Gartenmann Engineering

Gartenmann Engineering AG
Nordring 4A, Postfach
3001 Bern

T +41 31 533 06 00
E mailbox@gae.ch

Ansprechperson
Joel Delay

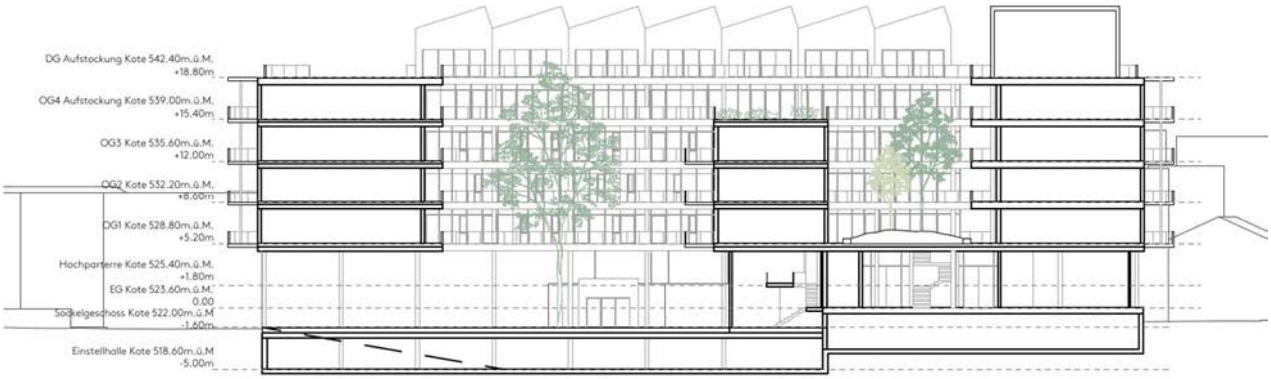
T +41 31 533 06 26
E j.delay@gae.ch

Lärmgutachten

Strassen- & Eisenbahnlärm

Datum: 20. Februar 2025

230324, Worblentalstrasse 68, 3063 Ittigen



Inhalt

1.	Einleitung	3
2.	Grundlagen	3
3.	Grenzwerte	3
3.1.	Geltende Grenzwerte	3
3.2.	Empfindlichkeitsstufe	3
3.3.	Ort der Ermittlung	3
3.4.	Resultierende Belastungsgrenzwerte	4
4.	Beurteilungspunkte	4
5.	Lärmquellen	4
5.1.	Strassenverkehr	4
5.2.	Schienenverkehrszahlen	5
6.	Immissionsberechnung	5
7.	Beurteilung	5
7.1.	Vergleich mit Belastungsgrenzwerten	5

1. Einleitung

Die Pensionskasse des Bundes PUBLICA ist Eigentümerin der Liegenschaft Worblentalstrasse 68 in 3063 Ittigen. Die heutige Nutzerin verlässt das Gebäude per 30.06.2026. Eine Neuvermietung der Liegenschaft im heutigen Zustand (Büronutzung) an einen neuen Gross-Mieter ab 2026 wird von Seite PUBLICA als kritisch angesehen, weshalb eine Transformation des Gebäudes zur Wohnnutzung vorgesehen wird. Die Gartenmann Engineering AG wurde beauftragt, das Projekt hinsichtlich Aussenlärm zu begleiten.

2. Grundlagen

Grundlagen zu vorliegendem Bericht bilden:

[1] Grundrisspläne und Schnitte, Stand 13.12.2024, GWJ Architektur
[2] UeO Nr. 206 «Papiermühle Station Ittigen (Bahnstr.) vom 21.2.1989
[3] Lärmschutzverordnung LSV, in Kraft seit 1. April 1987, Stand am 1. Januar 2025
[4] Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG), SR-Nummer 814.01, in Kraft seit 1. Januar 1985, Stand 1. Januar 2025

Grundsätzlich wären gemäss USG die verschiedenen Lärmarten gesamthaft zu berücksichtigen. Da die Zusammenwirkung der verschiedenen Lärmarten auf die Gesamtbelastung nicht bekannt ist, sind in der Lärmschutzverordnung die Belastungsgrenzwerte auf verschiedene Lärmarten unterteilt. Dementsprechend werden im vorliegenden Bericht die verschiedenen Lärmarten wie folgt separat beurteilt:

Strassenverkehrslärm	LSV, Anhang 3
Eisenbahnlärm	LSV, Anhang 4

3. Grenzwerte

3.1. Geltende Grenzwerte

Bei wesentlichen Änderungen von bestehenden Bauten in bestehenden, erschlossenen Bauzonen darf die Lärmbelastung durch bestehende Anlagen (Strassen- und Schienenverkehr u. a.) nicht über den Immissionsgrenzwerten IGW liegen. Sind die Immissionsgrenzwerte überschritten, müssen Massnahmen ergriffen werden (Art. 22 USG und Art. 31 LSV). Ausnahmen sind möglich, wenn an der Errichtung des Gebäudes ein überwiegendes Interesse besteht und die kantonale Behörde zustimmt (Art. 31 Abs. 2 LSV).

