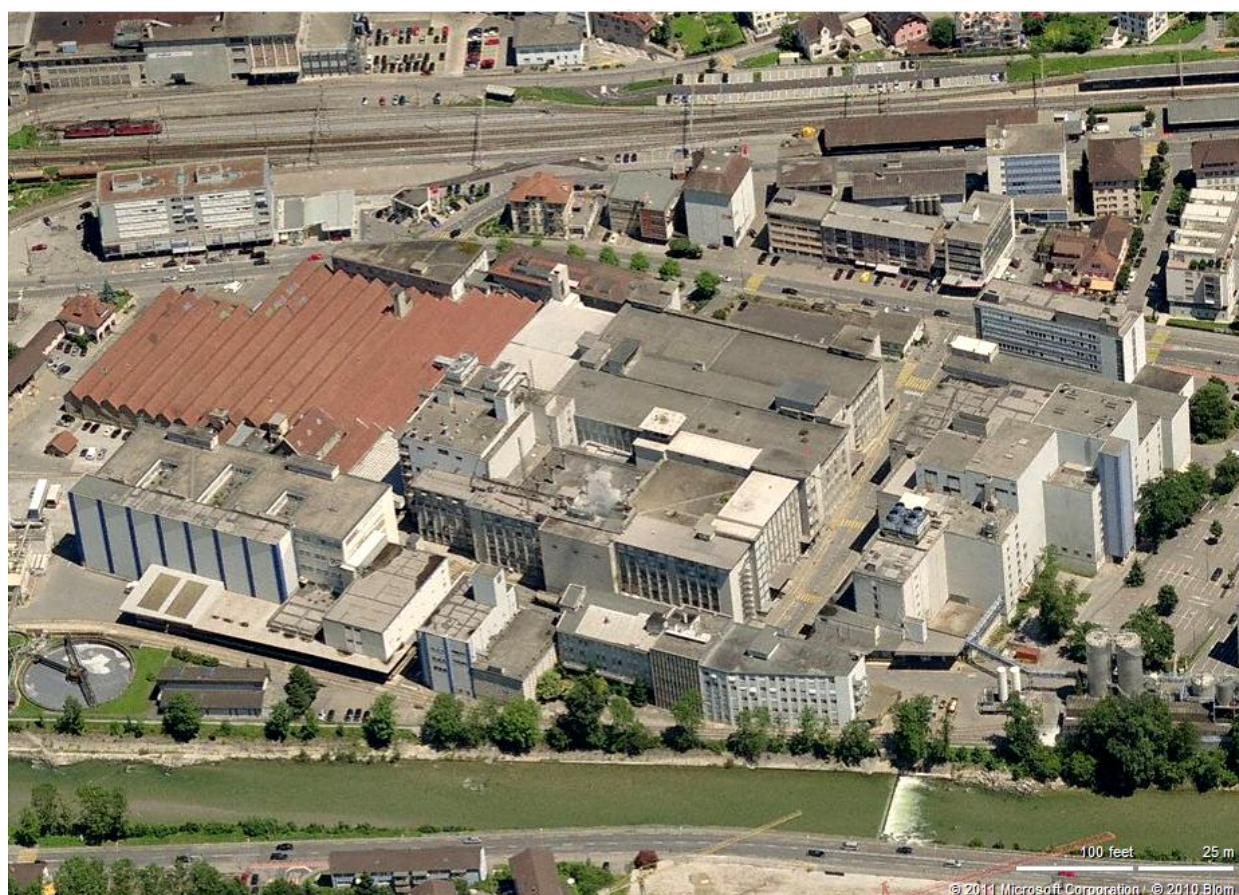


Gemeinde Emmen
Bebauungsplan Viscosistadt

Beilage: Lärmschutz-Gutachten



Auftraggeber: Monosuisse AG
Gerliswilstrasse 19
6020 Emmenbrücke

Auftragnehmer: Planteam GHS AG
Lärmschutz und Bauakustik
Bahnhofstrasse 19a
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: Jan Hennings, dipl. Ing. Stadtplanung

Auftrag-Nr.: 12-075
Version: 12075LG2

Inhaltsverzeichnis

1	Auftrag und Grundlagen	3
1.1	Ausgangslage und Auftrag	3
1.2	Grundlagen	3
2	Bebauungsplan Viscosistadt	4
2.1	Perimeter	4
2.2	Situationsplan	5
2.3	Nutzungsverteilung	6
2.3.1	Lärmschutz in den Sonderbauvorschriften	6
2.3.2	Nutzungsverteilung gemäss SBV	7
2.3.3	Nutzungsverteilung Szenario Büro	8
2.3.4	Nutzungsverteilung Szenario Wohnen	10
3	Anforderungen gemäss Lärmschutz-Verordnung	12
3.1	Definitionen und Begriffe	12
3.2	Umzonung und massgebende Empfindlichkeitsstufe (ES)	13
3.2.1	Rechtsgültiger Zonenplan	13
3.2.2	Änderung 2013: Teilzonenplan Viscosistadt	13
3.3	Abgrenzung Planungswert - Immissionsgrenzwert	14
3.4	Massgebender Belastungsgrenzwert	14
4	Beurteilung bestehender Betrieb Monosuisse	16
5	Lärmermittlung und Beurteilung Strassenlärm	17
5.1	Verkehrs- und Emissionsdaten Strassenlärm	17
5.2	Lärberechnung und Ermittlungstoleranzen	19
5.3	Übersicht Strassenlärmbelastung tags	20
5.4	Übersicht Strassenlärmbelastung nachts	21
5.5	Beurteilung Wohnnutzung in „Randbereichen“	22
5.6	Beurteilung „Wohnbereiche“	23
5.6.1	Übersicht Lärmbelastung Baubereich B	23
5.6.2	Beurteilung Teil B1	23
5.6.3	Beurteilung Baubereich B3	24

5.6.4	Übersicht Lärmbelastung Baubereich C	25
5.6.5	Beurteilung Baubereich C742 und C724a	26
5.6.6	Beurteilung Baubereich C724b	26
5.6.7	Beurteilung Baubereich D745a und D745b	27
5.6.1	Beurteilung Baubereich E01	29
5.6.2	Beurteilung Baubereich F-01	30
5.6.3	Beurteilung Baubereich J-01a	33
6	Lärmermittlung und Beurteilung Rangierlärm	34
6.1	Verkehrs- und Emissionsdaten Rangierlärm	34
6.2	Vorgehen und Ermittlungstoleranzen	36
6.3	Übersicht Rangierlärmbelastung tags	36
6.4	Übersicht Rangierlärmbelastung nachts	37
6.5	Übersicht Lärmbelastung Baubereich E	38
6.6	Beurteilung Baubereich E-01	38
6.7	Beurteilung Baubereich E-04a und E-04b	39
6.8	Beurteilung Baubereich E-03a und E-03b	40
6.9	Beurteilung Baubereich E-05	41
6.10	Beurteilung Baubereich F-01	41
6.11	Beurteilung Baubereich J-01a	44
7	Lärmermittlung und Beurteilung Fluglärm	45
7.1	Massgebende Fluglärmbelastung	45
8	Beurteilung künftigerer interner Betriebe	47
8.1	Nutzungsvorstellungen	47
8.2	Mögliche Lärmkonflikte	48
9	Zusammenfassung	49

Anhang

Generelle Lärmschutz-Massnahmen

1 Auftrag und Grundlagen

1.1 Ausgangslage und Auftrag

Ausgangslage

Die Firma Monosuisse plant auf ihrem Gelände in Emmenbrücke die Erstellung eines neuen Stadtteils unter der Bezeichnung „Viscosistadt“. Das betroffene Monosuisse Areal wird mit Lärmimmissionen der Gerliswil- und Rothenstrasse sowie mit Rangierlärm aus dem Betrieb der von Moos Stahl AG belastet.

Angesichts der Komplexität der städtebaulichen Aufgabe wurde zuerst ein Ideenwettbewerb durchgeführt, dessen Siegerprojekt vom Verfasser in einem Masterplan weiter konkretisiert wurde. Das Ergebnis des Masterplanes führt nun in einem nächsten Planungsschritt zu einem Antrag für die Umzonung des Areals sowie in der Festlegung des Bebauungsplanes „Viscosistadt“.

Auftrag

Die Monosuisse AG beauftragte die Planteam GHS AG mit der Erstellung des Lärmschutz-Gutachten zum Bebauungsplan „Viscosistadt“. Dieses Gutachten ist Bestandteil des Umweltverträglichkeitsberichts (UVB) der durch die Firma Ernst Basler + Partner AG erstellt wird.

Dabei wird der Bereich Lärmschutz zwischen den beiden beteiligten Firmen wie folgt aufgeteilt:

Planteam GHS AG: Beurteilung der Lärmimmissionen auf die geplanten Gebäude im BP „Viscosistadt“

Ernst Basler + Partner AG: Beurteilung Mehrverkehr auf den Zugangsstrassen

1.2 Grundlagen

Rechtsgrundlagen

- Umweltschutzgesetz (USG) vom 7.10.1983 (Stand am 1. August 2010)
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15.12.1986 (Stand am 1. August 2010)
- Kommentar zum Umweltschutzgesetz, 2. Auflage, 8. Lieferung, 2004
- Planungs- und Baugesetz des Kantons Luzern vom 7. März 1989
- Zonenplan Gemeinde Emmen vom 17. Juni 2011
- Bau- und Zonenreglement Gemeinde Emmen vom Oktober 2011

Fachliche Grundlagen

- BUWAL-Mitteilung zur Lärmschutz-Verordnung Nr. 6, 1995 (Erhöhung Emissionswerte)
- Grunddatensatz der amtlichen Vermessung und Höhenkurven
- Erschliessung Monosuisse, Phase Bebauungsplan, Fahrtenenerzeugung und Verteilung, ewp bucher dillier AG Luzern vom 27.09.2012
- Technischer Bericht, K 13 Luzern Nord Gesamtverkehrssystem, Kanton Luzern, Dienststelle Verkehr und Infrastruktur, vom 01.09.2011

- Berechnungsmodell CadnaA (Version 4.2.140 Datakustik GmbH, Greifenberg DE)
- Swiss Steel AG, Emmenbrücke, Aktualisierung Berechnungsmodell, Plan-team GHS AG vom 11. 2011 (Aktualisierung der Cadna-Emissionswerte aufgrund von aktuellen Messungen)

Plangrundlagen

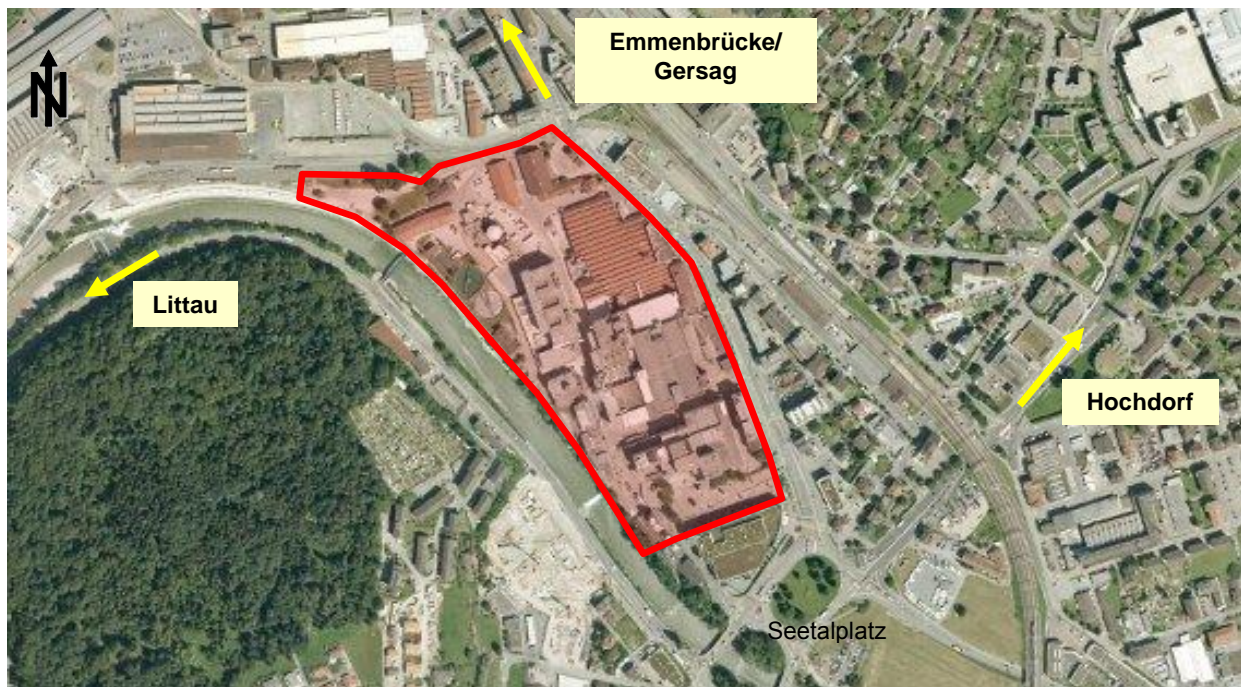
Bebauungsplan Viscosistadt vom 7. November 2013 mit:

- Situationsplan 1 : 500
- Sonderbauvorschriften
- Zuordnung Baubereiche (Szenario Wohnen und Büro)
- Zuordnung Baubereiche und Parkplätze
- Richtwerttabelle

2 Bebauungsplan Viscosistadt

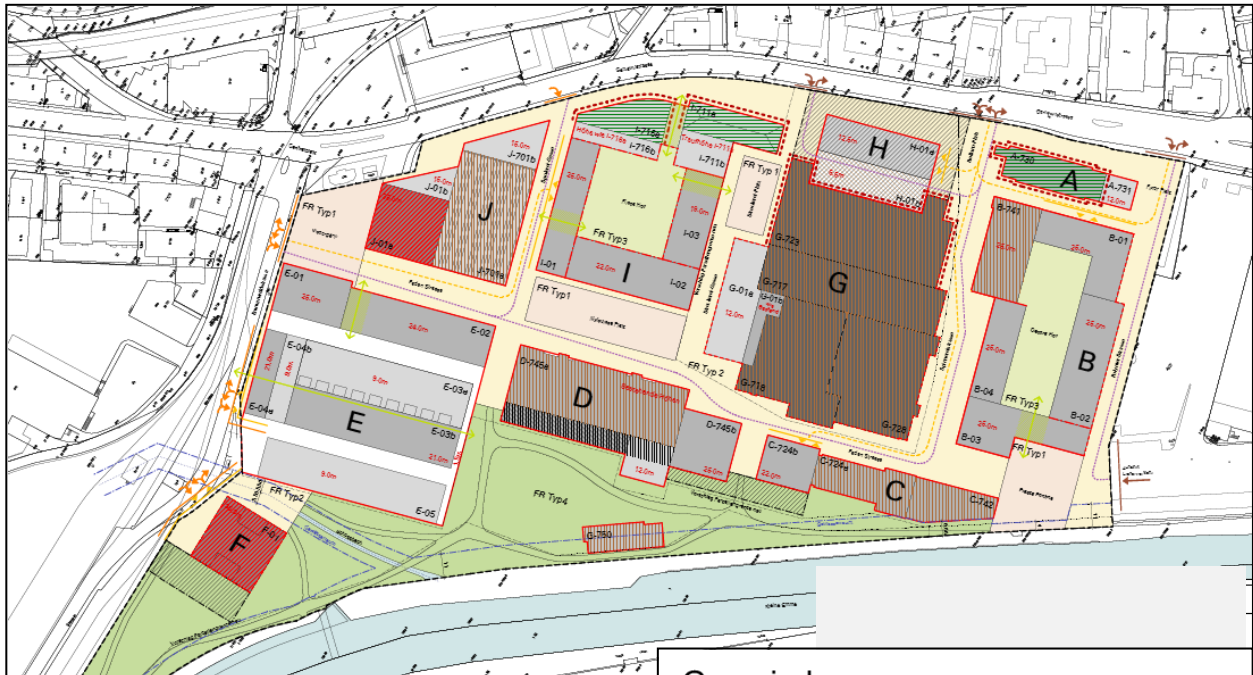
2.1 Perimeter

Abbildung 1:
Perimeter Bebauungsplan












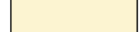



2.2 Situationsplan

Abbildung 2: Situation Bebauungsplan, Mst. 1: 500



Genehmigungsinhalt

-  Geltungsbereich
-  Baulinie 1
-  Baulinie 2
-  Baulinie 3
-  Baubereich Hochhaus
-  Baubereich Dach (H-01b)
-  Gebäudeteile oberirdisch (D-745a)
-  Abgrabungen 1.UG erlaubt (D-745a)
-  Durchgänge
-  Freiraumtyp I Platz
-  Freiraumtyp II Gassen
-  Freiraumtyp III Höfe
-  Freiraumtyp IV Park

Gemeinde
Emmen

Bebauungsplan Viscosistadt Planlegende

7. November 2013

-  Untergeschoss im Freiraumtyp erlaubt
-  Denkmalpflege Verfahren 1
-  Denkmalpflege Verfahren 2
-  Denkmalpflege Verfahren 3
-  Durchwegung Fussgänger
-  Zu- und Wegfahrt (mit Bereich) im Bebauungsplan zu genehmigen
-  Zu- und Wegfahrt (mit Bereich) im Rahmen Verkehrsprojekt Seetalplatz genehmigt
-  Zufahrt (mit Bereich) im Rahmen Verkehrsprojekt Seetalplatz genehmigt
-  Durchfahrt MIV
-  Durchfahrt Lieferverkehr

2.3 Nutzungsverteilung

Nutzungsabsichten

Im Bebauungsplan Viscosistadt ist ein Wohnanteil (incl. Bildungseinrichtungen) von 30% (Szenario Büro) bis 50% (Szenario Wohnen) geplant. Die Wohnanteile sind auf die lärmgeschützten Bereiche konzentriert. In den lärmbelasteten Randgebieten zur Gerliswilstrasse und zum Rangiergeleise sind die Betriebsnutzungen vorgesehen.

Die Nutzungsverteilung wird in den Sonderbauvorschriften zum Bebauungsplan in Art. 15 Abs. 6 „Lärmempfindlichkeitsstufen / Lärmschutz“ detailliert umschrieben.

2.3.1 Lärmschutz in den Sonderbauvorschriften

Die Sonderbauvorschriften zum Bebauungsplan Viscosistadt regeln im Art. 15 die Anforderungen an den Lärmschutz wie folgt:

Art. 15 Sonderbauvorschriften

1 Im Bebauungsplangebiet gelten die Lärmempfindlichkeitsstufen gemäss Zonenplan (ES III).

2 Die Anforderungen an neue oder wesentlich geänderte, lärmempfindlich genutzte Räume in Betrieben richten sich nach Art. 31 Lärmschutz-Verordnung (Einhaltung Immissionsgrenzwerte).

2 Die Anforderungen an neue oder wesentlich geänderte, lärmempfindlich genutzte Räume in Wohnungen richten sich nach Art. 30 Lärmschutz-Verordnung (Einhaltung Planungswerte).

4 Die notwendigen Lärmschutzmassnahmen sind im Baubewilligungsverfahren aufzuzeigen. Die Beurteilung von Gastrobetrieben und Musiklokalen ist nach der „Cercle Bruit Vollzugshilfe“ vorzunehmen.

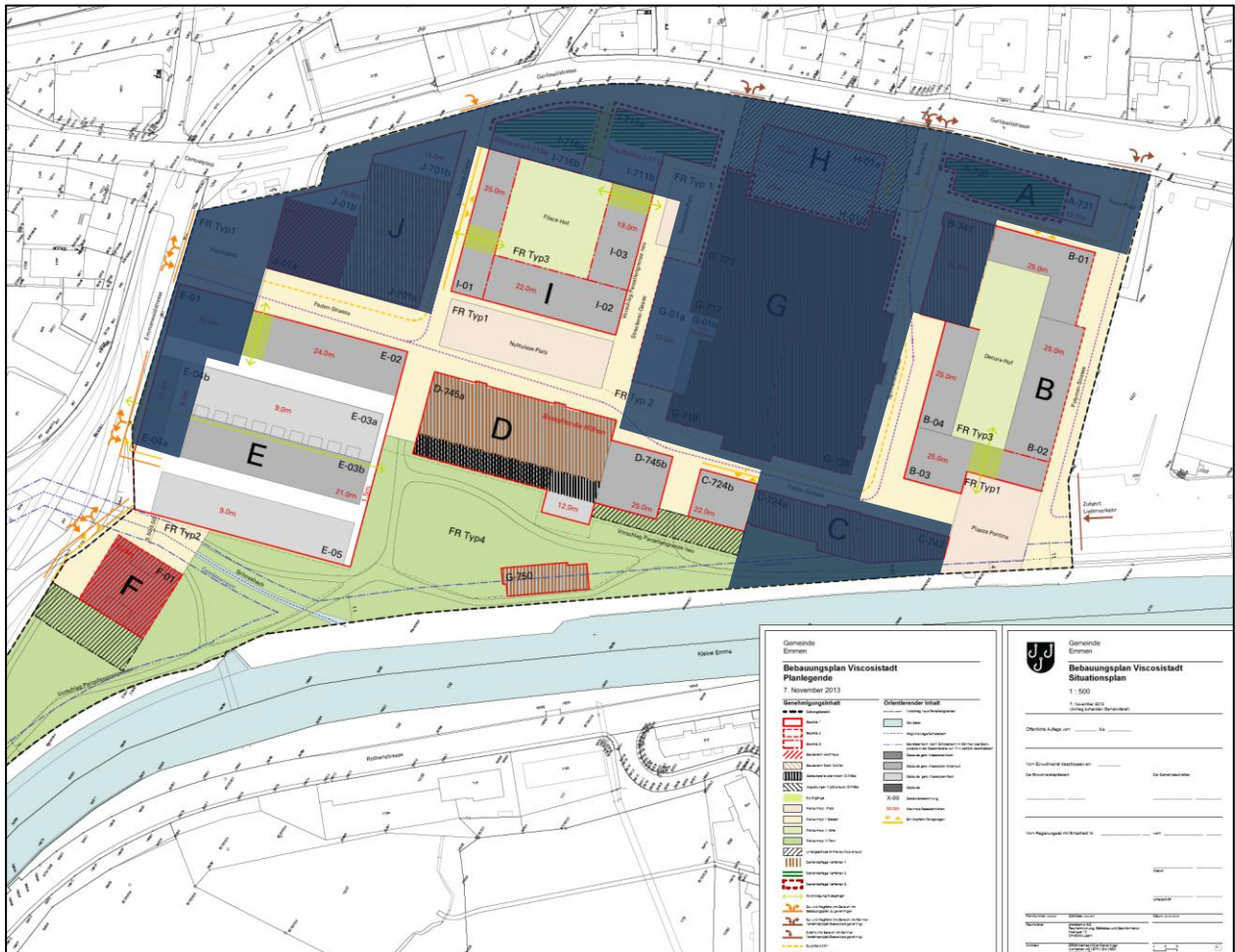
5 Erfolgen in einer Bebauungsplanänderung oder im Baubewilligungsverfahren lärmrelevante Anpassungen, so ist die Einhaltung von Art. 30 LSV für Wohnungen und von Art. 31 LSV für Betriebe zu gewährleisten.

6 Die Baubereiche A, B-741, C-742, C-724a, E-01, E-04a, E-04b, G, H, I-711a, I-711b, I-716a, I-716b, J-701a, J-701b, J-01a und J-01b sind primär für Betriebsnutzungen bestimmt. Wohnnutzungen können bewilligt werden, wenn die Anforderungen zur Einhaltung der massgebenden Planungswerte eingehalten sind (siehe auch Art. 6 Abs. 4 SBV).

2.3.2 Nutzungsverteilung gemäss SBV

In der Nutzungsverteilung „Szenario Büro“ sind die maximalen, in den Sonderbauvorschriften Art. 15 Abs. 6 vorgesehenen Bürostandorte bezeichnet.

