

Auftraggeber  
**nerinvest ag**  
Merlachfeld 215  
3280 Murten

Auftragsbezeichnung  
Quartierplan Eifeld, Gelterkinden

Berichtstitel  
**Lärmschutznachweis nach LSV**  
**Eisenbahnlärm und Autoeinstellhalle**

Verfasser  
**Thomas Braun**

Gruner AG  
Gellertstrasse 55  
CH-4020 Basel  
T +41 61 317 61 61  
F +41 61 312 40 09  
[www.gruner.ch](http://www.gruner.ch)

Auftragsnummer  
R 171'020'002-005

Datum  
02. April 2020

## Kontrollblatt

Ansprechperson Thomas Braun  
Tel. direkt 061 317 64 45  
Email thomas.braun@gruner.ch

## Änderungsgeschichte

Version	Änderung	Kürzel	Datum
1.0	Erstfassung	bto	02.04.2020

## Verteiler

Firma	Name	Anz. Expl.
nerinvest ag	Samuel Encinas	pdf

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1 Auftrag</b>	<b>5</b>
<b>2 Grundlagen</b>	<b>5</b>
<b>3 Situation</b>	<b>5</b>
<b>4 Anforderungen</b>	<b>6</b>
<b>5 Emissionen</b>	<b>8</b>
5.1 Emissionen Eisenbahnlärm	8
5.2 Emissionen Einstellhallen	8
<b>6 Berechnungsmethodik</b>	<b>9</b>
<b>7 Beurteilung</b>	<b>9</b>
7.1 Eisenbahnlärm	9
7.2 Autoeinstellhallen	10
<b>8 Fazit</b>	<b>12</b>

### Anhang

- A Plangrundlagen, wie Situation, Schnitte, usw., vom 21.02.2020, 21.11.2019, 06.12.2019
- B Berechnung bzw. Herleitung Emissionen Autoeinstellhalle nach SN 640 578

## Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 1: Situation Quartierplan Eifeld	5
Abbildung 2: Situation Autoeinstellhallen	6
Abbildung 3: Ausschnitt Berechnungsmodell - Eisenbahnlärm Nachtzeitraum	10
Abbildung 4: Ausschnitt Berechnungsmodell - Autoeinstellhallen Nachtzeitraum	11
Abbildung 5: Ausschnitt Berechnungsmodell – Wohnhaus 1 / Westfassade - Nachtzeitraum	11
Abbildung 6: Ausschnitt Berechnungsmodell – Wohnhaus 5 / Ostfassade - Nachtzeitraum	12

## Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte der Lärmempfindlichkeitsstufen nach LSV Anhang 4	7
Tabelle 2: Planungswerte der Lärmempfindlichkeitsstufen nach LSV Anhang 6	7
Tabelle 3: Festgelegte Emissionen Eisenbahnlärm	8
Tabelle 4: Berechnung zur Schalleistung Ein-/ Ausfahrt nach SN 640 578	8
Tabelle 5: Berechnung zur Schalleistung gedeckten Rampe nach SN 640 578	8
Tabelle 6: Berechnung zur Schalleistung Ein-/ Ausfahrt nach SN 640 578	9
Tabelle 7: Berechnung zur Schalleistung offenen Rampe nach SN 640 578	9
Tabelle 8: Ergebnisse Eisenbahnlärm	9
Tabelle 9: Ergebnisse Autoeinstellhallen	10

## 1 Auftrag

Für die Parzellen 1249, 1253, 2003 und 4576 (Areal Ikea) in Gelterkinden wird der Quartierplan "Eifeld" erstellt. Der aktuelle Stand des Quartierplans beinhaltet zwei Gewerbegebäude, sechs Mehrfamilienhäuser und die Aufstockung eines bestehenden Wohngebäudes. Die Gruner AG wurde beauftragt den Lärmschutznachweis nach Lärmschutz-Verordnung (LSV) für den Eisenbahnlärm und die geplanten Autoeinstellhallen zu führen.

## 2 Grundlagen

Die Aussagen im folgenden Bericht stützen sich auf folgende Grundlagen:

- [1] Lärmschutz-Verordnung (LSV), Stand 07.05.2019
- [2] Situation und Lärmempfindlichkeitsstufe der Gemeinde Gelterkinden (GeoView BL, Stand 24.01.20)
- [3] Plangrundlagen wie Situation, Schnitte, usw., nerinvest ag, vom 21.02.2020, 21.11.2019, 06.12.2019
- [4] Festgelegte Eisenbahnlärm Emissionen, Emissionsplan 2015, Bundesamt für Verkehr
- [5] SN 640 578, Lärmimmissionen von Parkieranlagen Stand 31.12.2016
- [6] Berechnungsprogramm Cadna-A, Version 2019 MR2 (build: 173.4950)

## 3 Situation

In der Gemeinde Gelterkinden wird für das Areal Ikea (Parzellen 1249, 1253, 2003 und 4576) der Quartierplan "Eifeld" erstellt. Es sind gewerbliche Nutzungen (Gebäude G1 und G2), Wohnnutzungen (W1 bis W6) und die Aufstockung eines bestehenden Gebäudes (W7) vorgesehen. Die betroffenen Parzellen befinden sich nördlich der SBB Eisenbahnlinie. Entlang der Eisenbahnlinie verläuft eine Lärmschutzwand.

Auf der nachfolgenden Abbildung sind die Umgebung und die Projektsituation dargestellt.



Abbildung 1: Situation Quartierplan Eifeld

Die beiden sechsgeschossigen Gewerbegebäude (G1 + G2) sollen als Lärmriegel für die dahinterliegenden Wohnliegenschaften dienen. Die Wohnhäuser 1 und 2 beinhalten drei oberirdische Geschosse (EG - 2.OG). Die vier Wohnhäuser (W2 - W6) weisen 5 Geschosse (EG - 4.OG) auf.

