

# ANLAGE 7.8: IMMISSIONSTECHN. UNTERSUCHUNG



Dipl.-Ing. Peter Mutard  
Ingenieurgesellschaft  
für Technische Akustik,  
Schall- und  
Wärmeschutz mbH

www.pmi-ing.de  
info@pmi-ing.de

**Immissionstechnische Untersuchung Nr. 8674/20-01f**

**18.01.2024**

## **Projekt**

Bebauungsplan Steiner-Thor-Platz 1  
der Stadt Straubing

nördlich des Stadtgrabens  
östlich der Steinergasse  
südlich der Rosengasse

94315 Straubing

Standort München:  
Hauptstraße 42  
82008 Unterhaching  
Tel: 089 - 60 60 69-0

Standort Berlin:  
Arthur-Müller-Straße 16  
12487 Berlin  
Tel: 030 - 99 40 56 400

## **Auftraggeber**

Winter Invest GmbH & Co. KG  
Bahnhofstraße 1

94315 Straubing

Geschäftsführer:  
Dipl.-Ing.(FH) Steffen Mayser  
Dipl.-Ing.(FH) Marcus Bauer

München HRB 98850  
IdNr.: DE 129 328 149

Kreissparkasse München  
IBAN: DE06 702 501 50  
0027 5135 06  
BIC: BYLADEM1KMS

Postbank München  
IBAN: DE02 700 100 80  
0281 6738 00  
BIC: PBNKDEFF

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>I. AUFGABENSTELLUNG .....</b>	<b>4</b>
<b>II. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN UND ANFORDERUNGEN, ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN.....</b>	<b>5</b>
1. Verwendete Regelwerke, Bearbeitungsunterlagen .....	5
2. Anforderungen .....	7
2.1 DIN 18005.....	7
2.2 16. BImSchV .....	9
2.3 DIN 4109 / VDI 2719 .....	10
2.4 grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle .....	10
2.5 TA-Lärm.....	11
3. Örtliche Gegebenheiten .....	12
<b>III. VERKEHRSLÄRM .....</b>	<b>13</b>
1. Emissionen .....	13
2. Immissionen und Beurteilung .....	14
2.1 Orientierungswerte der DIN 18005 .....	14
2.2 Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV .....	15
2.3 Schwellenwerte 70/60 dB(A) .....	15
<b>IV. GEWERBELÄRM .....</b>	<b>16</b>
1. Emissionsansätze .....	16
2. Ergebnisse der Untersuchungen .....	17
<b>V. ABWÄGUNG DER SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN .....</b>	<b>18</b>
1. Schallrobuster Städtebau .....	18
2. Aktiver Schallschutz.....	18
3. Grundrissorientierung.....	19
4. Ausschluss von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern von Aufenthaltsräumen .....	19
5. Passiver Schallschutz .....	19
6. erforderlicher Schallschutz nach DIN 4109.....	20
<b>VI. VORSCHLÄGE FÜR TEXTLICHE FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN .....</b>	<b>21</b>
<b>VII. VORSCHLAG FÜR DIE BEGRÜNDUNG DES BEBAUUNGSPLANS .....</b>	<b>22</b>



Dieser Bericht umfasst 22 Textseiten und folgende Anlagen:

**Anlagen:**

1. Lagepläne
2. Berechnungsergebnisse Verkehrslärm
3. Berechnungsergebnisse Gewerbelärm
4. Emissionsdaten

## **I. AUFGABENSTELLUNG**

Von der Winter Invest GmbH & Co. KG wurden wir beauftragt, eine Untersuchung der immissionstechnischen Belange für den geplanten Bebauungsplan Steiner-Thor-Platz 1 in Straubing durchzuführen.

Auf dem Planungsgebiet ist die Realisierung einer gemischten Nutzung, bestehend aus Wohnungen, Gewerbeflächen und Hotel, vorgesehen.

Ein Lageplan der Situation ist der Anlage 1.1 zu entnehmen.

Ziel der Untersuchung ist es, die auf das Planungsgebiet einwirkenden Schallimmissionen zu erfassen und die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen aufzuzeigen. Hierbei sind insbesondere die Immissionen des Stadtgrabens, der südlich des Planungsgebiets verläuft, zu nennen. Des Weiteren werden die Immissionen durch die geplante gewerbliche Nutzung, die vom Planungsgebiet ausgehen, untersucht.

Die Beurteilung der Immissionen erfolgt nach DIN 18005, 16. BImSchV und TA-Lärm. Anhand der Untersuchungsergebnisse werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan sowie für dessen Begründung formuliert.

## II. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN UND ANFORDERUNGEN, ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

### 1. Verwendete Regelwerke, Bearbeitungsunterlagen

Folgende Regelwerke und Bearbeitungsunterlagen wurden den Untersuchungen zugrunde gelegt:

Anforderungen		
DIN 18005, Beibl. 1	Ausgabe Juli 2023	Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
16. BImSchV	Ausgabe 2020	Verkehrslärmschutzverordnung
DIN 4109-1	Ausgabe 2018	Schallschutz im Hochbau
VDI 2719	Ausgabe August 1987	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
TA-Lärm	26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017 <sup>1)</sup>	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm

<sup>1)</sup> In Bezug auf die Ausgabe 2017 der TA-Lärm ist anzumerken, dass diese inhaltlich der früheren Version von 1998 entspricht und lediglich um die Regelungen für das „Urbane Gebiet“ ergänzt wurde.

Berechnung		
RLS-19	Ausgabe 2019	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
DIN ISO 9613-2	Ausgabe Oktober 1999	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
VDI 2720, Beibl. 1	Ausgabe März 1997	Schallschutz durch Abschirmung im Freien
Parkplatzlärmstudie	6. Auflage 2006	"Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen" vom Bay. Landesamt für Umweltschutz
Lkw-Studie	16.05.95	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hess. Landesanstalt für Umwelt
Lkw-Studie	2005	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche von Verbrauchermärkten, Hess. Landesamt für Umwelt und Geologie

<b>Unterlagen</b>	<b>Stand</b>	
Lageplan	13.12.2023	Lageplan, Spitzner Architektur
Planunterlagen	21.11.2023	Grundrisse, Schnitte und Ansichten der geplanten Gebäude (Vorabzug), Spitzner Architektur
Verkehrsdaten	2022	Zählergebnisse der Fa. Schuh & Co. vom 30.06.2022 für den Knotenpunkt Stadtgraben/Mühlsteingasse
Verkehrsdaten	2016	Zählergebnisse der Fa. Schuh & Co. vom 19.04.2016 für den Knotenpunkt Stadtgraben/Bahnhofstraße
Emissionsdaten TGA	28.07.2023	Dachaufsicht und E-Mail mit Angabe der Schallleistungspegel der haustechnischen Anlagen, Bäumer Gebäudetechnik GmbH

## 2. Anforderungen

### 2.1 DIN 18005

In Bayern ist für die Bauleitplanung die DIN 18005 eingeführt. Sie enthält neben Berechnungsverfahren im Beiblatt 1 auch schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Der folgenden Tabelle sind die Orientierungswerte gemäß DIN 18005, Beiblatt 1, für die unterschiedlichen Nutzungsgebiete zu entnehmen.

Baugebiet	Verkehrslärm <sup>a)</sup>		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L <sub>r</sub> dB		L <sub>r</sub> dB	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart <sup>b)</sup>	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) <sup>c)</sup>	-	-	-	-

<sup>a)</sup> Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

<sup>b)</sup> Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

<sup>c)</sup> Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 – 22.00 Uhr und nachts von 22.00 – 06.00 Uhr zugrundezulegen.

In der DIN 18005 wird angemerkt, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf, selbst bei nur teilweise geöffnetem Einfachfenster, häufig nicht mehr möglich ist. Da sich die ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile häufig nur bei geschlossenen Fenstern erzielen lässt, müssen bei Überschreitung des o.a. Beurteilungspegels insbesondere für Schlaf- und Kinderzimmer Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden, um auch in der Nacht eine unzumutbaren Beeinträchtigung durch die Lärmeinwirkung von außen zu vermeiden und um die Anforderung an die Lufthygiene im Raum erfüllen zu können.

Die Richtlinie VDI 2719 sieht hier eine Obergrenze von 50 dB(A) nachts, ab der Fenster von Schlafräumen mit schalldämmten Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden sollten.



Außerdem sind in der DIN 18005 folgende Hinweise enthalten:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

## **2.2 16. BImSchV**

Beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Straßen- oder Schienenverkehrswegen ist die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) anzuwenden.

In Bezug auf die Beurteilung der Immissionen von bestehenden Verkehrswegen ist die 16. BImSchV zwar in der Bauleitplanung nicht anzuwenden, die Grenzwerte sind aber ein wichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu rechnen ist. So werden beispielsweise bei Überschreitungen der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 für Verkehrslärm üblicherweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV als Abwägungsobergrenze herangezogen.

Gemäß 16. BImSchV gelten folgende Immissionsgrenzwerte, abhängig von der schutzwürdigen Nutzung:

Immissionsort	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	tags (06.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-06.00 Uhr)
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten	64	54
in Gewerbegebieten	69	59

### 2.3 DIN 4109 / VDI 2719

Die Anforderungen an passive Schallschutzmaßnahmen sind in der DIN 4109-1 geregelt. Derzeit bauaufsichtlich eingeführt ist in Bayern der Ausgabestand 2018.

Als weitere Erkenntnisquelle für die Dimensionierung der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile kann die VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ herangezogen werden.

### 2.4 grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle

Seitens der höchstrichterlichen Rechtsprechung (Bundesgerichtshof, Bundesverwaltungsgericht) wurden als so genannte grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle für den Gesamtlärm in Wohngebieten Beurteilungspegel von 70 dB(A) tagsüber / 60 dB(A) nachts definiert. In einzelnen Urteilen wird für Dorf- und Mischgebiete 72 dB(A) tagsüber und 62 dB(A) nachts zugelassen, dies ist jedoch nicht ausreichend abgesichert.

Aufgrund der Erfahrungen aus anderen Projekten sollte die o.a. Schwelle von 70 dB(A) tagsüber und 60 dB(A) angesetzt werden, um für die Abwägung auf der sicheren Seite zu sein.

Werden die o.a. Schwellwerte erreicht oder überschritten, sollen an den betreffenden Fassaden keine offenen Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen mehr angeordnet werden. Andernfalls werden weitergehende (bauliche) Schallschutzmaßnahmen erforderlich, die z.B. auf eine Senkung des Außenlärmpegels vor dem betreffenden Fenster abzielen.

## 2.5 TA-Lärm

Immissionen, die durch gewerbliche Nutzungen hervorgerufen werden, werden anhand der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA-Lärm) vom 26.08.1998 beurteilt. Hierzu ist anzumerken, dass die TA-Lärm im Vergleich zur DIN 18005 in der Regel die strengeren Anforderungen stellt, welche dann im Zuge des Genehmigungsverfahrens nachzuweisen sind. Um einem späteren Lärmkonflikt vorzubeugen, werden daher bereits im Bebauungsplanverfahren die Anforderungen der TA-Lärm zugrunde gelegt.

Bei der Umgebung des Planungsgebiets handelt es sich um Mischgebiet. Gemäß TA-Lärm gelten daher folgende Immissionsrichtwerte:

[...]

- c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten
  - tags 60 dB(A)
  - nachts 45 dB(A)

[...]

### **3. Örtliche Gegebenheiten**

Das Planungsgebiet befindet sich am Steiner-Thor-Platz in Straubing. Es grenzt auf der Westseite an die Steinergasse und auf der Südseite an den Stadtgraben an. Nördlich des Planungsgebiets verläuft die Rosengasse. Ein Lageplan der Situation ist der Anlage 1.1 zu entnehmen.