Abbildung 3:
Bereiche mit Betriebsnutzungen



Legende:

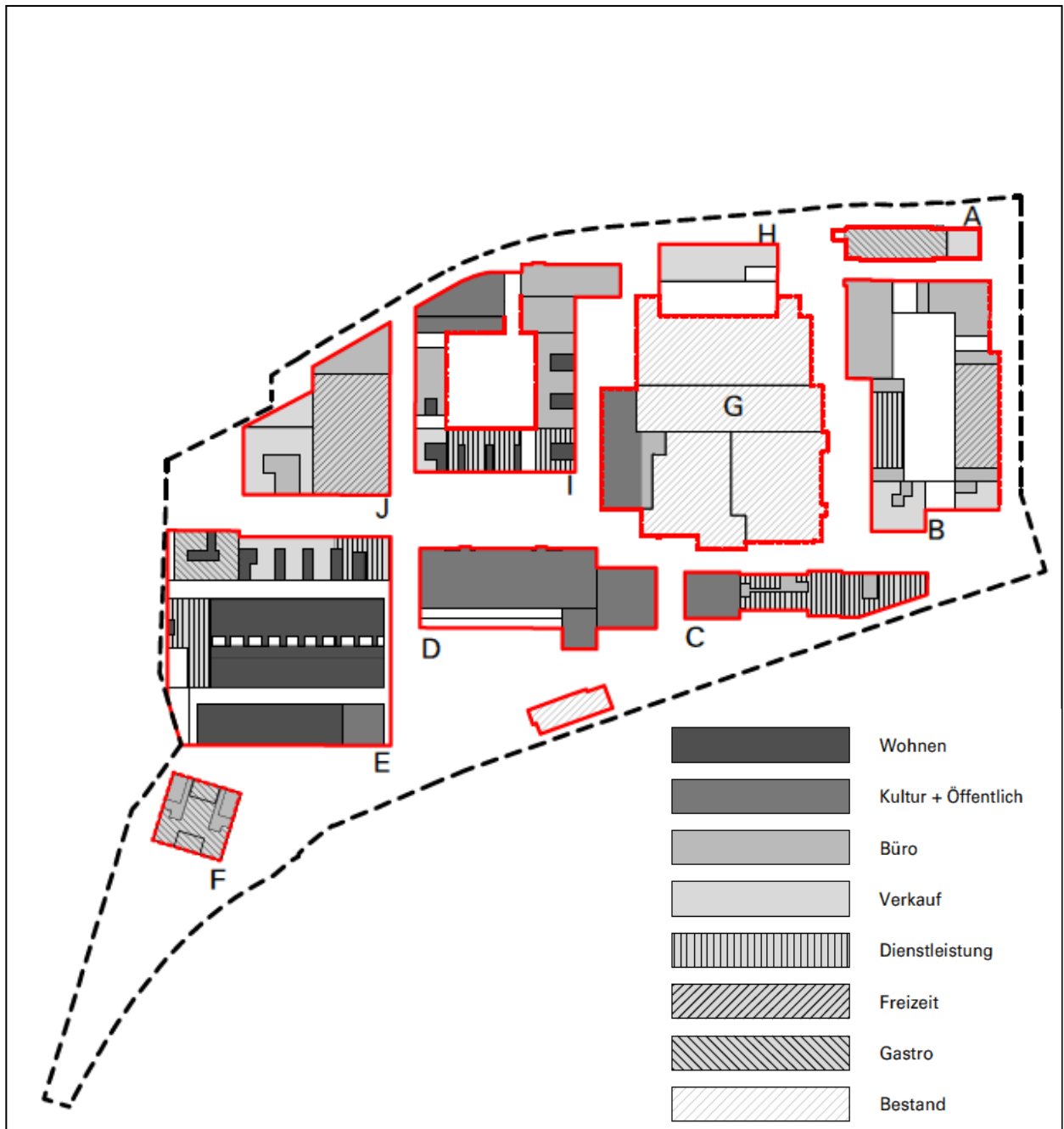
Für Betriebsnutzungen vorgesehene Bereiche

Art. 15 Abs. 6 SBV

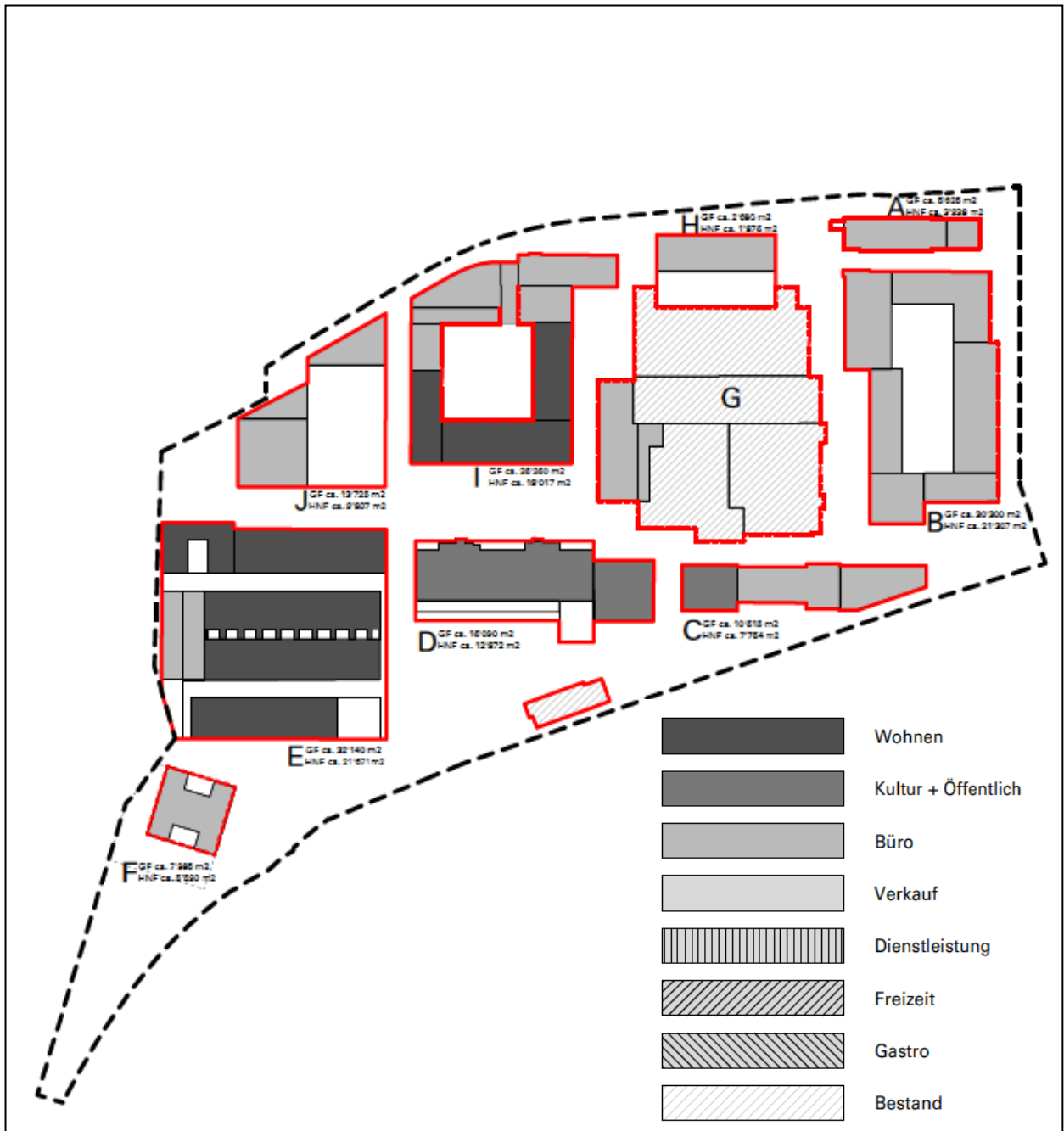
6 Die Baubereiche A, B-741, C-742, C-724a, E-01, E-04a, E-04b, G, H, I-711a, I-711b, I-716a, I-716b, J-701a, J-701b, J-01a und J-01b sind primär für Betriebsnutzungen bestimmt. Wohnnutzungen können bewilligt werden, wenn die Anforderungen zur Einhaltung der massgebenden Planungswerte eingehalten sind (siehe auch Art. 6 Abs. 4 SBV).

2.3.3 Nutzungsverteilung Szenario Büro

Mögliche Nutzungsverteilung im EG (Szenario Büro):

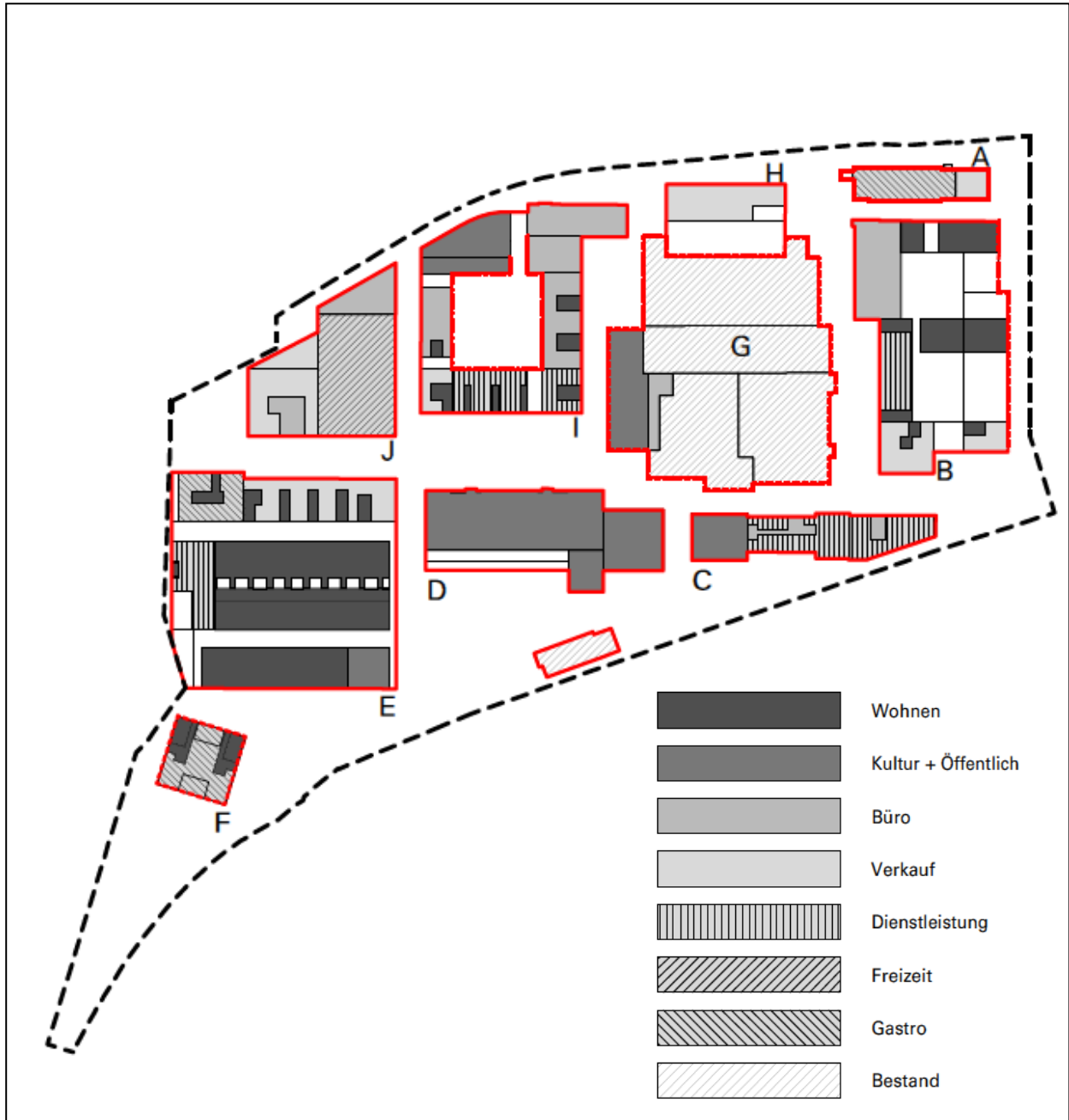


Mögliche Nutzungsverteilung in den OG (Szenario Büro):

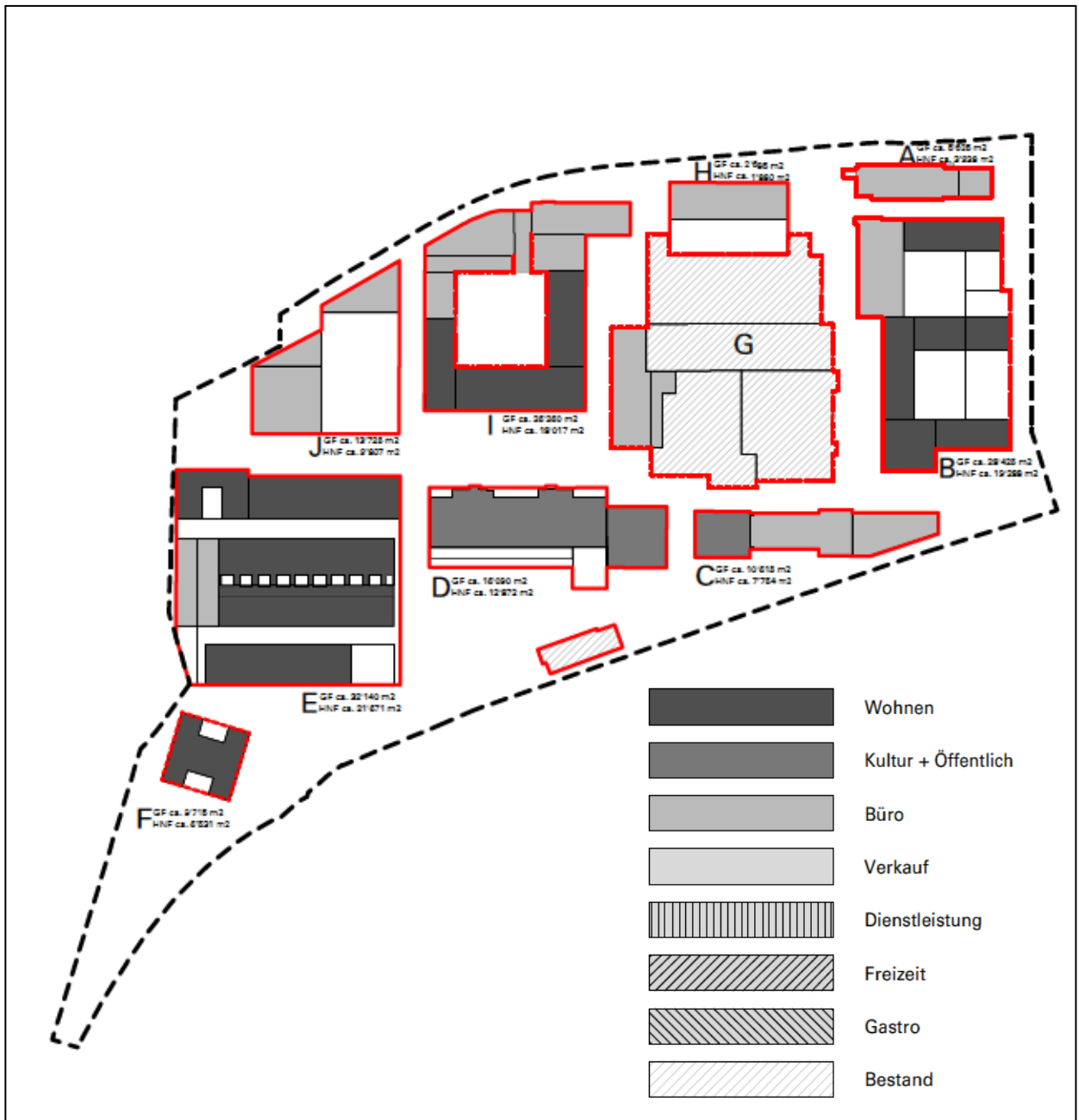


2.3.4 Nutzungsverteilung Szenario Wohnen

Mögliche Nutzungsverteilung im EG (Szenario Wohnen):



Mögliche Nutzungsverteilung in den OG (Szenario Wohnen):



3 Anforderungen gemäss Lärmschutz-Verordnung

3.1 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 Erschliessungen von altrechtlichen (vor dem 1. Januar 1985 eingezonten) Bauzonen.

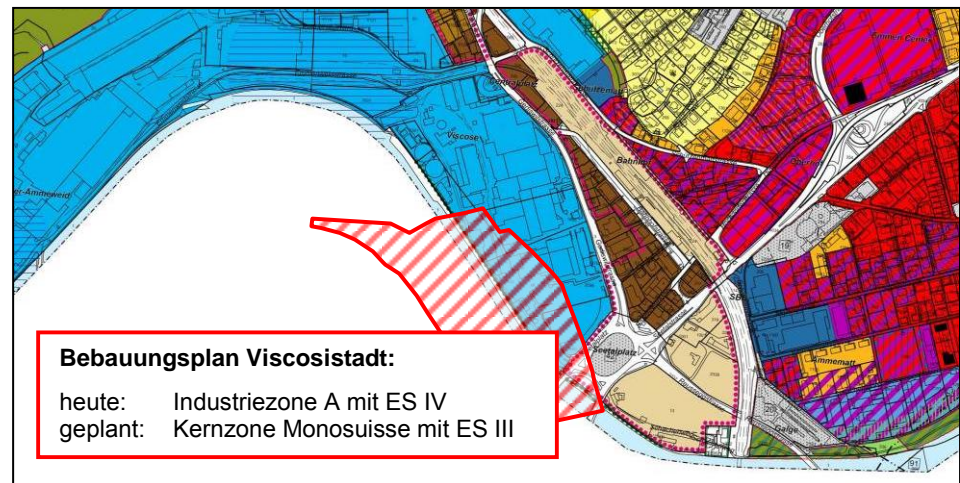
Lärmschutz	Beurteilung des Aussenlärms (Strassenverkehrslärm, Eisenbahnlärm, Schiesslärm, etc.) anhand des jeweils zulässigen Belastungsgrenzwertes (Art. 29ff sowie Anhänge 3 bis 8 LSV).
Beurteilungsort	Die Lärmimmissionen sind als Beurteilungspegel in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher 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 8 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.

3.2 Umzonung und massgebende Empfindlichkeitsstufe (ES)

3.2.1 Rechtsgültiger Zonenplan

In der rechtsgültigen Zonenplanung der Gemeinde Emmen befindet sich das Gebiet des Bebauungsplanes in der Industriezone A (In-A) und ist der Empfindlichkeitsstufe ES IV zugeordnet.

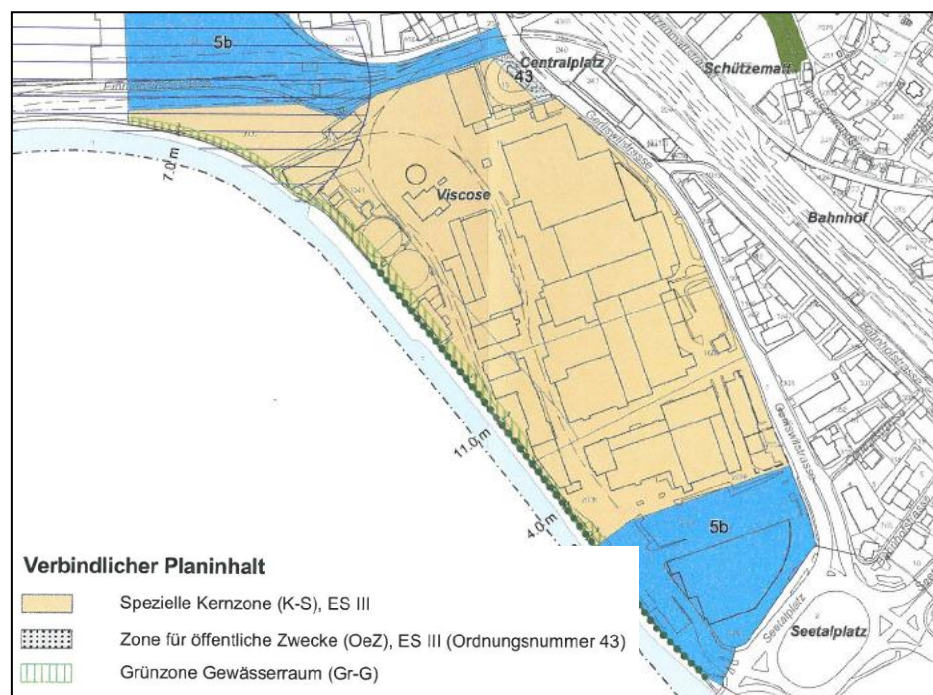
Abbildung 4:
Ausschnitt gültiger Zonenplan



3.2.2 Änderung 2013: Teilzonenplan Viscosistadt

Um die angestrebte Entwicklung vom Industriestandort zum neuen Stadtteil von Emmen zu ermöglichen ist eine Umzonung der Industriezone A mit der ES IV in die „spezielle Kernzone“ mit der ES III geplant.

Abbildung 3a
Änderung Zonenplan
2013



3.3 Abgrenzung Planungswert - Immissionsgrenzwert

Die Festlegung des massgebenden Belastungsgrenzwertes stützt sich u.a. auf die Beurteilung des Erschliessungsstandes im Bebauungsplangebiet. Der BP-Perimeter ist im heutigen Zustand mit Industriebauten und Bürogebäuden vollständig überbaut. Deshalb könnte das Gebiet in einer ersten Überlegung als erschlossen bezeichnet werden. Der Begriff „Erschliessung“ ist jedoch im Umweltrecht nicht weiter definiert. Im Kommentar zum Umweltschutzgesetz wird diesbezüglich auf das Raumplanungsgesetz (RPG) verwiesen (Art. 19 RPG). Auch mit der Unterstützung des RPG verbleibt die Beurteilung des Erschliessungszustandes letztendlich immer noch eine Ermessensfrage.

Im vorliegenden Fall wurde die Frage der Erschliessung mit dem der kantonalen Dienststelle für Umwelt (uwe) wie folgt abgesprochen:

Resultat

Das Gebiet gilt in den Bereichen als erschlossen, wo die Betriebsnutzung nicht geändert wird, unabhängig davon ob die Bauten bestehen bleiben oder ersetzt werden. Wird die heutige Betriebsnutzung jedoch in eine Wohnnutzung umgewandelt, gilt der betroffene Bereich für diese Nutzung als nicht erschlossen.

Grenzwert

Aus der Absprache mit dem uwe ergibt sich folgende Beurteilung:

Betriebsnutzungen: Für Betriebsnutzungen gilt das Areal als erschlossen. Es gilt der **Immissionsgrenzwert der Empfindlichkeitsstufe III gemäss Art. 31 LSV** (gültig für bestehende und neu erstellte Betriebsgebäude).

und

Wohnnutzungen: Für Wohnnutzungen gilt das Areal als nicht erschlossen. Es gilt der **Planungswert der Empfindlichkeitsstufe III gemäss Art.30 LSV**.

3.4 Massgebender Belastungsgrenzwert

Die massgebenden Belastungsgrenzwerte werden einerseits bestimmt durch die geplante Zonenzuordnung (Spezielle Kernzone mit Empfindlichkeitsstufe III) und andererseits durch die Zuordnung zu Art. 30 und 31 LSV.

Art.30 LSV
Gültig für Wohnungen

Erschliessung von Bauzonen

Die Bauzonen für Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen, die bei Inkrafttreten des Gesetzes noch nicht erschlossen waren, 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 LSV
Gültig für Betriebe**

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.

**Tabelle 1:
Belastungsgrenzwerte für
Wohnräume (Anhang 3
LSV)**

Empfindlichkeits- stufe (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).

4 Beurteilung bestehender Betrieb Monosuisse

Beurteilung Betrieb Monosuisse

Die Firma Monosuisse beabsichtigt mittel- bis langfristig ihre Produktions- und Bürogebäude am heutigen Standort unverändert weiter zu betreiben. Die betroffenen Gebäude werden lärmrechtlich nicht verändert und können deshalb im laufenden Umzonungs- und Bebauungsplanverfahren von der Lärmbeurteilung ausgeschlossen werden. Es betrifft dies den Baubereich G.

