

Schallschutz gegen Aussen

Zentrumsüberbauung Rosenhof, Baufeld D Bahnhof Ost Effretikon



Bauherr : OMGprojekt AG
St. Gallerstrasse 15
8400 Winterthur

Architekt : Otmar M. Gnädinger Architekt
St. Gallerstrasse 15
8400 Winterthur

Verfasser : 3-Plan Haustechnik AG
Christoph Bollinger | dipl. Ing. SIA
Albert-Einstein-Strasse 15
8404 Winterthur

Datum : 06.09.2018

Inhaltverzeichnis

1	Ausgangslage	3
2	Auftrag	3
3	Grundlagen	3
	3.1.1 SBB Linien 751 und 753	3
4	Belastungsgrenzwerte	4
5	Berechnungen	4
	5.1 Referenzberechnung	4
	5.2 Immissionsorte	5
	5.3 Berechnungsparameter Soundplan	4
	5.4 Berechnungsergebnisse der Lärmsituation	6
	5.5 Rasterlärnkarten (Tag & Nacht)	7
6	Beurteilung	8

Phase	Status	
	<i>Arbeitsdokument</i>	<i>Phasenabschluss</i>
31 – Vorprojekt	04.09.2018	
32 – Bauprojekt		
33 – Bewilligungsverfahren		
4 – Ausschreibung		
5 – Realisierung		

1 Ausgangslage

Otmar M. Gnädinger plant im Gebiet Rosenhof an der Florastrasse in Effretikon den Bau von zwei Gebäudekörpern in unmittelbarer Gleisnähe. Das Baufeld D ist den Lärmemissionen der SBB Linien 751 und 753 ausgesetzt.

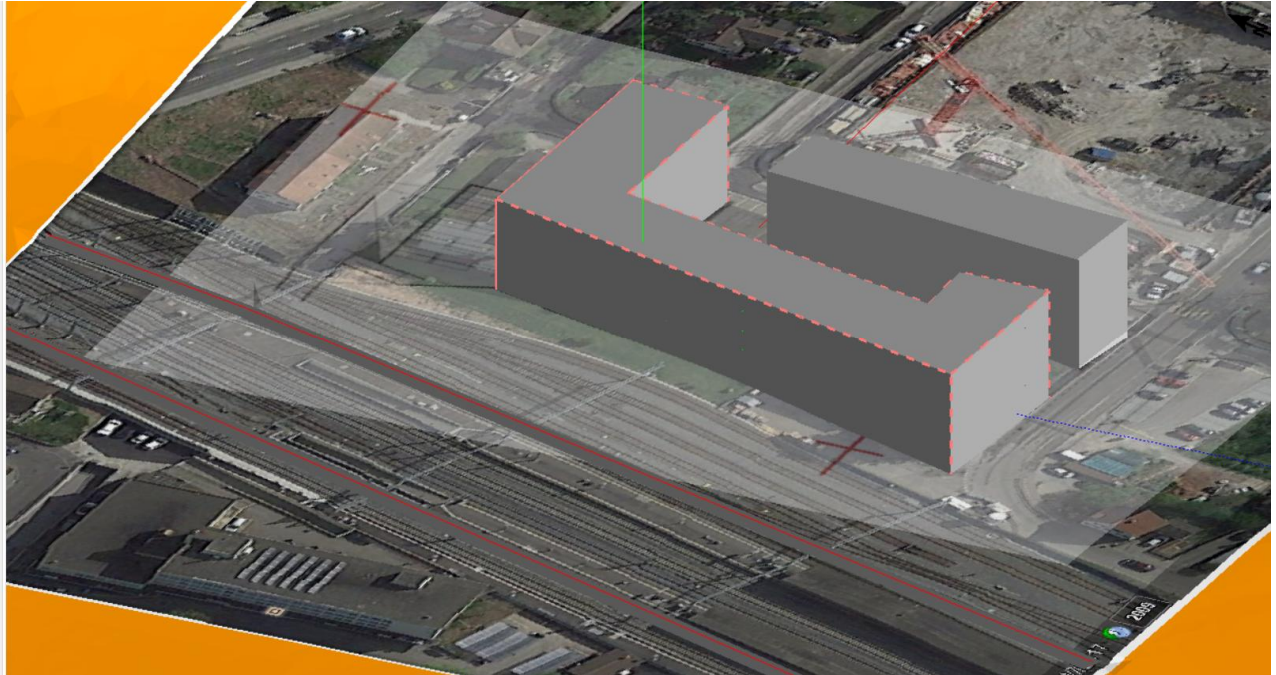


Abbildung: Simulationsmodell der Überbauung mit dem Bahnhof Effretikon

2 Auftrag

Für das Bauprojekt soll nachgewiesen werden, ob die Immissionsgrenzwerte der eidgenössischen Lärmverordnung eingehalten werden.