Das EG der geplanten Gebäude besteht aus Gewerberäumen sowie dem Eingangsbereich des Hotels und einem Gastronomiebereich.

An der Südseite des Planungsgebiets sieht die Planung einen Gebäuderiegel entlang dem Stadtgraben vor, in dem eine Hotelnutzung (1. – 3. OG) und eine Wohnnutzung (4. – 5. OG) realisiert werden soll. Nördlich schließt sich an dieses Gebäude eine erdgeschossige Gewerbenutzung an. Westlich davon soll ein 3-geschossiges Gebäude am Steiner-Thor-Platz angeordnet werden. In diesem ist im 1. – 2. OG eine Wohnnutzung vorgesehen. Nach Norden schließt der Komplex mit einem 4 – geschossigen Gebäude ab, in dem im 1. – 3. OG Wohnungen angeordnet werden sollen.

Der Bebauungsplan sieht eine Darstellung als Kerngebiet (MK) vor.

### III. VERKEHRSLÄRM

#### 1. Emissionen

Die Randbedingungen für die Ermittlung der Emissionen durch Straßenverkehr wurden anhand der Zählraten der Fa. Schuh & Co. angesetzt.

Für den Knotenpunkt Stadtgraben/Mühlsteingasse liegen aktuelle Verkehrszahlen von 2022 vor. Diese wurden für den Stadtgraben im Bereich südlich des Planungsgebiets (östlich der Bahnhofstraße) berücksichtigt. Für den Knotenpunkt Stadtgraben/Bahnhofstraße wurden uns Zählraten von 2016 zur Verfügung gestellt. Seitdem hat eine deutliche Reduzierung der Verkehrsmengen stattgefunden, so dass die Zählwerte für den Stadtgraben östlich der Bahnhofstraße nicht mehr aktuell sind. Da für die Bahnhofstraße und den Stadtgraben westlich der Bahnhofstraße keine aktuelleren Zählraten vorliegen, wurden diese aus der genannten, älteren Zählung von 2016 übernommen.

Folgende Frequentierungen wurden aus den Zählraten abgeleitet und der Ermittlung der Emissionsansätze für den Stadtgraben und die Bahnhofstraße zugrunde gelegt:

Straße	Herkunft Daten	DTV	DTV	SV	SV
		6 – 22 Uhr	22 – 6 Uhr	6 – 22 Uhr	22 – 6 Uhr
		Kfz/16 h	Kfz/8 h	Kfz/16 h	Kfz/8 h
Stadtgraben Ost (östlich der Bahnhofstraße)	Zählung 2022	14223	1042	399	30
Stadtgraben West (westlich der Bahnhofstraße)	Zählung 2016	14891	777	632	33
Bahnhofstraße	Zählung 2016	6309	280	169	1

Für die Rosengasse liegen keine aktuellen Zählraten vor. Aufgrund der Zählergebnisse für den Knotenpunkt Stadtgraben/Geiselhöringer Straße/Am Platzl ist für die Rosengasse im Bereich des Planungsgebiets von einem DTV von max. 1.500 Kfz/24 h auszugehen. Für diese Straße ist die Zufahrt von von 23.00 – 6.00 Uhr nur für Anlieger zugelassen. Es wurde daher davon ausgegangen, dass während des Nachtzeitraums (22.00 – 6.00 Uhr) eine Frequentierung der Rosengasse mit 50 Kfz/8 h vorliegt. Zum Vergleich ist anzuführen, dass sich bei einer Aufteilung der o.a. Verkehrsmenge nach RLS-19, d.h. ohne Zufahrtsbeschränkung, rechnerisch eine Frequentierung von 150 Kfz/8 h ergeben würde.

Zur Berücksichtigung einer möglichen Steigerung des Verkehrs bis 2043 (Datum des vorliegenden Gutachtens + 20 Jahre) wurde ein Prognosezuschlag von 1 % pro Jahr angesetzt. Dies führt bei den Zählraten von 2022 zu einem Prognosefaktor von 1,23 und bei den Daten von 2016 zu einem Prognosefaktor von 1,31.

Unter Berücksichtigung der o.a. Ansätze ergeben sich folgende Emissionsdaten für die Berechnung nach RLS-19:

Straße	Eingangsdaten für Berechnung nach RLS-19						
	$M_T$	$p_{1,T}$	$p_{2,T}$	$M_N$	$p_{1,N}$	$p_{2,N}$	$v_{max}$
	Kfz/h	%	%	Kfz/h	%	%	km/h
Stadtgraben Ost (östlich der Bahnhofstraße)	1095,5	1,2	1,6	80,3	1,2	1,7	50
Stadtgraben West (westlich der Bahnhofstraße)	1217,5	1,8	2,4	63,5	1,8	2,4	50
Bahnhofstraße	515,8	1,2	1,5	22,9	0,2	0,2	30
Rosengasse	90,6	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	30

## 2. Immissionen und Beurteilung

In Abhängigkeit des Beurteilungszeitraums können die ermittelten Beurteilungspegel für Verkehrslärm, die sich unter Berücksichtigung der Randbedingungen gemäß Kapitel III.1 für den Prognosehorizont 2043 ergeben, der Anlage 2 für die einzelnen Geschosse entnommen werden.

Die rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel durch Verkehrslärm betragen bis zu 70 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts. Im Bereich der geplanten Wohnnutzungen (südlicher Gebäuderiegel, 4. – 5. OG und Wohngebäude Nord/West, 1. – 3. OG) liegen die ermittelten Beurteilungspegel bei bis zu 69 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts.

Die Ergebnisse sind im Einzelnen wie folgt zu beurteilen:

### 2.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Beim zu beurteilenden Planungsgebiet handelt es sich um ein Kerngebiet. Hierzu ist anzumerken, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 für Kerngebiet mit 63 dB(A) tagsüber und 53 dB(A) nachts zwischen den Orientierungswerten für Mischgebiet (60/50) und denen für Gewerbegebiet (65/55) liegen.

Um mit den Beurteilungen – speziell auch im Hinblick auf die geplanten Wohnungen - auf der sicheren Seite zu liegen, wird empfohlen, bei der Beurteilung der Verkehrslärm-Immissionen von der Schutzwürdigkeit eines Mischgebiets auszugehen.

Wie der Anlage 2 zu entnehmen ist, werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm in Mischgebieten von 60 dB(A) tags / 50 dB(A) nachts an der Süd- und Westfassade sowie im südlichen Teil der Ostfassade des südlichen Gebäuderiegels und an der Südfassade des nördlich daran anschließenden Gebäudes (III) nicht eingehalten. Die entsprechenden Fassadenbereiche, in denen die o.a. Orientierungswerte überschritten werden, sind in Anlage 2 in den Farben orange und rot dargestellt.

Die Überschreitung eines Beurteilungspegels von 45 dB(A) nachts löst darüber hinaus die Erfordernis schallgedämmter Lüftungseinrichtungen an Fenstern von Wohnungen aus. Die entsprechenden Bereiche sind in den Anlagen 2.x jeweils auf Seite 2 in den Farben gelb, orange und rot dargestellt.

## **2.2 Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV**

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete, die 64 dB(A) tagsüber und 54 dB(A) nachts betragen, werden ebenfalls an der Süd- und Westfassade sowie im südlichen Teil der Ostfassade des südlichen Gebäuderiegels und an der Südfassade des nördlich daran anschließenden Gebäudes (III) nicht eingehalten. Gegenüber der Beurteilung anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 ergeben sich nur geringfügig kleinere Bereiche, in denen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden.

Die entsprechenden Bereiche sind in der Anlage 2 in roter Farbe dargestellt.

## **2.3 Schwellenwerte 70/60 dB(A)**

Wie die Berechnungen ergeben haben, wird die höchstrichterlich definierte, grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) tagsüber und 60 dB(A) nachts an keiner Stelle an den geplanten Gebäuden überschritten.

#### IV. GEWERBELÄRM

Aus immissionstechnischer Sicht sind im Rahmen des Bebauungsplans auch die Auswirkungen der Planung zu prüfen. Diese betreffen im vorliegenden Fall im Wesentlichen die Immissionen durch Anlagenlärm.

Unter Berücksichtigung des geplanten Betriebs wurde daher eine Überprüfung vorgenommen, inwieweit der geplante Betrieb geeignet ist, die zulässigen Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung einzuhalten.

##### 1. Emissionsansätze

Eine detaillierte Darstellung der berücksichtigten Schallquellen ist der Anlage 1.2 zu entnehmen. Folgende Randbedingungen wurden für den geplanten Betrieb angesetzt:

- Tiefgarage Hotel, 1. UG:
  - 40 Stellplätze
  - Bewegungshäufigkeit gem. Parkplatzlärmstudie; Ansatz 86 Hotelzimmer, Abminderung auf 1/3 wegen Bahnhofsnähe
  - 3,4 Bewegungen/h tagsüber
  - 2,9 Bewegungen/h nachts
  - Ein-/Ausfahrt  $L_w' = 53,0 / 52,3$  dB(A) tags/nachts
  - Einfahrtsöffnung  $L_w'' = 55,3 / 54,7$  dB(A) tags/nachts
  - Rampenbereich schallabsorbierend (Tektalan o.ä.)
  - Decke TG 1. UG schallabsorbierend
  - mittlerer Innenpegel TG 1. UG:  $L_i = 52,0 / 51,3$  dB(A) tags / nachts
- Anlieferung:
  - Bestand: 2x / Woche; gepl. Verkaufsfläche halb so groß wie im Bestand
  - => max. 1 Lkw-Anlieferung pro Tag
  - jeweils 8 Gebinde, hiervon 4 Paletten und 4 Rollcontainer
  - Entladung über fahrzeugeigene Ladebordwand
  - An-/Abfahrt Lkws:  $L_w' = 51,0$  dB(A) tags
  - Be-/Entladung Paletten:  $L_w = 85,0$  dB(A) tags
  - Einfahrt Hubwagen ins Gebäude:  $L_w' = 66,4$  dB(A) tags
  - Ausfahrt Hubwagen aus Gebäude:  $L_w' = 66,4$  dB(A) tags
  - Be-/Entladung Rollcontainer:  $L_w = 75,0$  dB(A) tags
  - nachts keine Anlieferungen



- haustechnische Anlagen (gem. Angaben von Bäumer Gebäudetechnik GmbH vom 28.07.2023):
  - Wärmepumpen in TG-Einfahrt:  $L_w = 72,0$  dB(A) tags/nachts
  - Wärmepumpen in Hintereingang zur EZH-Fläche:  $L_w = 72,0$  dB(A) tags /  $64,0$  dB(A) nachts <sup>1)</sup>
  - Lüftungsgerät Küche:  $L_w = 55,5$  dB(A)
  - Lüftungsöffnungen Gewerbeeinheiten:  $L_w = 38,0$  dB(A)
  - Lüftungsöffnungen Hotel:  $L_w = 35,0$  dB(A)
- <sup>1)</sup> Reduzierung des Schalleistungspegels im Nachtzeitraum erforderlich
- Freischankflächen
  - bis zu 50 Sitzplätze westlich des Gebäudes, als worst case wurde eine Betriebszeit während des gesamten Tagzeitraums, d.h. von 6.00 – 22.00 Uhr angenommen
  - Emission pro Person  $L_w = 63$  dB(A)
  - =>  $L_w = 80,0$  dB(A)

Die Emissionsdaten, die sich unter Berücksichtigung der o.a. Randbedingungen für die einzelnen Schallquellen ergeben, sind der Anlage 4.2 zu entnehmen.