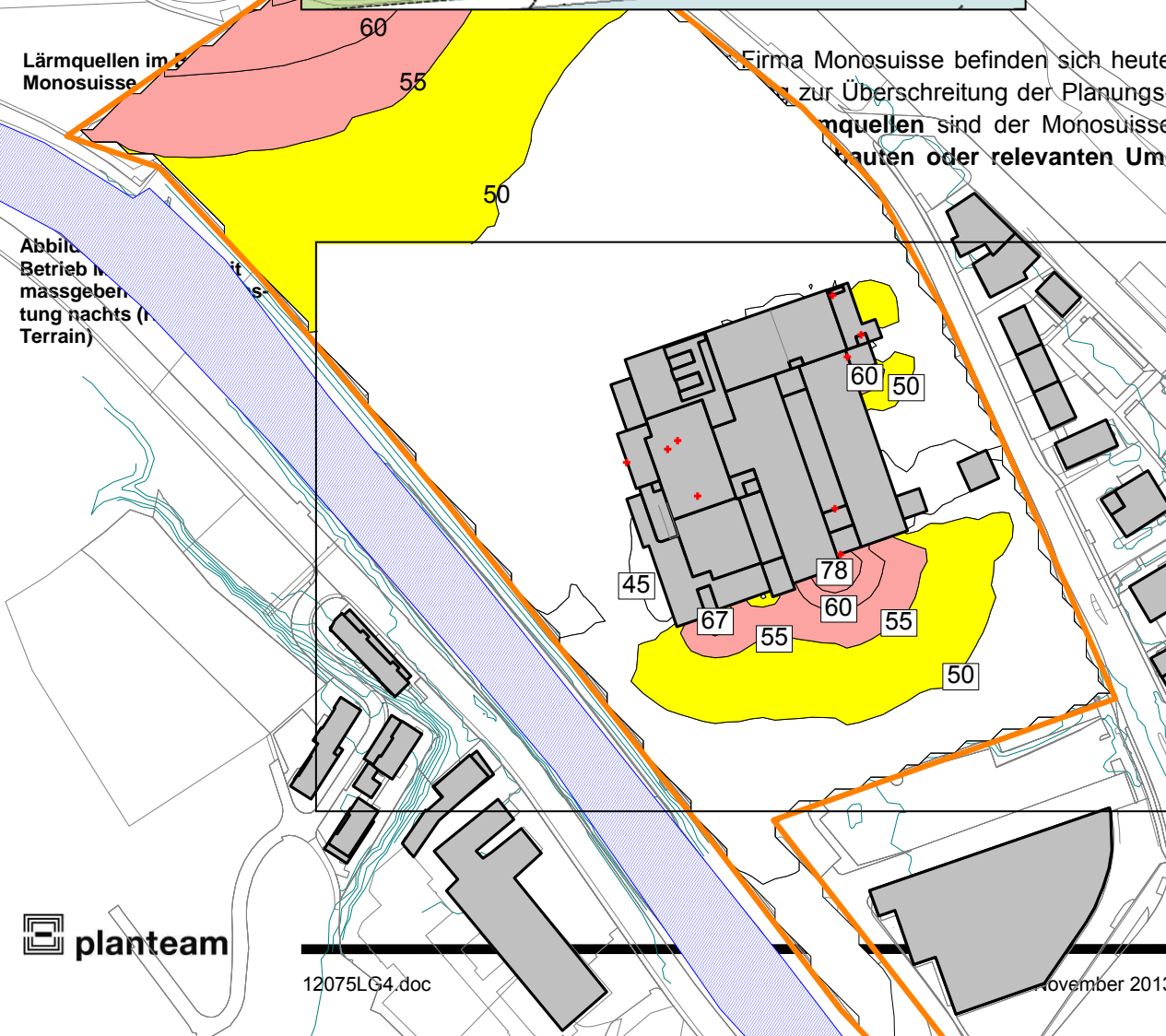
Abbildung 5: Betriebsgelände Monosuisse



Lärmquellen im Betrieb Monosuisse

Firma Monosuisse befinden sich heute zur Überschreitung der Planungs-Lärmquellen sind der Monosuisse Lauten oder relevanten Um-

Abbildung 5: Betriebsgelände Monosuisse



5 Lärmermittlung und Beurteilung Strassenlärm

5.1 Verkehrs- und Emissionsdaten Strassenlärm

Die Verkehrs- und Emissionsdaten stammen aus dem Bericht zur Erschliessung Monosuisse, Phase Bebauungsplan, Fahrtenerzeugung und Verteilung (ewp AG, 27.09.2012) und wurden bezüglich dem Verkehr tags sowie dem Schwerverkehrsanteil mit Angaben aus dem Technischen Bericht, K 13 Luzern Nord Gesamtverkehrssystem (Kanton Luzern, vif, 01.09.2011) ergänzt.

Tabelle 2:
Verkehrsdaten 2030

Strasse	ID Cadna	ID Str.-Projekt	DTV [Fz]	Nt [Fz/h]	nt [%]	Nn [Fz/h]	nn [%]	i [%]	v [km/h]
Abschnitte im übergeordneten Strassennetz									
Seetalplatz	01a	17/18	27'500	1'540	7.5	355	5.5	0.0	50
Rothenstrasse	02a+b – 10	13	20'150	1'168	10.0	181	6.5	0.0	50
Rothenstrasse	02a+b – 20	13	20'150	1'168	10.0	181	6.5	0.0	60
Rothenstrasse	02a+b – 30	13	20'150	1'168	10.0	181	6.5	0.0	80
Rothenstrasse	03b	14/15	26'200	1'467	7.5	338	6.0	1.7	50
Seetalplatz	08c	2-1	9'950	567	7.0	107	6.0	0.6	50
Seetalplatz	08e	1-17	9'550	544	7.0	99	5.5	0.0	50
Gerliswilstrasse	11a+b	1	19'500	1'082	7.0	267	5.3	0.0	50
Gerliswilstrasse	12a+b	27	19'150	1'063	7.0	262	5.3	0.0	50
Gerliswilstrasse	13a+b	27	18'250	1'013	7.0	254	5.0	0.1	50
Gerliswilstrasse	14a+b	27	18'250	1'013	7.0	255	5.0	0.2	50
Gerliswilstrasse	15a+b	28	20'000	1'110	7.0	279	5.3	0.7	50
Gerliswilstrasse	16a+b	29	18'750	1'041	8.0	248	6.0	3.8	50
Emmenweidstr.	21a+b		2'750	160	10.0	36	5.0	0.7	50
Emmenweidstr.	22a+b		1'700	99	10.0	22	5.0	1.0	50
Emmenweidstr.	23a+b		550	32	10.0	8	5.0	0.6	50
Abschnitte innerhalb des Monosuisse-Areals									
Fixor-Platz	31a+b		347	20	10.0	3	5.0	4.5	30
Polymer-Strasse	32a+b		5	0.3	10.0	0.04	5.0	3.0	30
Seetalplatz	33a+b		5	0.3	10.0	0.04	5.0	0.4	30
	34a+b		342	20	10.0	3	5.0	0.0	30
	35a+b		944	55	10.0	8	5.0	0.0	30
	36a+b		603	35	10.0	5	5.0	5.6	30
Belluno-Platz	41a+b		1'660	96	10.0	12	5.0	2.7	30
Belluno-Platz	42a+b		266	15	10.0	-	5.0	3.5	30
	43a+b		6	0.3	10.0	-	5.0	1.3	30
Spinnerei-Str.	44a+b		786	46	10.0	7	5.0	0.2	30
Faden-Strasse	45a+b		786	46	10.0	7	5.0	0.4	30
Faden-Strasse	46a+b		764	44	10.0	7	5.0	0.0	30
Faden-Strasse	47a+b		22	1	10.0	0.2	5.0	0.0	30
Streckerei-G.	48a+b		6	0.3	10.0	0.05	5.0	0.0	30
Faden-Strasse	51a+b		490	28	10.0	5	5.0	0.6	30
Faden-Strasse	52a+b		22	1	10.0	0.2	5.0	0.8	30
Spulerei-Gasse	53a+b		468	27	10.0	5	5.0	0.3	30
Spulerei-Gasse	54a+b		468	27	10.0	5	5.0	0.9	30
	61a+b		1'094	63	10.0	13	5.0	0.0	30

DTV: Durchschnittlicher Verkehr in Fahrzeugen pro Tag (24h)

Nt/Nn / nt/nn: stündlicher Verkehr tags/nachts Lastwagen- und Motorradanteil tags/nachts

nt/nn: Lastwagen- und Motorradanteil tags/nachts

i / v: Strassensteigung / Signalisierte Geschwindigkeit

**Tabelle 3:
Emissionsdaten Lr'e**

Strassen	ID Cadna	ID Str.- Projekt	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)
Abschnitte im übergeordneten Strassennetz								
Seetalplatz	01a	17/18	80.9	0.0	80.9	73.9	0.0	73.9
Rothenstrasse	02a+b – 10	13	80.4	0.0	80.4	71.3	0.0	71.3
Rothenstrasse	02a+b – 20	13	81.5	0.0	81.5	72.4	0.0	72.4
Rothenstrasse	02a+b – 30	13	83.6	0.0	83.6	74.7	0.0	74.7
Rothenstrasse	03b	14/15	80.7	0.0	80.7	73.9	0.0	73.9
Seetalplatz	08c	2-1	76.4	0.0	76.4	68.9	0.0	68.9
Seetalplatz	08e	1-17	76.2	0.0	76.2	68.4	-0.1	68.3
Gerliswilstrasse	11a+b	1	79.2	0.0	79.2	72.6	0.0	72.6
Gerliswilstrasse	12a+b	27	79.1	0.0	79.1	72.5	0.0	72.5
Gerliswilstrasse	13a+b	27	78.9	0.0	78.9	72.3	0.0	72.3
Gerliswilstrasse	14a+b	27	78.9	0.0	78.9	72.3	0.0	72.3
Gerliswilstrasse	15a+b	28	79.3	0.0	79.3	72.8	0.0	72.8
Gerliswilstrasse	16a+b	29	79.7	0.0	79.7	72.9	0.0	72.9
Emmenweidstr.	21a+b		71.7	0.0	71.7	63.8	-4.5	59.3
Emmenweidstr.	22a+b		69.6	-0.1	69.5	61.7	-5	56.7
Emmenweidstr.	23a+b		64.7	-5	59.8	57.1	-5	52.1
Abschnitte innerhalb des Monosuisse-Areals								
Fixor-Platz	31a+b		61.8	-5	56.8	51.7	-5	46.7
Polymer-Strasse	32a+b		42.6	-5	37.6	32.9	-5	27.9
Seetalplatz	33a+b		42.6	-5	37.6	32.9	-5	27.9
	34a+b		61.0	-5	56.0	51.0	-5	46.0
	35a+b		65.4	-2.6	62.8	55.4	-5	50.4
	36a+b		64.7	-4.6	60.1	54.8	-5	49.8
Belluno-Platz	41a+b		67.8	-0.2	67.6	57.1	-5	52.1
Belluno-Platz	42a+b		60.1	-5	55.1	-	-	-
	43a+b		43.4	-5	38.4	-	-	-
Spinnerei-Str.	44a+b		64.6	-3.4	61.2	54.7	-5	49.7
Faden-Strasse	45a+b		64.6	-3.4	61.2	54.7	-5	49.7
Faden-Strasse	46a+b		64.5	-3.5	61.0	54.7	-5	49.7
Faden-Strasse	47a+b		49.1	-5	44.1	39.4	-5	34.4
Streckerei-G.	48a+b		43.4	-5	38.4	33.7	-5	28.7
Faden-Strasse	51a+b		62.5	-5	57.5	53.4	-5	48.4
Faden-Strasse	52a+b		49.1	-5	44.1	39.4	-5	34.4
Spulerei-Gasse	53a+b		62.3	-5	57.3	53.4	-5	48.4
Spulerei-Gasse	54a+b		62.3	-5	57.3	53.4	-5	48.4
	61a+b		66.0	-2	64.0	57.7	-5	52.7

Legende:

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

Massgebender Beurteilungszeitraum

Massgebend für die Lärmbeurteilung ist der Zeitraum (tags / nachts) indem der Grenzwert mehr überschritten wird. Für Betriebsräume ist in der Regel der Zeitraum tags massgebend.

Verkehrszahlen

Die Verkehrszahlen in der obigen Tabelle sowie in den Lärmberechnungen entsprechen in einigen Fällen nicht mehr dem aktuellen Verkehrsgutachten. Allfällige Differenzen haben wir überprüft. Die resultierenden Pegeldifferenzen sind für die Lärmbeurteilung nicht relevant.

Abbildung 7:
Planskizze mit Bezeichnung
der Strassenabschnitte

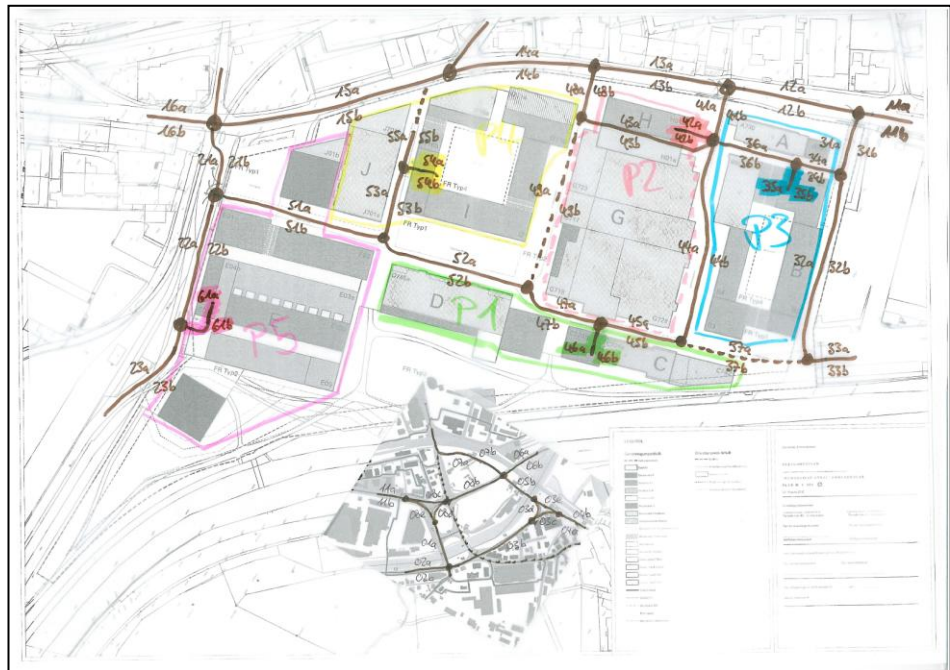


Abbildung 8:
Luftaufnahme Google



5.2 Lärmberechnung und Ermittlungstoleranzen

Ermittlungsmethode

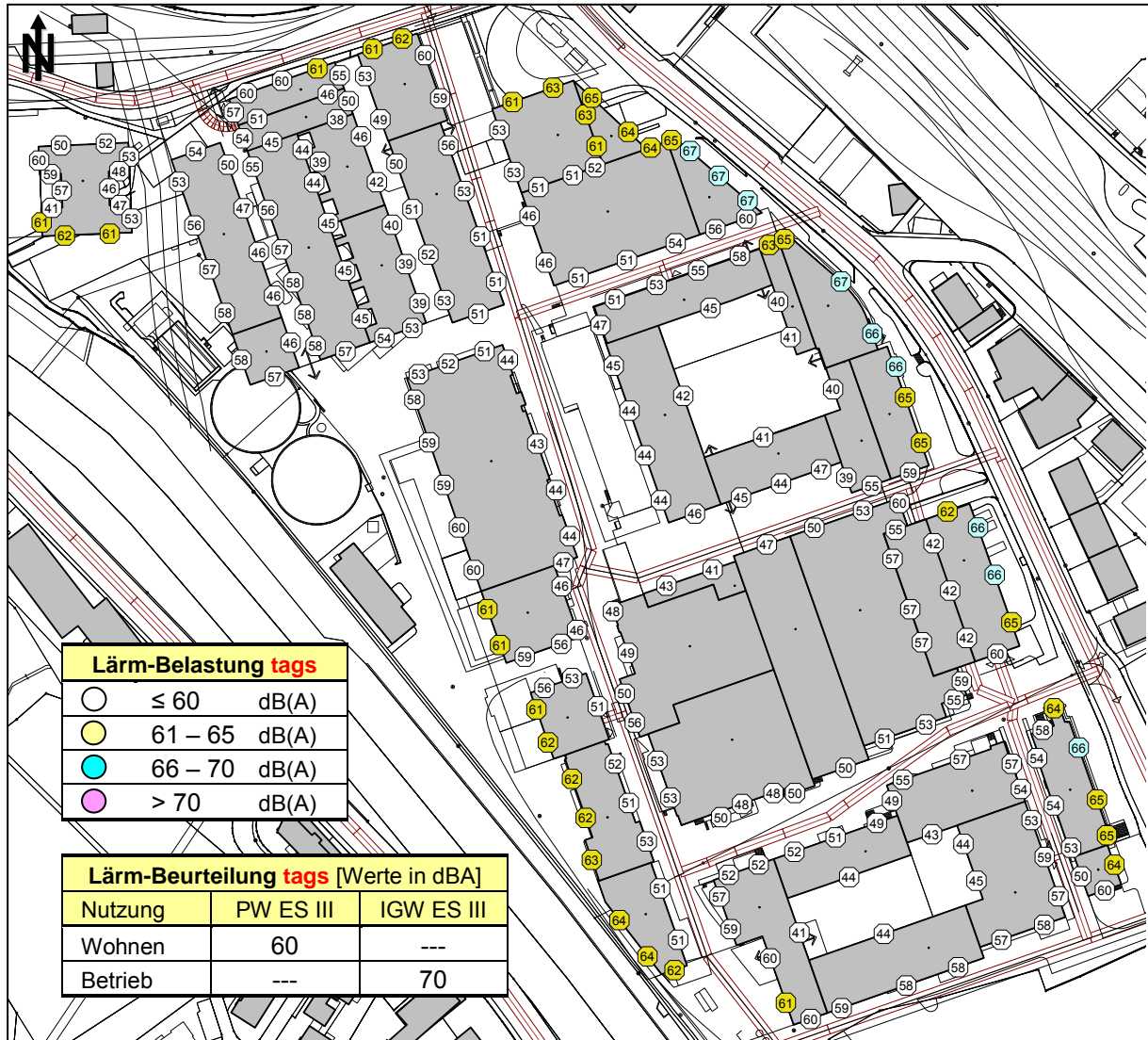
Die Lärmimmissionen können gestützt auf Art. 38 LSV anhand von Berechnungen oder Messungen ermittelt werden. Im vorliegenden Fall wurden diese mit dem Lärmberechnungsmodell CadnaA ermittelt.

Prognosesicherheit

Die berechneten Beurteilungspegel weisen im Sinne einer Standardabweichung erfahrungsgemäss eine Prognosesicherheit von ca. $\pm 1,5$ dB(A) auf. Für die Lärmbeurteilung massgebend ist der ausgewiesene Mittelwert.

5.3 Übersicht Strassenlärmbelastung tags

Abbildung 9:
Maximale Strassenlärmbelastung an der Fassade im Zeitraum tags



Hinweis

In obiger Berechnung wurden keine Lärmschutz-Massnahmen berücksichtigt. Soweit erforderlich, finden diese in der detaillierten Lärmernittlung Beachtung.

Beurteilung Betriebe

Für die Beurteilung von Betriebsnutzungen gilt Art. 31 LSV (Einhaltung Immissionsgrenzwert Empfindlichkeitsstufe III). Der IGW der ES III beträgt für Betriebsnutzungen tags $65 + 5 = 70$ dB(A).

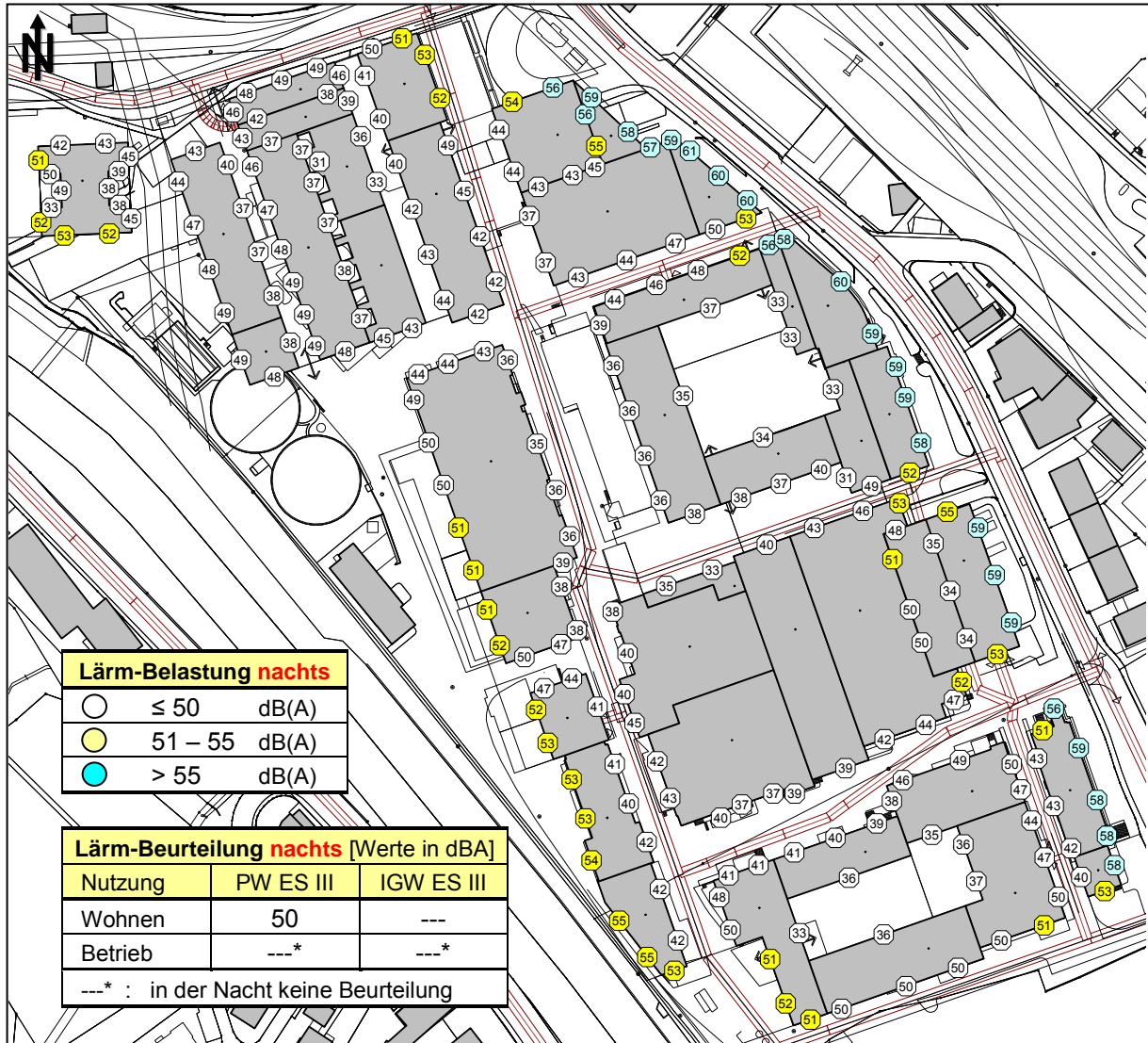
Der Strassenverkehrslärm tags führt im gesamten Bebauungsplangebiet zu keiner Überschreitung der IGW ES III. Da die Nachtbeurteilung in der Regel entfällt, sind für Betriebsnutzungen die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung im gesamten Bebauungsplangebiet erfüllt.

Beurteilung Wohnungen

Für die Beurteilung von Wohnungen ist die Lärmbelastung nachts massgebend.

