

**Gemeinde Risch
Bebauungsplan Gut Aabach
Novartis Learning Center**

Lärm-Gutachten

06. Mai 2011

Auftraggeber: Eiola AG
Dammstrasse 19
6300 Zug

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

Sachbearbeiter: Dominique Höin, Sachbearbeiterin Lärmschutz

Auftrag-Nr.: 11-038

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Auftrag und Grundlagen | 2 |
| 1.1 | Auftrag | 2 |
| 1.2 | Grundlagen | 2 |
| 2 | Bebauungsplan Gut Aabach | 3 |
| 3 | Zonenplan | 5 |
| 4 | Anforderungen gemäss Lärmschutz-Verordnung | 6 |
| 4.1 | Definitionen und Begriffe | 6 |
| 4.2 | Anforderungen an den Bebauungsplan Gut Aabach | 7 |
| 5 | Verkehrsdaten und Strassenlärm-Emissionen | 8 |
| 6 | Lärmermittlung | 9 |
| 6.1 | Vorgehen und Ermittlungstoleranzen | 9 |
| 6.2 | Übersicht Strassenlärmbelastung | 9 |
| 6.3 | Detaillierte Beurteilung bestehende Bauten | 11 |
| 6.4 | Detaillierte Beurteilung neue Bauten | 12 |
| 6.4.1 | Lärmbelastung | 12 |
| 6.4.2 | Grundrisse, Nutzung und Beurteilung der Neubauten: | 13 |
| 7 | Zusammenfassung | 16 |

1 Auftrag und Grundlagen

1.1 Auftrag

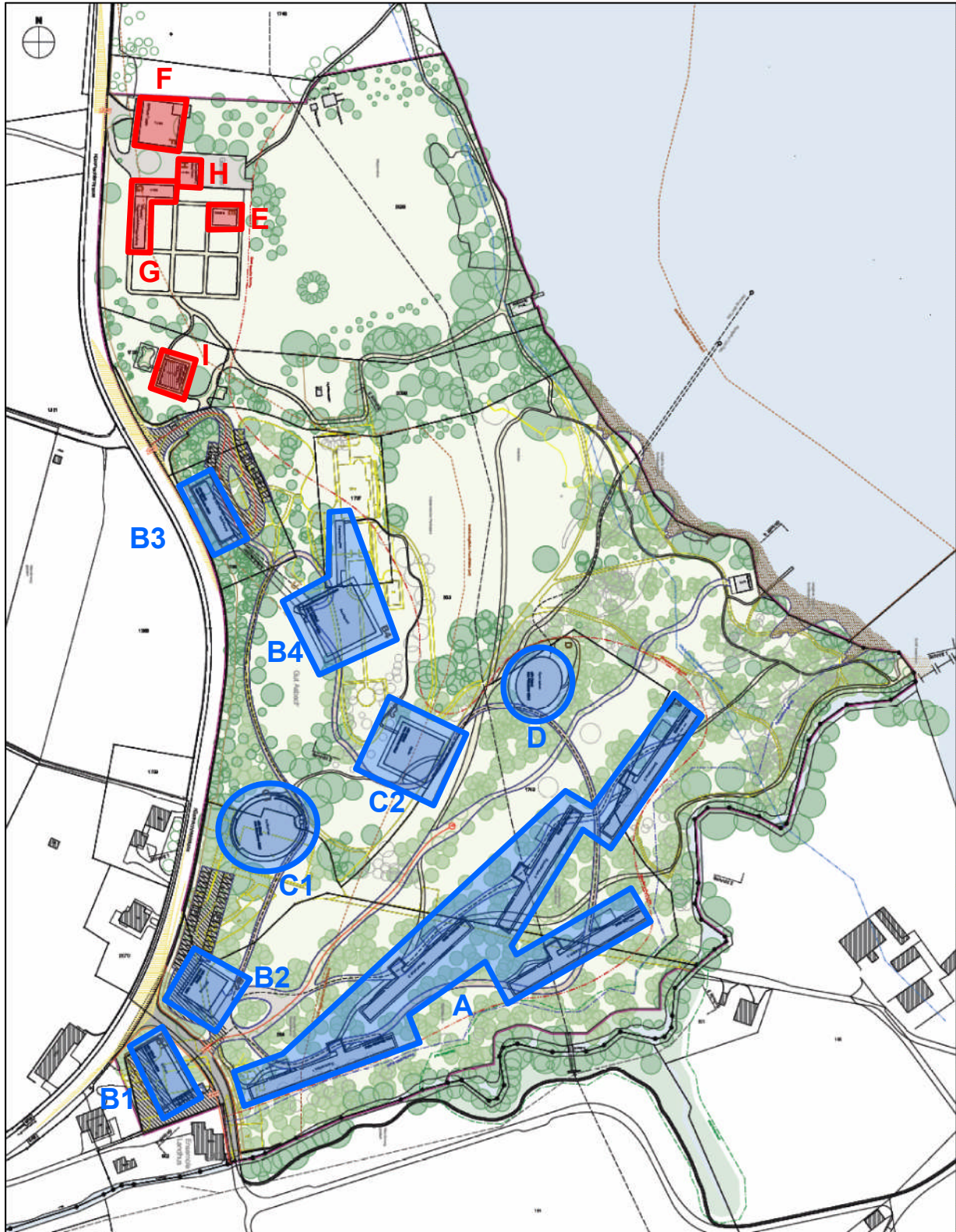
- Ausgangslage** Die Firma Eiola AG in Zug, hat uns beauftragt, im Zusammenhang mit dem Bebauungsplan Gut Aabach in Risch, die Einhaltung der einschlägigen Lärmschutz-Bestimmungen von Umweltschutzgesetz (USG) und Lärmschutz-Verordnung (LSV) zu überprüfen und nachzuweisen. Das Bebauungsplangebiet wird durch den Verkehrslärm der Küssnacherstrasse belastet.
- Auftrag** Die Erstellung des Lärm-Gutachten umfasst folgende Arbeitsschritte:
- Ermittlung der Lärmbelastung bei den bestehenden und den geplanten Bauten
 - Nachweis der Einhaltung der gesetzlich geforderten Belastungsgrenzwerte
 - Aufzeigen von Massnahmen zur Einhaltung der Belastungsgrenzwerte
 - Überprüfung der ES-Zuordnung