## 2. Ergebnisse der Untersuchungen

Die rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel sind der Anlage 3 zu entnehmen. Wie die Berechnungen ergeben haben, liegen diese tagsüber bei maximal 56 dB(A) an den Gebäuden südlich des Stadtgrabens. Für den Nachtzeitraum wurde ermittelt, dass an den umliegenden Gebäuden ein Beurteilungspegel von maximal 38 dB(A) vorliegt.

Die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für Mischgebiet von 60 dB(A) tagsüber / 45 dB(A) nachts werden damit an allen Immissionsorten eingehalten.

Bei den gewerblichen Nutzungen im Umfeld des Planungsgebiets handelt es sich im Wesentlichen um kleine Ladengeschäfte (im Bereich der Rosengasse, des Steiner-Thor-Platzes und der Flurgasse) sowie bereichsweise Büros am Stadtgraben. Von einer maßgeblichen Lärmvorbelastung durch diese Betriebe ist daher nicht auszugehen.

Ein Lärmkonflikt mit der bestehenden Bebauung ist durch die geplante Nutzung somit nicht zu erwarten.

## V. ABWÄGUNG DER SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 sowie der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sollen im Rahmen der Bauleitplanung Maßnahmen entwickelt werden, um im Planungsgebiet gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sicherzustellen. Hierbei sind mögliche Maßnahmen gemäß folgender Reihenfolge zu prüfen:

1. Schallrobuster Städtebau
2. Aktiver Schallschutz
3. Grundrissorientierung
4. Passiver Schallschutz

Im Folgenden wird auf die einzelnen Schritte der so genannten Abwägungskaskade eingegangen:

### 1. Schallrobuster Städtebau

Hierunter ist eine schalltechnisch optimierte Anordnung von Gebäuden zu verstehen, bei der z.B. weniger schutzbedürftige Gebäude in lärmintensiven Bereichen angeordnet werden, während Gebäude mit höherer Schutzwürdigkeit in weniger lärmbelasteten Bereichen platziert werden.

Im vorliegenden Fall wird dies durch die Anordnung des Hotels an der lärmintensiven Straße im südlichen Teil des Planungsgebiets berücksichtigt.

Im 4. – 5. OG dieses Gebäudes sollen Wohnungen angeordnet werden. Dort ist aufgrund der zurückgesetzten Fassadenflucht bereits mit niedrigeren Beurteilungspegeln als im Bereich des Hotels zu rechnen. Die weitere Wohnnutzung ist im nördlichen Teil des Planungsgebiets angeordnet, der abstandsbedingt weniger durch des Verkehrslärm des Stadtgrabens belastet wird.

Ein weiteres Abrücken von Gebäuden kommt durch die begrenzte Flächenverfügbarkeit auf dem Grundstück nicht in Frage.

### 2. Aktiver Schallschutz

Unter aktivem Schallschutz sind Maßnahmen an der Quelle zu verstehen, wie z.B. offenporiger Asphalt, Geschwindigkeitsreduzierungen oder Lärmschutzwände.

Aufgrund der Gebäudehöhe und der Lage der Gebäude zu den Verkehrswegen ist davon auszugehen, dass der Bau von Lärmschutzwänden als Lösung des Lärmkonflikts nicht in Betracht kommt, da, um alle kritischen Geschosse zu schützen, die Schirmwände praktisch gebäudehoch errichtet werden müssten.

Durch offenporigen Asphalt kann erfahrungsgemäß erst ab Geschwindigkeiten  $\geq 50$  km/h eine wirksame Reduzierung der Emissionen erzielt werden, so dass dies im vorliegenden Fall ebenfalls keinen Lösungsansatz darstellt.

### **3. Grundrissorientierung**

Nach Möglichkeit sollen Grundrisse so geplant werden, dass lüftungstechnisch notwendige Fenster von Aufenthaltsräumen nur in Bereichen angeordnet werden, an denen keine Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 von 60 dB(A) tags / 50 dB(A) nachts vorliegen. Als Abwägungsobergrenze können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 64 dB(A) tags / 54 dB(A) nachts herangezogen werden.

Bei Überschreitungen der o.a. Orientierungs- bzw. Grenzwerte sind passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Diese sind als Maßnahme grundsätzlich als ausreichend zu beurteilen, sofern der Beurteilungspegel die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle (s.u.) nicht überschreitet.

### **4. Ausschluss von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern von Aufenthaltsräumen**

In Bereichen mit Überschreitungen der höchstrichterlich definierten grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle, die im vorliegenden Fall bei 70 dB(A) tagsüber und 60 dB(A) nachts anzusetzen ist, sollten lüftungstechnisch notwendige Fenster von Aufenthaltsräumen ausgeschlossen werden. Im vorliegenden Fall werden diese Schwellwerte jedoch an keiner Stelle erreicht oder überschritten, so dass ein Ausschluss von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern in den textlichen Festsetzungen nicht erforderlich ist.

### **5. Passiver Schallschutz**

In Bereichen mit Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiet (ggf. können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV als Abwägungsobergrenze herangezogen werden) ist es zur Sicherstellung gesunder Arbeits- und ggf. Wohnverhältnisse erforderlich, einen ausreichenden passiven Schallschutz vorzusehen. Dies wird durch Einbau von Schallschutzfenstern realisiert, wobei die Fenster so zu dimensionieren sind, dass die Anforderungen der DIN 4109-1 eingehalten werden.

In Bereichen mit Überschreitung eines nächtlichen Beurteilungspegels von 45 dB(A) ist zudem der Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen für Wohn- und Schlafräume erforderlich.

Alternativ können die Räume bei Überschreitung der genannten Grenzwerte auch mechanisch belüftet werden.

## 6. erforderlicher Schallschutz nach DIN 4109

Gemäß DIN 4109-1:2018 richten sich die Anforderungen an das erforderliche gesamte bewertete Schalldämm-Maß der Außenbauteile  $R'_{w,ges}$  nach dem vorliegenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ vor der Fassade. Hierbei gilt folgende Formel:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

wobei die Symbole folgendes bedeuten:

$R'_{w,ges}$	gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile
$L_a$	maßgeblicher Außenlärmpegel
$K_{Raumart}$	25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches 35 dB für Büroräume und Ähnliches

Der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  ermittelt sich nach DIN 4109-2:2018 aus dem berechneten Beurteilungspegel unter Berücksichtigung eines Zuschlags von 3 dB(A).

Wie der Anlage 2 zu entnehmen ist, wirken an der am stärksten vom Verkehrslärm betroffenen Stelle Freifeld-Außenlärmpegel von 70/59 dB(A) tags/nachts auf den südlichen Gebäuderiegel, in dem eine Hotel- und Wohnnutzung geplant ist, ein.

Entsprechend ergibt sich für dieses Gebäude an der kritischen Stelle ein maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 von 73/62 dB(A). Da die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht mehr als 10 dB beträgt, ist im vorliegenden Fall der maßgebliche Außenlärmpegel am Tag von 73 dB(A) für die Dimensionierung der Außenbauteile zugrunde zu legen. Hieraus ergibt sich ein erforderliches, gesamtes bewertetes Schalldämm-Maß der Außenbauteile von  $R'_{w,ges} = 43$  dB. Hierfür können spezielle, hochschalldämmende Fensterkonstruktionen verwendet werden, falls ein hoher Fensterflächenanteil realisiert werden soll. Eine Optimierung der erforderlichen Schalldämm-Maße ist durch Reduzierung des Fensterflächenanteils möglich.

Die Betrachtung zeigt somit, dass sowohl die geplante Nutzung unter Berücksichtigung der festgestellten Außenlärmpegel grundsätzlich möglich ist.

## VI. VORSCHLÄGE FÜR TEXTLICHE FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN

1. Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind technische Vorkehrungen in der jeweils aktuellen und als technische Baubestimmung eingeführten Fassung der DIN 4109 vorzusehen.
2. Beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Gebäuden mit Wohn- und Schlafräumen sind diese bei Verkehrslärmpegeln von mehr als 45 dB(A) nachts mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen oder anderen technisch geeigneten Maßnahmen zur Belüftung auszustatten, sofern diese nicht über ein Fenster an einer dem Verkehrslärm abgewandten Seite (Beurteilungspegel  $\leq 45$  dB(A) nachts) belüftet werden können.

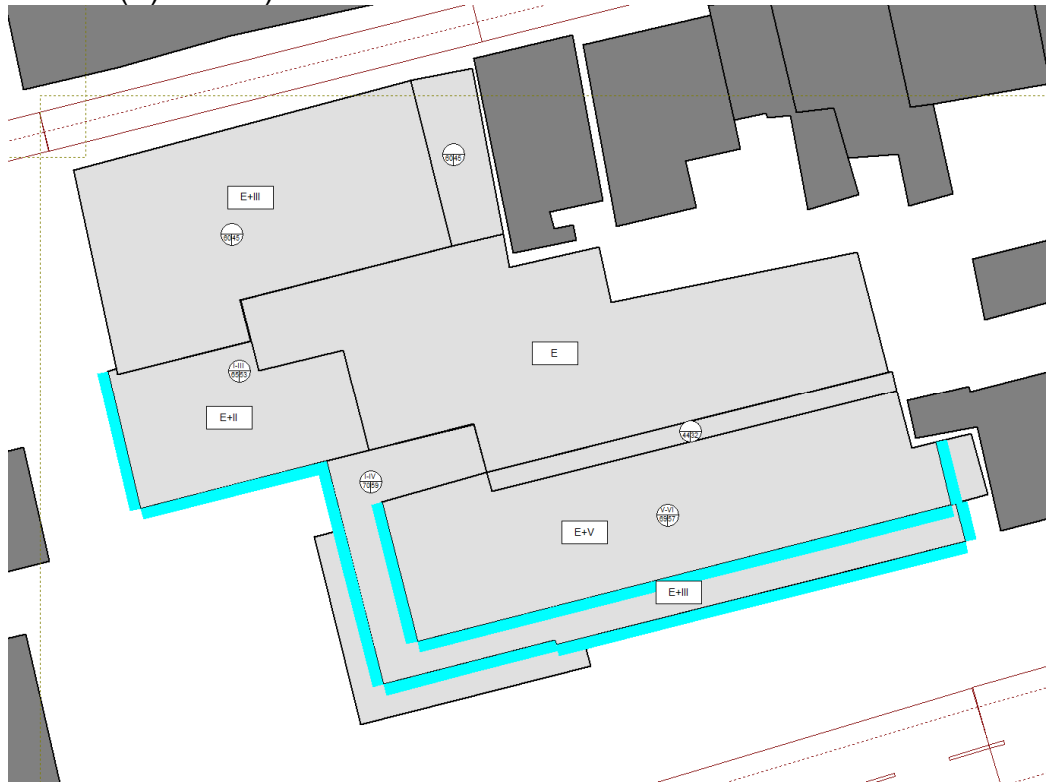


Abb. 1: Bereiche mit Überschreitungen eines Verkehrslärm-Beurteilungspegels von 45 dB(A) nachts (türkis)

3. Die schalldämmenden Lüftungseinrichtungen nach 2. sind so zu bemessen, dass das resultierende Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 nicht verschlechtert wird.

Hinweis zu 3.): Beim Nachweis des Schallschutzes nach DIN 4109 sind die Lüftungseinrichtungen mit einzubeziehen.

## VII. VORSCHLAG FÜR DIE BEGRÜNDUNG DES BEBAUUNGSPLANS

Durch den Straßenverkehrslärm erhöhten Immissionen insbesondere aus südlicher Richtung ausgesetzt.

Wie die Berechnungen ergeben haben, werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A) tagsüber und 50 dB(A) nachts in Teilen des Plangebiets, insbesondere an den Fassaden, die zur lärmintensiven Straße „Stadtgraben“ orientiert sind, nicht eingehalten. Dies gilt ebenso für die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts.