5.4 Übersicht Strassenlärmbelastung nachts

Abbildung 10:
Maximale Strassenlärmbelastung an der Fassade im Zeitraum nachts



Hinweis

In obiger Berechnung wurden keine Lärmschutz-Massnahmen berücksichtigt. Soweit erforderlich, finden diese in der detaillierten Lärmernittlung Beachtung.

Beurteilung Betriebe

Für die Beurteilung von Betrieben ist die Lärmbelastung tags massgebend.

Beurteilung Wohnen

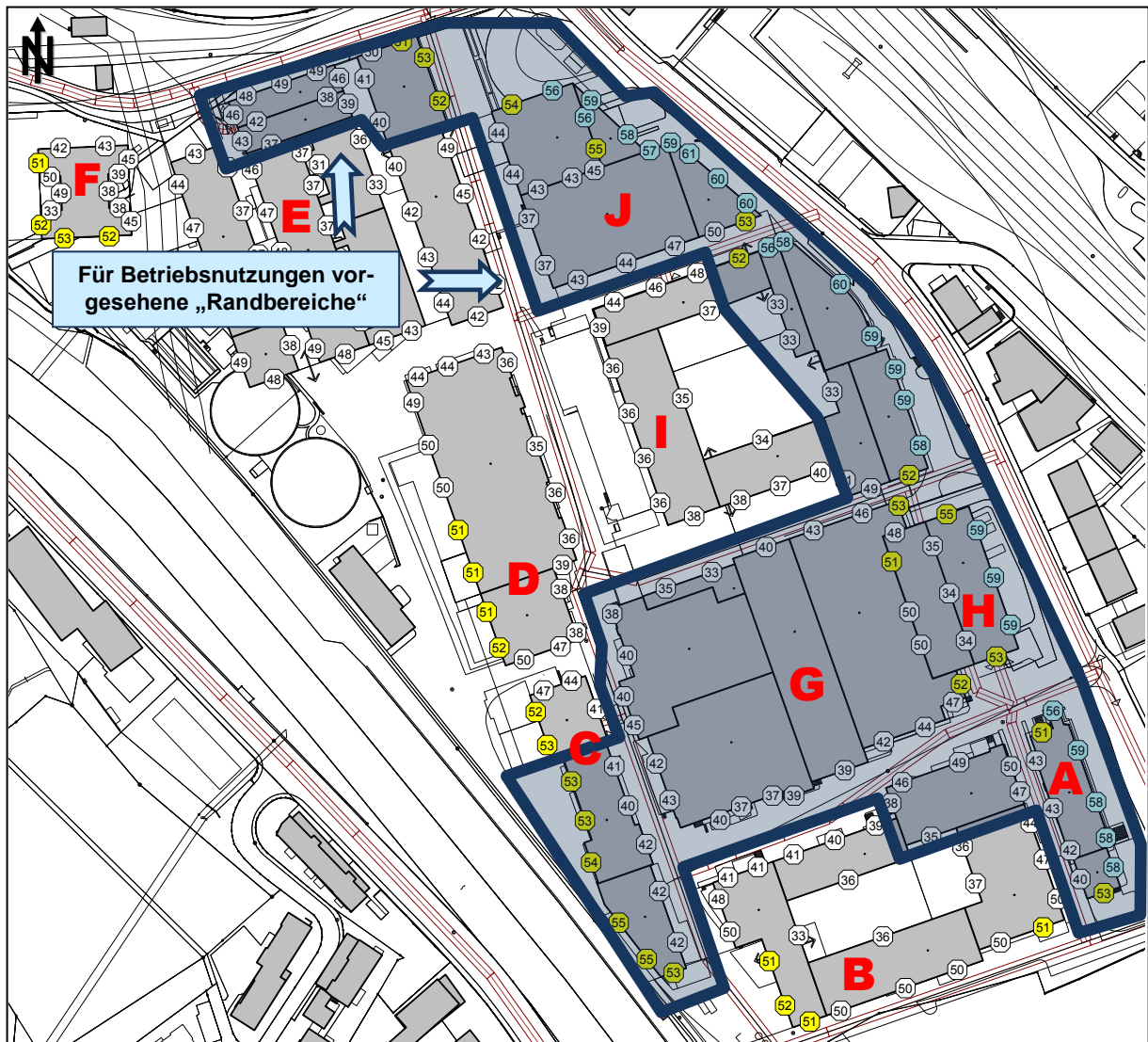
Das Areal Bebauungsplan Viscosistadt wird von der kantonalen Dienststelle für Umwelt als „für Wohnungen nicht erschlossen“ betrachtet. Es gilt demnach Art. 30 LSV (Einhaltung Planungswert Empfindlichkeitsstufe III). Der PW der ES III beträgt für Wohnungen nachts 50 dB(A).

Der Strassenlärm führt nachts, insbesondere in den Randgebieten zur Gerliswilstrasse und zur Rothenstrasse, zu Überschreitungen der Planungswerte der ES III. Die Bereiche mit Grenzwertüberschreitungen werden in den Kapiteln 3.5 und 3.6 detailliert beurteilt.

5.5 Beurteilung Wohnnutzung in „Randbereichen“

In den nachfolgend bezeichneten „Randbereichen“ liegt die Strassenlärmbelastung in der Nacht zum Teil bis zu 10 dB(A) über dem Planungswert der ES III (entlang Gerliswilstrasse). Diese Bereiche sind primär für Betriebsnutzungen vorgesehen.

Abbildung 11:
Maximale Strassenlärmbelastung an der Fassade im Zeitraum nachts



Beurteilung Wohnnutzung in den Baubereichen A, Teil B, C, G, H Teil I und J

Gemäss Art. 15 Abs. 6 SBV sind die im obigen Plan mit „Randbereich“ bezeichneten Flächen primär für Betriebsnutzungen bestimmt. Wohnnutzungen können bewilligt werden, wenn die Anforderungen zur Einhaltung der massgebenden Planungswerte eingehalten. Wir verzichten deshalb in diesen Bereichen auf eine detaillierte Beurteilung der Strassenlärmbelastung.

Abbildung 12:
Auszug BP Viscosistadt



5.6 Beurteilung „Wohnbereiche“

5.6.1 Übersicht Lärmbelastung Baubereich B

Legende:

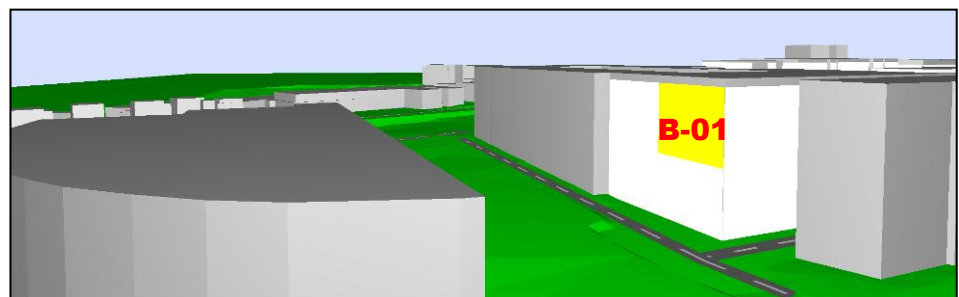
- Belastungsgrenzwert (PW, ES III von 50 dB(A) nachts) eingehalten
- Belastungsgrenzwert (PW, ES III von 50 dB(A) nachts) überschritten

5.6.2 Beurteilung Baubereich B-01

Lärmbelastung

Das Gebäude B-01 ist gemäss Art. 7 Sonderbauvorschriften zum Bebauungsplan Viscosistadt als Neubau vorgesehen. Es wird im Zeitraum nachts mit Lärmimmissionen der Gerliswilstrasse bis maximal 51 dB(A) belastet.

Abbildung 13:
Gebäude B1, Fassade mit
PW-Überschreitung



Beurteilung Betrieb

In dem für Betriebe/Büro massgebenden Zeitraum tags sind die Immissionsgrenzwerte der ES III eingehalten und damit die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung erfüllt.

Beurteilung Wohnen

Der massgebende Planungswert nachts der ES III für Wohnräume von 50 dB(A) kann beim Gebäude B-01 an der Südfassade nicht eingehalten werden. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung werden um maximal 1 dB(A) überschritten.

Im nachfolgenden Verfahren (Baubewilligungsverfahren) ist, für geplante Wohnungen, mit einem Lärmschutz-Nachweis die Einhaltung des Planungswertes der ES III nachzuweisen.

Mögliche Lärmschutz-Massnahmen

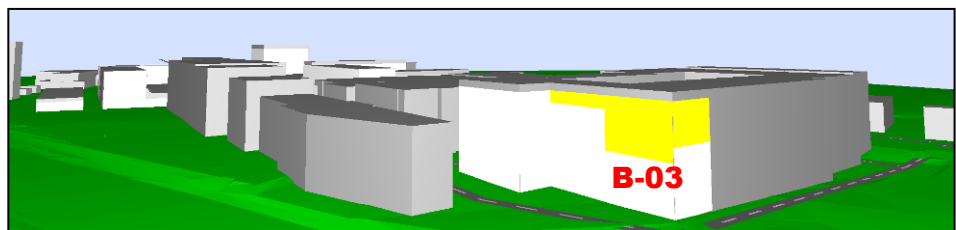
Die Überschreitungen am Gebäude B-01 betreffen einen kleinen Teil der Südfassade ca. vom 3. OG bis zum 6. OG (siehe 3D-Ansicht). Folgende Lärmschutz-Massnahmen stehen u.a. zur Verfügung:

- Grundrissgestaltung (Verzicht auf lärmempfindlich genutzte Räume an lärmigen Fassadenabschnitten)
- Transparente Fassadenbauteile (Festverglasungen)
- Loggien und Balkone mit akustisch dichten Brüstungen
- Teilverglaste Balkone
- Erker

5.6.3 Beurteilung Baubereich B-03**Lärmbelastung**

Das Gebäude B-03 ist gemäss Art. 7 Sonderbauvorschriften zum Bebauungsplan Viscosistadt als Neubau vorgesehen. Es wird im Zeitraum nachts mit Lärmimmissionen der Rothenstrasse bis maximal 52 dB(A) belastet.

Abbildung 14:
Gebäude B3, Süd- und Westfassade mit PW-Überschreitung

**Beurteilung Betrieb**

In dem für Betriebe/Büro massgebenden Zeitraum tags sind die Immissionsgrenzwerte der ES III eingehalten und damit die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung erfüllt.

Beurteilung Wohnen

Der massgebende Planungswert nachts der ES III für Wohnräume von 50 dB(A) kann beim Gebäude B-03 an der Süd- und Westfassade nicht eingehalten werden. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung werden um maximal 1 dB(A) überschritten.

Im nachfolgenden Verfahren (Baubewilligungsverfahren) ist, für geplante Wohnungen, mit einem Lärmschutz-Nachweis die Einhaltung des Planungswertes der ES III nachzuweisen.

Mögliche Lärmschutz-Massnahmen

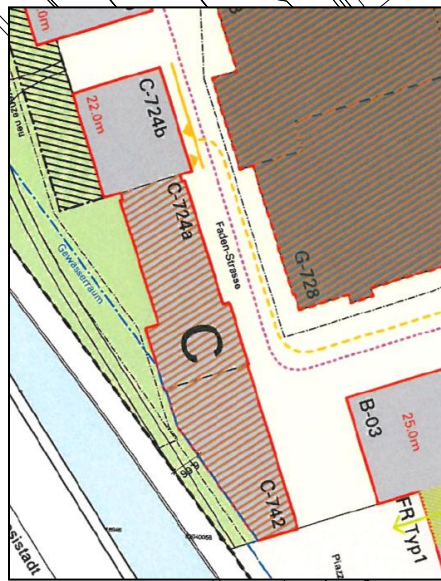
Die Überschreitungen am Gebäude B-03 betreffen einen Teil der West- sowie der Südfassade ca. vom 4. OG bis zum 7. OG (siehe 3D-Ansicht). Folgende Lärmschutz-Massnahmen stehen u.a. zur Verfügung:

- Grundrissgestaltung (Verzicht auf lärmempfindlich genutzte Räume an lärmigen Fassadenabschnitten)
- Transparente Fassadenbauteile (Festverglasungen)
- Loggien und Balkone mit akustisch dichten Brüstungen
- Teilverglassete Balkone
- Erker

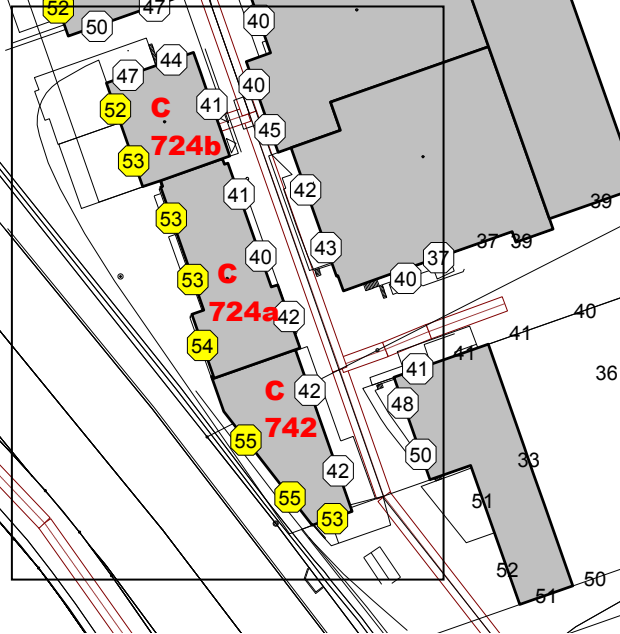
5.6.4 Übersicht Lärmbelastung Baubereich C

Abbildung 15:

Auszug BP Viscosistadt



Maximale Strassenlärmbelastung nachts



Legende:

- Belastungsgrenzwert (PW, ES III von 50 dB(A) nachts) eingehalten
- Belastungsgrenzwert (PW, ES III von 50 dB(A) nachts) überschritten

5.6.5 Beurteilung Baubereich C-742 und C-724a

Lärmbelastung

In den Sonderbauvorschriften zum Bebauungsplan Viscosistadt sind unter Art. 7 die Gebäude C-724 und C-724a als erhaltenswerter Bau ausgewiesen. In den Gebäuden befinden sich ausschliesslich Büroräume. Eine Nutzungsänderung ist nicht vorgesehen. Die Beiden Gebäude werden im Zeitraum nachts mit Lärmimmissionen der Rothenstrasse bis maximal 55 dB(A) belastet.

Beurteilung Betrieb

In dem für Betriebe/Büro massgebenden Zeitraum tags sind die Immissionsgrenzwerte der ES III eingehalten und damit die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung erfüllt.

Beurteilung Wohnen

Die massgebenden Planungswerte nachts der ES III für Wohnräume von 50 dB(A) können bei den Gebäuden C-742 und C-724a an den Süd- und Westfassaden nicht eingehalten werden. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung werden um maximal 5 dB(A) überschritten.

Sollten, entgegen den Absichten im Masterplan, Wohnungen geplant werden, so ist im nachfolgenden Verfahren (Baubewilligungsverfahren), mit einem Lärmschutz-Nachweis die Einhaltung des Planungswertes der ES III nachzuweisen.

Mögliche Lärmschutz-Massnahmen

Für allfällig geplante Wohnungen stehen u.a. folgende Lärmschutz-Massnahmen stehen zur Verfügung:

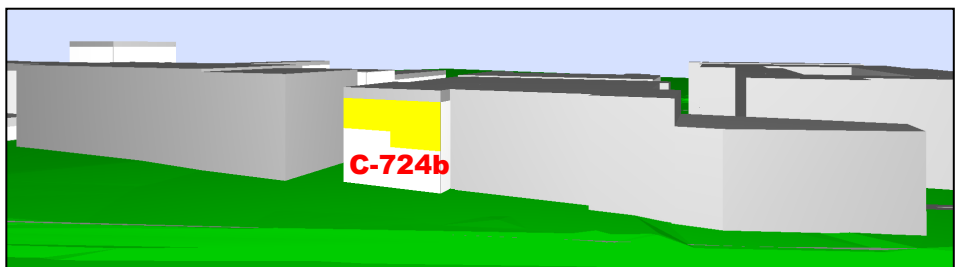
- Grundrissgestaltung (Verzicht auf lärmempfindlich genutzte Räume an lärmigen Fassadenabschnitten)
- Transparente Fassadenbauteile (Festverglasungen)
- Loggien und Balkone mit akustisch dichten Brüstungen
- Teilverglaste Balkone

5.6.6 Beurteilung Baubereich C-724b

Lärmbelastung

Das Gebäude C-724b ist als bauliche Erweiterung des Gebäudes C-724a geplant. Für das Gebäude ist eine öffentliche resp. kulturelle Nutzung (Bildungseinrichtung) vorgesehen. Das Gebäude wird im Zeitraum nachts mit Lärmimmissionen der Rothenstrasse bis maximal 53 dB(A) belastet.

Abbildung 16:
Gebäude C724b
Westfassade mit PW-
Überschreitung



Beurteilung Betrieb

In dem für Betriebe/Büro massgebenden Zeitraum tags sind die Immissionsgrenzwerte der ES III eingehalten und damit die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung erfüllt.

Beurteilung Wohnen

Die massgebenden Planungswerte nachts der ES III für Wohnräume von 50 dB(A) können beim Gebäude C-724b an der Westfassade nicht eingehalten werden. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung werden um maximal 3 dB(A) überschritten.

Im nachfolgenden Verfahren (Baubewilligungsverfahren) ist, für geplante Wohnungen, mit einem Lärmschutz-Nachweis die Einhaltung des Planungswertes der ES III nachzuweisen.

Mögliche Lärmschutz-Massnahmen

Die Überschreitungen am Gebäude C-724b betreffen einen Teil der Westfassade ca. vom 3. OG bis zum 6. OG (siehe 3D-Ansicht). Folgende Lärmschutz-Massnahmen stehen u.a. zur Verfügung:

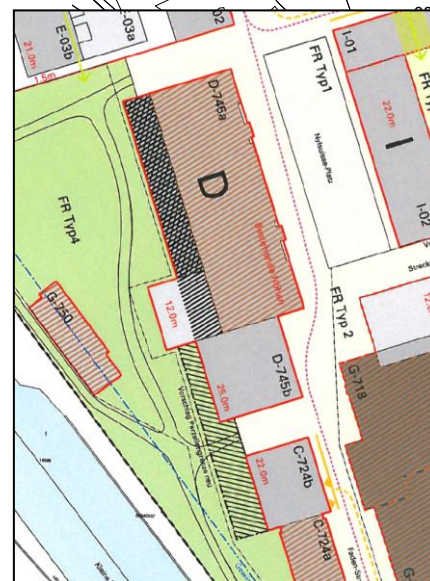
- Grundrissgestaltung (Verzicht auf lärmempfindlich genutzte Räume an lärmigen Fassadenabschnitten)
- Transparente Fassadenbauteile (Festverglasungen)
- Loggien und Balkone mit akustisch dichten Brüstungen
- Teilverglasete Balkone

5.6.7 Beurteilung Baubereich D-745a und D-745b

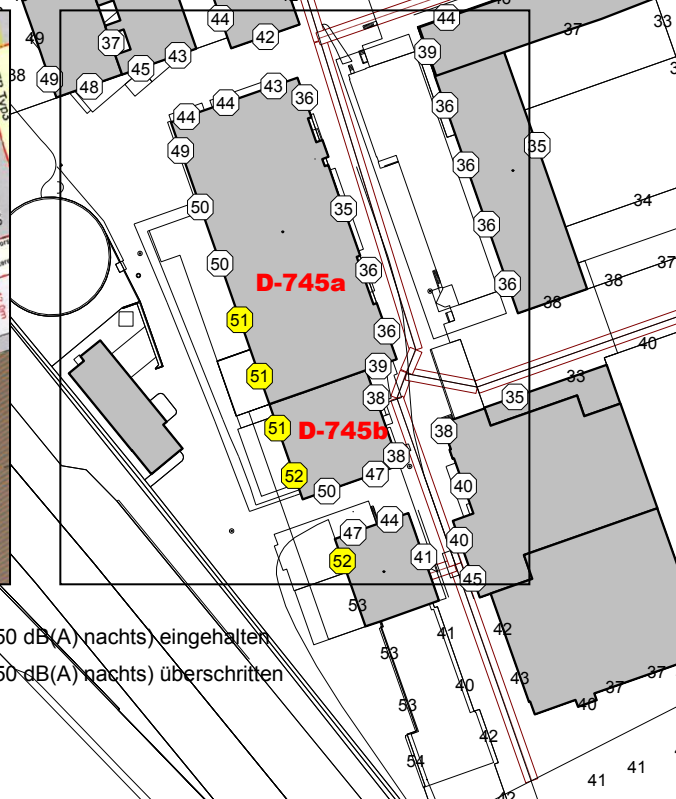
Übersicht Lärmbelastung:

Abbildung 17:

Auszug BP Viscosistadt



Maximale Strassenlärmbelastung nachts



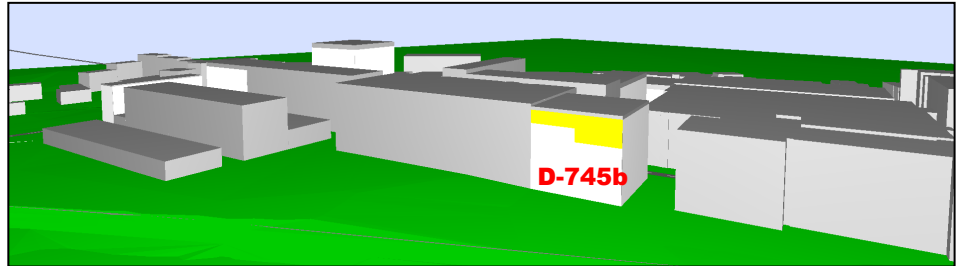
Legende:

- Belastungsgrenzwert (PW, ES III von 50 dB(A) nachts) eingehalten
- Belastungsgrenzwert (PW, ES III von 50 dB(A) nachts) überschritten

Lärmbelastung

Gemäss Art. 7 in den Sonderbauvorschriften zum Bebauungsplan Viscosistadt ist das Gebäude D-745a als erhaltenswerter Bau ausgewiesen. Das Gebäude D745b ist als bauliche Erweiterung des Gebäudes D-745a geplant. Für beide Gebäude ist eine öffentliche resp. kulturelle Nutzung (Bildungseinrichtung) vorgesehen. Die Gebäude werden im Zeitraum nachts mit Lärmimmissionen der Rothenstrasse bis maximal 52 dB(A) belastet.

Abbildung 18:
Gebäude D745b,
Westfassade mit PW-
Überschreitung

**Beurteilung Betrieb**

In dem für Betriebe/Büro massgebenden Zeitraum tags sind die Immissionsgrenzwerte der ES III eingehalten und damit die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung erfüllt.

Beurteilung Wohnen

Die massgebenden Planungswerte nachts der ES III für Wohnräume von 50 dB(A) können bei den Gebäuden D-745a und D-745b an der Westfassade nicht eingehalten werden. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung werden um maximal 2 dB(A) überschritten.

Im nachfolgenden Verfahren (Baubewilligungsverfahren) ist, für geplante Wohnungen, mit einem Lärmschutz-Nachweis die Einhaltung des Planungswertes der ES III nachzuweisen.