3.2. Empfindlichkeitsstufe

Die Grenzwerte sind unter anderem abhängig von der Lage der Empfangspunkte (Beurteilungspunkte). Gemäss Grundlage [2] gilt für den gesamten Wirkungsbereich der Überbauungsordnung die Empfindlichkeitsstufe ESIII.

3.3. Ort der Ermittlung

Die massgebenden Beurteilungspunkte befinden sich in der Mitte von geöffneten Fenstern lärmempfindlicher Räume. Art. 39 LSV. Auch fest verschlossene, nicht öffenbare Fenster werden grundsätzlich als Beurteilungspunkte betrachtet. Transparente Fassaden[1] (Glasfassaden) hingegen bilden keine Beurteilungspunkte.

[1] Definition: Ohne Öffnungsmechanismus sowie einer Schalldämmung die wesentlich (> 5 dB) von derjenigen der restlichen Fassade abweicht.

3.4. Resultierende Belastungsgrenzwerte

Die Beurteilungspegel L_r müssen die folgenden Belastungsgrenzwerte einhalten:

Nutzung	Lärm-empfindlich-keitsstufe	Immissionsgrenzwert [dB(A)]	
		Tag	Nacht
Wohnen	III	65	55
Räume in Betrieben[1]	III	70	60

[1] Bei Räumen in Betrieben (ES I, II, III) in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten gelten um 5 dB(A) höhere Planungswerte und Immissionsgrenzwerte (Art. 42 LSV).

Für Strassenlärm setzt sich der Beurteilungspegel L_r aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} und der Pegelkorrektur K1 für die Verkehrsmenge zusammen. Gemäss LSV, Anhang 3 sind die Lärmphasen für Tag und Nacht wie folgt definiert: Tag: 06.00 – 22.00 Uhr, Nacht: 22.00 Uhr – 06.00 Uhr

Für Schienenlärm setzt sich der Beurteilungspegel L_r aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} und den Pegelkorrekturen K1 für die Verkehrsmenge und K2 = - 5 dB zusammen. Gemäss LSV, Anhang 4 sind die Lärmphasen für Tag und Nacht wie folgt definiert: Tag: 06.00 – 22.00 Uhr, Nacht: 22.00 Uhr – 06.00 Uhr

4. Beurteilungspunkte

Bei der Beurteilung werden nur die kritischsten und somit massgebenden Beurteilungspunkte herangezogen. Bei Einhaltung der Belastungsgrenzwerte an diesen Punkten, ist mit keiner Überschreitung an anderen Beurteilungspunkten zu rechnen.

Für die Beurteilung wurden die Immissionen entlang aller Fassadenseiten bestimmt. Es handelt sich dabei jeweils um den maximalen Wert über die Fassadenhöhe an der betreffenden Stelle. Zusätzlich wird in der Gebäudemitte der für das Gebäude resultierende maximale Beurteilungspegel für den Tag und für die Nacht aufgeführt.

5. Lärmquellen

5.1. Strassenverkehr

Die Emissionswerte wurden dem kantonalen Emissionskataster entnommen und sind in der Beilage 1 dokumentiert.

Für die Beurteilung wurde der Verkehr auf das Jahr 2035 mit 1%-iger Zunahme pro Jahr hochgerechnet:

	v	DTV	Nt	Nn	Nt2	Nn2	Steigung	Belag	K1 Tag	K1 Nacht
	km/h	Fz/d	Fz/h	Fz/h	%	%	%	-	dB	dB
Worblentalstrasse	**50**	**7778**	**462**	**48**	**5.7**	**6.6**	**0**	**-**	**0**	**-3.2**

DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr
Nt / Nn stündlicher Verkehr (tags/nachts)
Nt2 / Nn2 Schwerverkehrsanteil (tags/nachts)
K1 Pegelkorrektur, -5 für N < 31.6, 10log(N/100) für 31.6 ≤ N ≤ 100, 0 für N > 100