Es werden daher in den Bereichen mit Überschreitung der o.a. Orientierungswerte passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt, mit dem Ziel, gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den zu errichtenden Gebäuden zu gewährleisten.

An den straßenzugewandten Fassaden wird zudem bereichsweise nachts ein Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von 45 dB(A) überschritten. Für diese Bereiche wird daher die Ausführung schallgedämmter Lüftungseinrichtungen an Fenstern von Wohn- und Schlafräumen festgesetzt.

Bei der Untersuchung der zu erwartenden Immissionen durch Gewerbelärm wurde festgestellt, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA-Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung eingehalten werden. Ein Lärmkonflikt mit der benachbarten Bebauung ist somit nicht zu erwarten.

Projektleiter

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'A. Blickhan'.

**Dipl.-Ing. (FH) A. Blickhan**



Anlage 1

## Lagepläne





Anlage 1.1

Lageplan  
(Ausschnitt)  
Stand 13.12.2023

M 1:500  
(DIN A3)





# Lageplan Schallquellen Gewerbelärm



Anlage 1.2





Anlage 2

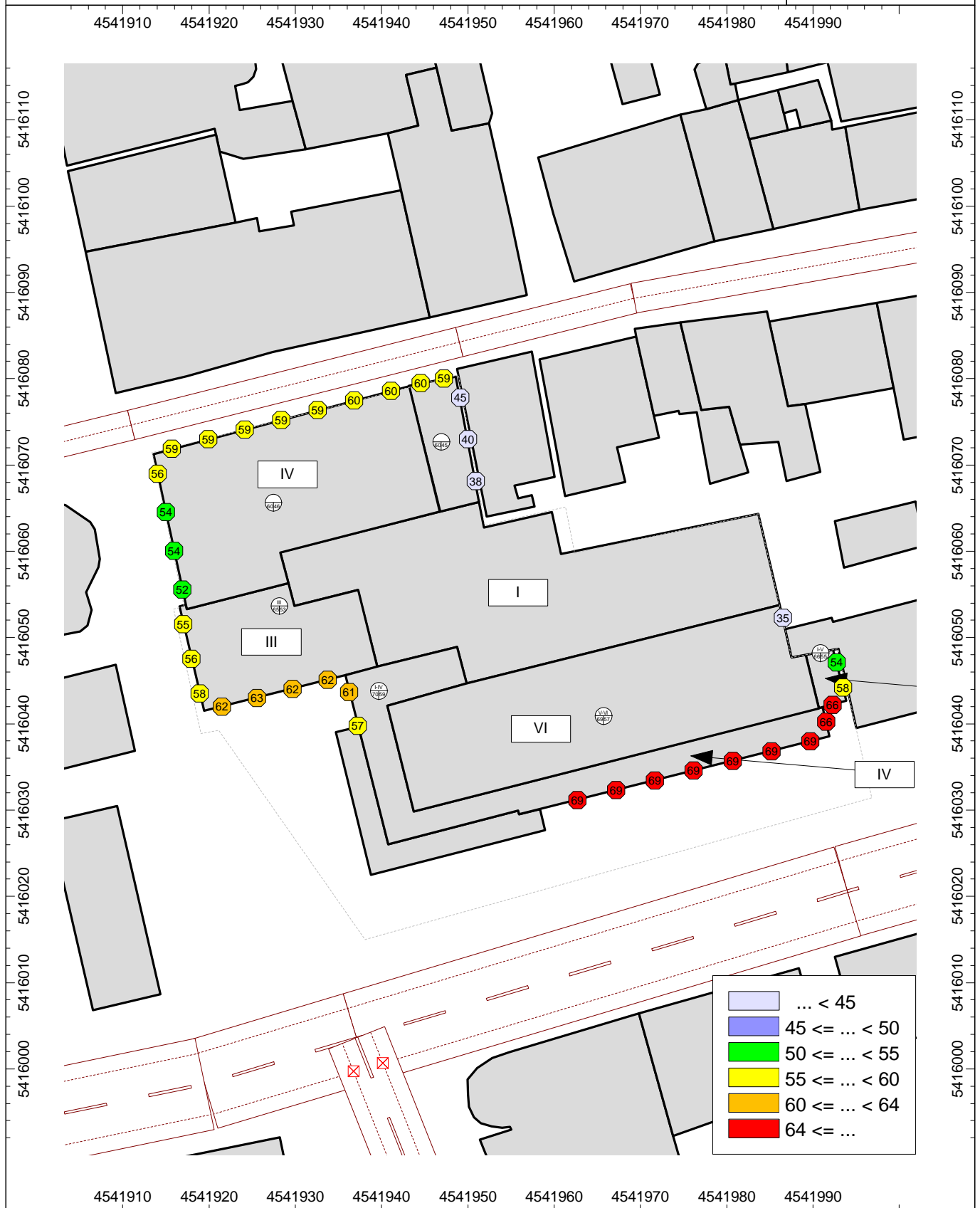
# **Immissionsberechnung**

**Verkehrslärm**

# Verkehrslärm Beurteilungspegel Tag EG (06.00 - 22.00 Uhr)



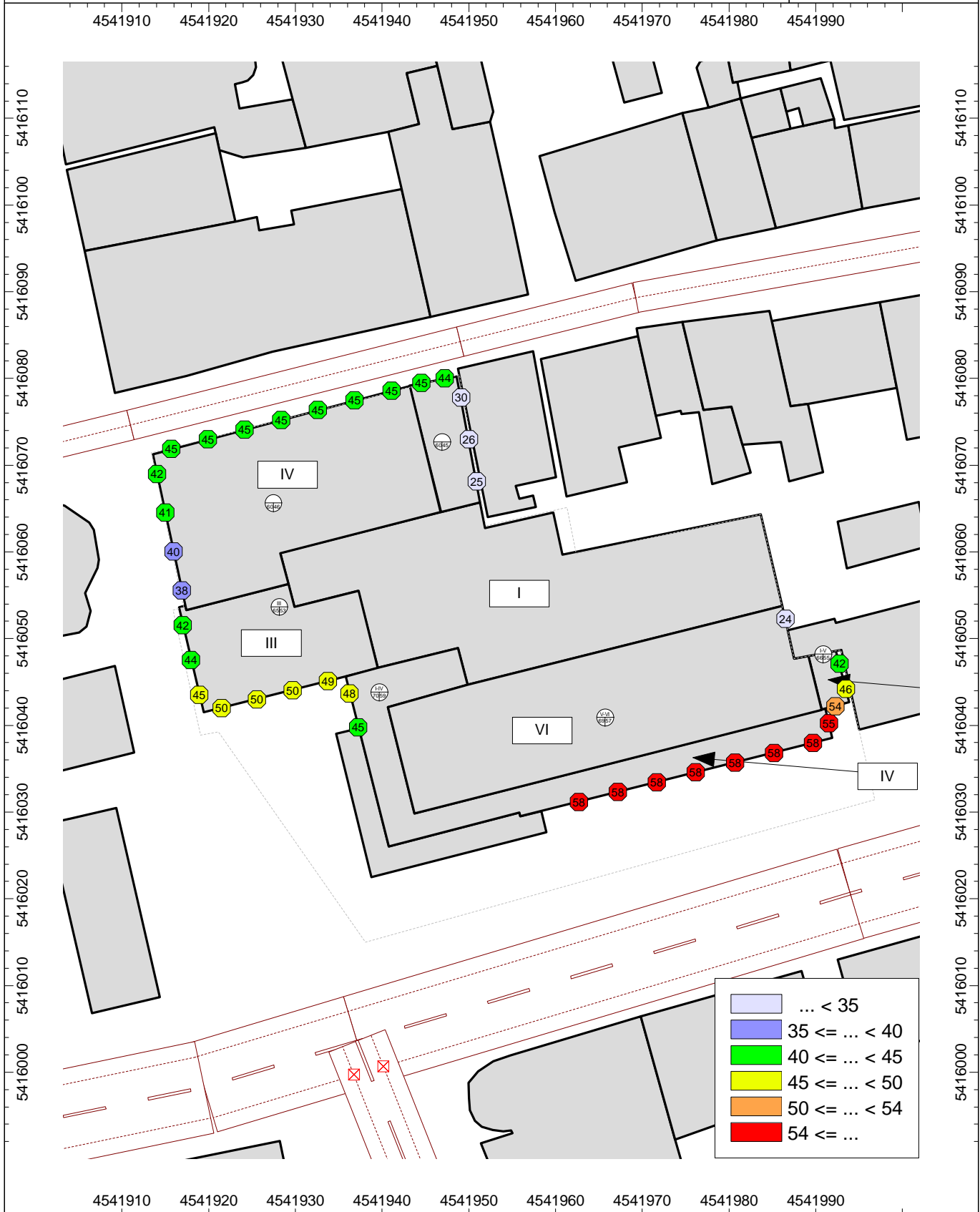
Anlage 2.1  
Seite 1



# Verkehrslärm Beurteilungspegel Nacht EG (22.00 - 06.00 Uhr)



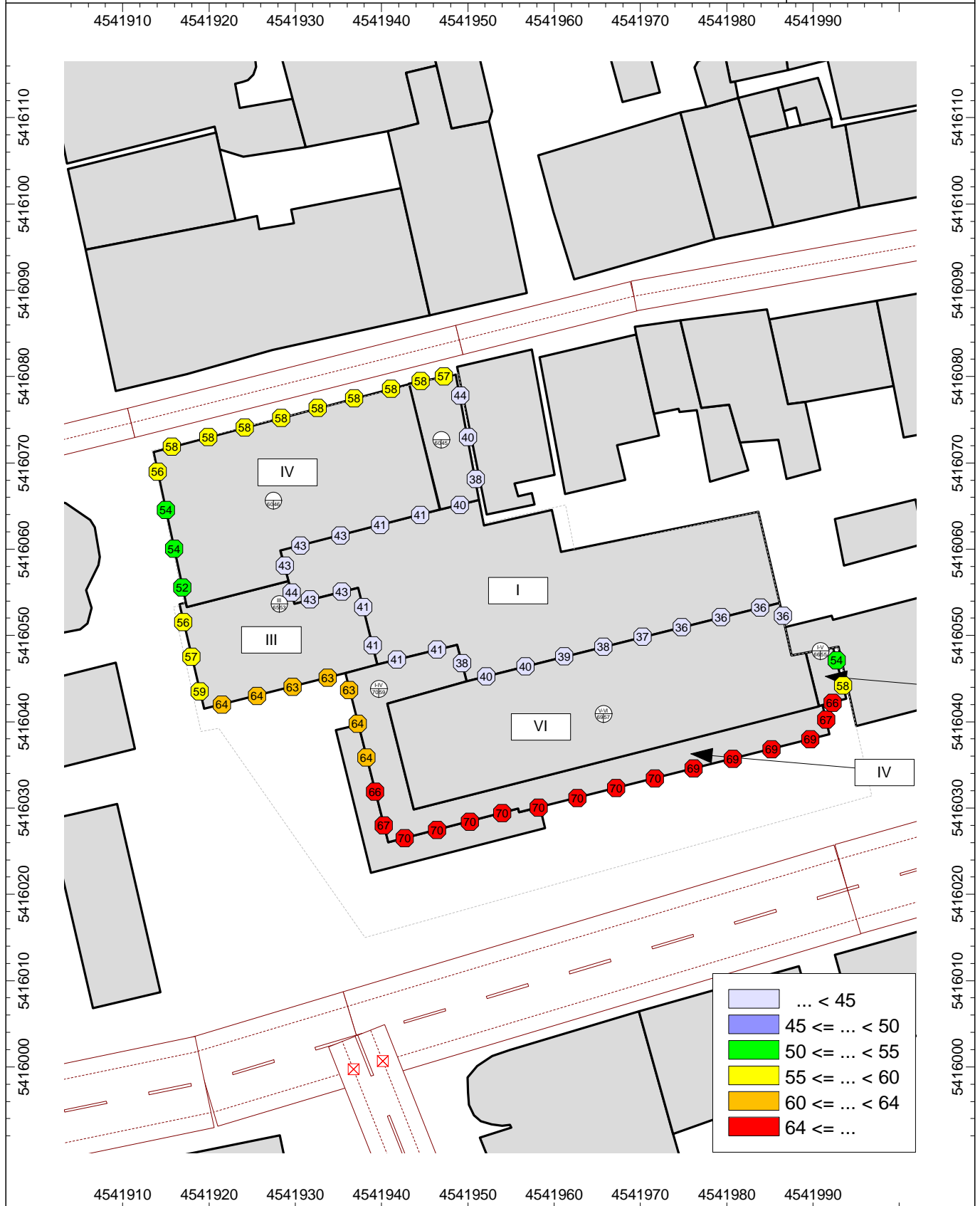
Anlage 2.1  
Seite 2



# Verkehrslärm Beurteilungspegel Tag 1.OG (06.00 - 22.00 Uhr)



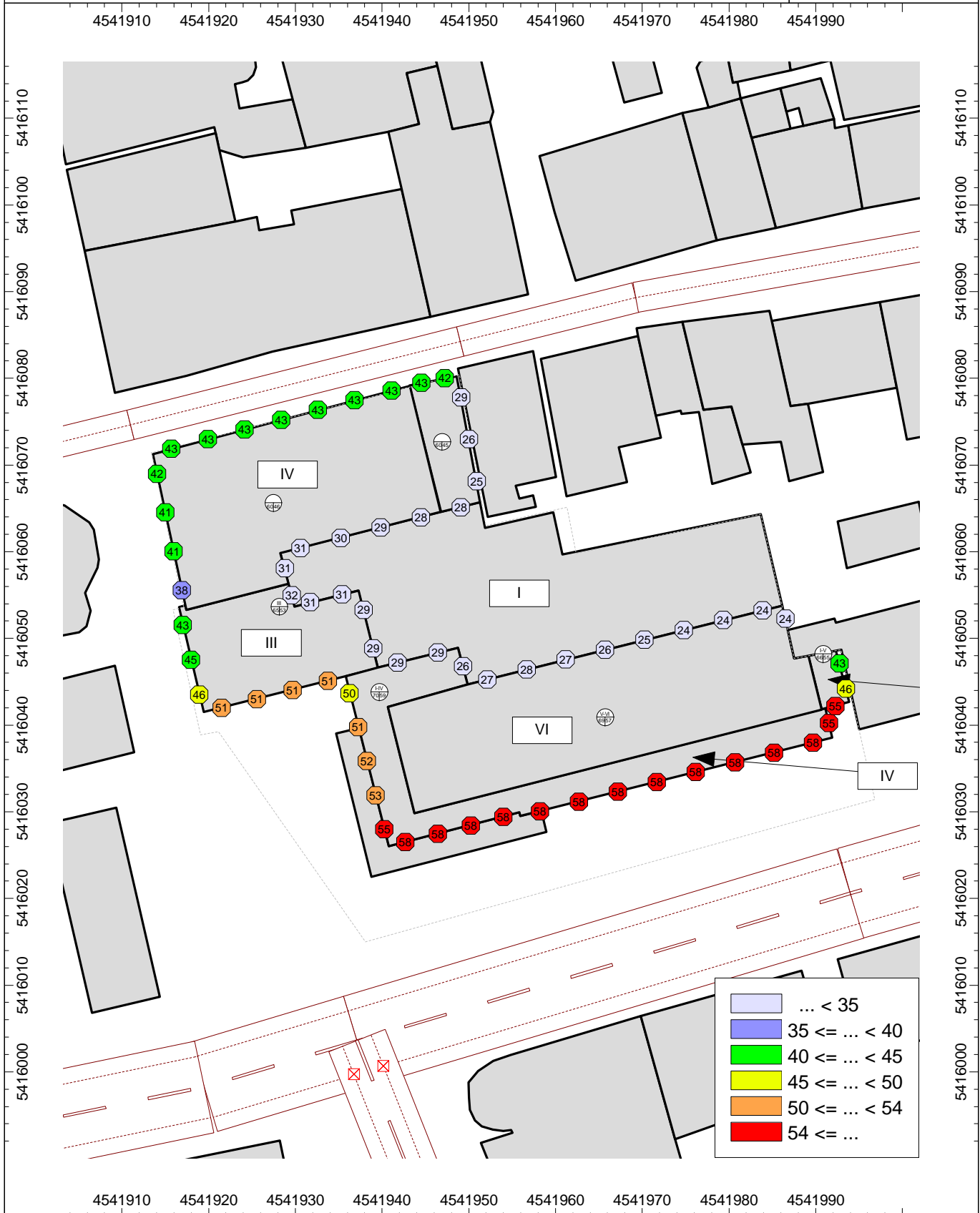
Anlage 2.2  
Seite 1



# Verkehrslärm Beurteilungspegel Nacht 1.OG (22.00 - 06.00 Uhr)



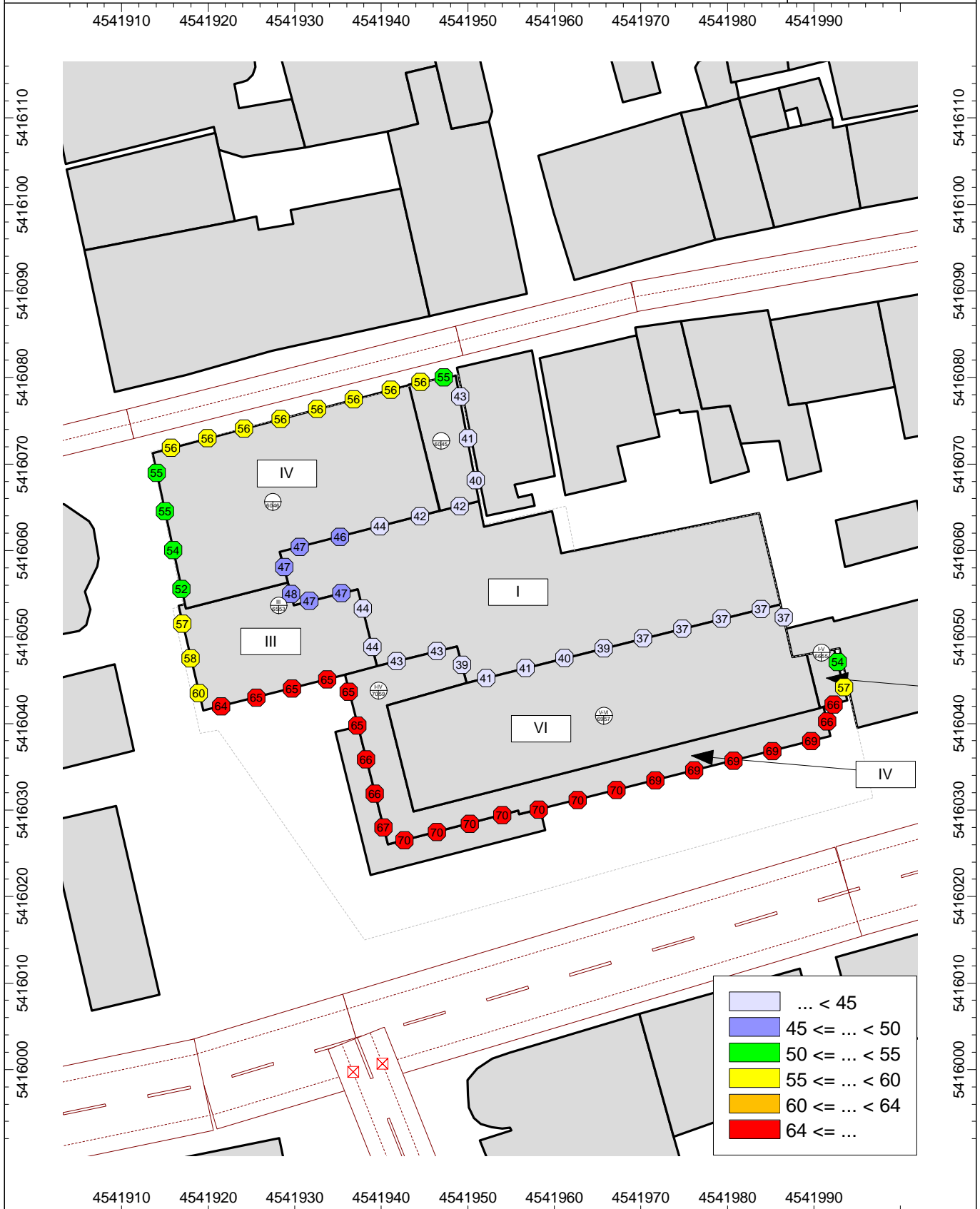
Anlage 2.2  
Seite 2



# Verkehrslärm Beurteilungspegel Tag 2.OG (06.00 - 22.00 Uhr)



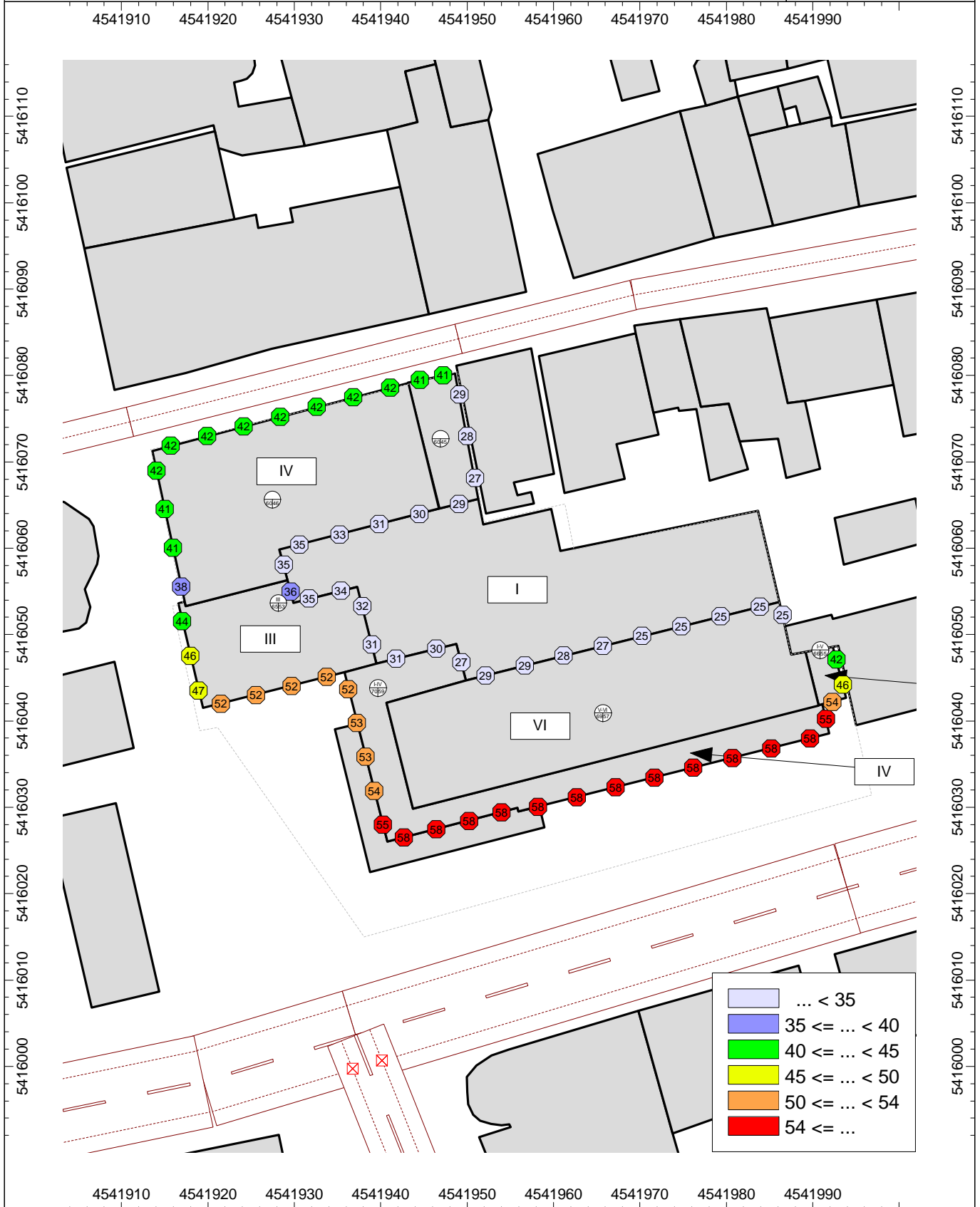