Mögliche Lärmschutz-Massnahmen

Die Überschreitungen an den Gebäuden D-745a und D-745b betreffen einen Teil der Westfassade ca. ab dem 3. OG (siehe 3D-Ansicht). Folgende Lärmschutz-Massnahmen stehen u.a. zur Verfügung:

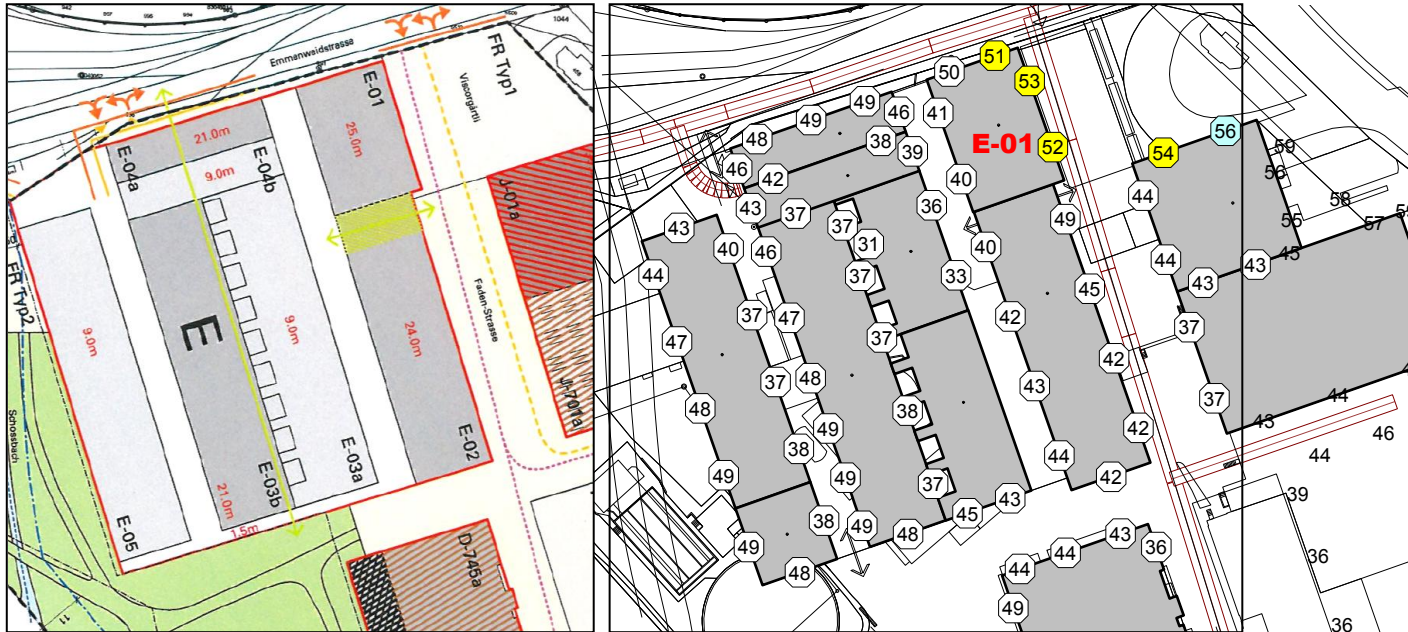
- Grundrissgestaltung (Verzicht auf lärmempfindlich genutzte Räume an lärmigen Fassadenabschnitten)
- Transparente Fassadenbauteile (Festverglasungen)
- Loggien und Balkone mit akustisch dichten Brüstungen
- Teilverglaste Balkone

5.6.1 Beurteilung Baubereich E-01

Übersicht Lärmbelastung:

Abbildung 19:
Auszug BP Viscosistadt

Maximale Strassenlärmbelastung nachts



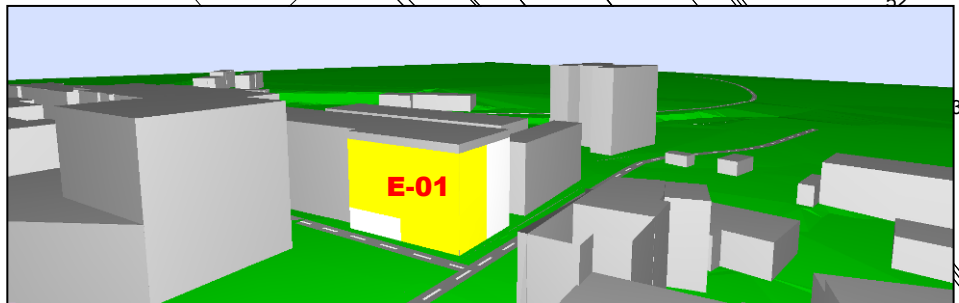
Legende:

- Planungswert ES III von 50 dB(A) nachts eingehalten
- Planungswert ES III von 50 dB(A) nachts überschritten

Lärmbelastung

Gemäss Art. 7 in den Sonderbauvorschriften zum Bebauungsplan Viscosistadt ist das Gebäude E-01 als Neubau ausgewiesen. Im Erdgeschoss sind Büroräume und in den Obergeschossen sind Wohnungen geplant. Das Gebäude wird im Zeitraum nachts mit Lärmimmissionen der Carlswilstrasse bis maximal 52 dB(A) belastet.

Abbildung 20:
Gebäude E01, Nord- und Ostfassaden mit PW-Überschreitung



Beurteilung Betrieb

In dem für Betriebe/Büro massgebenden Zeitraum tags sind die Immissionsgrenzwerte der ES III eingehalten und damit die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung erfüllt.

Beurteilung Wohnen

Die massgebenden Planungswerte nachts der ES III für Wohnräume von 50 dB(A) können beim Gebäude E-01 an der Nord- und Ostfassade nicht eingehalten werden. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung werden um maximal 3 dB(A) überschritten.

Im nachfolgenden Verfahren (Baubewilligungsverfahren) ist, für geplante Wohnungen, mit einem Lärmschutz-Nachweis die Einhaltung des Planungswertes der ES III nachzuweisen.

Mögliche Lärmschutz-Massnahmen

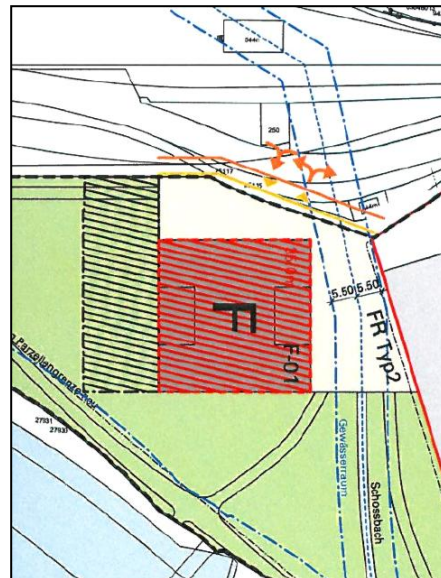
Die Überschreitungen am Gebäude E-01 betreffen die Nord- und Ostfassade (siehe 3D-Ansicht). Folgende Lärmschutz-Massnahmen stehen u.a. zur Verfügung:

- Grundrissgestaltung (Verzicht auf lärmempfindlich genutzte Räume an lärmigen Fassadenabschnitten)
- Transparente Fassadenbauteile (Festverglasungen)
- Loggien und Balkone mit akustisch dichten Brüstungen
- Teilverglaste Balkone

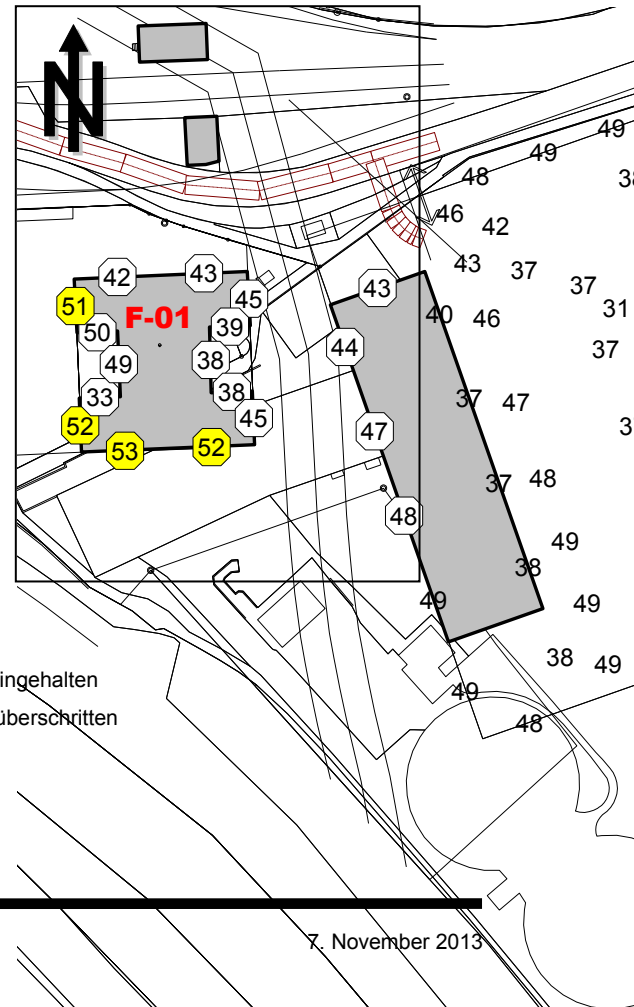
5.6.2 Beurteilung Baubereich F-01**Übersicht Lärmbelastung:**

Abbildung 21:

Auszug BP Viscosistadt



Maximale Strassenlärmbelastung nachts

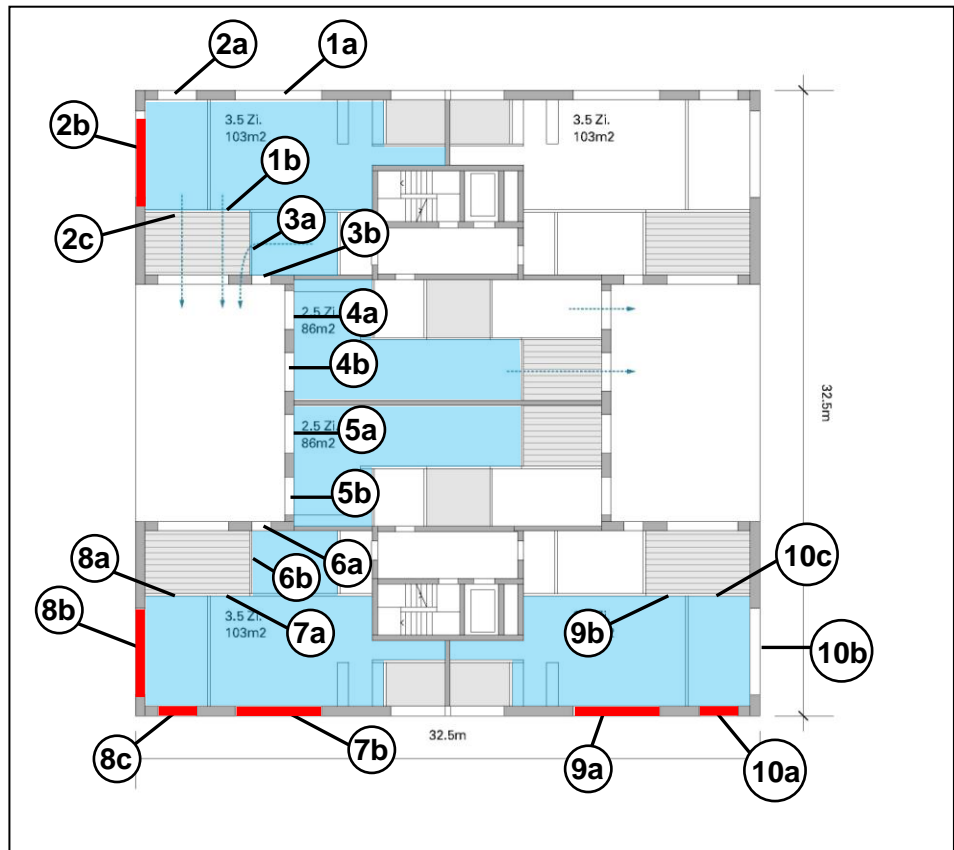
**Legende:**

- Planungswert ES III von 50 dB(A) nachts eingehalten
- Planungswert ES III von 50 dB(A) nachts) überschritten

Lärmbelastung

Gemäss Art. 7 in den Sonderbauvorschriften zum Bebauungsplan Viscosistadt ist das Gebäude F-01 als Neubau ausgewiesen. Es sind, mit Ausnahme des EG, in allen Geschossen Wohnungen geplant. Das Gebäude wird im Zeitraum nachts mit Lärmimmissionen der Rothenstrasse bis maximal 53 dB(A) belastet. Für die Obergeschosse beim Gebäude F-01 wurde eine detaillierte Grundrisslösung ausgearbeitet. Die nachfolgende Lärmberechnung berücksichtigt das lärmtechnisch ungünstigste Geschoss.

Abbildung 22:
Grundriss OG



Legende:

■ lärmempfindlich genutzte Räume

Lärmschutz-Massnahmen:

Bei der detaillierten Lärmberechnung wurde folgende Lärmschutzmassnahme berücksichtigt:

■ Transparente Fassadenbauteile (Festverglasung)

**Tabelle 4:
Lärmbeurteilung
Obergeschoss**

EP	Nutzung	Lr in dB(A) Beurteilungspegel		PW ES II in dB(A)		Anforderung eingehalten?	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1a	Wohnen	50	<45	60	50	ja	ja
1b	Wohnen	55	47			ja	ja
2a	Zimmer	50	<45			ja	ja
2b	<i>Zimmer</i>	<i>60</i>	<i>51</i>			<i>keine Beurteilung*</i>	
2c	Zimmer	48	<45			ja	ja
3a	Zimmer	56	47			ja	ja
3b	Zimmer	59	50			ja	ja
4a	Wohnen	58	50			ja	ja
4b	Wohnen	58	49			ja	ja
5a	Wohnen	57	48			ja	ja
5b	Wohnen	53	<45			ja	ja
6a	Zimmer	<50	<45			ja	ja
6b	Zimmer	<50	<45			ja	ja
7a	Wohnen	<50	<45			ja	ja
7b	Wohnen	62	53			ja	ja
8a	Zimmer	<50	<45			ja	ja
8b	<i>Zimmer</i>	<i>61</i>	<i>52</i>			<i>keine Beurteilung*</i>	
8c	<i>Zimmer</i>	<i>62</i>	<i>53</i>			<i>keine Beurteilung*</i>	
9a	<i>Wohnen</i>	<i>61</i>	<i>52</i>			<i>keine Beurteilung*</i>	
9b	Wohnen	<50	<45			ja	ja
10a	<i>Zimmer</i>	<i>61</i>	<i>52</i>	<i>keine Beurteilung*</i>			
10b	Zimmer	54	45	ja	ja		
10c	Zimmer	<50	<45	ja	ja		

Legende:

* **Lärmschutz-Massnahme:** transparente Fassadenbauteile (Festverglasung)

Resultat

Mit der gewählten Grundrisslösung und den transparenten Fassadenbauteilen kann der Planungswert der ES III bei allen relevanten Empfangspunkten eingehalten werden.

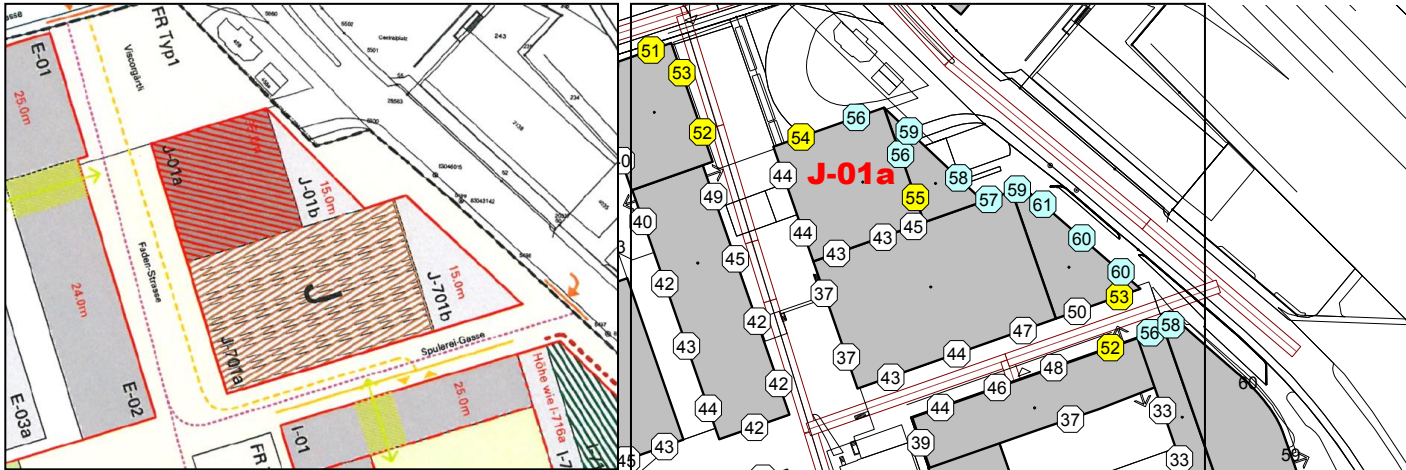
Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz (USG) und Lärmschutz-Verordnung (LSV) sind erfüllt.

5.6.3 Beurteilung Baubereich J-01a

Übersicht Lärmbelastung:

Abbildung 23:
Auszug BP Viscosistadt

Maximale Strassenlärmbelastung nachts



Legende:

- Planungswert ES III von 50 dB(A) nachts eingehalten
- Planungswert ES-III von 50 dB(A) nachts überschritten

Lärmbelastung

Gemäss Art. 7 in den Sonderbauvorschriften zum Bebauungsplan Viscosistadt ist das Gebäude J-01a als Neubauprojekt ausgewiesen. Geplant ist ein reiner Büro- oder Hotelbau. Zur Diskussion stand auch ein Hotel. Das Gebäude wird im Zeitraum nachts mit Lärmimmissionen der Gerliswilstrasse bis maximal 56 dB(A) belastet.

Beurteilung Betrieb

In dem für Betriebe/Büro massgebenden Zeitraum tags sind die Immissionsgrenzwerte der ES III eingehalten und damit die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung erfüllt.

Beurteilung Wohnen / Hotel

Die massgebenden Planungswerte nachts der ES III für Wohn- oder Hotelräume von 50 dB(A) können beim Gebäude J-01a an der Nord- und Ostfassade nicht eingehalten werden. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung werden um maximal 6 dB(A) überschritten.

Im nachfolgenden Verfahren (Baubewilligungsverfahren) ist, für geplante Wohnungen, mit einem Lärmschutz-Nachweis die Einhaltung des Planungswertes der ES III nachzuweisen.

Mögliche Lärmschutz-Massnahmen

Die Überschreitungen am Gebäude J-01a betreffen die Nord- und Ostfassade. Zum Schutz allfälliger Wohn- oder Hotelräume stehen u.a. folgende Lärmschutz-Massnahmen zur Verfügung:

- Grundrissgestaltung (Verzicht auf lärmempfindlich genutzte Räume an lärmigen Fassadenabschnitten)
- Transparente Fassadenbauteile (Festverglasungen)
- Loggien und Balkone mit akustisch dichten Brüstungen
- Teilverglaste Balkone

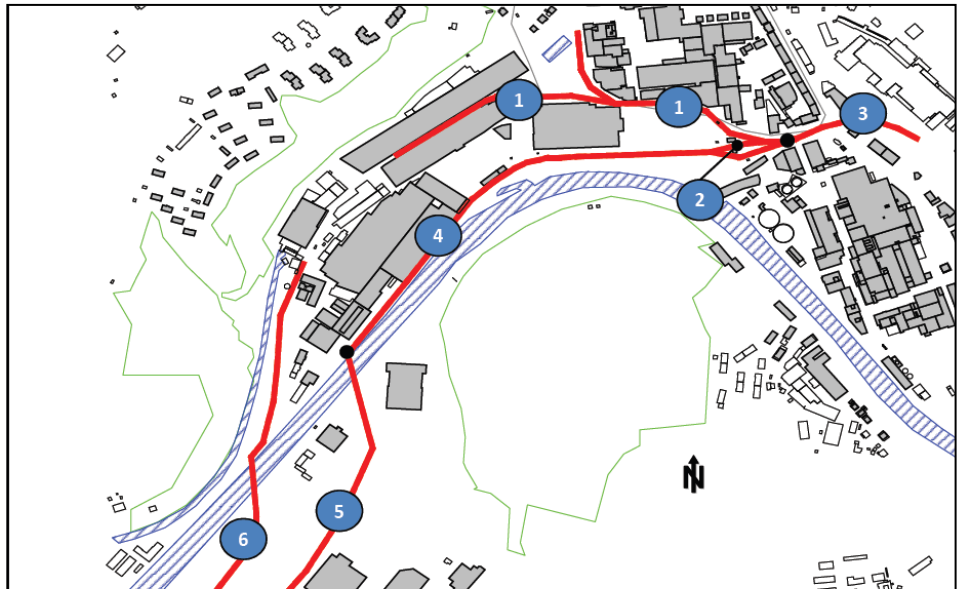
Für eine Hotelnutzung ist auch eine geschlossene Nord- und Ostfassade mit künstlicher Belüftung möglich.

6 Lärmermittlung und Beurteilung Rangierlärm

6.1 Verkehrs- und Emissionsdaten Rangierlärm

Der Bebauungsplan Viscosistadt wird von den im Norden des Plangebietes gelegenen Industrie- und Gewerbetrieben lärmbelastet. Massgeblich sind die Emissionen des Rangierlärms zu und von den einzelnen Betrieben. Nachfolgend sind die lärmzeugenden Gleise dargestellt. Der Einfluss von Gleis 5 und 6 ist aufgrund der Entfernung nicht relevant. Die Beurteilung des Rangierlärms erfolgt, gestützt auf frühere Lärm-Gutachten und in Absprache mit der kantonalen Dienststelle für Umwelt (uwe, Herr Marty), anhand des Anhangs 6 der Lärmschutz-Verordnung.

Abbildung 24:
Übersicht Rangiergleise

**Rangierbetrieb**

Die Rangierbewegungen, verursacht durch die Panlog AG, wurden anhand von Videoaufzeichnungen an drei repräsentativen Betriebstagen aufgezeichnet und ausgewertet. Das CadnaA-Modell wurde anschliessend entsprechend ange-

passt. Zur Berücksichtigung der akustischen Verbesserung beim Rollmaterial gegenüber den Erhebungen 1999/2000 wurden die Emissionen im Modell um 2 dB(A) reduziert.

Abbildung 25:
Übersicht Rangierbewegungen

Auswertung der Videoaufzeichnungen														
Bezeichnung Rechenmodell		Rangiergleis 1		Rangiergleis 2		Rangiergleis 3		Rangiergleis 4		Rangiergleis 5		Rangiergleis 6		Gleis Tersuisse West TW
Gleisbezeichnung SWST		B1e, B11a		A 11- A14 beim alten BWD-Gebäude		522		A1 bei Schrottrampe		K1 bei SZ		L1 - L9		Aktuell bestehen keine Verkehre
Kamera		Schosshalle Vorplatz 223M		Henebikhalle 233D		Henebikhalle 233D		Henebikhalle 233D		Schrottplatz 233D		Panloggebäude 223M		
Zuglänge (m)		07 - 19 Uhr	19 - 7 Uhr	07 - 19 Uhr	19 - 7 Uhr	07 - 19 Uhr	19 - 7 Uhr	07 - 19 Uhr	19 - 7 Uhr	07 - 19 Uhr	19 - 7 Uhr	07 - 19 Uhr	19 - 7 Uhr	
Erhebung Wochentag 11.03.2011	160	2		8	2	6	2	11	0	10	2	3	2	
	80	3		20	7	6	0	8	4	41	3	36	6	
	15	3		8	4	6	2	10	5	12	2	28	5	
Erhebung Samstag 12.03.2011	160	0		4	2	1	0	0	0	2	0	6	0	
	80	1		15	2	0	0	17	5	9	0	27	4	
	15	3		7	0	1	0	11	2	3	0	11	4	
Erhebung Sonntag 13.03.2011	160	0		4	2	1	0	1	0	2	0	0	0	
	80	1		7	0	0	0	15	11	12	20	12	9	
	15	4		3	0	0	1	13	8	11	8	13	10	
Mittelwert/Kalendertag	160	1	0	6	2	4	1	7	0	7	1	3	1	
	80	2	0	16	5	4	0	10	5	30	5	29	6	
	15	3	0	7	3	4	1	10	5	10	3	22	5	
Berechnungsgrundlagen für den Mittelwert/Kalend														
Wochentage mit Produktion (47*5)				235										
Sa mit Produktion				47										
So mit Produktion				47										
Wochentage ohne Produktion, analog So mit Produktion				15										
Tage ohne Verkehr				21										
Total				365										

Aus den erfassten Rangierbewegungen ergeben sich folgende Emissionspegel:

Tabelle 5:
Verkehrsdaten 2030

Schiene	LmE		Korrektur			
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Ka dB(A)	K1 dB(A)	K2 dB(A)	K3 dB(A)
Rangiergleis 1	54.5	0.0	9	0	4	2
Rangiergleis 2	62.6	60.8	9	0	4	2
Rangiergleis 3	59.0	54.3	9	0	4	2
Rangiergleis 4	62.1	58.7	9	0	4	2
Rangiergleis 5	64.6	59.7	9	0	4	2
Rangiergleis 6	61.1	60.5	9	0	4	2

Legende:

- LmE: Emissionspegel
 Ka Modellkorrektur aus Messungen (Erhebung 2000 = +11 dB(A), Korrektur 2011 um -2 auf +9 dB(A))
 K1, K2, K3 Pegelkorrektur (Anhang 6 LSV)

Massgebender Beurteilungszeitraum

Für die Beurteilung von Industrie- und Gewerbelärm gelten die in Anhang 6 der Lärmschutz-Verordnung aufgeführten Grenzwerte. Die Lärmschutz-Verordnung unterscheidet zwischen dem Beurteilungszeitraum Tag (07 – 19 Uhr) und Nacht (19 – 07 Uhr). Bei Räumen, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag aufhalten (zum Beispiel Büronutzung), gelten für die Nacht keine Belastungsgrenzwerte (Art. 41 Abs. 3 LSV).