Daraus ergeben sich folgende Emissionswerte (Schallleistungspegel L_w'):

	Tag 06-22 Uhr dB(A)	Nacht 22-06 Uhr dB(A)
Worblentalstrasse	**78.8**	**65.8**

5.2. Schienenverkehrszahlen

Die vorherrschenden Lärmimmissionen, welche durch den Schienenverkehr verursacht werden, sind durch die RBS (Regionalverkehr Bern-Solothurn) bereitgestellt worden. Die massgebenden Emissionswerte des Streckenabschnitts W-7101 mit einer Prognose für das Jahr 2035 sind in der Beilage 2 dokumentiert.

6. Immissionsberechnung

Die Immissionsberechnung wurde mit Hilfe des Computerprogramms CadnaA vorgenommen. Hierbei wurde das zu beurteilende Gebäude in ein 3D-Modell eingegeben. Das Gelände wurde als flach angenommen, berücksichtigt wurde jedoch die reflektierende Wirkung der umliegenden Gebäude. Die Lärmimmissionen des Strassenverkehrs wurden nach den Vorschriften des Berechnungsmodells sonROAD18 berechnet. Eine detaillierte Übersicht der resultierenden Beurteilungspegel ist in der Beilage 3 dokumentiert.

7. Beurteilung

7.1. Vergleich mit Belastungsgrenzwerten

Die folgende Zusammenstellung zeigt den Vergleich mit den Belastungsgrenzwerten. Die Belastungsgrenzwerte gelten als eingehalten, wenn die Beurteilungspegel L_r diese nicht überschreiten. Für die Beurteilung herangezogen wurde der massgebende Immissionspegel aus der Gebäudelärmkarte.

	L_r		Immissionsgrenzwerte		eingehalten
	tags	nachts	tags	nachts	
Strassenverkehr	64	51	65	55	Ja
Schienenverkehr	50	38			Ja

Sowohl für den Strassen- als auch für den Schienenverkehr werden die Belastungsgrenzwerte eingehalten. Massnahmen zur Lärmminderungen am Gebäude sind nicht angezeigt.

Gartenmann Engineering AG

Dieter Fuchs
MSc ETH Zürich / dipl. Akustiker SGA
Senior Projektleiter

Benjamin Beering
BSc Technischer Umweltschutz

T +41 31 533 06 29
E b.beering@gae.ch

Beilagen
1 Strassenverkehr
2 Schienenverkehr
3 Auszüge aus dem Lärmmodell

Kanton Bern
Canton de Berne

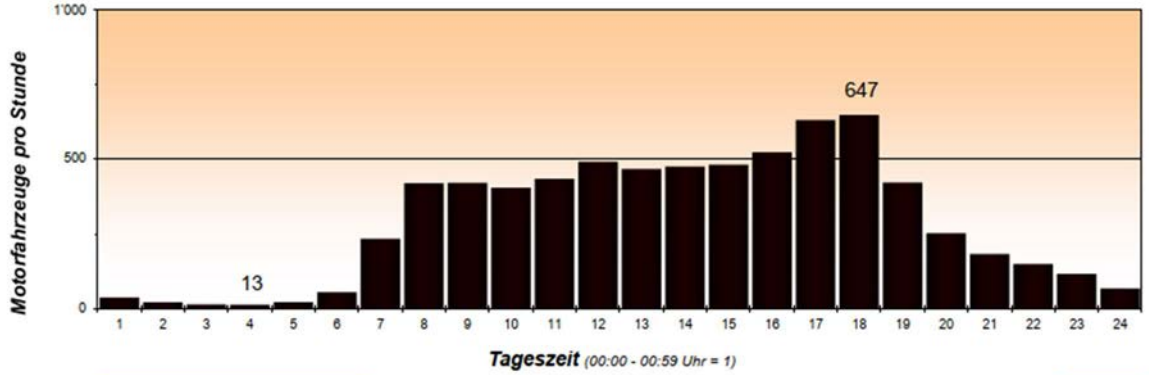
Bau- und Verkehrsdirektion
Tiefbauamt
Reiterstrasse 11
3013 Bern

Verkehrsmanagement@be.ch

Strassenverkehrszählung Worblentalstrasse 97 in Ittigen (3063-2936)