3 Grundlagen

Von gesetzlicher Seite sind folgende Normen und Gesetze relevant:

- Eidgenössische Lärmschutz-Verordnung (LSV) 814.41
- Norm SIA 181, „Schallschutz im Hochbau“

Für die Modellierung des Rechenmodells wurden folgende Emissionswerte angesetzt:

3.1.1 SBB Linien 751 und 753

SBB Linie 751	Lr Tag: 78.8 dBA	Lr Nacht: 75.9 dBA
SBB Linie 753	Lr Tag: 66.9 dBA	Lr Nacht: 56.2 dBA

Quelle: Lärmbelastungskataster für Eisenbahnanlagen (Stand am 31.08.2018)

4 Belastungsgrenzwerte

Gemäss den Vorabklärungen der Fa. Pöyry wird das Baufeld D nach den Immissionsgrenzwerten der Empfindlichkeitsstufe III beurteilt. Dabei sind an den massgeblichen Empfangspunkten folgende Werte einzuhalten:

Immissionsgrenzwert Tag	65 dBA
Immissionsgrenzwert Nacht	55 dBA

Für Betriebsräume gelten tagsüber um 5 dBA erhöhte Grenzwerte. Der Nachtwert ist nicht relevant.

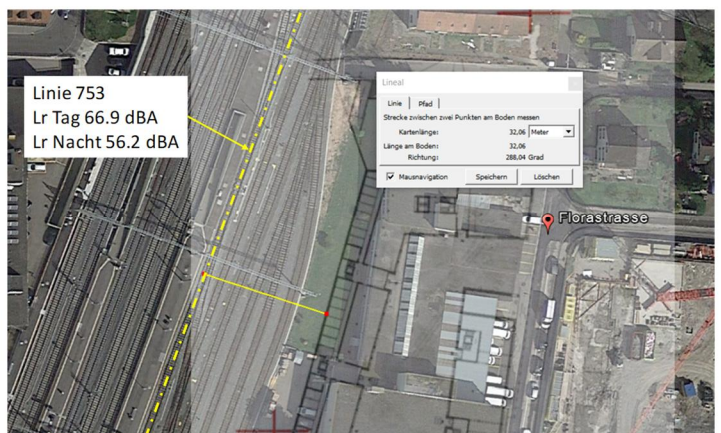
5 Berechnungen

Die gesamte Situation wurde mit der Software Soundplan Essential 4.1 modelliert. Als Basis dazu dient das Richtprojekt vom 06.07.2018 von Otmar M. Gnädinger Architekt. Das digitale Geländemodell beruht auf den Grundlagen von Google Earth.

5.1 Referenzberechnung

Für den Empfangspunkt 5 wurde mit einer logarithmischen Handrechnung eine Kontrollrechnung durchgeführt.

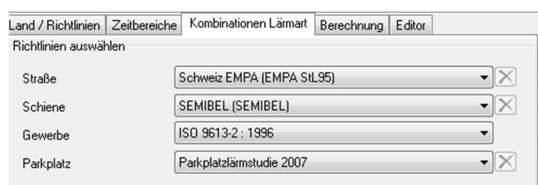
Empfindlichkeitsstufe	III
IGW Tag	65.0 dBA
IGW Nacht	55.0 dBA
Dfa Linie 753	
Pegel Tag (inkl. K1)	66.9 dBA
Pegel Nacht (inkl. K2)	56.2 dBA
Abstand Axe Bahn- Fassade (EP 6)	32.0 m
Abstandsämpfung	15.1 dBA
Beurteilungspegel Tag	51.8 dBA
Beurteilungspegel Nacht	41.1 dBA



Dabei wurde als Referenzbahnlinie die DFA Linie 753 für die Berechnung berücksichtigt. Die in der Soundplan resultierenden Werte betragen für die Tagperiode 52.1 dBA, für die Nachtperiode 41 dBA, womit eine gute Übereinstimmung mit dem Berechnungsmodell gegeben ist.