Weitere Plangrundlagen (Situation, Schnitte, usw.) sind im Anhang A beigelegt.

Die Quartierplanung sieht zwei getrennte Autoeinstellhallen (AEH) vor.

- > AEH Wohnhaus 1 und 2 mit 39 Parkplätzen
- > AEH Gewerbe 1 und 2 sowie Wohnhäuser 3 bis 6 mit 159 Parkplätzen

Die Ein-/Ausfahrt bzw. Rampen der jeweiligen Tiefgarage sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

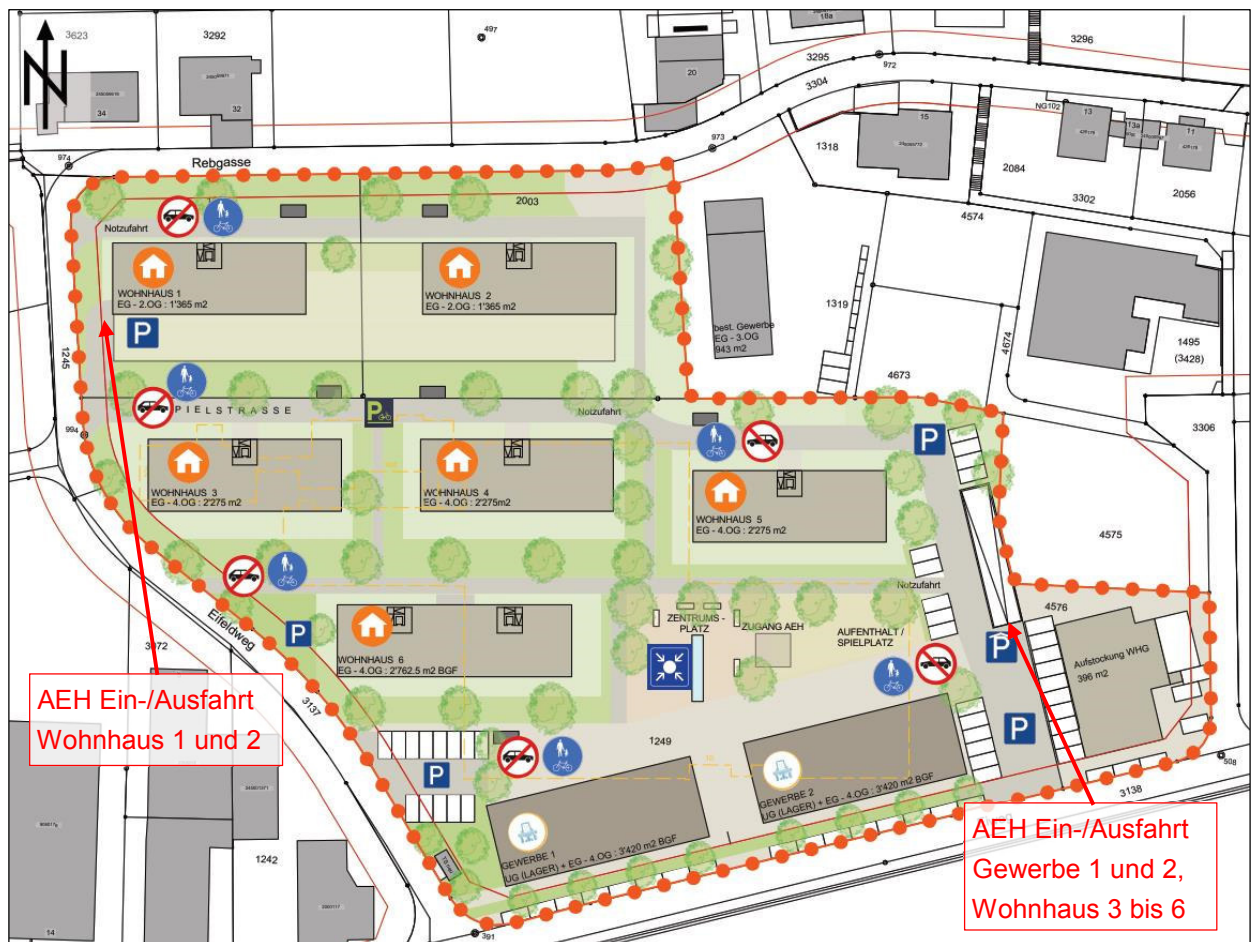


Abbildung 2: Situation Autoeinstellhallen

#### 4 Anforderungen

Gemäss aktuellem Zonenplan der Gemeinde Gelterkinden [2] befinden sich die Parzellen 1249, 1253, 2003 und 4576 in der Lärmempfindlichkeitsstufe (ES) III. Gemäss Quartierplan wird eine Aufteilung in die ES III und ES II vorgesehen. Die beiden Gewerbegebäude (G1 + G2) und das bestehende Gebäude (W7) verbleiben in der ES III. Die restlichen Wohngebäude (W1 - W6) werden der ES II zugeordnet.

**Eisenbahnlärm**

Die Tabelle 1 zeigt die einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte für den Eisenbahnlärm nach LSV, Anhang 4 [1] auf.

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte der Lärmempfindlichkeitsstufen nach LSV Anhang 4

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert Lr in dB(A)		Immissionsgrenzwerte Lr in dB(A)		Alarmwerte Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	<b>60</b>	<b>50</b>	70	65
III	60	50	<b>65</b>	<b>55</b>	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

Die Tagesperiode beziehen sich auf den Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr, die Nachtperioden auf 22.00 - 06.00 Uhr. Die betrachteten Beurteilungspegel sind Mittelungspegel über den entsprechenden Zeitraum.