Daten 2024

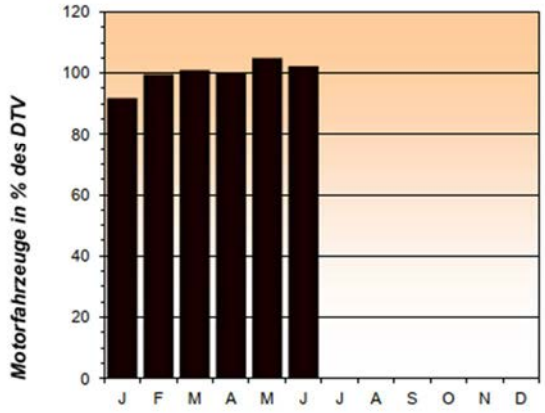
Tagesganglinie (Anzahl Motorfahrzeuge, mittlerer Stundenwert über alle Tage des Jahres)



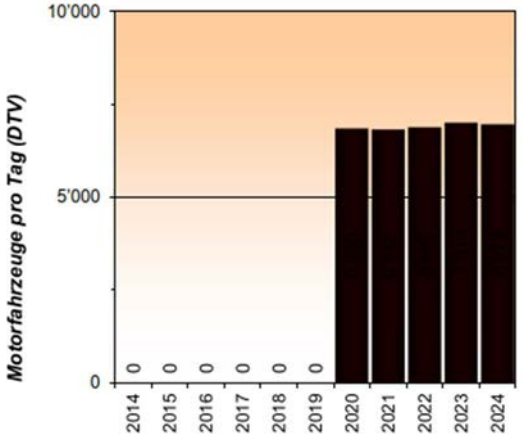
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
QS	37	21	14	13	22	55	233	419	420	404	434	491	466	475	481	522	630	647	421	252	183	149	116	67
R1	17	10	7	6	14	35	144	256	219	209	216	239	232	241	237	256	299	295	202	125	86	69	52	30
R2	20	11	7	8	8	20	90	163	201	195	218	251	234	234	243	267	331	351	219	127	96	80	64	38

QS = Querschnitt, R1 = Fahrrichtung Bern, R2 = Fahrrichtung Ittigen

Jahresganglinie



Verkehrsentwicklung



Die wichtigsten Verkehrsangaben	Alle Motorfahrzeuge	Lärmrelevante Motorfahrzeuge absolut	Lärmrelevante Motorfahrzeuge in %
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV, 24 h)	**6'972**	**397**	**5.7**
Tagesverkehr (Nt) - Durchschnittliche Verkehrsmenge am Tag (6 bis 22 Uhr) in Fahrzeuge pro Stunde	**414.1**	**23.4**	**5.7**
Nachtverkehr (Nn) - Durchschnittliche Verkehrsmenge in der Nacht (0 bis 6 und 22 bis 24 Uhr) in Fahrzeuge pro Stunde	**43.3**	**2.8**	**6.6**

01.07.2024 - me17 - SmartTraffic 14.6.2.2874

Regionalverkehr Bern-Solothurn

Metrohaus, Postfach 3048 Worblaufen
Telefon 031 925 55 55

Übersicht Lärmdaten - Prognose 2035 (2035)

Abschnitts-Nummer: W-7101

Bezeichnung:				Linien:	S7
Strecken-km:	von	18.579	bis 19.984	Brücken-Korrektur:	
Oberbau-Typ:		Normal		Oberbau-Korrektur:	0
Schienenrauhigkeit:		mittlere Schienenrauhigkeit		Schienen-Korrektur:	0
				Weitere Korrekturen:	

Grenzwertüberschreitungen

Empfindlichkeits-stufe	Lr [dBA]		Kritische Periode		Kritische Distanz in Meter		
	Tag	Nacht	PW/IGW	AW	PW	IGW	AW
I	62.5	51.1	tag	tag	17.9	5.7	0.6
II	62.5	51.1	tag	tag	5.7	1.8	0.2
III	62.5	51.1	tag	tag	1.8	0.6	0.2
IV	62.5	51.1	tag	tag	0.6	0.2	0.1

Emissionsberechnung

Zugsart		Mo – Fr		Sa		So		Geschwin-digkeit [km/h]	Leq Zug	
Nr.	Abkürzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
6.1	Be 4/10-4	128	20	96	24	128	20	60	63.8	59.1
6.2	Be 4/10-8	112	8	32	0	0	0	60	65.1	56.4
	Total Züge/Tag, Jahresmittel			205.9				K1	-5	-9.8
	Total Züge/Nacht, Jahresmittel			26.1				**Lr,e**	**62.5**	**51.1**