5.2 Berechnungsparameter Soundplan

Die Immissionswerte des Bahnlärms wurden mit dem Berechnungsprogramm SoundPLAN Essential 4.1 berechnet. Die Berechnungsroutine beruht auf den Richtlinien EMPA StL95, SEMIBEL sowie ISO 9613-2: 1996.



5.3 Immissionsorte

Am geplanten Gebäudekörper wurden jeweils der Lärmquelle zugewandte und lärmabgewandte Immissionsorte definiert. Die Übersicht über die definierten Immissionsorte ist untenstehend zu finden:

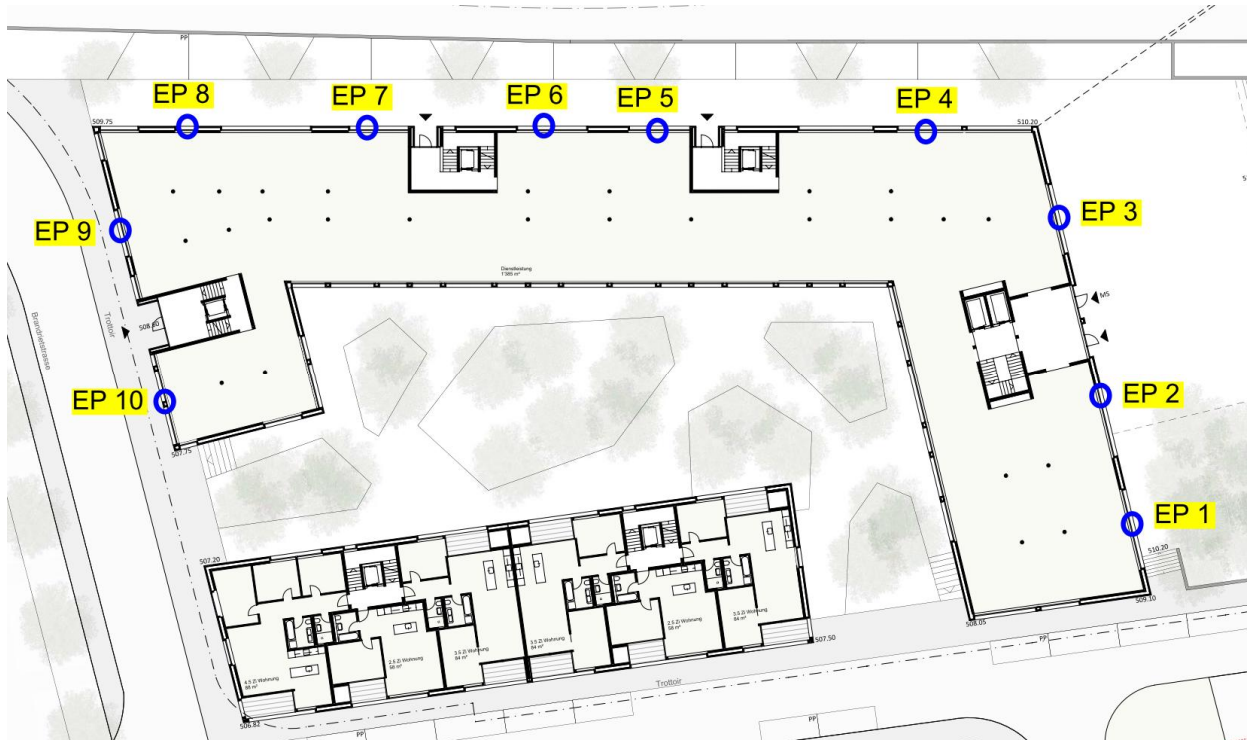


Abbildung: Empfangspunkte Ebene 2 Platz

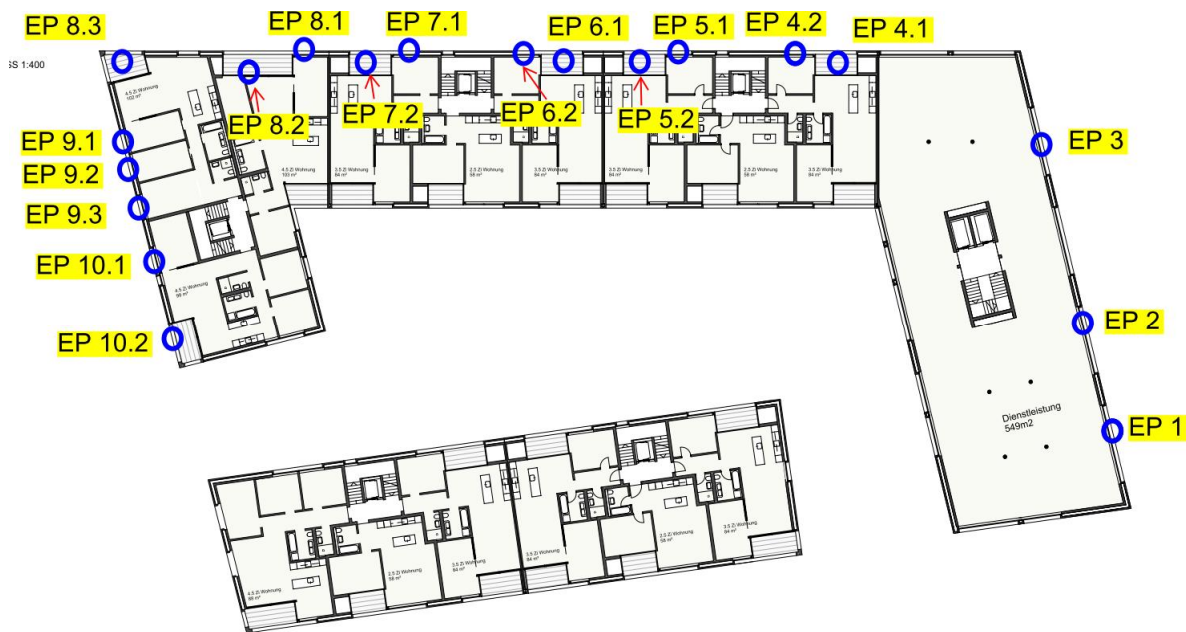


Abbildung: Empfangspunkte Ebene 3-5

5.4 Berechnungsergebnisse der Lärmsituation

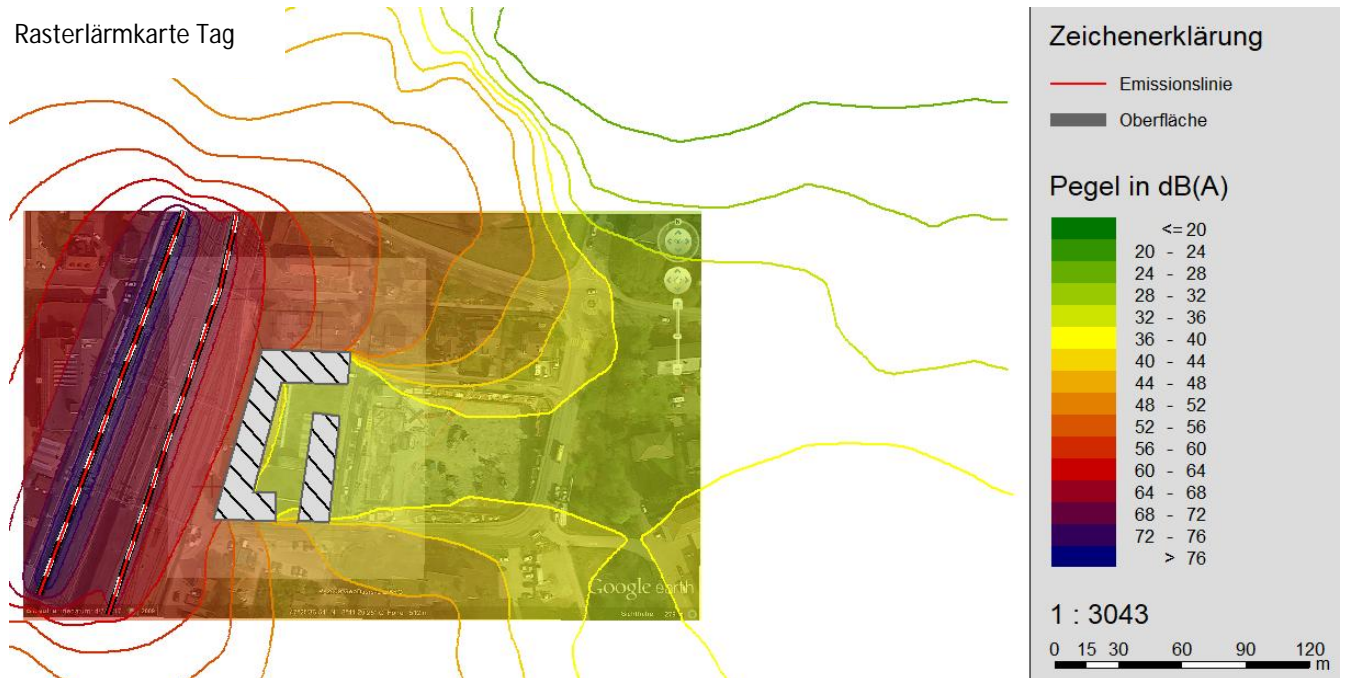
Immissionsortname	Gebäude-seite	Stockwerk	Tag dB(A)	Nacht	Reflexions- Zuschlag dB(A)	Abzug für Loggia	Bereinigter Immissionspegel		Grenzwert		Raum- Nutzung	Beurteilung
							Tag dB(A)	Nacht	Tag	Nacht		
1	Nord	Ebene 2 Platz	53	50	1		54	51	70		- Betriebsraum	
2	Nord	Ebene 2 Platz	54	51	1		55	52	70		- Betriebsraum	
3	Nord	Ebene 2 Platz	56	53	1		57	54	70		- Betriebsraum	