1.2 Grundlagen

- Rechtsgrundlagen**
- Umweltschutzgesetz (USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. Aug. 2010)
 - Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dez. 1986 (Stand am 1. Aug. 2010)
 - Zonenplan der Gemeinde Risch (Stand März 2007)
 - Kanton Zug, Baudirektion, Vorprüfung Bebauungsplan Gut Aabach, vom 1. Februar 2011
- Fachliche Grundlagen**
- BUWAL-Mitteilung zur Lärmschutzverordnung Nr. 6, 1995 (Erhöhung Emissionswerte)
 - Verkehrsdaten gemäss Lärmkataster 2005 (ZugMap vom 7. März 2011)
 - Grunddatensatz der amtlichen Vermessung und Höhenkurven
 - Berechnungsmodell CadnaA (Version 4.1.137 Datakustik GmbH, Greifenberg DE)
- Plangrundlagen**
- Novartis Learning Center, Gut Aabach Risch, Richtprojekt zum Bebauungsplan, Architektur, Eiola AG und Atelier Peter Zumthor & Partner vom März 2011
 - Bebauungsplan 1 : 750, Gut Aabach, Risch, Jauch Zumsteg Pfyl AG vom 17. März 2011

2 Bebauungsplan Gut Aabach

Abbildung 1:
Bebauungsplan Gut Aabach mit Bezeichnung der Baubereiche



Übersicht Bebauungsplangebiet:

Abbildung 3: Luftfoto



Abbildung 2: Schwarzplan

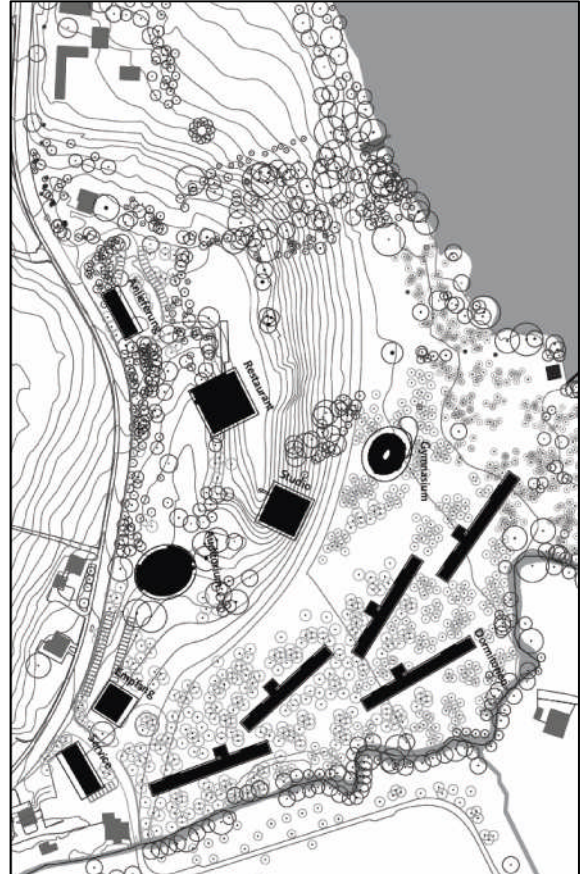


Abbildung 4: Blick von Südosten



3 Zonenplan

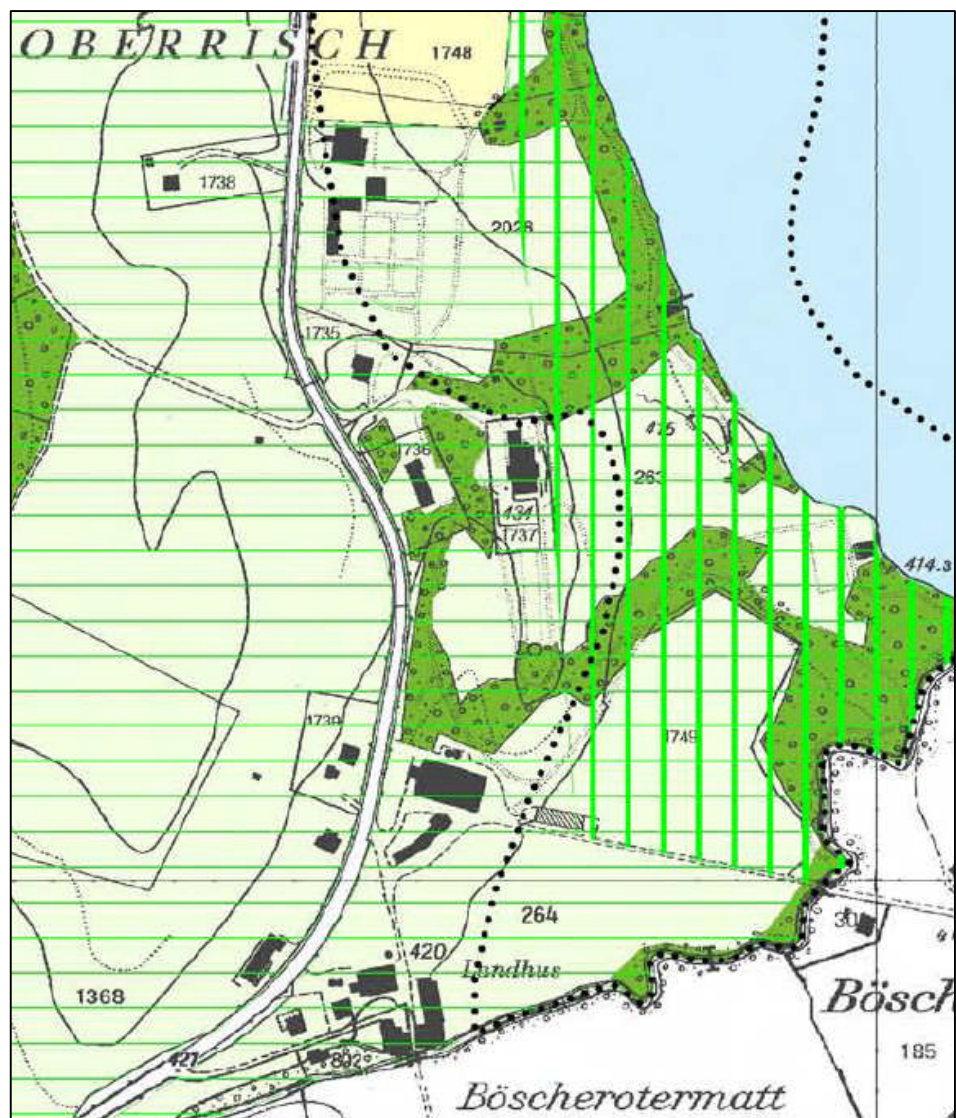
Zonenplan bestehend

In der rechtsgültigen Zonenplanung der Gemeinde Risch befindet sich das Gebiet des Bebauungsplanes Gut Aabach in der Landwirtschaftszone (überlagert mit Schutzzonen). Die Landwirtschaftszone ist der Empfindlichkeitsstufe ES III zugeordnet.

Zonenplan neu

Neu soll das Gebiet in die Bauzone mit speziellen Vorschriften 3, Gut Aabach (BsV 3) eingezont und der Empfindlichkeitsstufe ES III zugeteilt werden.

Abbildung 5:
Ausschnitt Zonenplan
bestehend



4 Anforderungen gemäss Lärmschutz-Verordnung

4.1 Definitionen und Begriffe

Die Lärmschutzverordnung (LSV) stellt u.a. Anforderungen an den Lärmschutz und an den Schallschutz. Diese gelten sowohl für Neubauten und wesentliche Änderungen bestehender Bauten, als auch für die Ausscheidung oder Erschliessung von Bauzonen.