Situationsplan

Strassenverkehr

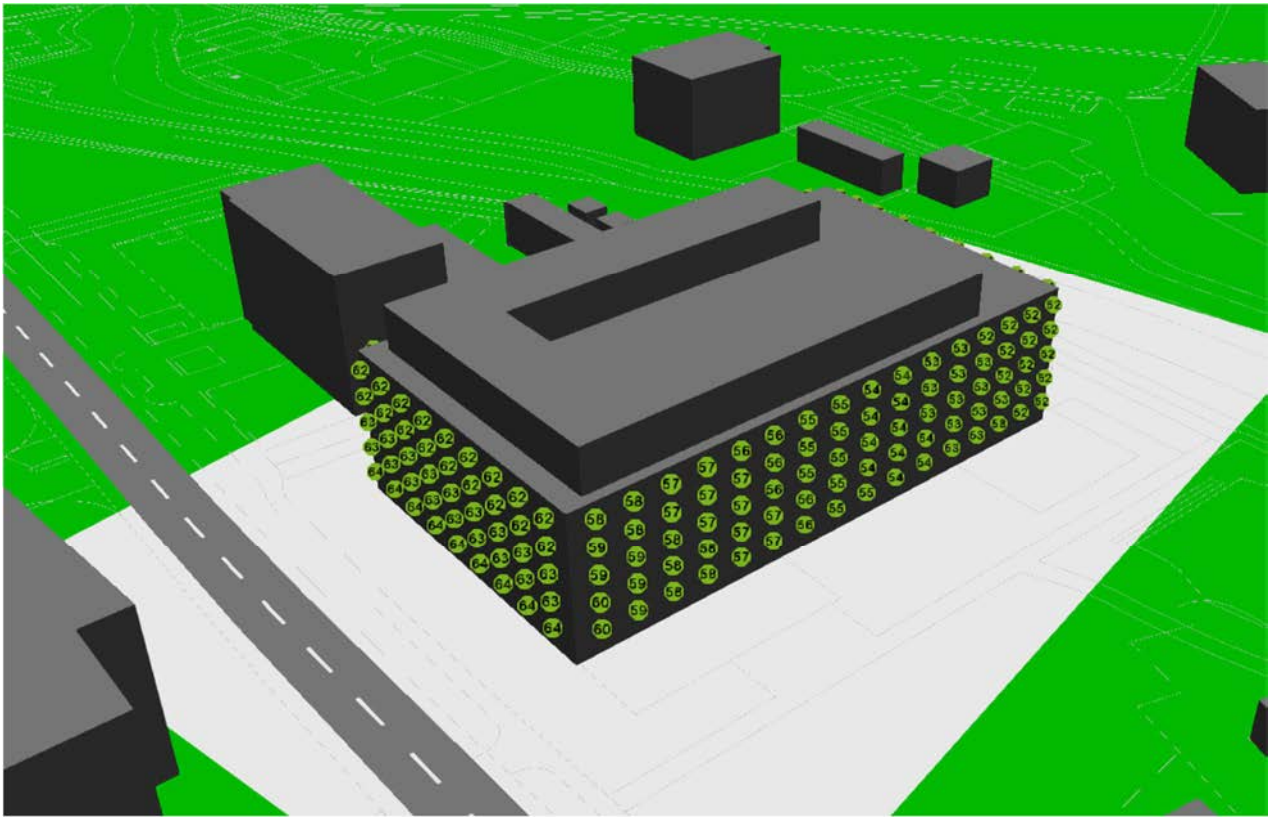


Abbildung 1) Ansicht Nord, resultierende Belastungspegel am Tag

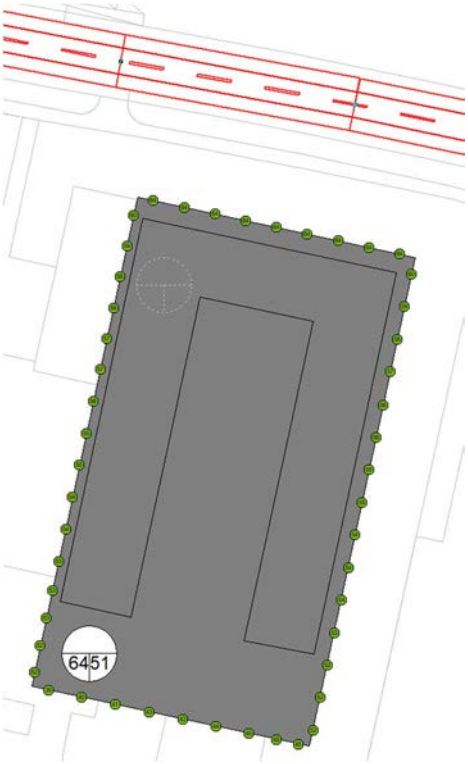


Abbildung 2) Massgebende Beurteilungspegel am Gebäude Tag und Nacht