6.2 Vorgehen und Ermittlungstoleranzen

Ermittlungsmethode

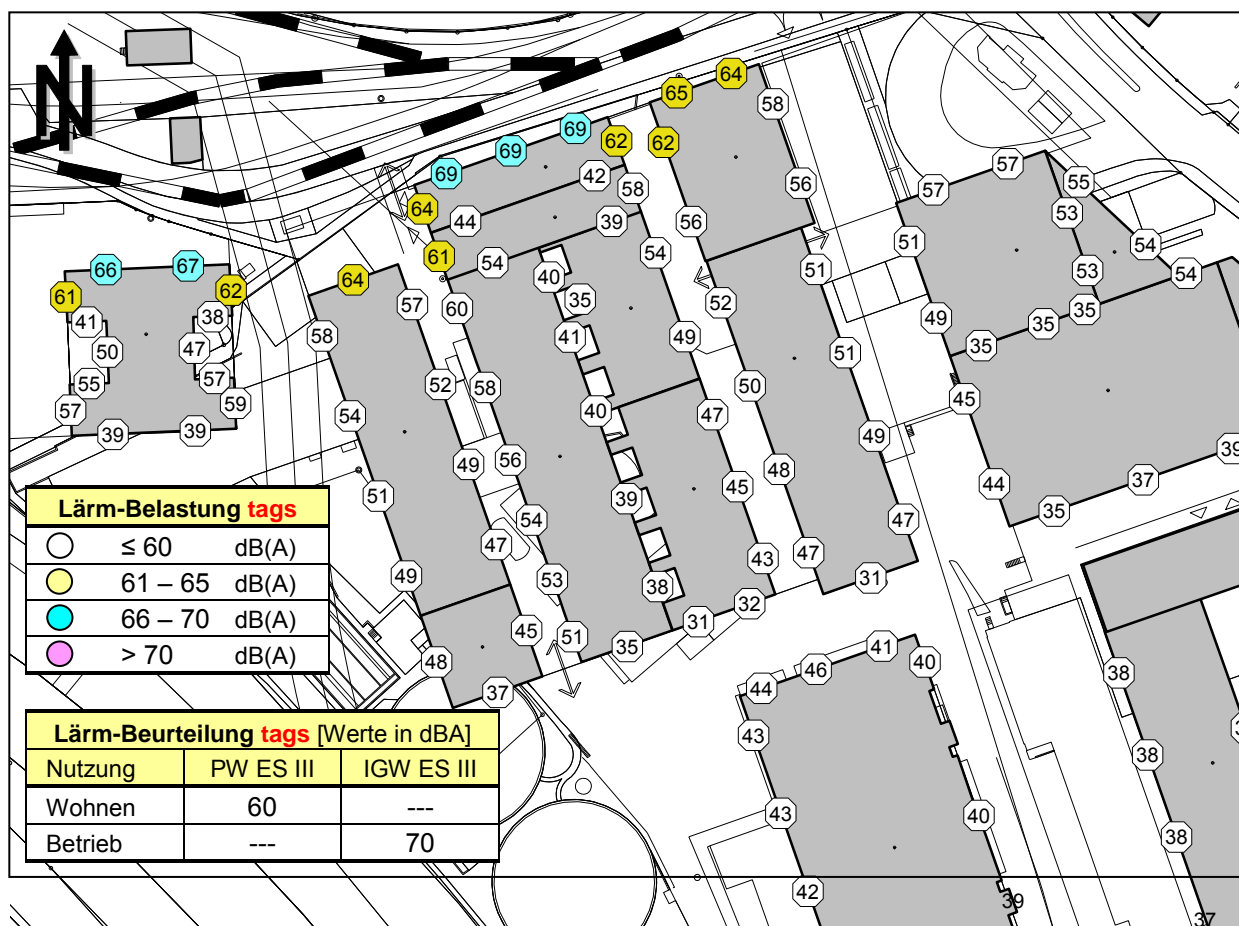
Die Lärmimmissionen können gestützt auf Art. 38 LSV anhand von Berechnungen oder Messungen ermittelt werden. Im vorliegenden Fall wurden diese mit dem Lärmberechnungsmodell CadnaA ermittelt.

Prognosesicherheit

Die berechneten Beurteilungspegel weisen im Sinne einer Standardabweichung erfahrungsgemäss eine Prognosesicherheit von ca. $\pm 1,5$ dB(A) auf. Für die Lärmbeurteilung massgebend ist der ausgewiesene Mittelwert.

6.3 Übersicht Rangierlärmbelastung tags

Abbildung 26:
Maximale Rangierlärmbelastung an der Fassade im Zeitraum tags



Beurteilung Betriebe

Für die Beurteilung von Betriebsnutzungen gilt Art. 31 LSV (Einhaltung Immissionsgrenzwert Empfindlichkeitsstufe III). Der IGW der ES III beträgt für Betriebsnutzungen tags $65 + 5 = 70$ dB(A).

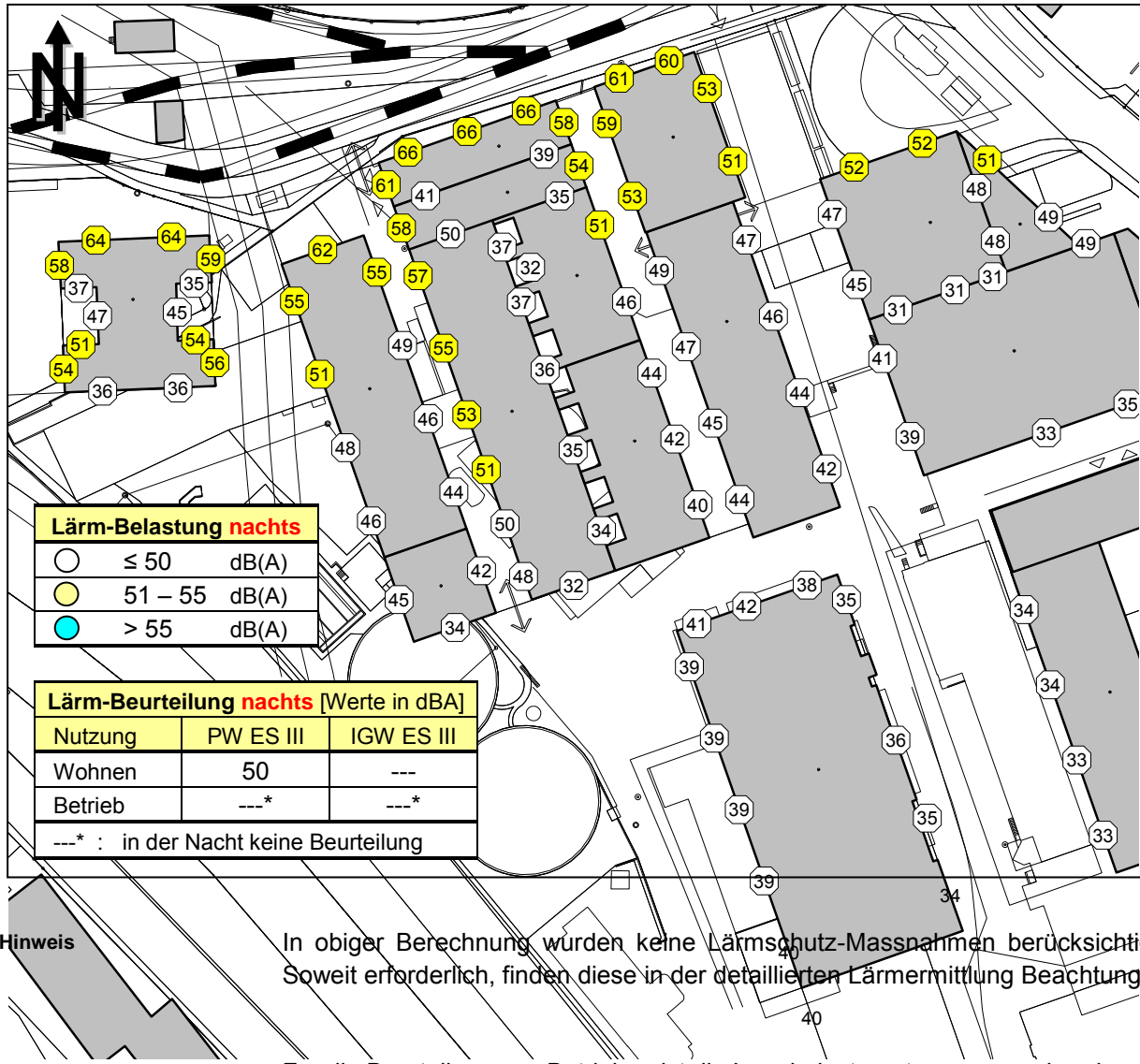
Der Rangierlärm tags führt im gesamten Bebauungsplangebiet zu keiner Überschreitung der IGW ES III. Da die Nachtbeurteilung in der Regel entfällt, sind für Betriebsnutzungen die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung im gesamten Bebauungsplangebiet erfüllt.

Beurteilung Wohnungen

Für die Beurteilung von Wohnungen ist die Lärmbelastung nachts massgebend.

6.4 Übersicht Rangierlärmbelastung nachts

Abbildung 27:
Maximale Rangierlärmbelastung an der Fassade im Zeitraum nachts



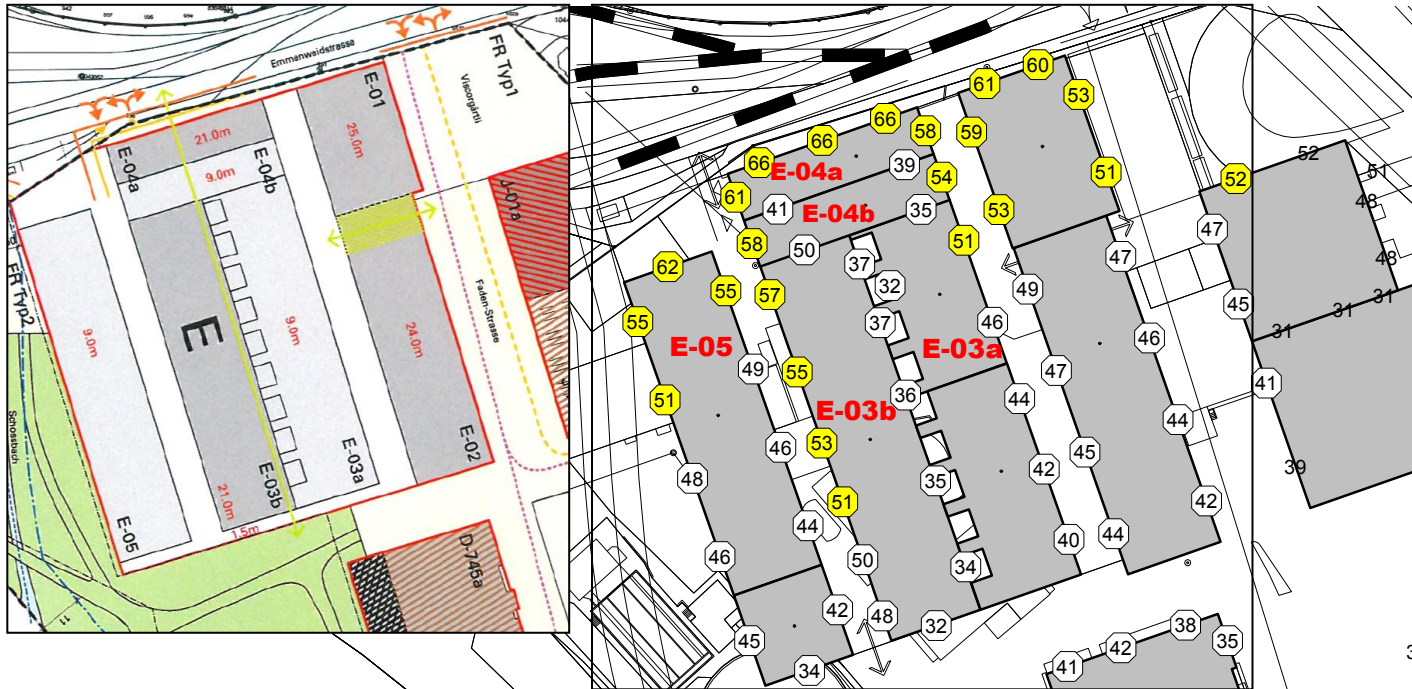
Beurteilung Wohnen

Das Areal Bebauungsplan Viscosistadt wird von der kantonalen Dienststelle für Umwelt als „für Wohnungen nicht erschlossen“ betrachtet. Es gilt demnach Art. 30 LSV (Einhaltung Planungswert Empfindlichkeitsstufe III). Der PW der ES III beträgt für Wohnungen nachts 50 dB(A).

Der Rangierlärm führt nachts, insbesondere in den Baubereichen E, F und J, zu massiven Überschreitungen der Planungswerte der ES III. Die betroffenen Baubereiche werden nachfolgend detailliert beurteilt.

6.5 Übersicht Lärmbelastung Baubereich E

Abbildung 28:
Auszug BP Viscosistadt



Legende:

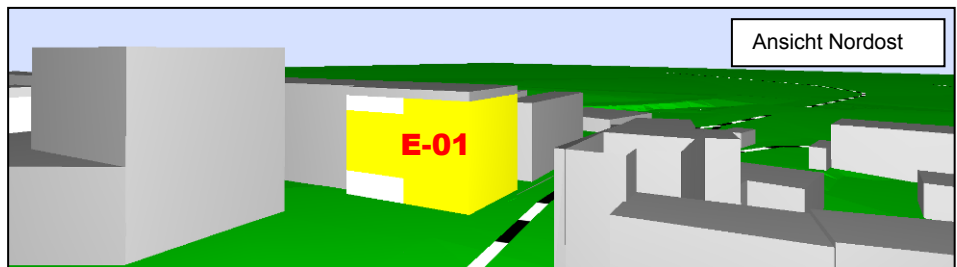
- Planungswert ES III von 50 dB(A) nachts eingehalten
- Planungswert ES III von 50 dB(A) nachts überschritten

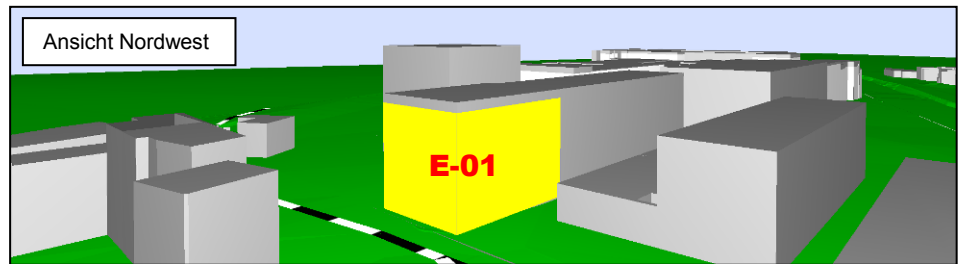
6.6 Beurteilung Baubereich E-01

Lärmbelastung

Gemäss Art. 7 in den Sonderbauvorschriften zum Bebauungsplan Viscosistadt ist das Gebäude E-01 als Neubau ausgewiesen. Im Erdgeschoss sind Büroräume und in den Obergeschossen sind Wohnungen geplant. Das Gebäude wird im Zeitraum nachts mit Rangierlärmmmissionen der Gerliswilstrasse bis maximal 61 dB(A) belastet.

Abbildung 29:
Gebäude E01, Fassaden
mit PW-Überschreitung



**Beurteilung Wohnen**

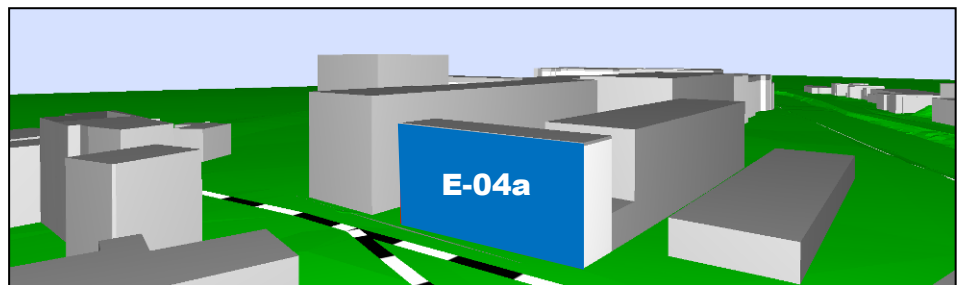
Die massgebenden Planungswerte nachts der ES III für Wohnräume von 50 dB(A) können beim Gebäude E-01 an der Nord-, Ost- und Westfassade nicht eingehalten werden. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung werden um maximal 11 dB(A) überschritten!

Aufgrund der sehr hohen Rangierlärmbelastung nachts, erachten wir den nördlichen Kopfbau vom Baubereich E-01 als für Wohnzwecke ungeeignet. Wir empfehlen hier eine reine Büro- / Betriebsnutzung zu realisieren. Für eine Büronutzung ist der Belastungsgrenzwert eingehalten.

6.7 Beurteilung Baubereich E-04a und E-04b**Lärmbelastung**

Gemäss dem Masterplan sind in diesem Baubereich nur Betriebsnutzungen vorgesehen. Die Rangierlärmbelastung liegt im Baubereich E04a bis maximal 16 dB(A) über dem Planungswert der ES III nachts, damit wird sogar der Alarmwert von 65 dB(A) nachts überschritten.

Abbildung 30:
Gebäude E04a, Fassade
mit PW- und AW-
Überschreitung

**Beurteilung Wohnen**

Die massgebenden Planungswerte nachts der ES III für Wohnräume von 50 dB(A) können bei den Gebäuden E04a und E04b an der Nord-, Ost- und Westfassade nicht eingehalten werden. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung werden um maximal 16 dB(A) überschritten!

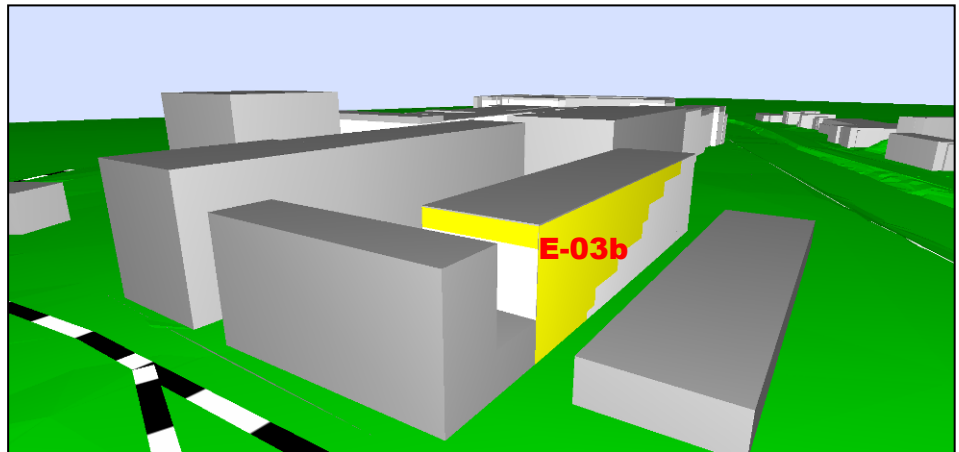
Aufgrund der sehr hohen Rangierlärmbelastung nachts, erachten wir den Baubereich E04a und E04b als für Wohnzwecke ungeeignet. Wir empfehlen hier eine reine Büro- / Betriebsnutzung zu realisieren. Für eine Büronutzung ist der Belastungsgrenzwert eingehalten.

6.8 Beurteilung Baubereich E-03a und E-03b

Lärmbelastung

Gemäss dem Masterplan sind in diesem Baubereich Wohnnutzungen vorgesehen. Die Rangierlärmbelastung liegt im Baubereich E-03a bis maximal 1 dB(A) und im Baubereich E-03b bis maximal 7 dB(A) über dem Planungswert der ES III nachts.

Abbildung 31:
Gebäude E03b, Fassaden
mit PW-Überschreitung



Beurteilung Wohnen

Die massgebenden Planungswerte nachts der ES III für Wohnräume von 50 dB(A) können beim Gebäude E-03a und E-03b an der Ost- resp. an der Westfassade nicht eingehalten werden. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung werden um maximal 7 dB(A) überschritten.

Im nachfolgenden Verfahren (Baubewilligungsverfahren) ist, für geplante Wohnungen, mit einem Lärmschutz-Nachweis die Einhaltung des Planungswertes der ES III nachzuweisen.

Mögliche Lärmschutz-Massnahmen

Die Überschreitungen an den Gebäuden E-03a und E-03b können mit folgenden Lärmschutz-Massnahmen bis zum Planungswert reduziert werden:

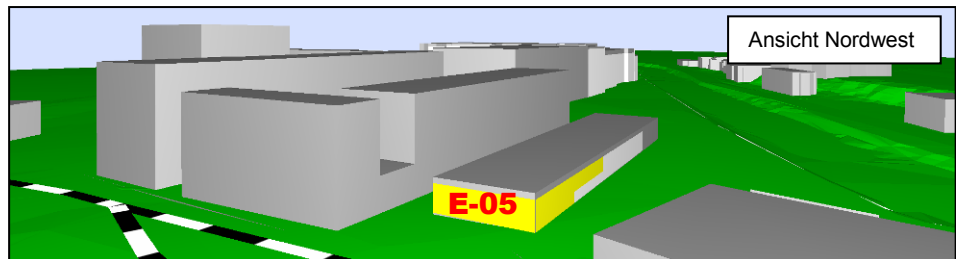
- Grundrissgestaltung (Verzicht auf lärmempfindlich genutzte Räume an lärmigen Fassadenabschnitten)
- Transparente Fassadenbauteile (Festverglasungen)
- Loggien und Balkone mit akustisch dichten Brüstungen
- Teilverglaste Balkone

6.9 Beurteilung Baubereich E-05

Lärmbelastung

Gemäss dem Masterplan sind in diesem Baubereich Wohnnutzungen vorgesehen. Die Rangierlärmbelastung liegt im Baubereich E-05 an der Nordfassade bei maximal 12 dB(A) und an den West- und Ostfassaden bei maximal 5 dB(A) über dem Planungswert der ES III nachts.

Abbildung 32:
Gebäude E05, Fassaden
mit PW- Überschreitung



Beurteilung Wohnen

Die massgebenden Planungswerte nachts der ES III für Wohnräume von 50 dB(A) können beim Gebäude E-05 an der Nord-, Ost- und Westfassade nicht eingehalten werden. Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung werden um maximal 12 dB(A) überschritten!