| | |
|-------------------------------|---|
| Lärmschutz | Beurteilung des Aussenlärms (Strassenverkehrslärm, Eisenbahnlärm, Schiesslärm, etc.) anhand des jeweils zulässigen Belastungsgrenzwertes (Art. 29ff sowie Anhänge 3 bis 8 LSV). |
| Beurteilungsort | Die Lärmimmissionen sind als Beurteilungspegel in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume zu ermitteln (Art. 39 LSV). |
| Lärmempfindliche Räume | Räume in Wohnungen (Eltern-, Kinder-, Arbeits-, Wohnzimmer, Wohnküche etc.), ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitär- und Abstellräume (Art. 2, Abs. 6, Lit. a LSV). Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten (Büro, Aufenthaltsraum, Verkaufsraum, Schulungsraum, etc.), ausgenommen Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm. (Art. 2, Abs. 6, Lit. b LSV). |
| Empfindlichkeitsstufe | Jeder Nutzungszone ist eine Empfindlichkeitsstufe (ES) zugeordnet. Die Empfindlichkeitsstufe bestimmt die Höhe des Belastungsgrenzwertes (Art. 43f LSV sowie Anhänge 3 bis 8 LSV). |
| Belastungsgrenzwert | Je nach Beurteilungssituation kommt der Planungswert (Ausscheidung neuer oder Erschliessung bestehender Bauzonen, Art. 29f LSV resp. Errichtung einer neuen Anlage, Art. 7 LSV) oder der Immissionsgrenzwert (Bewilligung neuer Gebäude mit lärmempfindlicher Nutzung im erschlossenen Baugebiet, Art. 31 LSV resp. Sanierung von Anlagen, Art. 13 LSV) zur Anwendung. Die Belastungsgrenzwerte gehen aus den Tabellen in den Anhängen 3 bis 9 LSV hervor. Bei Betriebsräumen in der ES I, II oder III gelten um 5 dB(A) höhere Planungs- und Immissionsgrenzwerte (Art. 42 LSV). |
| Schallschutz | Anforderungen an den Schallschutz bei Aussen- und Trennbauteilen lärmempfindlicher Räume sowie bei Treppen und haustechnischen Anlagen gemäss den anerkannten Regeln der Baukunde. Als solche gelten die Mindestanforderungen nach der SIA 181, Ausgabe Juni 2006 (Art. 32f LSV). |
| Schallschutzfenster | Der Einbau von Schallschutz-Fenstern stellt eine Schallschutzmassnahme dar. Die Schalldämmung der Fenster ist aufgrund der Aussenlärmbelastung anhand der SIA-Norm zu dimensionieren. Der Einbau von Schallschutz-Fenstern gilt nicht als eigentliche Lärmschutz-Massnahme, welche die Aussenlärmbelastung in der Mitte des offenen Fensters lärmempfindlicher Räume zu mindern vermag. |

4.2 Anforderungen an den Bebauungsplan Gut Aabach

Anforderungen an die bestehenden Bauten (Baubereiche E bis I):

Bestimmung im Bebauungsplan

Die bestehenden Bauten in den Baubereichen E bis I dürfen erhalten, unterhalten, erneuert und zur Erreichung der im Bebauungsplan angegebenen Nutzungen (E: Volière; F: Scheune/Lager; G: Gärtnerei/Liegenschaftsunterhalt; H: Gemüsekeller/Maschinen; I: Gärtnerhaus/Wohnen) geändert oder massvoll erweitert werden, sofern dabei der Gesamtcharakter der Anlage berücksichtigt wird. Der Wiederaufbau von zerstörten Gebäuden an gleicher Lage und in gleichem Umfang ist zulässig.

Beurteilung bestehende Bauten

Die Beurteilung von bestehenden Bauten die eingezont werden stellt einen Spezialfall dar. 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.

Resultat

Aufgrund obiger Überlegungen gilt für die bestehenden Bauten in den Baubereichen E bis I:

Einhaltung Immissionsgrenzwert der ES III

Anforderungen an die Neubauten (Baubereiche A bis D):

Die Anforderungen an die lärmempfindlich genutzten Neubauten richten sich nach Art. 29 Lärmschutz-Verordnung:

Art. 29 LSV: Ausscheidung neuer Bauzonen

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.

Resultat

Für die neuen Bauten in den Baubereichen A bis D gilt:

Einhaltung Planungswert der ES III

Belastungsgrenzwerte für den Strassenverkehrslärm:**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 |

**Belastungsgrenzwerte für
Betriebsräume**

Die Belastungsgrenzwerte gelten für lärmempfindliche Räume in Wohnungen. Für Betriebsräume gelten um 5 dB(A) höhere Belastungsgrenzwerte (Art. 42 LSV).

5 Verkehrsdaten und Strassenlärm-Emissionen

Die unserer Lärmberechnung zu Grunde gelegten Verkehrsdaten wurden dem Strassenlärmkataster des Kantons Zug (www.zugmap.ch) entnommen und zur Aktualisierung vom Jahr 2005 auf das Jahr 2011 hochgerechnet (Annahme: jährliche Verkehrszunahme 1.5%).

**Tabelle 2:
Verkehrsdaten 2011**

| Strasse | Str.-Typ | DTV | Nt | nt | Nn | nn | i | v |
|-------------------|-------------|----------|--------|------|--------|-----|-----|--------|
| | | [Fz/24h] | [Fz/h] | [%] | [Fz/h] | [%] | [%] | [km/h] |
| Küssnacherstrasse | Kantonsstr. | 3'279 | 190 | 10.0 | 30 | 5.0 | 3.4 | 60 |

Legende:

DTV: Durchschnittlicher Verkehr in Fahrzeugen pro Tag (24h)
 Nt/Nn: stündlicher Verkehr tags/nachts
 nt/nn: Lastwagen- und Motorradanteil tags/nachts
 i: Strassensteigung
 v: Signalisierte Geschwindigkeit

**Tabelle 3:
Emissionsdaten Lr'e**

| Strassen | Tag (06:00 – 22:00 Uhr) | | | Nacht (22:00 – 6:00 Uhr) | | |
|-------------------|-------------------------|---------------|-----------------|--------------------------|---------------|-----------------|
| | Leq [dB(A)] | K1 [dB(A)] | Lr,e [dB(A)] | Leq [dB(A)] | K1 [dB(A)] | Lr,e [dB(A)] |
| Küssnacherstrasse | 73.8 | 0.0 | 73.8 | 64.3 | -5.0 | 59.3 |

Legende:

Leq: Mittelungspegel
 K1: Pegelkorrektur (Anhang 3 LSV)
 Lr,e: Gesamtlärmemission in einem Meter Abstand zur Strassenachse

**Massgebender Beurtei-
lungszeitraum**

Die Lärmschutz-Verordnung unterscheidet zwischen dem Beurteilungszeitraum Tag (06 – 22 Uhr) und Nacht (22 – 06 Uhr). Bei Räumen, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag aufhalten, gelten für die Nacht keine Belastungsgrenzwerte (Art. 41 Abs. 3 LSV).