**Autoeinstellhalle (Industrie- und Gewerbelärm)**

Die Emissionen der AEH gelten als neue ortsfeste Anlage. Für die Beurteilung einer neuen ortsfesten Anlage werden die Planungswerte gemäss LSV, Art. 7 [1] zugrunde gelegt.

Die Neuanlage verursacht Lärmimmissionen, welche gemäss LSV nach Industrie- und Gewerbelärm (Anhang 6 [1]) zu beurteilen sind. Es ergeben sich die folgenden einzuhaltenden Planungswerte:

Tabelle 2: Planungswerte der Lärmempfindlichkeitsstufen nach LSV Anhang 6

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert Lr in dB(A)		Immissionsgrenzwerte Lr in dB(A)		Alarmwerte Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	<b>55</b>	<b>45</b>	60	50	70	65
III	<b>60</b>	<b>50</b>	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

Die Tagesperiode beziehen sich auf den Zeitraum von 07.00 - 19.00 Uhr, die Nachtperioden auf 19.00 - 07.00 Uhr. Die betrachteten Beurteilungspegel sind Mittelungspegel über den entsprechenden Zeitraum.

Gemäss LSV Art. 42 [1] gelten bei Räumen in Betrieben in Gebieten der Lärmempfindlichkeitsstufe II und III um +5 dB(A) höhere Planungs- und Immissionsgrenzwerte. Für Gebiete und Gebäude, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag aufhalten, gelten für die Nacht keine Belastungsgrenzwerte (Art. 41 LSV).



## 5 Emissionen

### 5.1 Emissionen Eisenbahnlärm

Südlich des geplanten Quartierplans Eifeld verläuft die Eisenbahnlinie DfA 500. Die Emissionspegel für die Eisenbahnlinie stammen aus dem Emissionsplan 2015 des Bundesamtes für Verkehr (BAV) [4]. Der betreffende Abschnitt wird nachfolgend aufgeführt.

Tabelle 3: Festgelegte Emissionen Eisenbahnlärm

DfA-Linie Nr.	Abschnitt von km [km]	Abschnitt bis km [km]	L <sub>r</sub> e Tag [dB(A)]	L <sub>r</sub> e Nacht [dB(A)]
500	22.537	24.047	81.5	80.9

### 5.2 Emissionen Einstellhallen

#### AEH Wohnhaus 1 und 2

Im Untergeschoss der beiden Wohnhäuser 1 und 2 befindet sich eine Autoeinstellhalle mit einer flachen Ein- und Ausfahrt, welche an den Eifeldweg anschliesst. Die 39 Parkplätze ergeben gesamthaft 98 Bewegungen pro Tag (2.5 Bewegungen pro Parkplatz). Die Berechnung der Schallleistungspegel der Ein-/ Ausfahrt sowie der gedeckten Rampe sind im Anhang B1 beigefügt. In den nachfolgenden Tabellen werden die Grundlagen und die Schalleistungen zusammengefasst.

Tabelle 4: Berechnung zur Schalleistung Ein-/ Ausfahrt nach SN 640 578

Ein-/ Ausfahrt	Tag (07-19 Uhr)	Nacht (19-07 Uhr)
Länge (m)	17	17
Steigung (%)	5	5
Verkehrsmenge (Fz/h)	6.1	2.0
L <sub>w,Zu</sub> Ein-/ Ausfahrt (dBA)	70.2	65.4

Tabelle 5: Berechnung zur Schalleistung gedeckten Rampe nach SN 640 578

Gedeckte Rampe	Tag (07-19 Uhr)	Nacht (19-07 Uhr)
Fläche Garagenöffnung (m <sup>2</sup> )	15	15
Verkehrsmenge (Fz/h)	6.1	2.0
L <sub>w,gR</sub> gedeckte Rampe (dBA)	69.6	64.9

#### AEH Gewerbe 1 und 2 sowie Wohnhäuser 3 bis 6

Im Untergeschoss der beiden Gewerbegebäude (G1 & G2) und den vier Wohnhäusern (W3 bis W6) befindet sich eine Autoeinstellhalle. Die Ein-/ Ausfahrt erfolgt über den Eiweg. Die 159 Parkplätze ergeben gesamthaft 398 Bewegungen pro Tag (2.5 Bewegungen pro Parkplatz für Bewohner / Besucher als auch Beschäftigte).

Die Berechnung der Schallleistungspegel der Ein-/ Ausfahrt sowie der offenen Rampe sind im Anhang B2 beigefügt. In den nachfolgenden Tabellen werden die Grundlagen und die Schalleistungen zusammengefasst.



Tabelle 6: Berechnung zur Schalleistung Ein-/ Ausfahrt nach SN 640 578

Ein-/ Ausfahrt	Tag (07-19 Uhr)	Nacht (19-07 Uhr)
Länge (m)	17	17
Steigung (%)	0	0
Verkehrsmenge (Fz/h)	24.8	8.3
L <sub>w,Zu</sub> Ein-/ Ausfahrt (dBA)	75.3	70.5

Tabelle 7: Berechnung zur Schalleistung offenen Rampe nach SN 640 578

Offene Rampe	Tag (07-19 Uhr)	Nacht (19-07 Uhr)
Länge (m)	25	25
Steigung (%)	15	15
Verkehrsmenge (Fz/h)	24.8	8.3
L <sub>w,oR</sub> offene Rampe (dBA)	82.9	78.2

Bei beiden Einstellhallen wurde gemäss Anhang 6 der Lärmschutz-Verordnung bei Parkieranlagen eine Korrektur K1 von 0 dB(A) am Tag und 5 dB(A) in der Nacht berücksichtigt. Auf Korrekturen betreffend des Tongehalt (K2) und Impulsgehalt (K3) wird verzichtet.

