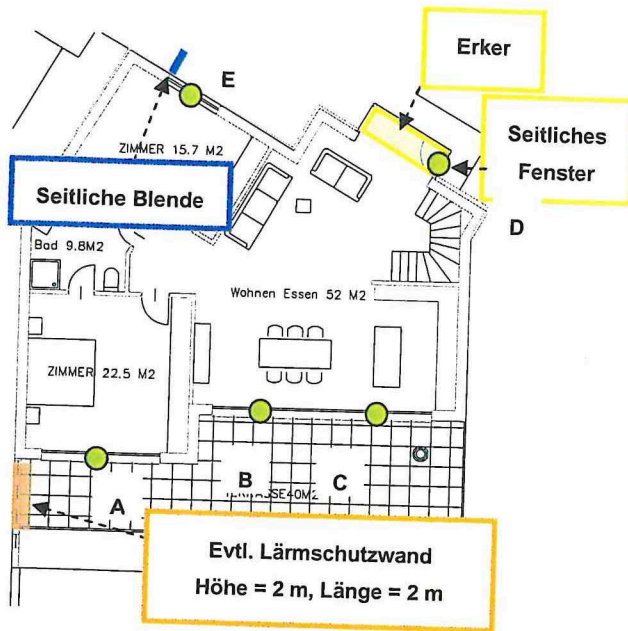
Haus	EP	Nutzung	PW ES II Tag	ohne Massnahmen		mit Massnahmen	
				Lr in dB(A) Tag	Anforde- rung ein- gehalten?	Lr in dB(A) Tag	Anforde- rung ein- gehalten?
3	A	Wohnen	55	51	Ja	46	Ja
	B	Wohnen	55	50	Ja	47	Ja
	C	Wohnen	55	50	Ja	48	Ja
	D	Wohnen	55	49	Ja	48	Ja
4	A	Wohnen	55	55	Ja	48	Ja
	B	Wohnen	55	55	Ja	51	Ja
	C	Wohnen	55	54	Ja	52	Ja
	D	Wohnen	55	51	Ja	46	Ja

Freiwillige Lärmschutz-Massnahmen bei Geb. Nr. 3 und 4:

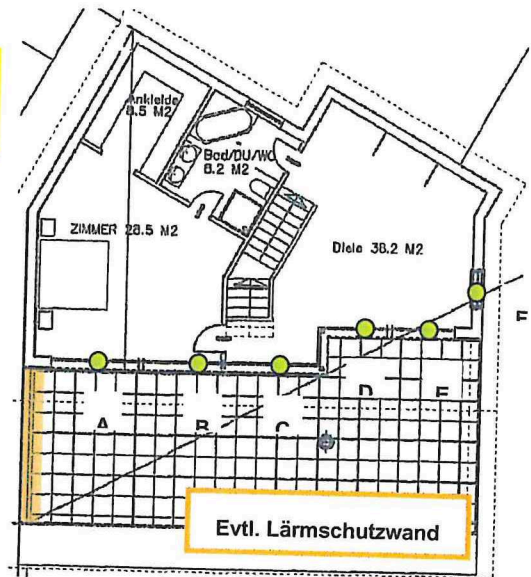
 Mögliche Lärmschutzwand zur Verbesserung des Lärmschutzes (als Variante zu prüfen)

5.5.4 Lärmschutz-Massnahmen im Dachgeschoss

Gebäude Nr. 3



Gebäude Nr. 4



Lärmbelastung tags und Beurteilung:

Haus	EP	Nutzung	PW ES II Tag	ohne Massnahmen		mit Massnahmen	
				Lr in dB(A) Tag	Anforde- rung ein- gehalten?	Lr in dB(A) Tag	Anforde- rung ein- gehalten?
3	A	Wohnen	55	53	Ja	50	Ja
	B	Wohnen	55	50	Ja	50	Ja
	C	Wohnen	55	51	Ja	51	Ja
	D	Wohnen	55	56	Nein	46	Ja
	E	Wohnen	55	58	Nein	55	Ja
4	A	Wohnen	55	55	Ja	49	Ja
	B	Wohnen	55	55	Ja	51	Ja
	C	Wohnen	55	54	Ja	52	Ja
	D	Wohnen	55	49	Ja	49	Ja
	E	Wohnen	55	52	Ja	51	Ja
	F	Wohnen	55	47	Ja	47	Ja

Notwendige Lärmschutz-Massnahmen bei Geb. Nr. 3:

Erker mit seitlicher Lüftungsmöglichkeit (Fenster)

Blende als seitlicher Lärmschutz für Fenster.

Freiwillige Lärmschutz-Massnahmen bei Geb. Nr. 3 und 4:

Mögliche Lärmschutzwand zur Verbesserung des Lärmschutzes (als Variante zu prüfen)

5.5.5 Lärm-Beurteilung Gebäude 3 und 4**Lärm-Beurteilung: ohne Lärmschutz-Massnahmen**

Der Planungswert der ES II wird beim Gebäude Nr. 3 (Parz. Nr. 2225) im Dachgeschoss an der Nordostfassade überschritten. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind **nicht eingehalten**. Bei den betroffenen zwei Wohnräumen sind zwingend zusätzliche Lärmschutz-Massnahmen notwendig.

Lärm-Beurteilung: mit Lärmschutz-Massnahmen beim Gebäude Nr. 2

(seitliche Blende und Erkervorbau im DG an der NO-Fassade)

Mit diesen beiden Massnahmen können die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung (knapp) **eingehalten** werden.

Lärm-Beurteilung: mit zusätzlichen Lärmschutz-Massnahmen

(seitliche Lärmschutzwände auf den Terrassen / Balkonen)

Der Lärmschutz kann, auf freiwilliger Basis, verbessert werden, wenn die Terrassen resp. Balkone in Richtung Strasse mit einer Lärmschutzwand (Glaswand möglich) geschützt werden. Die Wirkung beträgt bis zu 8 dB(A). Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind auch ohne diese zusätzlichen Wände **eingehalten**.

Sempach-Station, 27. September 2008

Reto Höin
dipl. Ing. HTL, Raumplaner NDS/HTL

Dominik Müller
dipl. Ing. FH