Im vorliegenden Fall gilt der **Zeitraum tags** als massgebend, da die Differenz der Emissionen grösser als 10 dB(A) ist.

6 Lärmermittlung

6.1 Vorgehen und Ermittlungstoleranzen

Ermittlungsmethode und Prognoseunsicherheit

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. ± 1.5 dB(A) auf. Für die Lärmbeurteilung massgebend ist der ausgewiesene Mittelwert.

6.2 Übersicht Strassenlärmbelastung

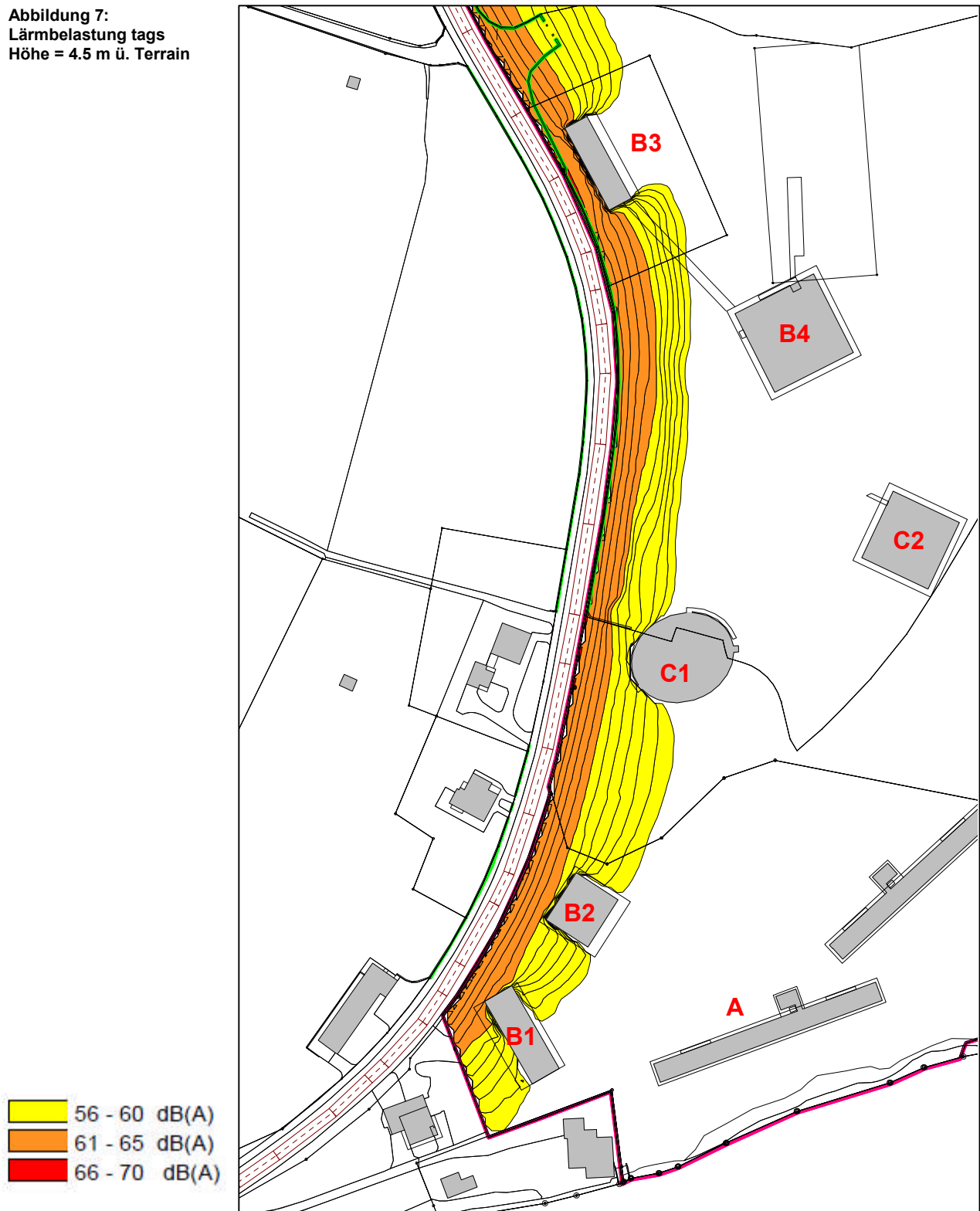
Lärmbelastungskarte: Bestehende Bauten, Baubereiche E bis I