## 6 Berechnungsmethodik

Mit dem Lärmausbreitungsmodell CadnaA [3] wurde ein digitales Modell der Situation erstellt. Die Immissionen wurden mit den Angaben aus Kapitel 5.1 und 5.2 jeweils für die lärmexponiertesten Fassaden berechnet. Die Berechnungen wurden beim Eisenbahnlärm mit SEMIBEL und die Industrie- und Gewerbeanlagen nach ISO 9613 durchgeführt. Die Beurteilung beinhaltet die zweite maximale Reflexionsordnung. Als nächstgelegene lärmempfindliche Empfangsorte wurden die Gebäude des Quartierplans und bei der Beurteilung der Autoeinstellhalle zusätzlich die nächstgelegenen Nachbarliegenschaften betrachtet.

## 7 Beurteilung

### 7.1 Eisenbahnlärm

Aufgrund der in Kapitel 5.1 aufgeführten Emissionen und der in Kapitel 6 aufgezeigten Berechnungsmethodik ergeben sich folgende maximale Beurteilungspegel pro Gebäude:

Tabelle 8: Ergebnisse Eisenbahnlärm

Immissionsort Eisenbahnlärm	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Gewerbe 1 (G1)	70	60	51	51	-	-
Gewerbe 2 (G2)	70	60	52	51	-	-
Wohnhaus 1 (W1)	60	50	40	40	-	-
Wohnhaus 2 (W2)	60	50	40	40	-	-
Wohnhaus 3 (W3)	60	50	44	43	-	-
Wohnhaus 4 (W4)	60	50	43	43	-	-
Wohnhaus 5 (W5)	60	50	45	45	-	-
Wohnhaus 6 (W7)	60	50	46	45	-	-
Aufstockung Wohnen (W7)	65	55	53	52	-	-

Die Immissionsgrenzwerte werden durch den Eisenbahnlärm an allen beurteilten Gebäuden eingehalten. In der Abbildung 3 wird ein Ausschnitt des Berechnungsmodells für den Nachtzustand beim Eisenbahnlärm dargestellt.



Abbildung 3: Ausschnitt Berechnungsmodell - Eisenbahnlärm Nachtzeitraum

## 7.2 Autoeinstellhallen

Die Tabelle 9 beinhaltet die maximalen Beurteilungspegel pro Gebäude aufgrund der Emissionen der beiden Autoeinstellhallen.

Tabelle 9: Ergebnisse Autoeinstellhallen

Immissionsort Autoeinstellhallen	Planungswert		Beurteilungspegel Lr		Überschreitung	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Gewerbe 1 (G1)	65	55	34	35	-	-
Gewerbe 2 (G2)	65	55	48	48	-	-
Wohnhaus 1 (W1)	55	45	51	51	-	6
Wohnhaus 2 (W2)	55	45	30	31	-	-
Wohnhaus 3 (W3)	55	45	36	36	-	-
Wohnhaus 4 (W4)	55	45	32	33	-	-
Wohnhaus 5 (W5)	55	45	48	48	-	3
Wohnhaus 6 (W7)	55	45	36	36	-	-
Bestand Gewerbe (W7), EG/1.OG	65	55	51	51	-	-
Aufstockung Wohnen (W7)	60	50	51	50	-	-
Rebgasse 17	60	50	39	39	-	-
Neubau Parz. 4673 / 4574	60	50	44	44	-	-
Aumattweg 7	60	50	43	44	-	-
Unbebaute Parz. 4575, IP1, 2.OG	60	50	53	53	-	3
Unbebaute Parz. 4575, IP2, 2.OG	60	50	50	50	-	-

Bei fast allen nächstgelegenen Wohn- und Gewerbegebäuden werden die Planungswerte eingehalten. Ausser an der Westfassade des Wohnhaus 1, der Ostfassade des Wohnhaus 5 und bei der unbebauten Parzelle 4575 werden die Planungswerte in der Nacht überschritten.

In der Abbildung 4 wird ein Ausschnitt des Berechnungsmodells für den Nachtzustand beim Industrie- und Gewerbelärm (AEH) dargestellt.