Anlage 2.3  
Seite 1



# Verkehrslärm Beurteilungspegel Nacht 2.OG (22.00 - 06.00 Uhr)



Anlage 2.3  
Seite 2

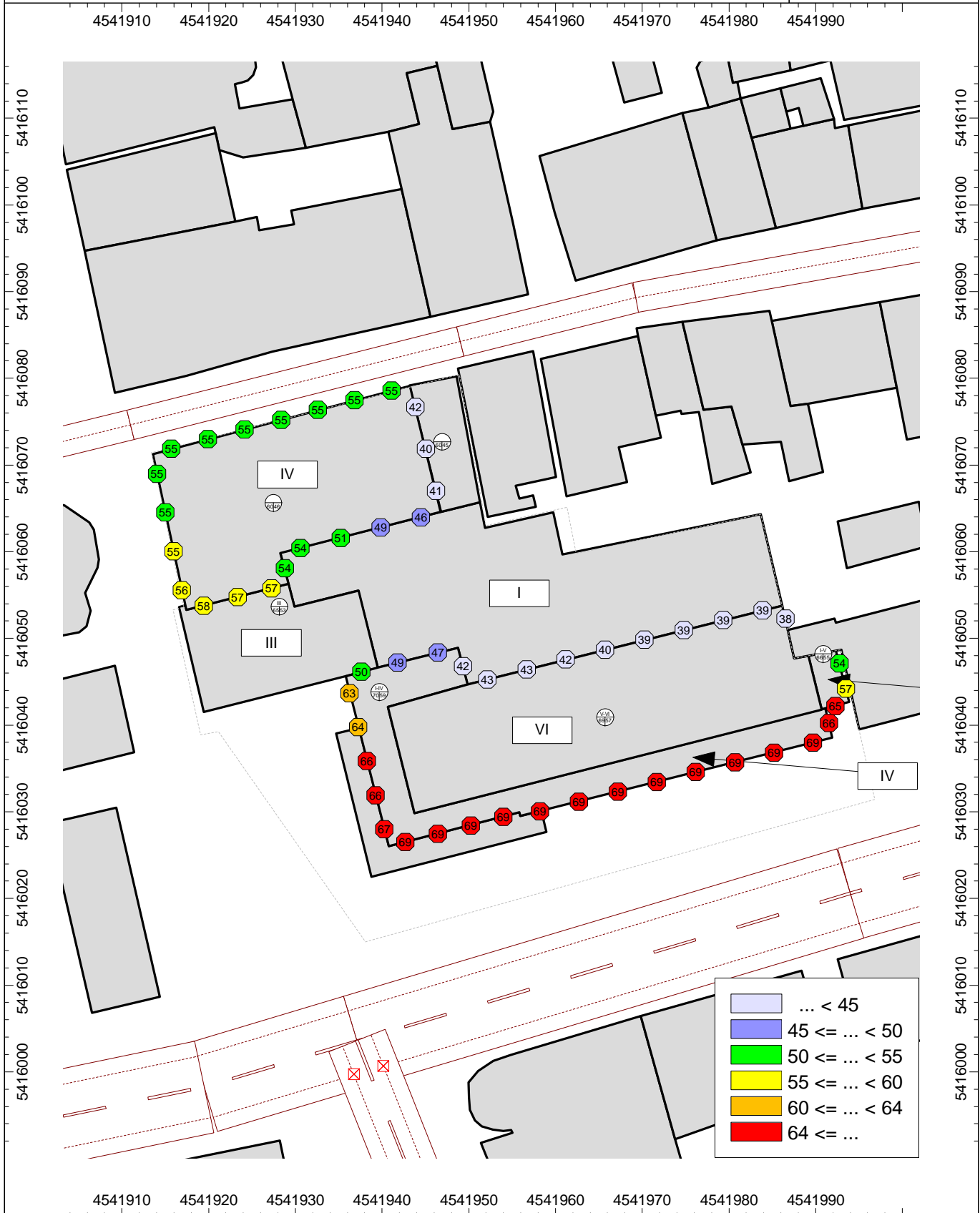




# Verkehrslärm Beurteilungspegel Tag 3.OG (06.00 - 22.00 Uhr)



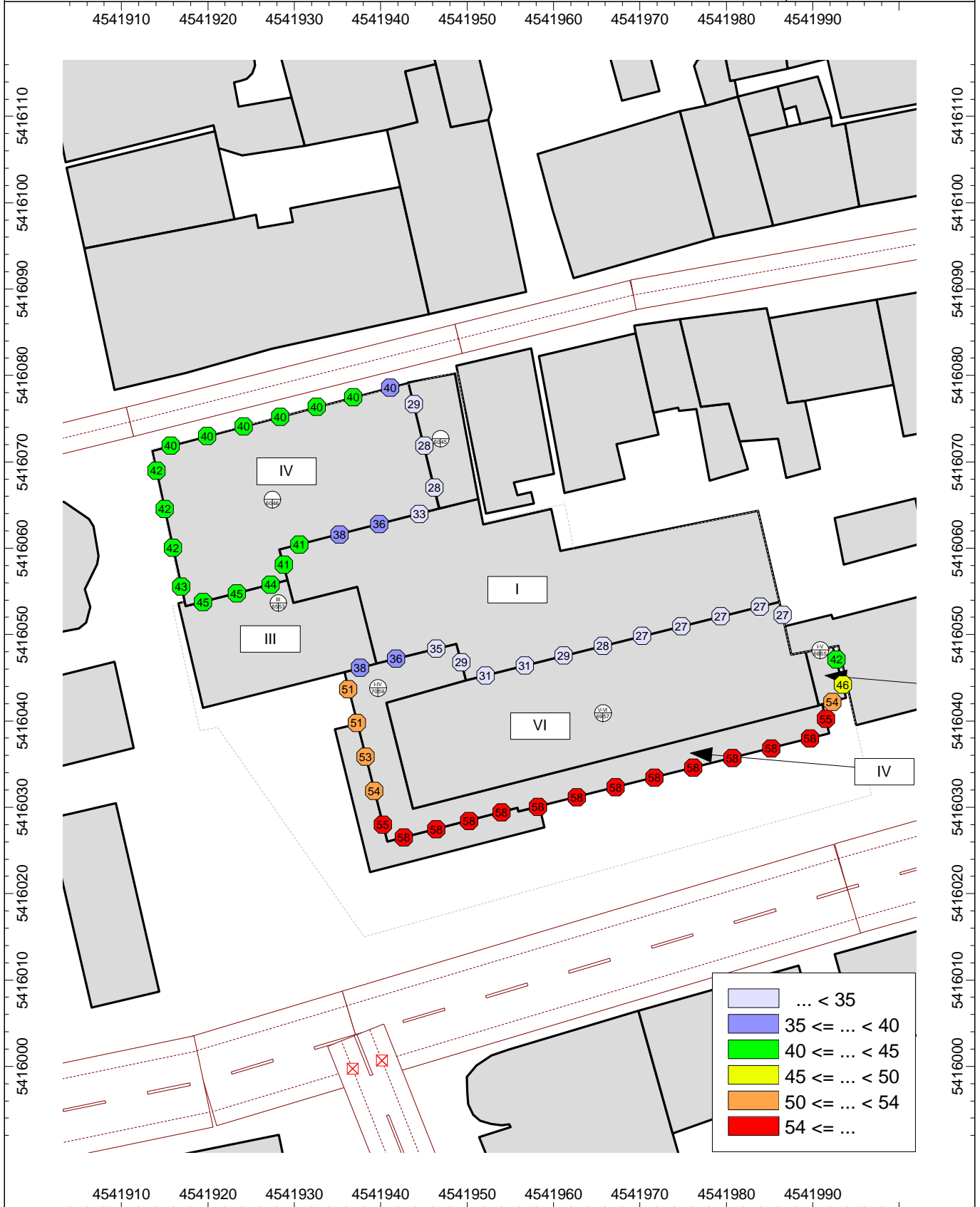
Anlage 2.4  
Seite 1



# Verkehrslärm Beurteilungspegel Nacht 3.OG (22.00 - 06.00 Uhr)



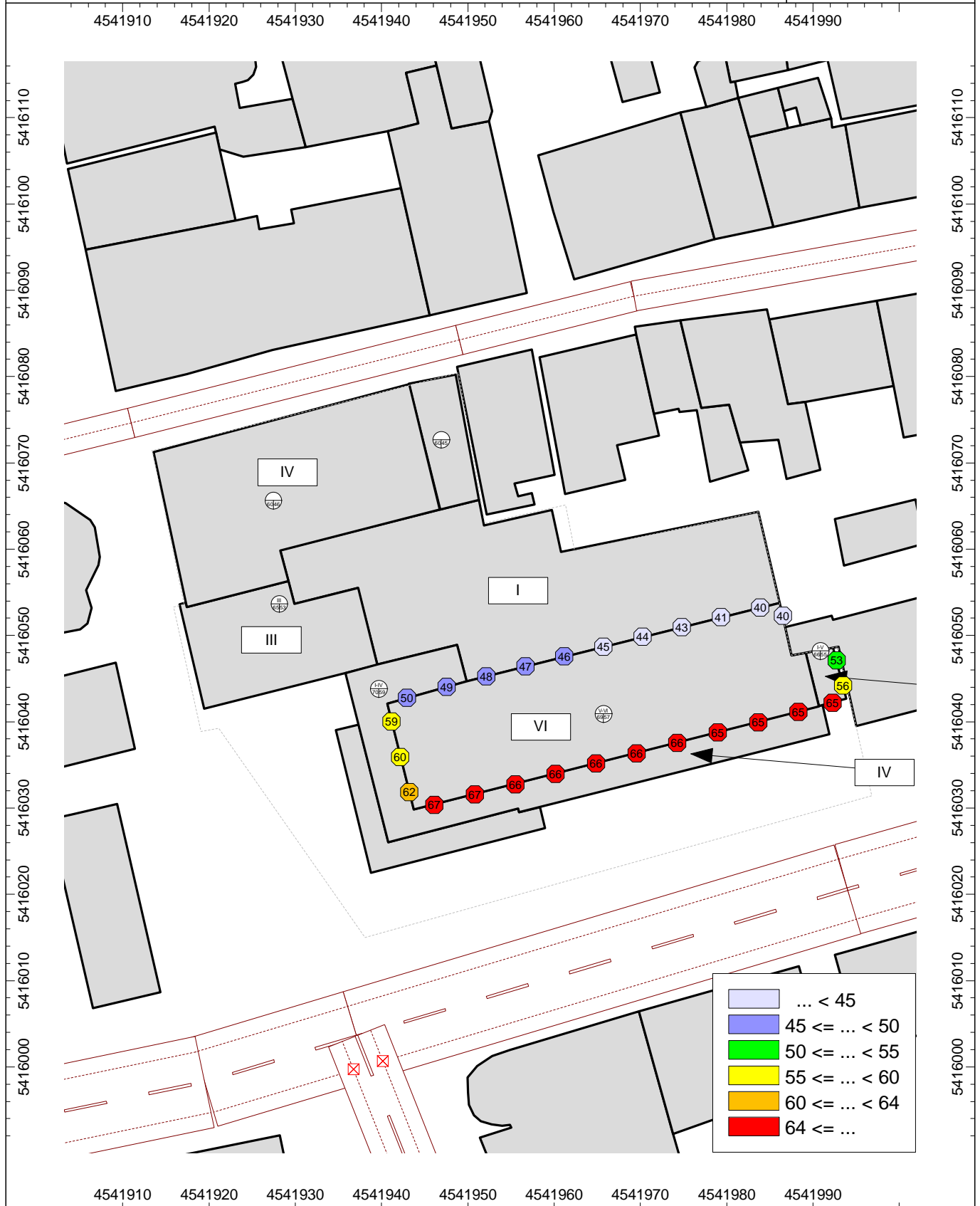
Anlage 2.4  
Seite 2



# Verkehrslärm Beurteilungspegel Tag 4.OG (06.00 - 22.00 Uhr)



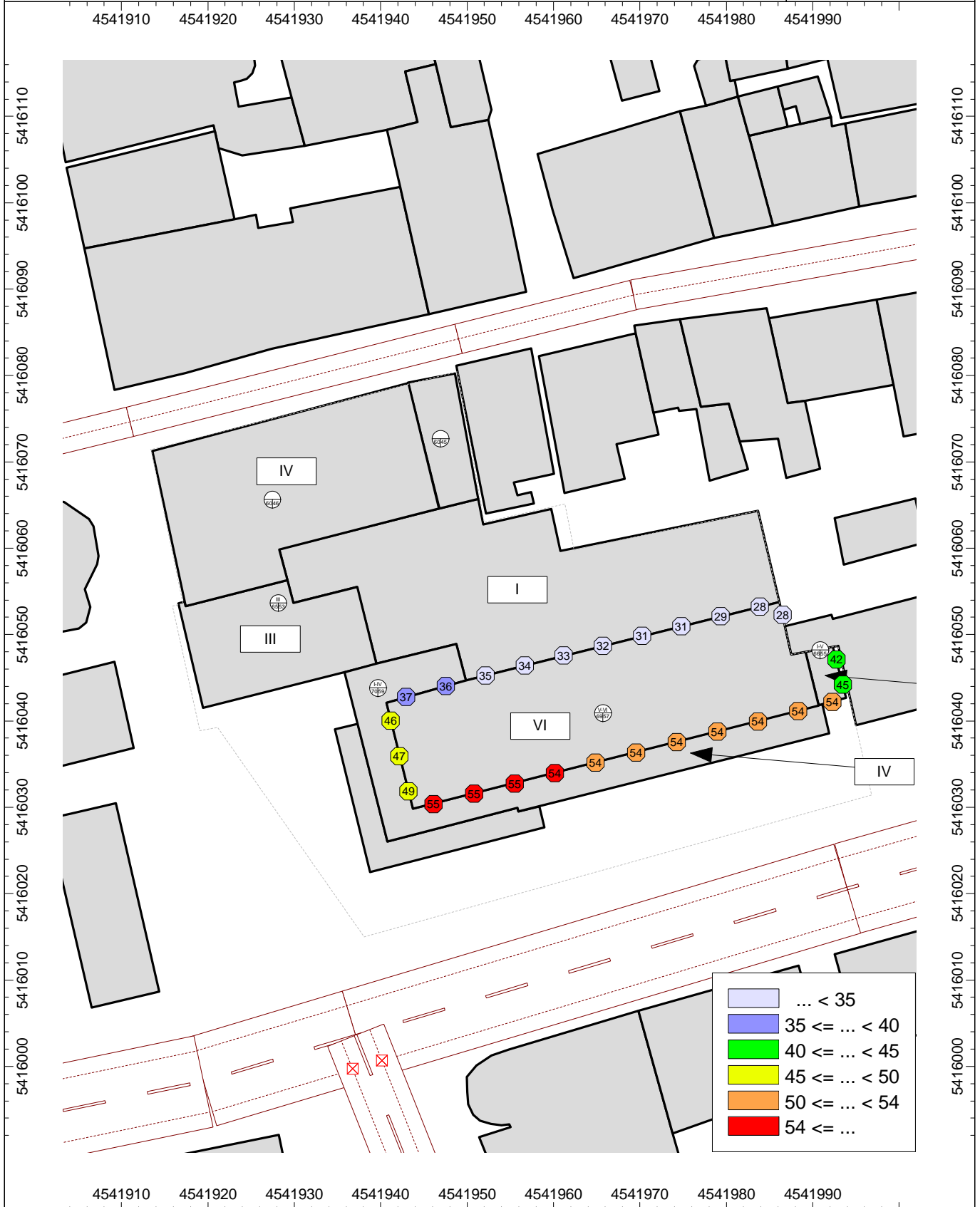
Anlage 2.5  
Seite 1



# Verkehrslärm Beurteilungspegel Nacht 4.OG (22.00 - 06.00 Uhr)



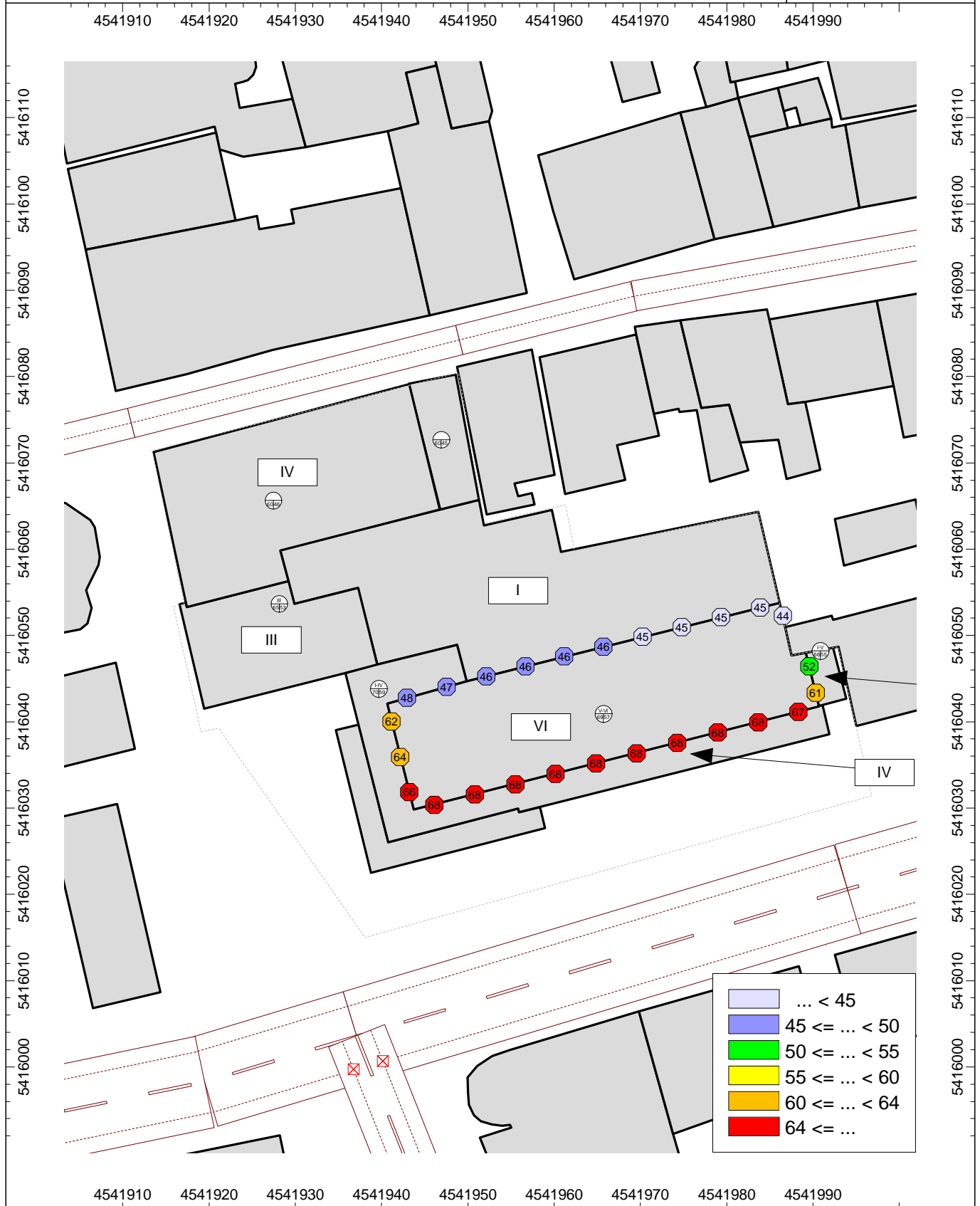
Anlage 2.5  
Seite 2



# Verkehrslärm Beurteilungspegel Tag 5.OG (06.00 - 22.00 Uhr)



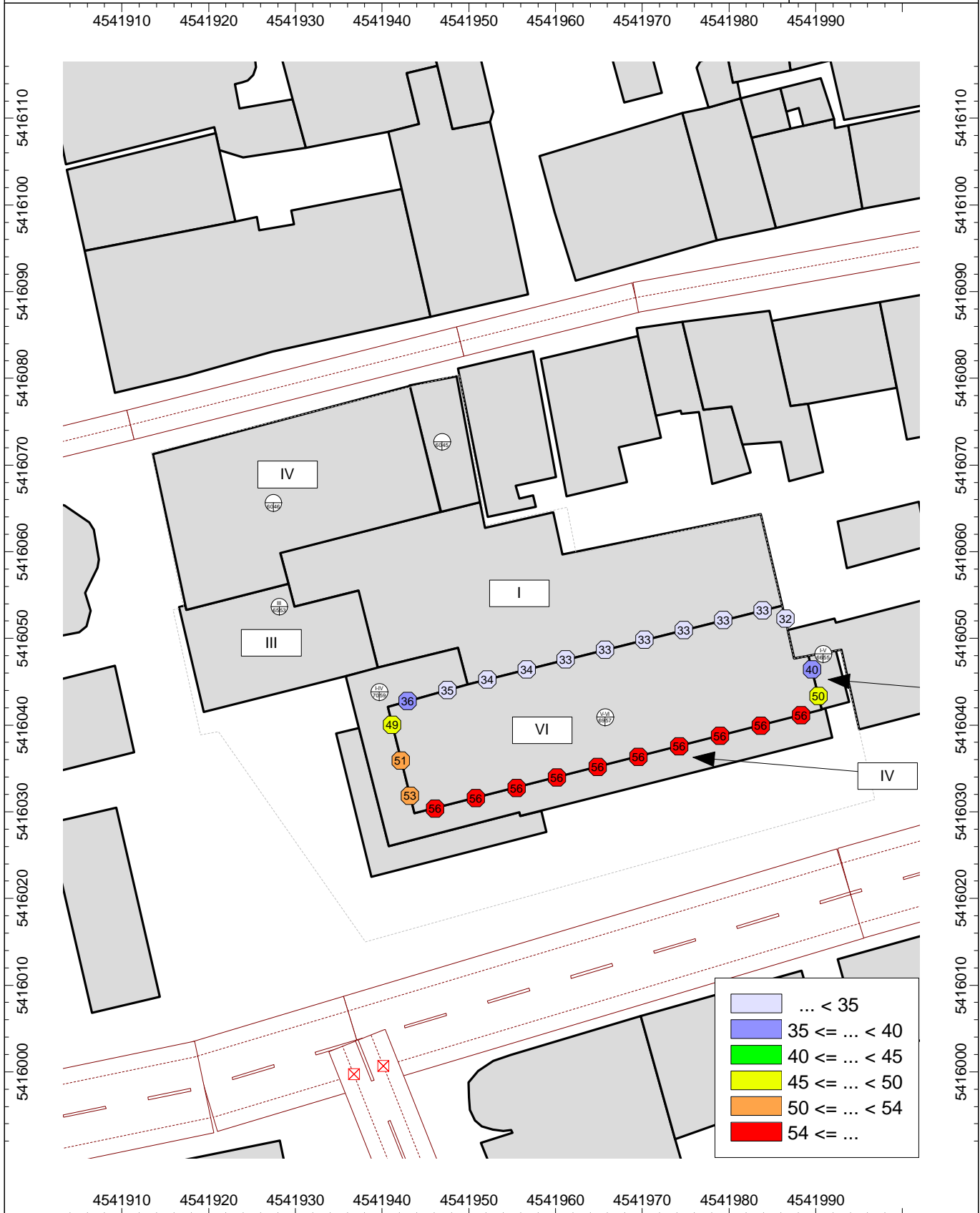
Anlage 2.6  
Seite 1



# Verkehrslärm Beurteilungspegel Nacht 5.OG (22.00 - 06.00 Uhr)



Anlage 2.6  
Seite 2





Anlage 3