Im nachfolgenden Verfahren (Baubewilligungsverfahren) ist, für geplante Wohnungen, mit einem Lärmschutz-Nachweis die Einhaltung des Planungswertes der ES III nachzuweisen.

Mögliche Lärmschutz-Massnahmen

Die Überschreitungen am Gebäude E-05 können mit folgenden Lärmschutz-Massnahmen bis zum Planungswert reduziert werden:

- **Verzicht auf offenbare Fenster von lärmempfindlich genutzten Wohnräumen an der Nordfassade**
- geeignete Grundrissgestaltung
- Transparente Fassadenbauteile (Festverglasungen)
- Loggien und Balkone mit akustisch dichten Brüstungen
- Teilverglaste Balkone

6.10 Beurteilung Baubereich F-01

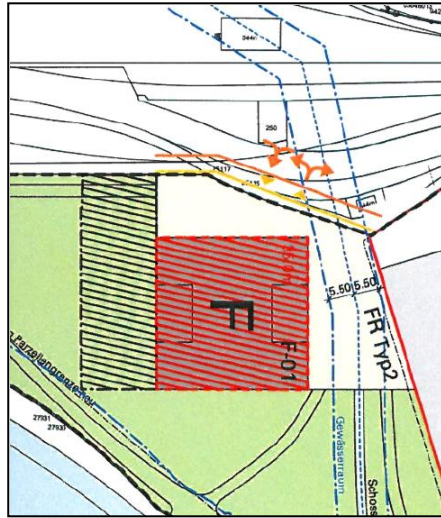
Lärmbelastung

Gemäss Art. 7 in den Sonderbauvorschriften zum Bebauungsplan Viscosistadt ist das Gebäude F-01 als Neubau ausgewiesen. Es sind, mit Ausnahme des EG, in allen Geschossen Wohnungen geplant. Das Gebäude wird im Zeitraum nachts, an der Nordfassade, mit Rangierlärmmmissionen bis maximal 64 dB(A) belastet (knapp unter dem Alarmwert).

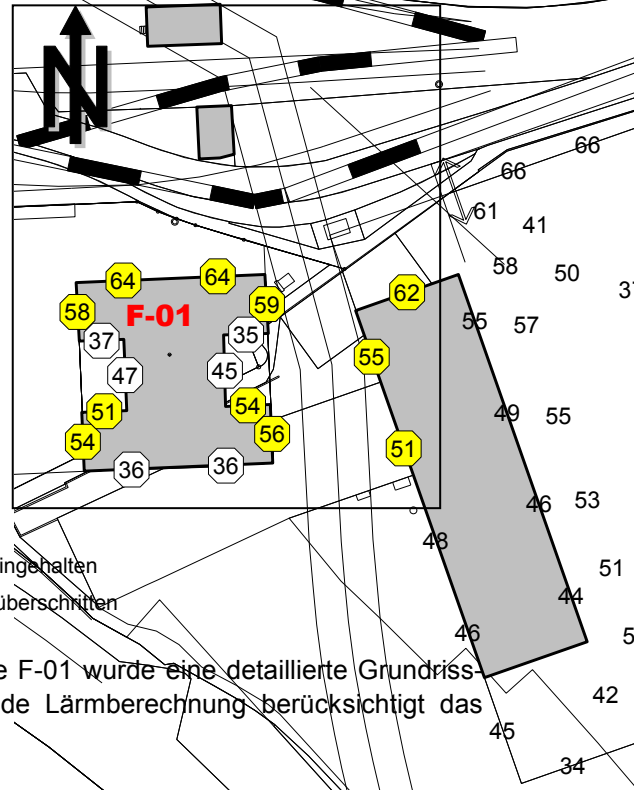
Übersicht Lärmbelastung:

Abbildung 33:

Auszug BP Viscosistadt



Maximale Rangierlärmbelastung nachts

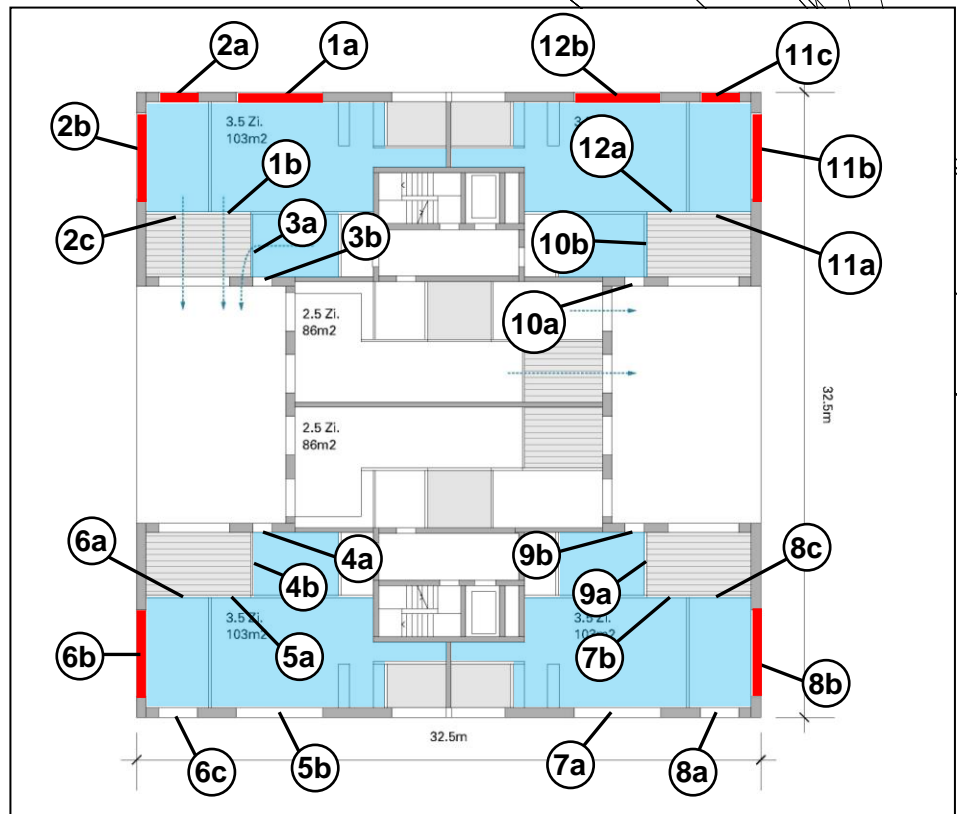


- Planungswert ES III von 50 dB(A) nachts eingehalten
- Planungswert ES III von 50 dB(A) nachts) überschritten

Detaillierte Lärmberechnung

Für die Obergeschosse beim Gebäude F-01 wurde eine detaillierte Grundrisslösung ausgearbeitet. Die nachfolgende Lärmberechnung berücksichtigt das lärmtechnisch ungünstigste Geschoss.

Abbildung 34:
Grundriss Obergeschosse mit EP



■ lärmempfindlich genutzte Räume

Lärmschutz-Massnahmen:

Bei der detaillierten Lärmermittlung wurde folgende Lärmschutzmassnahme berücksichtigt:

■ Transparente Fassadenbauteile (Festverglasung)

Tabelle 6:
Lärmbeurteilung
Obergeschoss

EP	Nutzung	Lr in dB(A) Beurteilungspegel		PW ES II in dB(A)		Anforderung eingehalten?	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1a	Wohnen	66	63	60	50	keine Beurteilung*	
1b	Wohnen	<50	<45			ja	ja
2a	Zimmer	66	63			keine Beurteilung*	
2b	Zimmer	61	58			keine Beurteilung*	
2c	Zimmer	<50	<45			ja	ja
3a	Zimmer	<50	<45			ja	ja
3b	Zimmer	<50	<45			ja	ja
4a	Zimmer	51	47			ja	ja
4b	Zimmer	<50	45			ja	ja
5a	Wohnen	51	47			ja	ja
5b	Wohnen	<50	<45			ja	ja
6a	Zimmer	<50	45			ja	ja
6b	Zimmer	55	52			keine Beurteilung*	
6c	Zimmer	<50	<45				
7a	Wohnen	<50	<45			ja	ja
7b	Wohnen	54	50			ja	ja
8a	Zimmer	<50	<45			ja	ja
8b	Zimmer	56	53			keine Beurteilung*	
8c	Zimmer	<50	46			ja	ja
9a	Zimmer	<50	47			ja	ja
9b	Zimmer	52	49	ja	ja		
10a	Zimmer	<50	<45	ja	ja		
10b	Zimmer	<50	<45	ja	ja		
11a	Zimmer	<50	<45	ja	Ja		
11b	Zimmer	62	59	keine Beurteilung*			
11c	Zimmer	66	63	keine Beurteilung*			
12a	Wohnen	<50	<45				
12b	Wohnen	66	63	keine Beurteilung*			

Legende:

* **Lärmschutz-Massnahme:** transparente Fassadenbauteile (Festverglasung)

Resultat

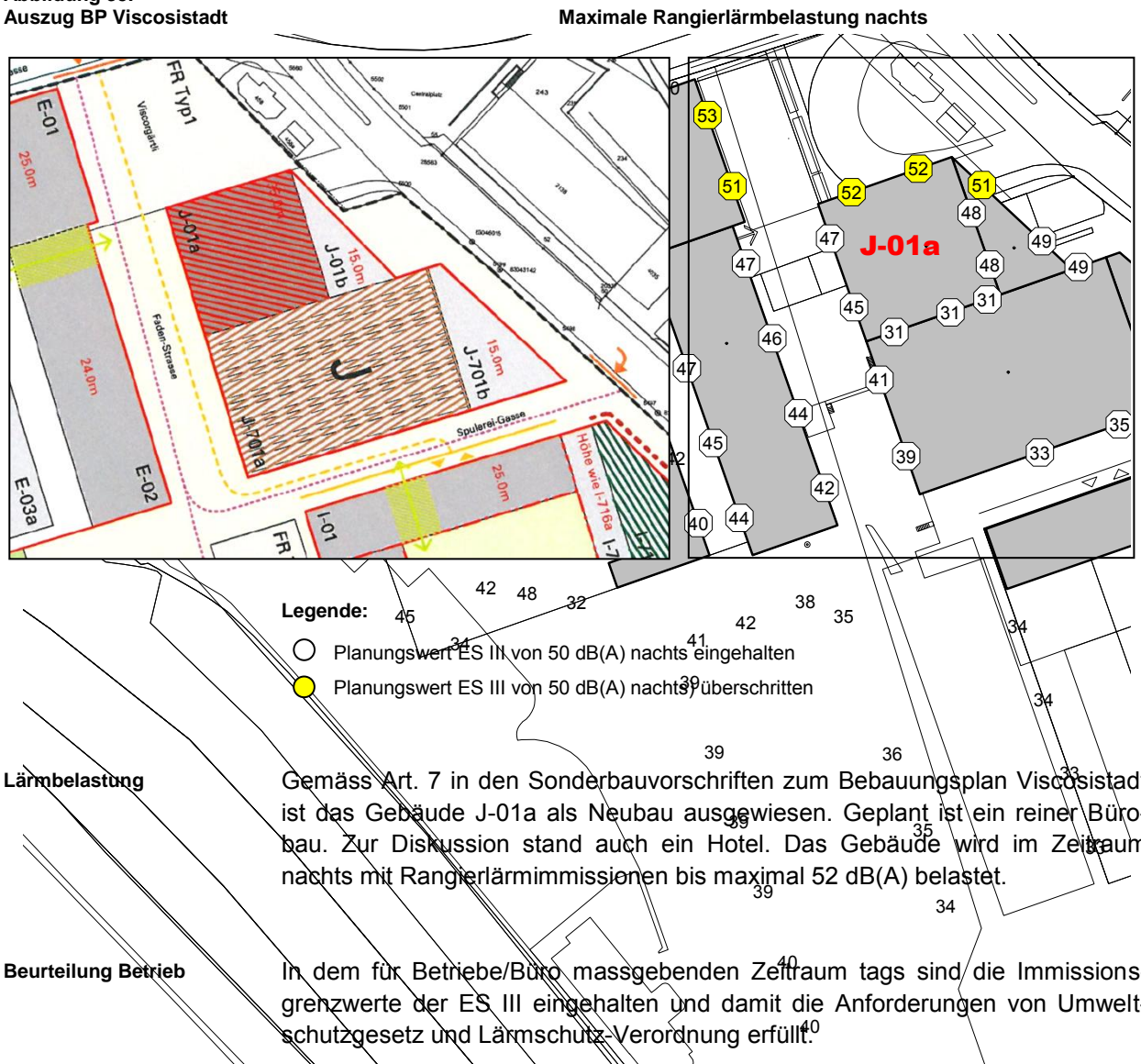
Mit den geplanten Lärmschutzmassnahmen (Festverglasungen, Loggias etc.) kann der Planungswert der ES III bei allen Empfangspunkten eingehalten werden.

Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz (USG) und Lärmschutz-Verordnung (LSV) sind erfüllt.

6.11 Beurteilung Baubereich J-01a

Übersicht Lärmbelastung:

Abbildung 35:
Auszug BP Viscosistadt



Mögliche Lärmschutz-Massnahmen

Die Überschreitungen am Gebäude J-01a betreffen die Nordfassade. Zum Schutz allfälliger Wohn- oder Hotelräume stehen u.a. folgende Lärmschutz-Massnahmen zur Verfügung:

- Grundrissgestaltung (Verzicht auf lärmempfindlich genutzte Räume an lärmigen Fassadenabschnitten)
- Transparente Fassadenbauteile (Festverglasungen)
- Loggien und Balkone mit akustisch dichten Brüstungen
- Teilverglaste Balkone

Für eine Hotelnutzung ist auch eine geschlossene Nordfassade mit künstlicher Belüftung möglich.

7 Lärmermittlung und Beurteilung Fluglärm

7.1 Massgebende Fluglärmbelastung

Fluglärmkataster

Gemäss Art. 37 Abs. 1 LSV hält die Vollzugsbehörde bei Strassen, Eisenbahnanlagen, Flugplätzen und militärischen Waffen-, Schiess- und Übungsplätzen die Lärmimmissionen in je einem Kataster fest.

Schallschutzkonzept Flugplatz Emmen

Im März 2001 hat das BABLW im Zusammenhang mit dem damals geplanten Schallschutzkonzept (Lärmsanierungsverfahren) einen Lärmbelastungskataster für den Militärflugplatz Emmen erstellt. Obwohl die Schallschutzfenster inzwischen eingebaut wurden, hat das VBS die beantragten Erleichterungen damals nicht gewährt, weil die im Kataster vom März 2001 prognostizierten 12'000 Jetflugbewegungen pro Jahr vom VBS als deutlich zu hoch eingestuft wurden.

Anwendung Kataster März 2001

Insgesamt basiert der Kataster vom März 2001 auf rund 20'000 Bewegungen. Trotz den als zu hoch eingestuften Jetflugbewegungen wurden bisher bei der Beurteilung von Baugesuchen im Sinne der Lärmvorsorge die Lärmkurven des Katasters vom März 2001 zur Anwendung gebracht.

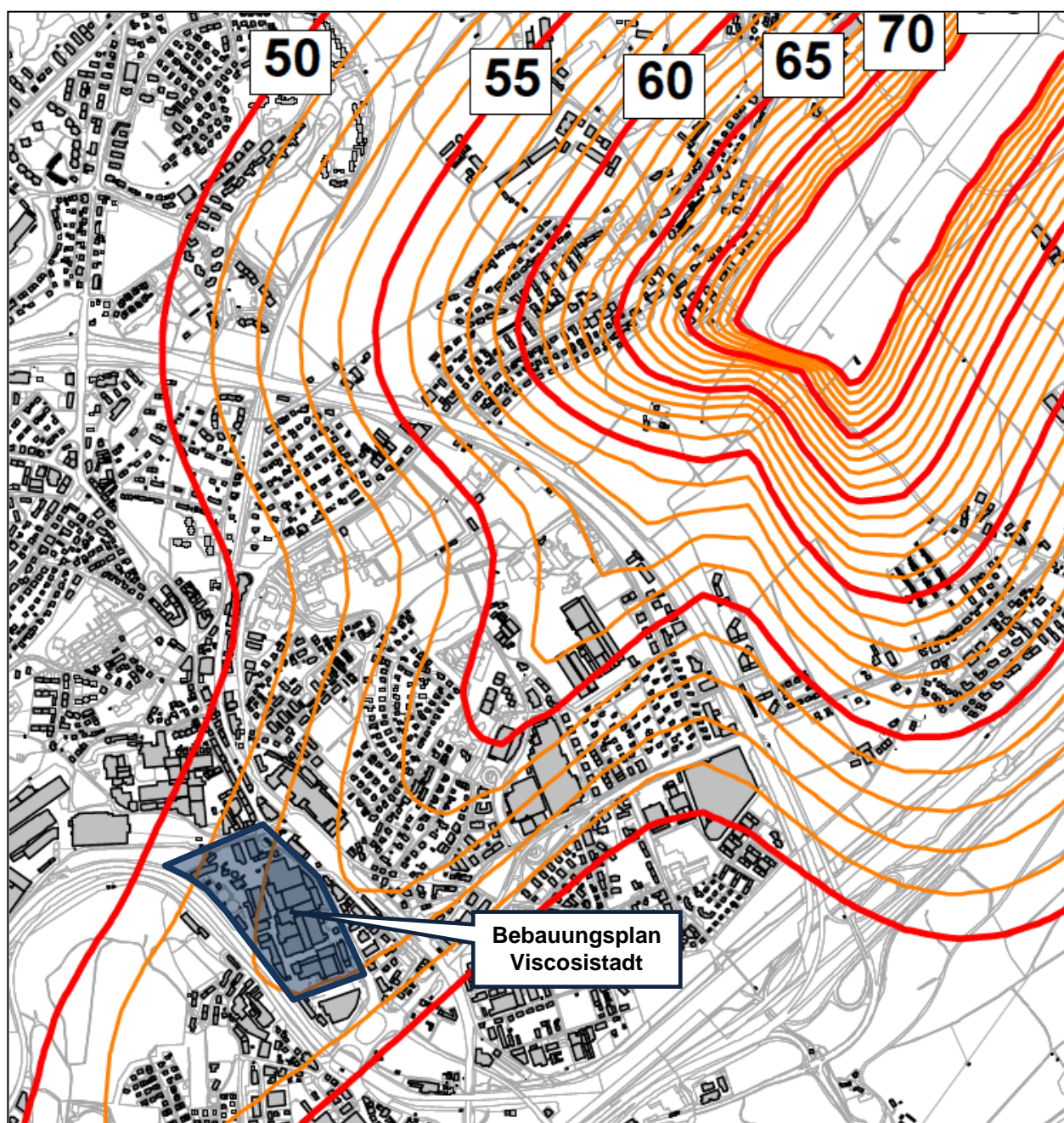
Belastungsgrenzwerte für Militärflugplätze

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	---	55	---	65	---
II	55	---	60	---	70	---
III	60	---	65	---	70	---
IV	65	---	70	---	75	---

Belastungsgrenzwerte für Betriebsräume

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

Abbildung 36:
Militärfluglärm, Lärmbelastung Kataster März 2001, Lärmisophonenplan, Werte in dB(A)



**Resultat Fluglärmbe-
lastung**

Gemäss dem vom Kanton Luzern als massgebend eingestuftem Kataster 2001, liegen die Fluglärmimmissionen im Gebiet des Bebauungsplanes Viscosistadt zwischen 52 und 53 dB(A).

Damit sind die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung zur Einhaltung des Planungswertes der ES III für Wohnungen und des Immissionsgrenzwertes für Betriebe/Büros erfüllt.

8 Beurteilung künftiger interner Betriebe

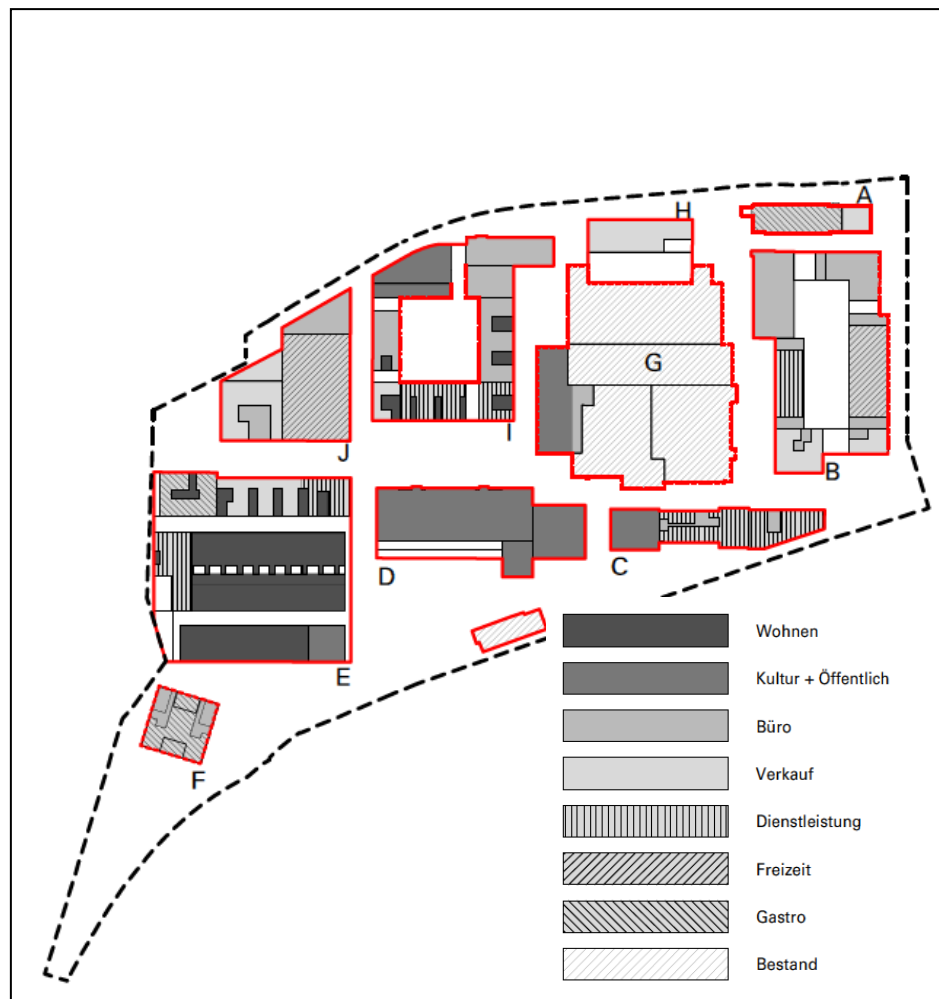
8.1 Nutzungsvorstellungen

Im Masterplan werden die angestrebten Nutzungen wie folgt umschrieben:

Zitat Masterplan

*Neben den ansässigen industriellen Produktionsbetrieben wird ein komplementäres Nutzungskonzept mit Mischnutzungen aus Büro und Dienstleistungsbetrieben (vom Kleingewerbe über Gastronomie bis zu Hotelbetrieb), öffentlichen Nutzungen (Hochschule etc.), und einem möglichst hohen Wohnanteil angestrebt. Erwartet wird eine nachhaltige Quartierentwicklung mit tags und abends belebten Plätzen. **Die Nutzungen in den an diese Plätze angrenzenden Bauten, insbesondere im Erdgeschoss, sollen dieses Ziel unterstützen. Die Erdgeschosse sind entsprechend der gewünschten städtebaulichen Aktivierung mehrheitlich mit kulturellen, kommerziellen, gastronomischen und serviceorientierten Nutzungen belegt. Das idealerweise zur Hochschule umgenutzte Gebäude am Hallenplatz (Bau 745) bildet als öffentliche Institution einen wichtigen Anker.***

Abbildung 37:
Nutzungsverteilung EG
(Szenario Büro)



8.2 Mögliche Lärmkonflikte

Die im Erdgeschoss angestrebten Nutzungen (Kleingewerbe, Verkauf, Gastronomie, öffentliche Nutzungen, etc.) können insbesondere mit den geplanten Wohnnutzungen in den Obergeschossen zu Lärmkonflikten führen.