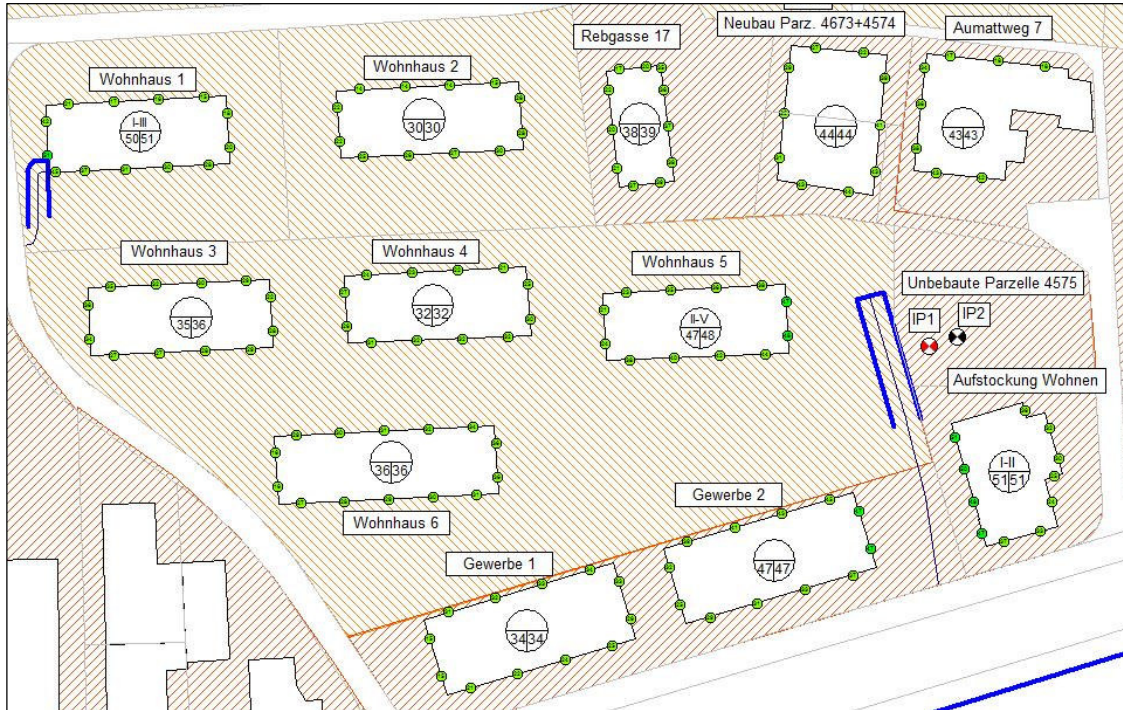


Abbildung 4: Ausschnitt Berechnungsmodell - Autoeinstellhallen Nachtzeitraum

Die Abbildung 5 zeigt die Westfassade des Wohnhaus 1 und die vorliegenden Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum.

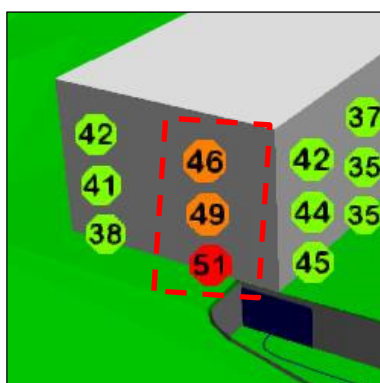


Abbildung 5: Ausschnitt Berechnungsmodell – Wohnhaus 1 / Westfassade - Nachtzeitraum

Gemäss aktueller Beurteilung sind im vorderen Bereich der Westfassade die Planungswerte um bis zu 6 dB überschritten (rote Markierung in Abbildung 5). Im Rahmen der weiteren Projektierung kann hier mit einer Grundrissgestaltung oder Anordnung der Fenster auf die Überschreitung reagiert werden. Eine weitere Lärmschutzmassnahme wäre eine Eindeckung (schalldichtes Vordach) der AEH-Garagenöffnung. Die definitiven Beurteilungspegel und Massnahmen sind in der nächsten Projektphase festzulegen.



Die Planungswertüberschreitung an der Ostfassade des Wohnhaus 5 ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

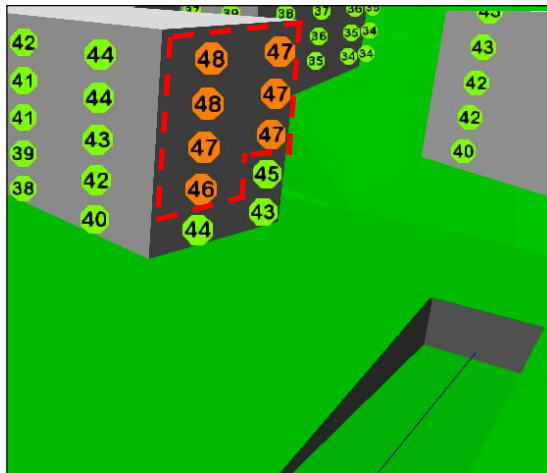


Abbildung 6: Ausschnitt Berechnungsmodell – Wohnhaus 5 / Ostfassade - Nachtzeitraum

Gemäss aktueller Beurteilung sind ab dem 1. Obergeschoss an der Westfassade die Planungswerte um bis zu 3 dB überschritten (rote Markierung in Abbildung 6). Im Rahmen der weiteren Projektierung kann hier mit einer Grundrissgestaltung (nicht lärmempfindliche Räume, keine Fenster, usw.) auf die Überschreitung reagiert werden. Eine weitere Lärmschutzmassnahme wäre die Einhausung der offenen AEH-Rampe. Die definitiven Beurteilungspegel und Massnahmen sind in der nächsten Projektphase festzulegen.

Die Beurteilung der unbebauten Parzelle 4575 zeigt, dass der Beurteilungspegel in direkter Nähe zur Autoeinstellhallen-Rampe über dem Planungswert liegt (IP1, siehe Abbildung 4). In weiterer Entfernung wird der Planungswert bereits eingehalten (IP2). Aktuell wird die Parzelle 4575 als Parkplatz genutzt. Es gilt in der nächsten Projektphase zu klären, ob für die Parzelle 4575 ein Baugesuch vorliegt und somit in die Beurteilung mit einfließen kann. Falls die Planungswerte bei der unbebauten Parzelle 4575 eingehalten werden müssen, können verschiedene Massnahmen bzw. Massnahmenkombination wie absorbierende Wandverkleidung der Rampe, Lärmschutzwand entlang der Rampenbrüstung oder Schliessung der Rampe, umgesetzt werden.

## 8 Fazit

Die Anforderungen an die Lärmschutz-Verordnung werden für den Quartierplan Eifeld durch den Eisenbahnlärm eingehalten.

Die Emissionen (Ein-/ Ausfahrt und Rampe) der beiden Autoeinstellhalle führen zu wenigen Überschreitungen der Planungswerte. Bei der Westfassade des Wohnhaus 1 und Ostfassade des Wohnhaus 5 müssen im Rahmen der weiteren Projektierung auf die Überschreitungen der Planungswerte reagiert werden (Grundrissgestaltung, keine Fenster, geschlossenes Vordach, Einhausung AEH-Rampe, usw.).

Für die Einhaltung der Grenzwerte bei der unbebauten Parzelle 4575 sind eventuell Lärmschutzmassnahmen zu planen, bzw. zuvor sollte der Bebauungsstand der Parzelle in der nächsten Projektphase ermittelt werden.