Eisenbahnverkehr

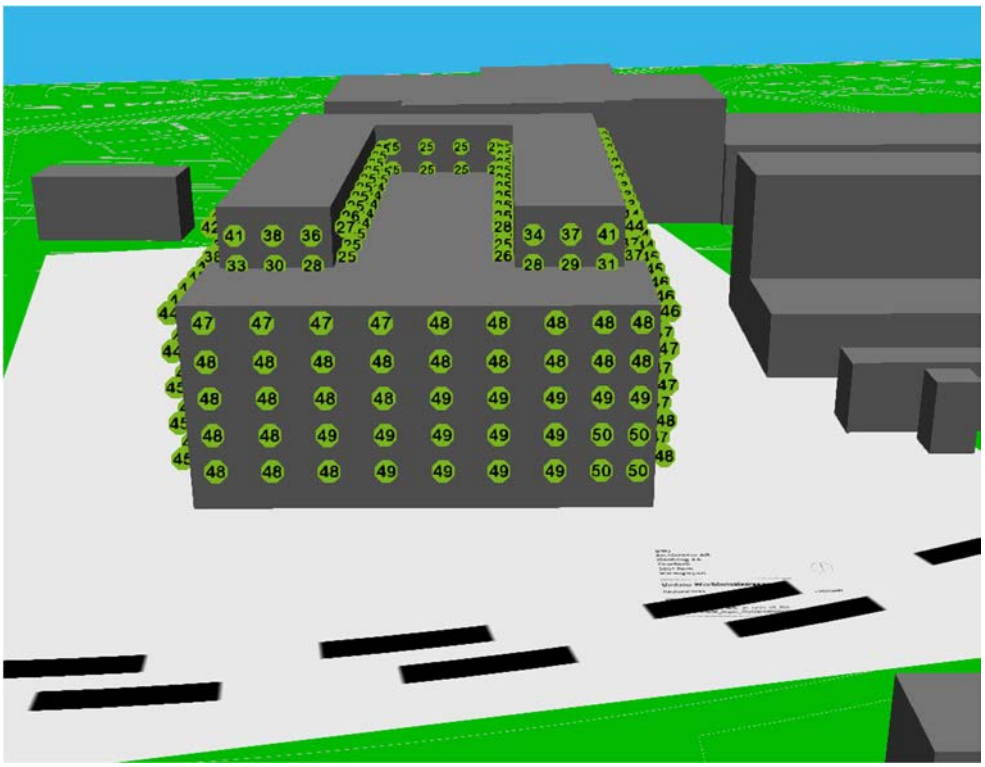


Abbildung 3) Ansicht Süd, resultierende Belastungspegel am Tag

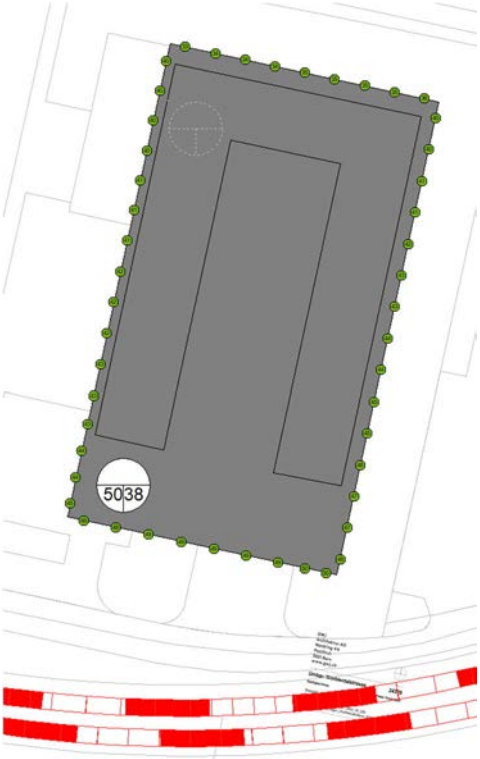


Abbildung 4) Massgebende Beurteilungspegel am Gebäude Tag und Nacht