Abbildung 6:
Lärmbelastung tags
Höhe = 4.5 m ü. Terrain



Lärmbelastungskarte: neue Bauten, Baubereiche A bis D

Abbildung 7:
Lärmbelastung tags
Höhe = 4.5 m ü. Terrain

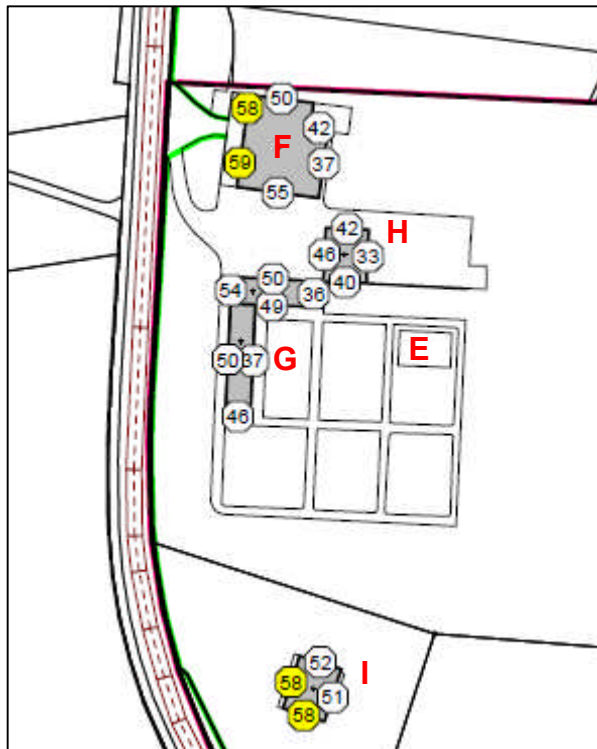


Resultat Lärmübersicht:

Im lärmbelasteten Bereich der Küssnacherstrasse befinden sich die Baubereiche B1, B2, C1, B3, G und I. Diese Baubereiche werden nachfolgend detailliert berechnet und beurteilt.

6.3 Detaillierte Beurteilung bestehende Bauten

Abbildung 8:
Lärmbelastung tags



Legende:

Ⓢ(6) Maximale Lärmbelastung tags am entsprechenden Fassadenschnitt in dB(A)

Tabelle 4:
Lärmbeurteilung
bestehende Bauten

| Baubereich Nutzung | Beurteilungspegel Lr in dB(A) | | Immissionsgrenzwert ES III in dB(A) | | Anforderung eingehalten? | |
|---------------------------------|----------------------------------|-------|-------------------------------------|-------|-----------------------------|-------|
| | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| G Gärtnerei / <i>Unterhalt</i> | 54 | 40 | 70* | 60* | Ja | Ja |
| I Gärtnereihaus / Wohnen | 58 | 44 | 65 | 55 | Ja | Ja |

* Belastungsgrenzwerte für lärmempfindliche Räume in Betrieben (+ 5 dBA)