Da im Rahmen des vorliegenden Bebauungsplanverfahrens noch keine konkreten Nutzungsabsichten vorliegen, müssen diese möglichen Lärmkonflikte im Rahmen der folgenden Baubewilligungsverfahren detailliert geprüft werden.

Die Anforderungen an künftige neue Lärmquellen innerhalb des Bebauungsplangebietes werden gemäss Umweltrecht wie folgt beurteilt:

Grundsatz

Grundsätzlich gelten das Vorsorgeprinzip das im Umweltschutzgesetz (USG) und die Vorschriften für neue Anlagen die in der Lärmschutz-Verordnung (LSV) wie folgt geregelt sind:

USG Art. 11 Grundsatz

- 1 *Luftverunreinigungen, Lärm, Erschütterungen und Strahlen werden durch Massnahmen bei der Quelle begrenzt (Emissionsbegrenzungen).*
- 2 *Unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung sind Emissionen im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.*
- 3 *Die Emissionsbegrenzungen werden verschärft, wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass die Einwirkungen unter Berücksichtigung der bestehenden Umweltbelastung schädlich oder lästig werden.*

LSV Art. 7 Emissionsbegrenzungen bei neuen ortsfesten Anlagen

- 1 *Die Lärmemissionen einer neuen ortsfesten Anlage müssen nach den Anordnungen der Vollzugsbehörde so weit begrenzt 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.**
- 2 *Die Vollzugsbehörde gewährt Erleichterungen, soweit die Einhaltung der Planungswerte zu einer unverhältnismässigen Belastung für die Anlage führen würde und ein überwiegendes öffentliches, namentlich auch raumplanerisches Interesse an der Anlage besteht. Die Immissionsgrenzwerte dürfen jedoch nicht überschritten werden.⁶*

Für die künftig möglichen Lärmquellen gelten folgende Vorschriften (nicht abschliessende Aufzählung):

LSV Anhang 6: Industrie und Gewerbelärm: Gültig für:

- *Anlagen der Industrie, des Gewerbes und der Landwirtschaft;*
- *des Güterumschlages bei Anlagen der Industrie, des Gewerbes und der Landwirtschaft sowie bei Bahnhöfen und Flugplätzen;*
- *des Verkehrs auf dem Betriebsareal von Industrie- und Gewerbeanlagen sowie auf dem Hofareal von Landwirtschaftsbetrieben;*
- *von Parkhäusern sowie von grösseren Parkplätzen ausserhalb von Strassen;*
- *von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage.*

Cercle Bruit: Ermittlung und Beurteilung der Lärmbelastung durch den Betrieb öffentlicher Lokale; Vollzugshilfe vom 10. März 1999 (Änderung vom 30. März 2007).

Diese Vollzugshilfe ist ein geeignetes Instrument für die betroffenen Behörden und Personen, um die Lärmbelastung im Zusammenhang mit dem Betrieb von öffentlichen Lokalen beurteilen zu können. Sie gilt analog auch für die Beurteilung der Lärmbelastung im Zusammenhang mit Räumlichkeiten, in denen regelmässig Musik gespielt wird.

Resultat

Die Beurteilung von möglichen Lärmkonflikten durch künftige Nutzungen im Bebauungsplangebiet auf das BP-Gebiet selber (wie auch auf dessen Umgebung) erfolgt im Rahmen der Baubewilligungsverfahren. Grundsätzlich gelten das Vorsorgeprinzip gemäss Art. 11 USG und die Anforderungen an neue ortsfeste Anlagen gemäss Art. 7 LSV. Die konkreten Anforderungen an die häufigsten Lärmquellen sind aus dem Anhang 6 (Industrie- und Gewerbelärm) sowie aus der Vollzugsrichtlinie des Cercle Bruit (Lärm von öffentlichen Lokalen) ersichtlich.

9 Zusammenfassung

Ausgangslage

Die Firma Monosuisse plant auf ihrem Gelände in Emmenbrücke die Erstellung eines neuen Stadtteils unter der Bezeichnung „Viscosistadt“. Das betroffene Areal wird mit Lärmimmissionen der Gerliswil- und Rothenstrasse sowie mit Rangierlärm aus dem Betrieb der von Moos Stahl AG belastet.

Auftrag

Die Monosuisse AG beauftragte die Planteam GHS AG mit der Erstellung des Lärmschutz-Gutachten zum Bebauungsplan „Viscosistadt“. Dieses Gutachten ist Bestandteil des Umweltverträglichkeitsberichts (UVB) der durch die Firma Ernst Basler + Partner AG erstellt wird und behandelt die Beurteilung der Lärmimmissionen auf die geplanten Gebäude im BP „Viscosistadt“.

Umzonung

Das Monosuisse-Areal liegt heute in der Industriezone A und ist der Empfindlichkeitsstufe (ES) IV zugeordnet. Neu soll das Bebauungsplangebiet in die „Spezielle Kernzone“ mit der ES III umgezont werden.

Belastungsgrenzwert

Das Bebauungsplangebiet gilt in den Bereichen als erschlossen, wo die Betriebsnutzung nicht geändert wird, unabhängig davon ob die Bauten bestehen bleiben oder ersetzt werden. Für die bestehenden und künftigen Betriebsnutzungen gilt deshalb Art. 31 Lärmschutz-Verordnung (Einhaltung Immissionsgrenzwert).

Wird die heutige Betriebsnutzung jedoch in eine Wohnnutzung umgewandelt, gilt der betroffene Bereich für diese Nutzung als nicht erschlossen und demzufolge erfolgt die Beurteilung nach Art. 30 LSV (Einhaltung Planungswert).

Beurteilung Betriebsnutzung

Für die Beurteilung von Betriebsnutzungen gilt Art. 31 LSV (Einhaltung Immissionsgrenzwert der ES III). Dieser beträgt für Betriebsnutzungen im Zeitraum tags $65 + 5 = 70$ dB(A). Sowohl der Strassenverkehrslärm wie auch der Rangierlärm führen im Zeitraum tags, im gesamten Bebauungsplangebiet, zu keiner Überschreitung der IGW ES III. Da die Nachtbeurteilung in der Regel entfällt, **sind für Betriebsnutzungen die Anforderungen** von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung im gesamten Bebauungsplangebiet **erfüllt**.

Beurteilung Wohnnutzung

Für die Beurteilung von Wohnnutzungen gilt Art. 30 LSV (Einhaltung Planungswert der ES III). Dieser beträgt für Wohnnutzungen im relevanten Zeitraum nachts 50 dB(A). Sowohl der Strassenverkehrslärm wie auch der Rangierlärm führen im Zeitraum nachts, im gesamten Randbereich des Bebauungsplangebietes zu teilweise erheblichen Planungswert-Überschreitungen. **Die Anforderungen** von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung **sind deshalb in diesen Bereichen nicht erfüllt. Es sind zusätzliche Lärmschutzmassnahmen am Gebäude notwendig**.

Lärmschutz-Massnahmen

Die wichtigste Lärmschutzmassnahme ist die Konzentrierung der betrieblichen Nutzungen (Büro, Gewerbe, Verkauf etc.) auf die Randbereiche im Osten entlang der Gerliswilstrasse und im Norden entlang der Rangiergeleise der Swiss Steel AG. Es betrifft dies insbesondere die Baubereiche A, B-741, C-742, C-724a, E-01, E-04a, E-04b, G, H, I-711a, I-711b, I-716a, I-716b, J-701a, J-701b, J-01a und J-01b. Wohnnutzungen können bewilligt werden, wenn die Anforderungen zur Einhaltung der massgebenden Planungswerte eingehalten sind (Art. 15 Abs. 6 SBV). Im Baubereich J01a sind sowohl betriebliche Nutzungen wie auch eine Hotelnutzung (mit entsprechenden Lärmschutzmassnahmen) möglich.

In allen übrigen Baubereichen sind Wohnungen ohne oder mit den folgenden Lärmschutzmassnahmen möglich:

- Geeignete Grundrissgestaltung (Verzicht auf lärmempfindlich genutzte Räume an lärmigen Fassadenabschnitten)
- Transparente Fassadenbauteile (Festverglasungen)
- Loggien und Balkone mit akustisch dichten Brüstungen
- Teilverglaste Balkone, etc.

Baubereich F

Im Baubereich F sind ab dem 2. Obergeschoss Wohnungen geplant. Dieses Gebäude wird sehr stark durch den heutigen Rangierbetrieb der Swiss Steel AG mit Lärm belastet. Die Planungswertüberschreitungen durch den Rangierbetrieb betragen in der Nacht an der Nordfassade 14 dB(A), an der Westfassade 4-8 dB(A) und an der Westfassade 6-9 dB(A). Zusätzlich wird die Südfassade durch den Lärm der Rothenstrasse in der Nacht mit 3 dB(A) über dem Planungswert belastet. Für dieses Gebäude wurde deshalb ein detaillierter Grundriss (in Form einer Machbarkeitsstudie) erstellt. Dank der speziellen Gebäudeform (H-förmiger Grundriss) und innenliegenden Loggias, konnte der Nachweis erbracht werden, dass alle lärmempfindlich genutzten Räume über eine ruhige Fenstertüre zu einer Loggia verfügen oder durch die Gebäudeform genügend geschützt sind. Dies bedingt jedoch eine geschlossene Aussenfassade (Festverglasung) die nur in kleinen Teilen (über eine Ausnahmeregelung) über offene Zweitfenster verfügen darf.

**Nachweis der Lärm-
schutzmassnahmen**

Der definitive Nachweis der Lärmschutzmassnahmen die zur Einhaltung der Belastungsgrenzwerte notwendig sind erfolgt im Baubewilligungsverfahren.

**Lärmerzeugende Nutzun-
gen innerhalb dem BP**

Die Beurteilung von möglichen Lärmkonflikten durch künftige Nutzungen im Bebauungsplangebiet (Kleingewerbe, Gastrobetriebe, Musiklokale etc.) auf das BP-Gebiet selber (wie auch auf dessen Umgebung) erfolgt im Rahmen der Baubewilligungsverfahren. Grundsätzlich gelten das Vorsorgeprinzip gemäss Art. 11 USG und die Anforderungen an neue ortsfeste Anlagen gemäss Art. 7 LSV. Die konkreten Anforderungen an die häufigsten Lärmquellen sind aus dem Anhang 6 (Industrie- und Gewerbelärm) sowie aus der Vollzugsrichtlinie des Cercle Bruit (Lärm von öffentlichen Lokalen) ersichtlich.

Sempach Station, 7. November 2013



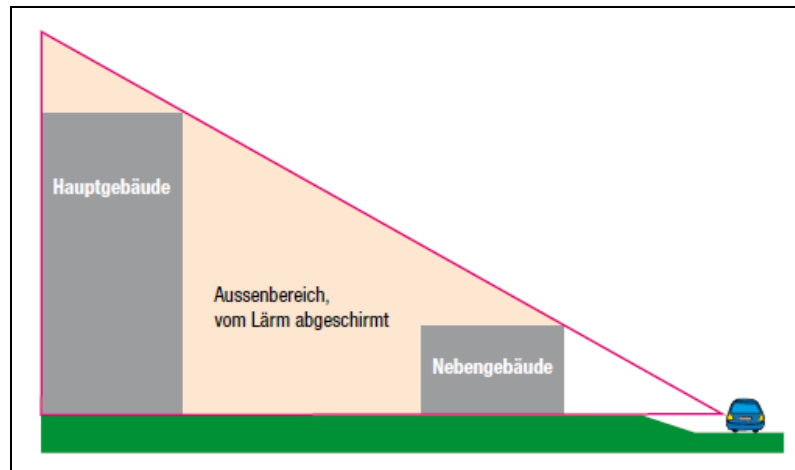
Reto Höin
dipl. Ing. HTL, Raumplaner NDS/HTL

Anhang:

Generelle Lärmschutz-Massnahmen

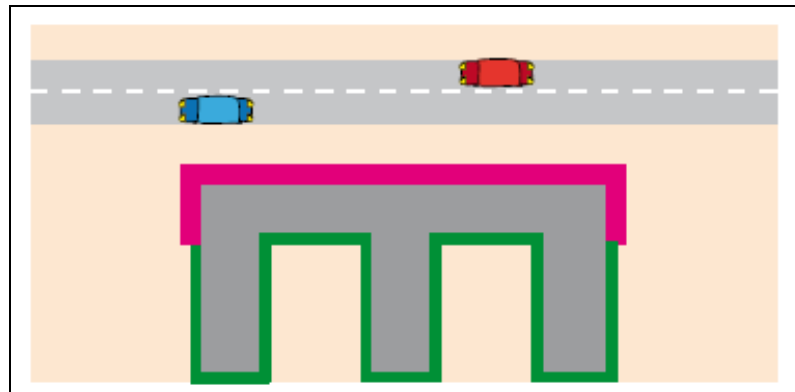
Die nachfolgenden Grafiken (Abbildung 38 bis Abbildung 42) stammen aus der Broschüre „Lärmschutz bei Einzonung und Erschliessung“, eine Wegleitung der Kantone Basel-Landschaft, Schwyz, Solothurn und Uri unter Mitwirkung des Bundesamtes für Umwelt. Ausgabe Mai 2010.

Abbildung 38:
Lärmschutz mit Neben-
gebäude



Ein Nebengebäude, das zwischen der Lärmquelle und dem Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen steht, wirkt wie eine Lärmschutzwand.

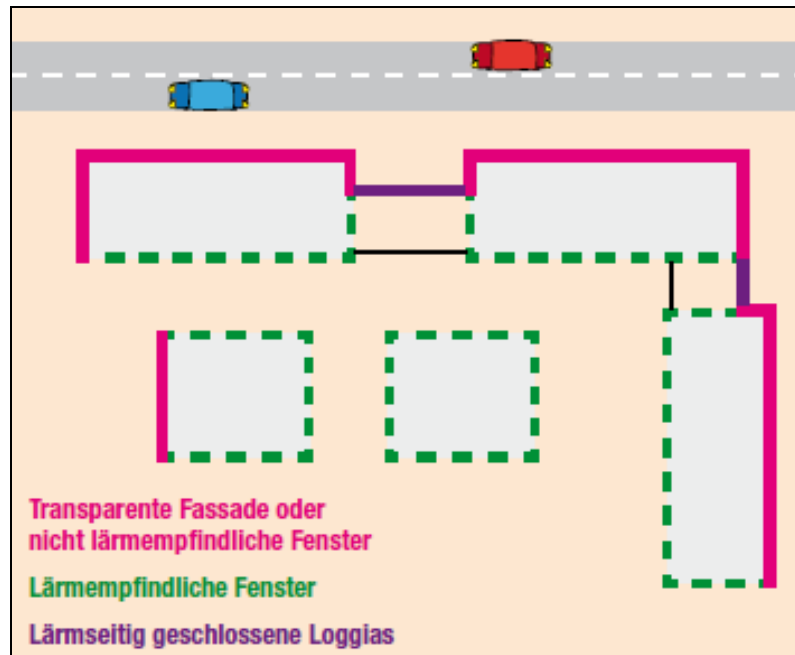
Abbildung 39:
Lärmschutz durch Ge-
bäudeform



Diese Gebäudeform ist so gestaltet, dass der grösste Teil der Fassade und damit auch die meisten Fenster von der Lärmquelle abgewandt sind (grüne Linie). Das bringt den Vorteil, dass der Belastungsgrenzwert an den grün markierten Fassaden eingehalten werden kann.

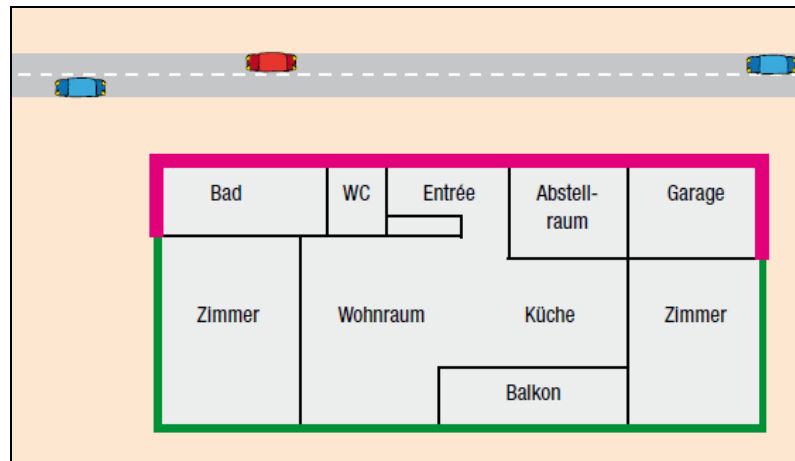
pink Lärmbelastung an der Fassade liegt **über** dem Grenzwert
grün Lärmbelastung an der Fassade liegt **unter** dem Grenzwert

Abbildung 40:
Lärmschutz durch Ge-
bäudeanordnung



Riegelbauten schützen dahinter liegende Gebäude vor Lärm. Die Lücken zwischen den einzelnen Gebäudeteilen können mit einseitig verglasten Loggias geschlossen werden. Wenn die Gebäude in L-Form angeordnet werden, verbessert sich der Lärmschutz zusätzlich.

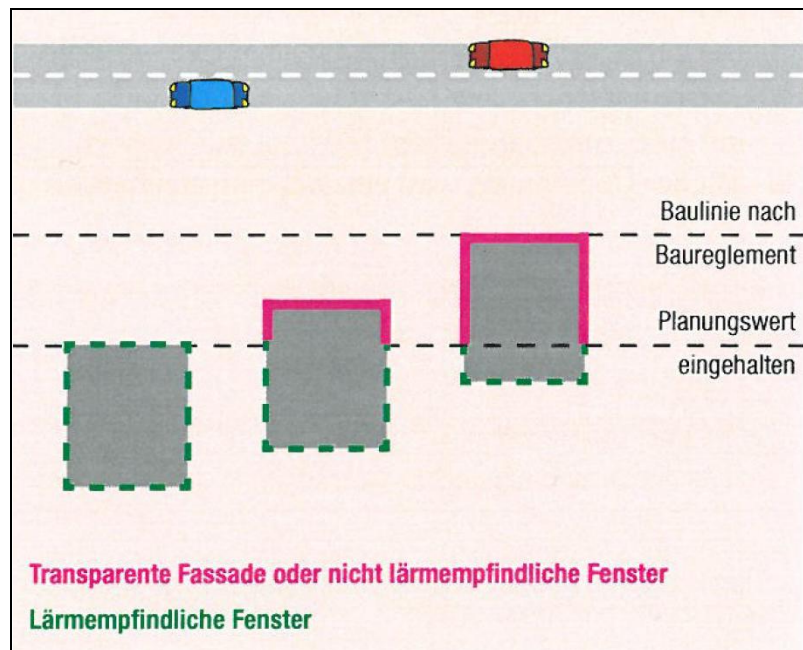
Abbildung 41:
Lärmschutz durch Raum-
anordnung



Bei dieser Massnahme geht es darum, lärmempfindliche Räume wie Schlaf- und Wohnzimmer innerhalb des geplanten Gebäudes auf der dem Lärm abgewandten Fassade anzuordnen. Lärmunempfindliche Räume wie Abstellräume und Treppenhäuser liegen auf der lauten Seite des Gebäudes.

pink Lärmbelastung an der Fassade liegt **über** dem Grenzwert
grün Lärmbelastung an der Fassade liegt **unter** dem Grenzwert

Abbildung 42:
Lärmschutz durch transparente Fassadenbauteile



Damit eine Fassade nach Lärmschutz-Verordnung keinen Beurteilungspunkt darstellt, darf sie keine (öffnenbaren) Fenster haben. Transparente Fassadenbauteile sind daher fix mit der Bauhülle verbunden und haben weder Öffnungsmechanismen noch Scharniere. Die ganze Fassade hat die Anforderungen nach SIA 181 zu erfüllen.

Lärmschutz im Nahbereich der Fenster

Die folgenden Massnahmen bedingen eine detaillierte Grundrissplanung und kommen deshalb in der Regel nur im Baubewilligungsverfahren, das heisst in erschlossenen Bauzonen, zur Anwendung:

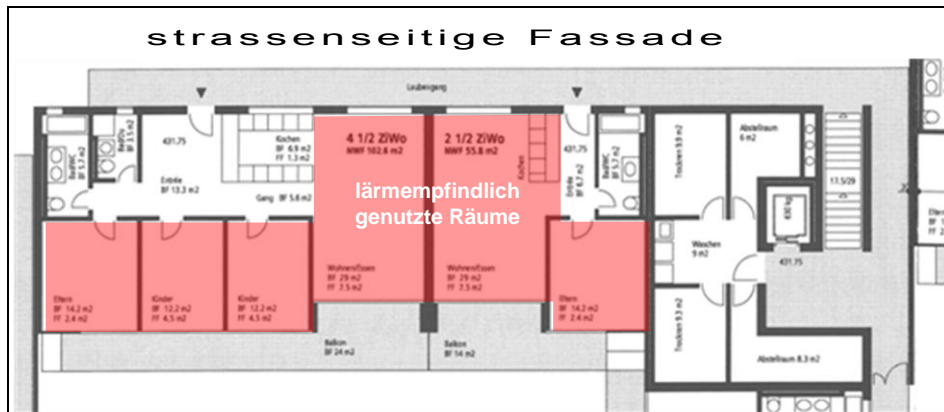
- Loggien und Balkone mit akustisch dichten Brüstungen (Wirkung 3 - 5 dBA)
- Teilverglaste Balkone (Wirkung 3 - 8 dBA)
- Wintergärten und Blenden (Wirkung 3 - 8 dBA)
- Erker (Wirkung 2 - 5 dBA)

Räume mit mehreren Fenstern

Bei der einseitigen Grundrissorientierung ergeben sich oft durchgehende Wohn-Esszimmer mit je einem lauten Fenster zur Strasse und einem ruhigen Fenster zur lärmabgewandten Fassade. Beim vorliegenden Planungsgebiet braucht es für diese lauten Fenster eine Zustimmung der kantonalen Behörde. Diese Zustimmung für einzelne öffnenbare Fenster lärmempfindlich genutzter Räume ist jedoch an gewisse Bedingungen (u.a. „überwiegendes Interesse“) geknüpft und kann mit Auflagen wie folgt verbunden werden:

- Zweitfenster an lärmabgewandter Fassade
- Kontrollierte Wohnungslüftung
- Erhöhte Anforderungen an den Schallschutz, etc.

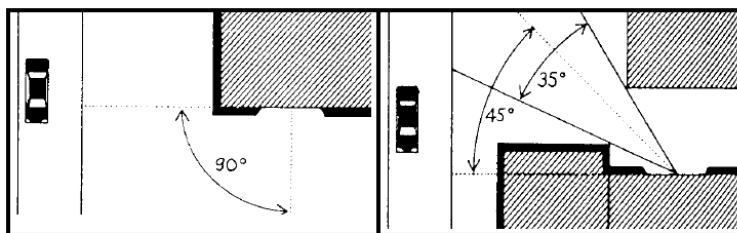
Abbildung 43:
Beispiel für einseitige
Orientierung mit Zweit-
fenster



Faustregeln zur Schätzung
der Dämmwirkung

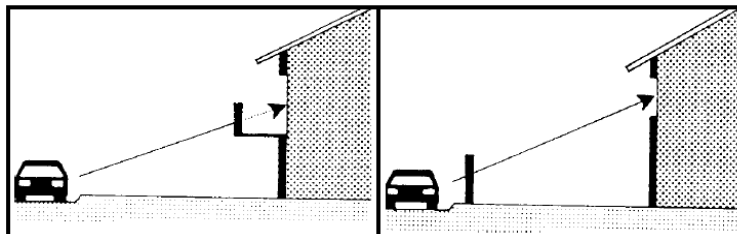
Die Lärmimmissionen lassen sich wie folgt reduzieren:

- durch Begrenzung des horizontalen Einstrahlwinkels
- durch die Unterbrechung der vertikalen Einstrahlung
- durch eine Vergrößerung des Abstandes zur Lärmquelle



Reduktion: 3 dB(A)

Reduktion: 7 dB(A)



Reduktion: 2 - 5 dB(A)

Reduktion: 5 - 10 dB(A)