Falls eine Regenrinne an der jeweiligen AEH-Rampe geplant ist, muss die Abdeckung der Rinne zwingend lärmarm ausgebildet werden.

### Empfehlung

Als Lärmschutzmassnahme und auch im Sinne des Vorsorgeprinzips empfehlen wir, die schalldichte Einhausung der AEH-Rampe bzw. die Montage eines schalldichten Vordaches bei der AEH des Wohnhaus 1 und 2.

### Anmerkung

Die hier durchgeführten Berechnungen basieren auf den in Kapitel 2 aufgeführten Grundlagen. Falls sich in den weiteren Projektphasen die Grundlagen (z.B. Anzahl Parkplätze AEH, Lage Rampe, Steigung, usw.) ändert, müssen die Berechnungen aktualisiert werden. Dies gilt ebenfalls für die Lage und Anordnung der einzelnen, geplanten Baukörper des Quartierplans.

Gruner AG



Michael Fäs

Leiter Abteilung

Bauphysik, Akustik



Thomas Braun

Projektleiter

Bauphysik, Akustik

## **Anhang A**

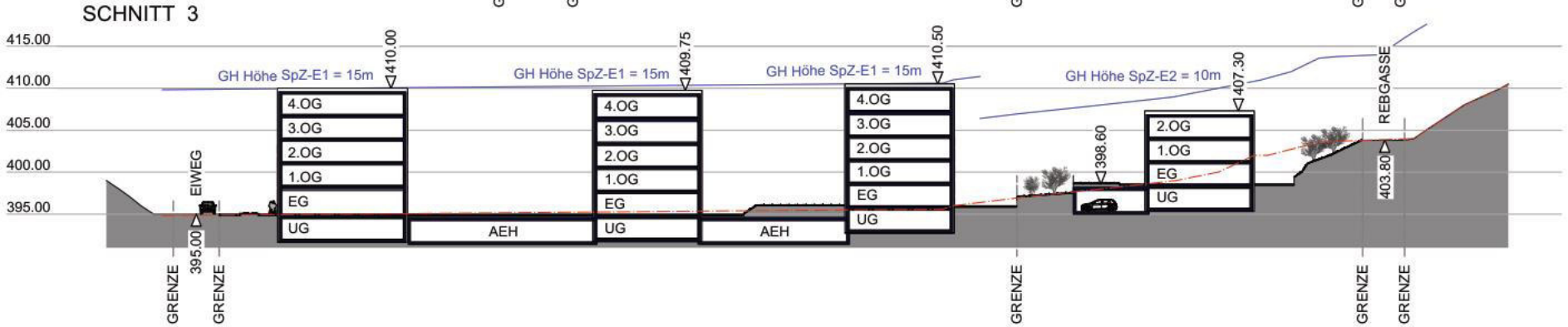
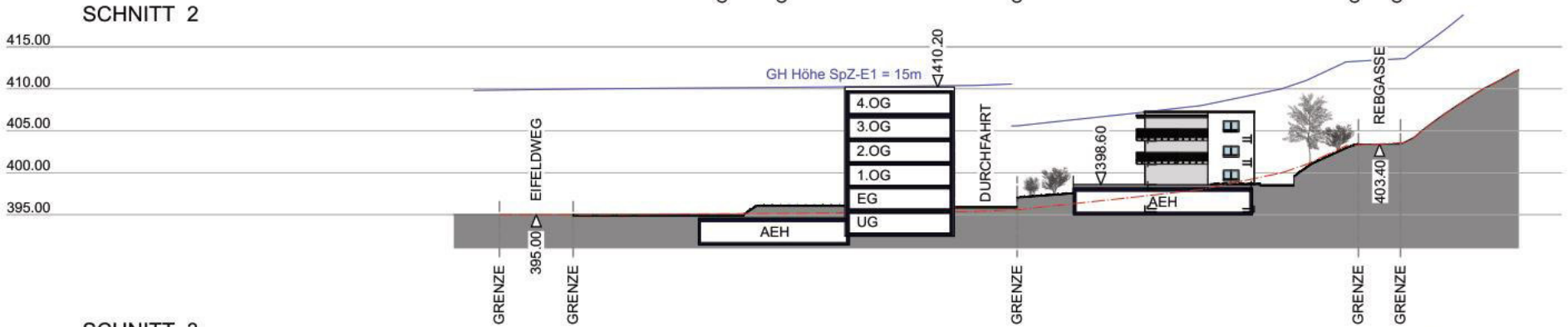
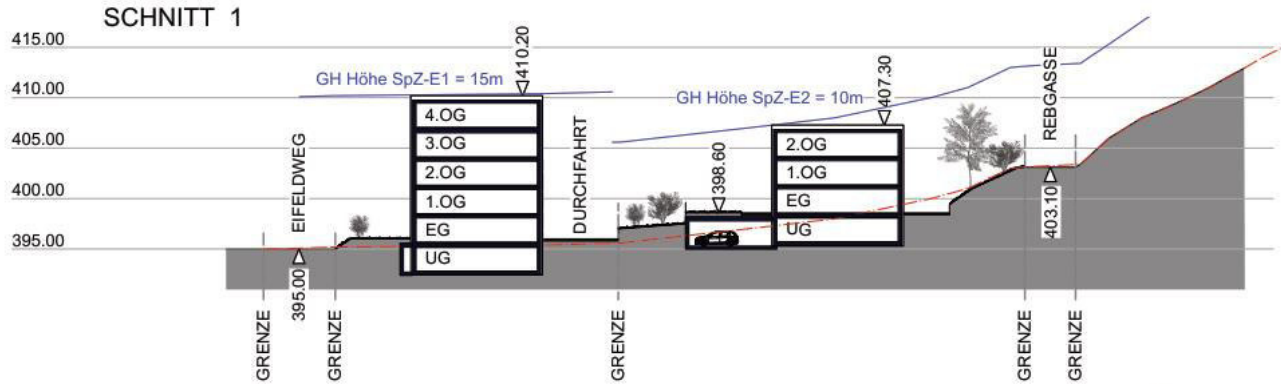
Plangrundlagen wie Situation, Schnitte, usw.