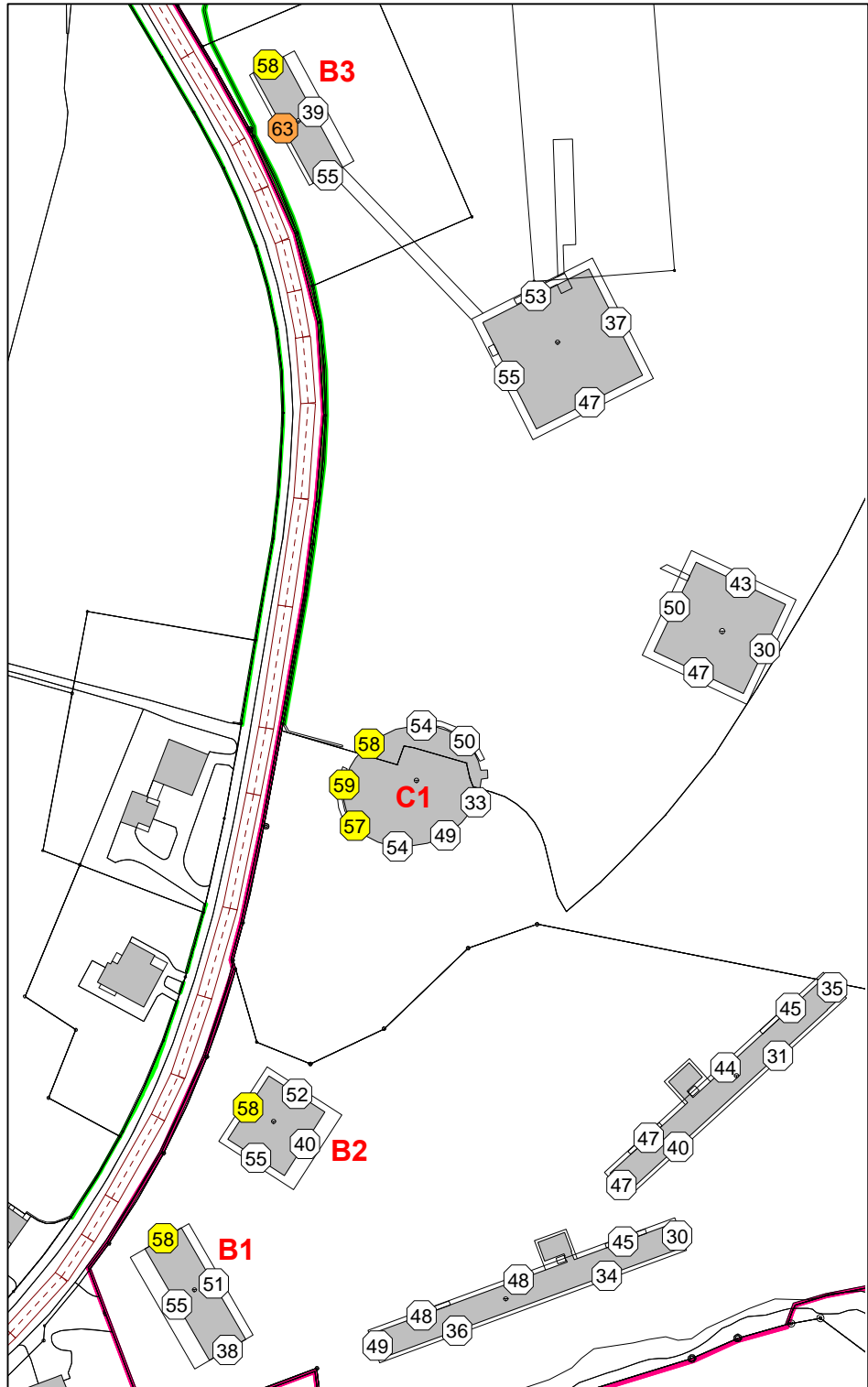
Resultat bestehende Bauten

Die für bestehende Bauten massgebenden Immissionsgrenzwerte der ES III können eingehalten werden. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt.

6.4 Detaillierte Beurteilung neue Bauten

6.4.1 Übersicht Lärmbelastung tags

Abbildung 9:
Lärmbelastung tags



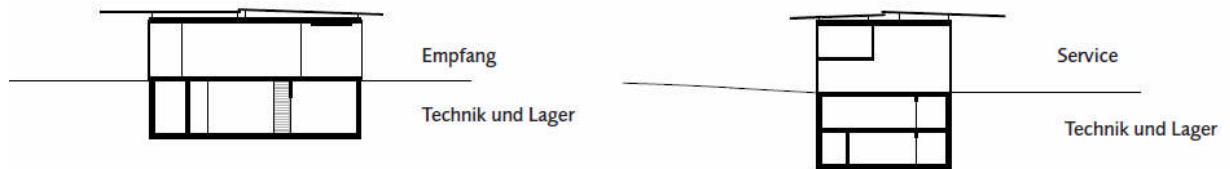
Legende:



Maximale Lärmbelastung tags am entsprechenden Fassadenschnitt in dB(A)

6.4.2 Grundrisse, Nutzung und Beurteilung der Neubauten:

Service und Empfang



**Tabelle 5:
Lärmbeurteilung
Service und Empfang**

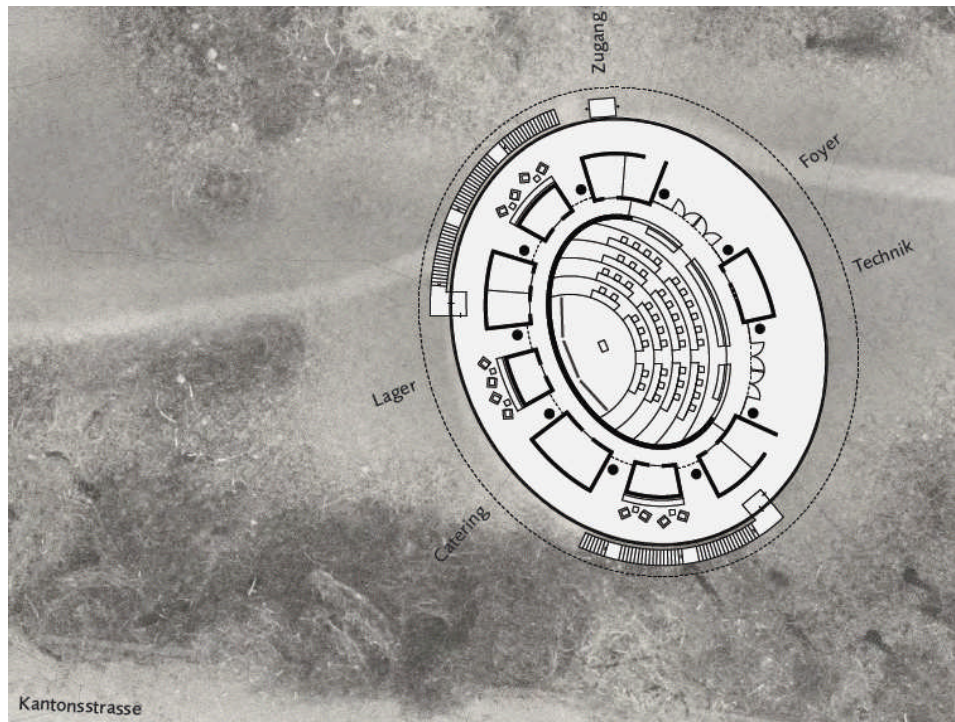
| Baubereich Nutzung gemäss LSV | Beurteilungspegel Lr in dB(A) | | Planungswert ES III in dB(A) | | Anforderung eingehalten? | |
|----------------------------------|----------------------------------|-------|---------------------------------|-------|-----------------------------|-------|
| | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| B1 <i>Service (Betriebsraum)</i> | 58 | 44 | 65* | 55* | Ja | Ja |
| B2 <i>Empfang (Betriebsraum)</i> | 58 | 44 | 65* | 55* | Ja | Ja |