4	West	Ebene 2 Platz	59	56	1		60	57	70		- Betriebsraum	
5	West	Ebene 2 Platz	59	56	1		60	57	70		- Betriebsraum	
6	West	Ebene 2 Platz	59	56	1		60	57	70		- Betriebsraum	
7	West	Ebene 2 Platz	59	56	1		60	57	70		- Betriebsraum	
8	West	Ebene 2 Platz	53	50	1		54	51	70		- Betriebsraum	
9	Süd	Ebene 2 Platz	47	43	1		48	44	70		- Betriebsraum	
10	Süd	Ebene 2 Platz	46	42	1		47	43	70		- Betriebsraum	
1	Nord	Ebene 3	54	51	1		55	52	70		- Betriebsraum	
2	Nord	Ebene 3	55	52	1		56	53	70		- Betriebsraum	
3	Nord	Ebene 3	57	54	1		58	55	70		- Betriebsraum	
4.1	West	Ebene 3	60	57	1	3	58	55	65	55	Wohnen	
4.2	West	Ebene 3	60	57	1		61	58	65	55	Zimmer	Lüftung über 4.1
5.1	West	Ebene 3	60	57	1		61	58	65	55	Zimmer	Lüftung über 5.2
5.1	West	Ebene 3	60	57	1	3	58	55	65	55	Wohnen	
6.1	West	Ebene 3	60	56	1	3	58	54	65	55	Wohnen	
6.2	West	Ebene 3	60	56	1		61	57	65	55	Zimmer	Lüftung über 6.1
7.1	West	Ebene 3	60	57	1		61	58	65	55	Zimmer	Lüftung über 7.2
7.2	West	Ebene 3	60	57	1	3	58	55	65	55	Wohnen	
8.1	West	Ebene 3	59	56	1		60	57	65	55	Zimmer	Lüftung über 8.2
8.2	West	Ebene 3	59	56	1	3	57	54	65	55	Wohnen	
8.3	West	Ebene 3	59	56	1	3	57	54	65	55	Wohnen	