Quartierplan "Eifeld", vom 21.02.2020, 21.11.2019, 06.12.2019



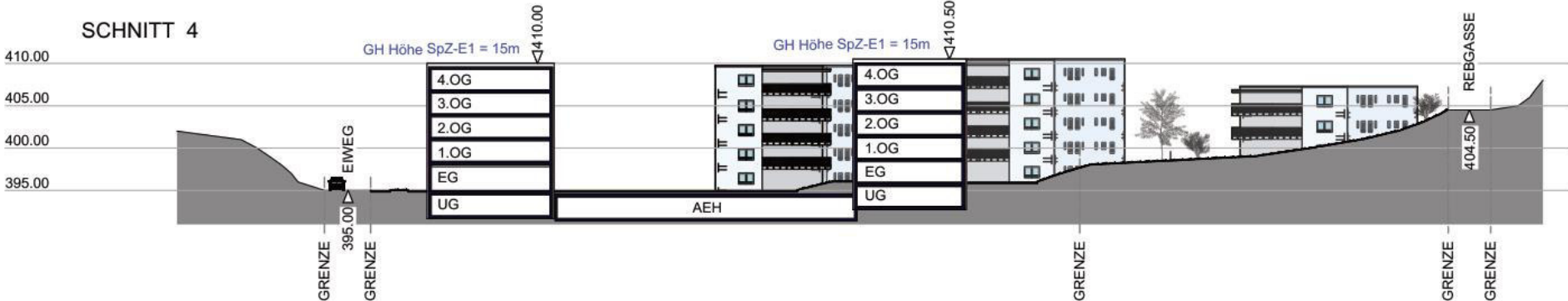


# Plangrundlagen wie Situation, Schnitte, usw.

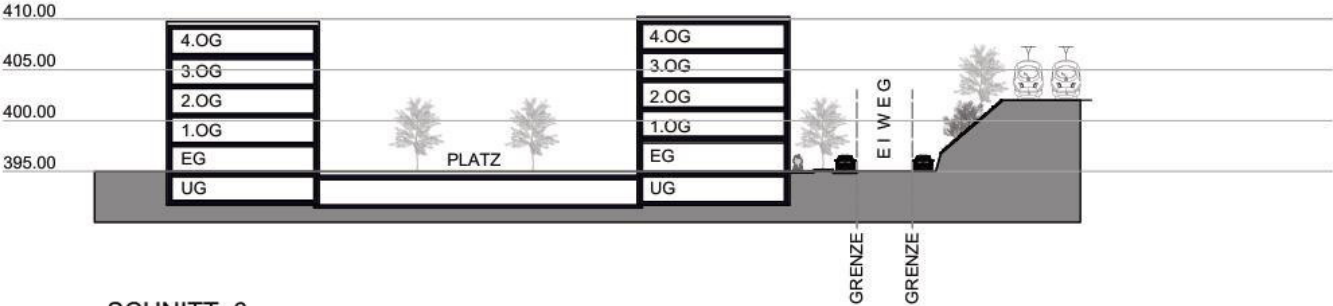


# Plangrundlagen wie Situation, Schnitte, usw.

SCHNITT 4



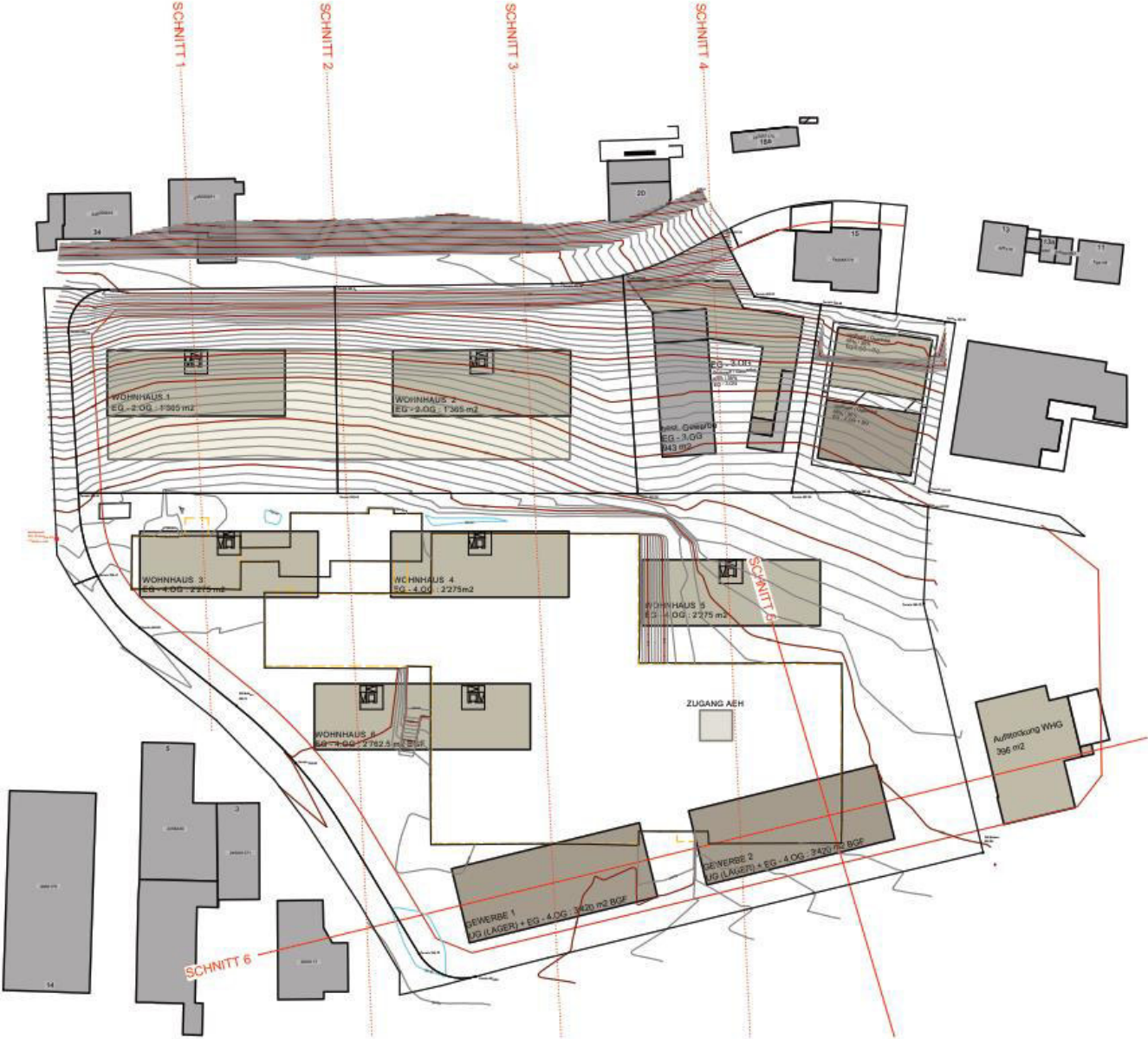
SCHNITT 5



SCHNITT 6



# Plangrundlagen wie Situation, Schnitte, usw.





# Plangrundlagen wie Situation, Schnitte, usw.



# Plangrundlagen wie Situation, Schnitte, usw.



## **Anhang B**

Berechnung bzw. Herleitung Emissionen Autoeinstellhalle nach SN 640 578

# Autoeinstellhalle (AEH) Wohnhaus 1 und 2, Quartierplan Eifeld

Herleitung Berechnung nach SN 640578, geschlossene Rampe

Gelbe Felder sind Eingabefelder

## Grundlagen

Anzahl Parkplätze	39
Bewegungen / PP	2.5
Bewegungen Gesamt	98

Tag-/ Nachtverteilung	
Tag	Nacht
75%	25%

Verkehrsmenge pro h	
Tag	Nacht
6.1	2.0

## Einfahrt/Ausfahrt (ausserhalb Parkierungsanlage)

$Lw,Zu = 49 + 10 \cdot \log(\text{Länge Zufahrt}) + 10 \cdot \log(\text{Verkehrsmenge pro h}) + \text{Korrektur Steigung}$

Korrektur Steigung  $d_i = (i-3)/2$

	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Lw,Zu	70.2	65.4

Länge Zufahrt: 17 m  
 Steigung (i): 5 %  
 Korrektur Steigung: 1 dB

## Geschlossene Rampe

$Lw,gR = 50 + 10 \cdot \log(\text{Fläche Garagenöffnung}) + 10 \cdot \log(\text{Verkehrsmenge pro h}) + \text{Reduktion bei absorbierender Auskleidung}$

	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Lw,gR	69.6	64.8

Fläche Garagenöffnung: 15 m<sup>2</sup>  
 Reduktion Auskleidung\*: 0 dB

\*0 dB keine Absorption, -4 dB bei 5 m Länge ab Portal; -6 bei 10 m Länge ab Portal