* Belastungsgrenzwerte für lärmempfindliche Räume in Betrieben (+ 5 dBA berücksichtigt)

Resultat Service/Empfang

Die für Neubauten mit betrieblicher Nutzung massgebenden Planungswerte der ES III können eingehalten werden. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt.

Auditorium:



**Tabelle 6:
Lärmbeurteilung
Service und Empfang**

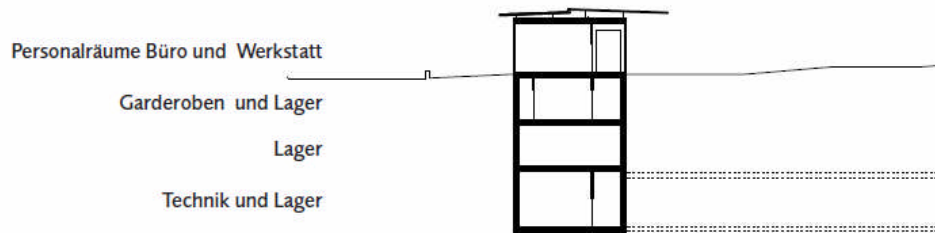
| Baubereich Nutzung gemäss LSV | Beurteilungspegel Lr in dB(A) | | Planungswert ES III in dB(A) | | Anforderung eingehalten? | |
|----------------------------------|----------------------------------|-------|--|-------|-----------------------------|-------|
| | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| C1 Auditorium (Betriebsraum) | 59 | 45 | 65* | 55* | Ja | Ja |

* Belastungsgrenzwerte für lärmempfindliche Räume in Betrieben (+ 5 dBA berücksichtigt)

Resultat Auditorium

Die für Neubauten mit betrieblicher Nutzung massgebenden Planungswerte der ES III können eingehalten werden. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt.

Anlieferung:



**Tabelle 7:
Lärmbeurteilung
Service und Empfang**

| Baubereich Nutzung gemäss LSV | Beurteilungspegel Lr in dB(A) | | Planungswert ES III in dB(A) | | Anforderung eingehalten? | |
|----------------------------------|----------------------------------|-------|---------------------------------|-------|-----------------------------|-------|
| | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| B3 Anlieferung (Strassenfassade) | 63 | 49 | 65* | 55* | Ja | Ja |
| B3 Anlieferung (Seitenfassade) | 58 | 44 | 65* | 55* | Ja | Ja |

* Belastungsgrenzwerte für lärmempfindliche Räume in Betrieben (+ 5 dBA berücksichtigt)

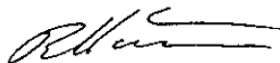
Resultat Anlieferung

Die für Neubauten mit betrieblicher Nutzung massgebenden Planungswerte der ES III können eingehalten werden.
Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt.

7 Zusammenfassung

| | |
|-----------------------------------|--|
| Auftrag | Die Firma Eiola AG in Zug, hat uns beauftragt, im Zusammenhang mit dem Bebauungsplan Gut Aabach in Risch, die Einhaltung der einschlägigen Lärmschutz-Bestimmungen von Umweltschutzgesetz (USG) und Lärmschutz-Verordnung (LSV) zu überprüfen und nachzuweisen. Das Bebauungsplangebiet wird durch den Verkehrslärm der Küssnachterstrasse belastet. |
| Zonenplan | In der rechtsgültigen Zonenplanung der Gemeinde Risch befindet sich das Gebiet des Bebauungsplanes Gut Aabach in der Landwirtschaftszone und ist der Empfindlichkeitsstufe ES III zugeordnet. Neu soll das Gebiet in die Bauzone eingezont und in der Empfindlichkeitsstufe ES III belassen werden. |
| Anforderungen LSV | Für die bestehenden Bauten in den Baubereichen E bis I gilt: Einhaltung Immissionsgrenzwert der ES III. Für die Neubauten in den Baubereichen A bis D gilt: Einhaltung Planungswert der ES III. |
| Resultat ES-Zuordnung | Aufgrund der gemischten Nutzung (Wohnen, Ausbildung), erachten wir die Zuordnung zur ES III als gerechtfertigt. |
| Resultat bestehende Bauten | Die für bestehende Bauten massgebenden Immissionsgrenzwerte der ES III können eingehalten werden. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt. |
| Resultat Neubauten | Die für Neubauten massgebenden Planungswerte der ES III können eingehalten werden. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt. |

Sempach Station, 06. Mai 2011



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



Dominique Höin
Sachbearbeiterin Lärmschutz