9.1	Süd	Ebene 3	52	48	1		53	49	65	55	Zimmer	
9.2	Süd	Ebene 3	52	48	1		53	49	65	55	Zimmer	
9.3	Süd	Ebene 3	52	48	1		53	49	65	55	Zimmer	
10.1	Süd	Ebene 3	50	47	1		51	48	65	55	Zimmer	
10.2	Süd	Ebene 3	50	47	1	3	48	45	65	55	Wohnen	
1	Nord	Ebene 4	55	51	1		56	52	70		- Betriebsraum	
2	Nord	Ebene 4	56	52	1		57	53	70		- Betriebsraum	
3	Nord	Ebene 4	57	54	1		58	55	70		- Betriebsraum	
4.1	West	Ebene 4	60	57	1	3	58	55	65	55	Wohnen	
4.2	West	Ebene 4	60	57	1		61	58	65	55	Zimmer	Lüftung über 4.1
5.1	West	Ebene 4	60	57	1		61	58	65	55	Zimmer	Lüftung über 5.2
5.1	West	Ebene 4	60	57	1	3	58	55	65	55	Wohnen	
6.1	West	Ebene 4	60	57	1	3	58	55	65	55	Wohnen	
6.2	West	Ebene 4	60	57	1		61	58	65	55	Zimmer	Lüftung über 6.1
7.1	West	Ebene 4	60	57	1		61	58	65	55	Zimmer	Lüftung über 7.2
7.2	West	Ebene 4	60	57	1	3	58	55	65	55	Wohnen	
8.1	West	Ebene 4	60	56	1		61	57	65	55	Zimmer	Lüftung über 8.2
8.2	West	Ebene 4	60	56	1	3	58	54	65	55	Wohnen	
8.3	West	Ebene 4	60	56	1	3	58	54	65	55	Wohnen	
9.1	Süd	Ebene 4	53	49	1		54	50	65	55	Zimmer	
9.2	Süd	Ebene 4	53	49	1		54	50	65	55	Zimmer	