Korrekturen LSV, Anhang 6

	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
K1	0	5
K2 (Tongehalt)	0	0
K3 (Impulsgehalt)	0	0



# Autoeinstellhalle (AEH) Wohnhaus 3 bis 6 und Gewerbehäuser 1+2, Quartierplan Eifeld

Herleitung Berechnung nach SN 640578, offene Rampe

Gelbe Felder sind Eingabefelder

## Grundlagen

Anzahl Parkplätze	159
Bewegungen / PP	2.5
Bewegungen Gesamt	398

Tag-/ Nachtverteilung	
Tag	Nacht
75%	25%

Verkehrsmenge pro h	
Tag	Nacht
24.8	8.3

## Einfahrt/Ausfahrt (ausserhalb Parkierungsanlage)

$L_{w,Zu} = 49 + 10 \cdot \log(\text{Länge Zufahrt}) + 10 \cdot \log(\text{Verkehrsmenge pro h}) + \text{Korrektur Steigung}$

Korrektur Steigung  $d_i = (i-3)/2$

	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
<b>L<sub>w,Zu</sub></b>	<b>75.3</b>	<b>70.5</b>

Länge Zufahrt: 17 m  
 Steigung (i): 0 %  
 Korrektur Steigung: 0 dB

## Offene Rampe

$L_{w,oR} = 49 + 10 \cdot \log(\text{Länge Rampe}) + 10 \cdot \log(\text{Verkehrsmenge pro h}) + \text{Korrektur Steigung} + \text{Korrektur Stützmauer}$

Korrektur Steigung  $d_i = (i-3)/2$

	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
<b>L<sub>w,oR</sub></b>	<b>82.9</b>	<b>78.2</b>

Länge Rampe: 25 m  
 Steigung (i): 15 %  
 Korrektur Steigung: 6 dB  
 Korrektur Stützmauer: 0 dB\*

\*Keine Stützmauer Korrektur, da Stützmauer in CadnaA berücksichtigt wurde.  
 2 dB Stützmauern; 0 dB bei seitlicher Böschung bzw. absorbierender Stützmauer

## Korrekturen LSV, Anhang 6

	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
K1	0	5
K2 (Tongehalt)	0	0
K3 (Impulsgehalt)	0	0