9.3	Süd	Ebene 4	53	49	1		54	50	65	55	Zimmer	
10.1	Süd	Ebene 4	51	48	1		52	49	65	55	Zimmer	
10.2	Süd	Ebene 4	51	48	1	3	49	46	65	55	Wohnen	
1	Nord	Ebene 5	55	52	1		56	53	70		- Betriebsraum	
2	Nord	Ebene 5	56	53	1		57	54	70		- Betriebsraum	
3	Nord	Ebene 5	57	54	1		58	55	70		- Betriebsraum	
4.1	West	Ebene 5	60	57	1	3	58	55	65	55	Wohnen	
4.2	West	Ebene 5	60	57	1		61	58	65	55	Zimmer	Lüftung über 4.1
5.1	West	Ebene 5	60	57	1		61	58	65	55	Zimmer	Lüftung über 5.2
5.1	West	Ebene 5	60	57	1	3	58	55	65	55	Wohnen	
6.1	West	Ebene 5	60	57	1	3	58	55	65	55	Wohnen	
6.2	West	Ebene 5	60	57	1		61	58	65	55	Zimmer	Lüftung über 6.1
7.1	West	Ebene 5	60	57	1		61	58	65	55	Zimmer	Lüftung über 7.2
7.2	West	Ebene 5	60	57	1	3	58	55	65	55	Wohnen	
8.1	West	Ebene 5	60	57	1		61	58	65	55	Zimmer	Lüftung über 8.2
8.2	West	Ebene 5	60	57	1	3	58	55	65	55	Wohnen	
8.3	West	Ebene 5	60	57	1	3	58	55	65	55	Wohnen	
9.1	Süd	Ebene 5	53	49	1		54	50	65	55	Zimmer	
9.2	Süd	Ebene 5	53	49	1		54	50	65	55	Zimmer	
9.3	Süd	Ebene 5	53	49	1		54	50	65	55	Zimmer	
10.1	Süd	Ebene 5	51	48	1		52	49	65	55	Zimmer	
10.2	Süd	Ebene 5	51	48	1	3	49	46	65	55	Wohnen	

Farbcode Beurteilung	
	IGW überschritten, jedoch lärmabgewandte Lüftungsmöglichkeit
	IGW am massgebenden Lüftungsflügel eingehalten

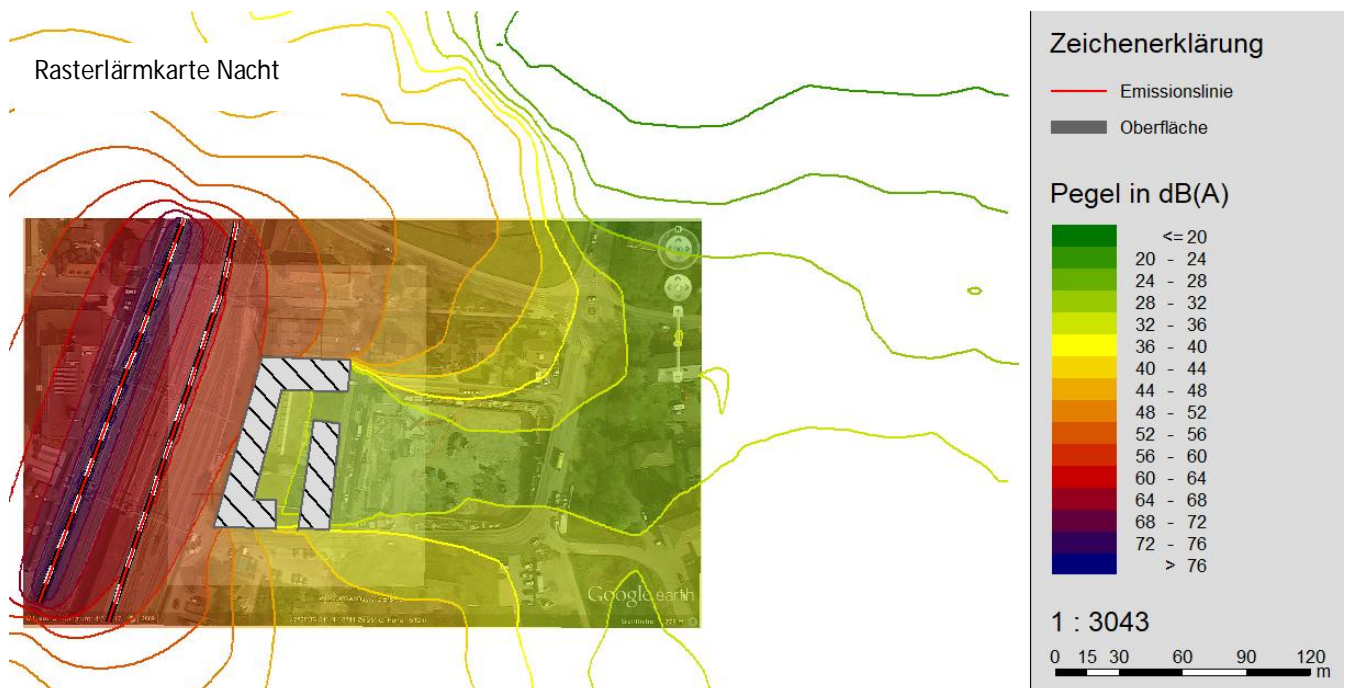
5.5 Rasterlärmkarten (Tag & Nacht)

Die folgenden Abbildungen zeigen die mit der Simulation ermittelte Lärmverteilung tagsüber und nachts.

Rasterlärmkarte Tag



Rasterlärmkarte Nacht



6 Beurteilung

In der Berechnungstabelle sind für die im Übersichtsplan bezeichneten Punkte die jeweiligen Immissionspegel ersichtlich. Die Immissionspegel wurden jeweils mit 1 dBA Reflexionszuschlag für eine lockere Bebauungsart korrigiert.

Die dem Gleisfeld zugewandten Wohnräume werden jeweils ausnahmelos über eine Lärmschutzloggia belüftet. Diese muss gemäss kantonalzürcherischer Bewilligungspraxis folgende Voraussetzungen aufweisen:

- Geschlossene Brüstung (mind. 1m)
- Schallabsorbierende verkleidete Untersicht (Absorberklasse A2)
- Mindesttiefe 2m, Mindestfläche 6m²

Bei einigen wenigen gleiszugewandten Schlafräumen sind die Immissionsgrenzwerte überschritten. Diese Räume weisen jedoch in allen Situationen eine Lüftungsmöglichkeit über die Loggia auf; womit die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden können.

Im Sinne der lärmoptimierten Anordnung der Grundrisse und des überwiegenden Interesses der Überbauung kann von einer Bewilligungsfähigkeit ausgegangen werden.

Winterthur, den 04.09.2018



Christoph Bollinger | dipl. Ing. SIA