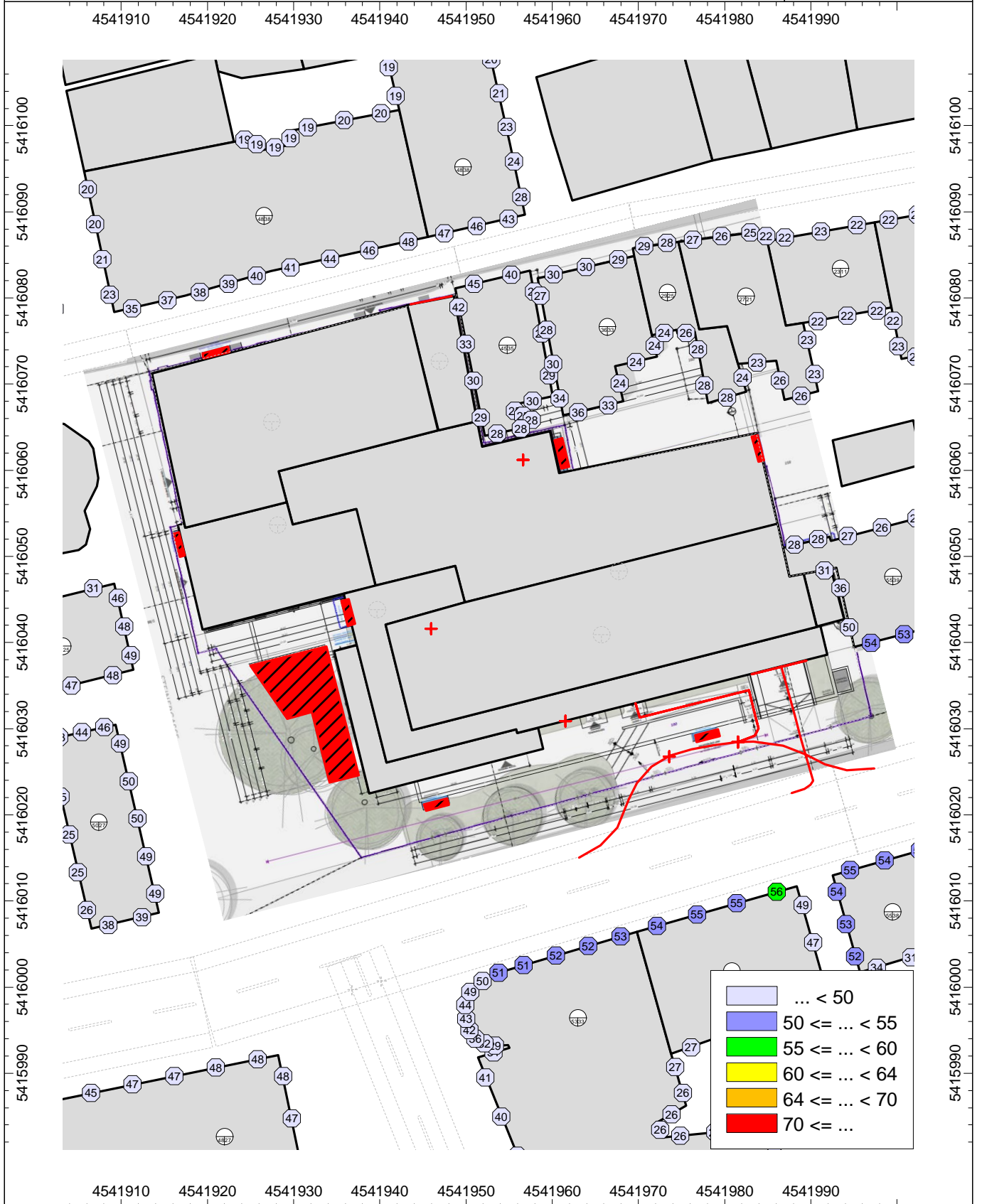
# **Immissionsberechnung**

**Gewerbelärm**

# Gewerbelärm Beurteilungspegel Tag (max. Pegel Fass.) (06.00 - 22.00 Uhr)



Anlage 3  
Seite 1

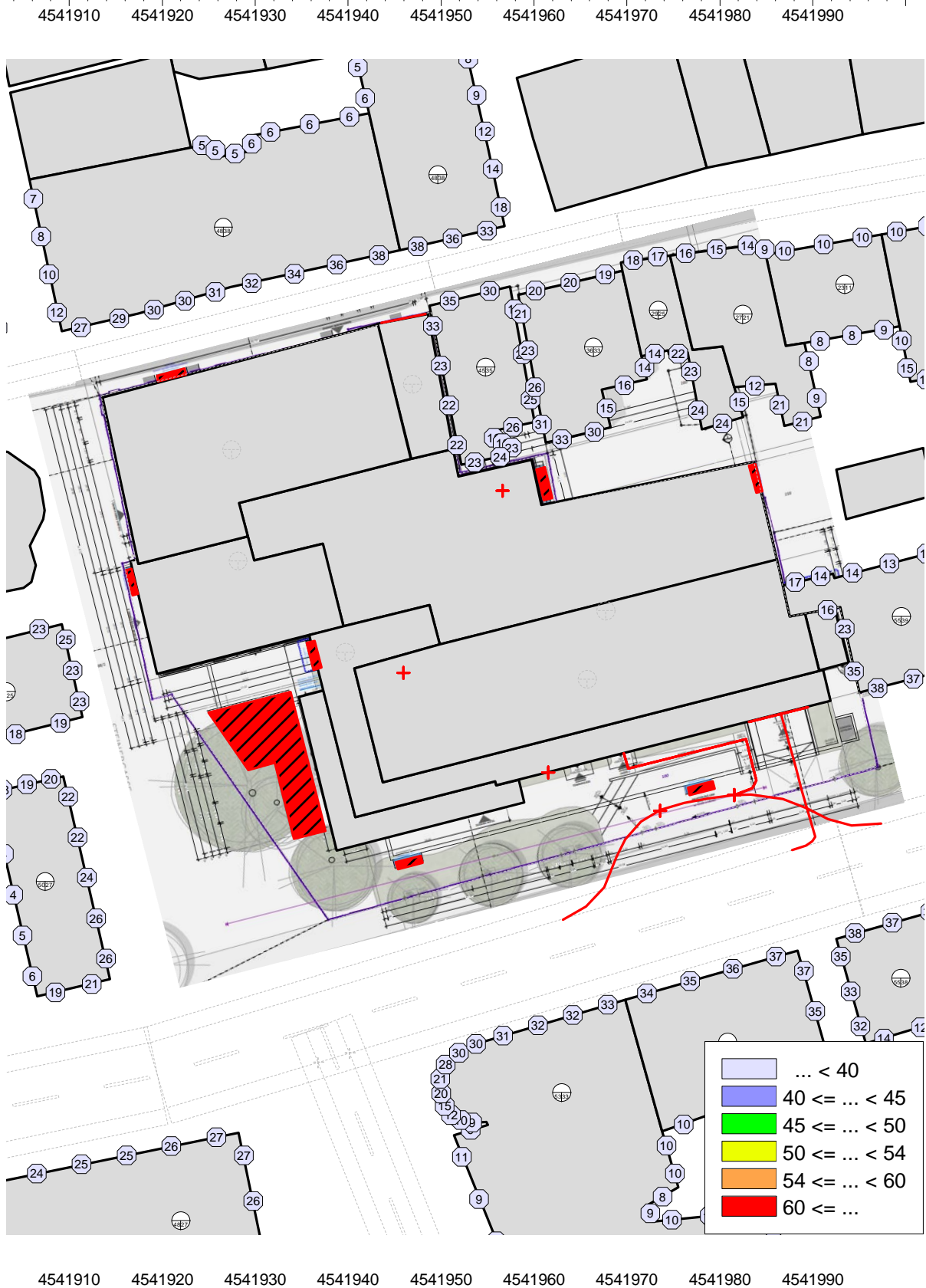




# Gewerbelärm Beurteilungspegel Nacht (max. Pegel Fass.) (22.00 - 06.00 Uhr)



Anlage 3  
Seite 2





Anlage 4.1

# Emissionsdaten

Verkehrslärm

Bezeichnung	M.	ID	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten							zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	Tag				Nacht			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			M	p1 (%)	p2 (%)	pmc (%)	M	p1 (%)	p2 (%)	pmc (%)	(km/h)	(km/h)		(dB)	
Stadtgraben Ost			84,3	-99,0	73,0			1095,5	1,2	1,6	0,0	80,3	1,2	1,7	0,0	50		RalQ 11.5+a B	0,0	0,0
Stadtgraben West			85,0	-99,0	72,2			1217,5	1,8	2,4	0,0	63,5	1,8	2,4	0,0	50		RalQ 11.5+a B	0,0	0,0
Bahnhofstraße			77,8	-99,0	63,5			515,8	1,2	1,5	0,0	22,9	0,2	0,2	0,0	30		RalQ 11	0,0	0,0
Rosengasse			69,3	-99,0	54,6			90,6	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	30		Q1-RAS	0,0	0,0
Flurgasse	-		-99,0	-99,0	-99,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		Q1-RAS	0,0	0,0



Anlage 4.2

# **Emissionsdaten**

**Gewerbelärm**

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten			
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert dB(A)	norm.	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)				Nacht (min)	(dB)	(Hz)	(m)		X (m)
Anlieferung Süd - Starten&Halten				75,0	75,0	87,0	Lw	87		-12,0	-12,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	4541973,58	5416026,77	1,00
Anlieferung Süd - Be-&Entladen Paletten				85,0	85,0	88,0	Lw	88		-3,0	-3,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	4541981,56	5416028,44	1,00
Anlieferung Süd - Be-&Entladen RC				75,0	75,0	78,0	Lw	78		-3,0	-3,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	4541981,56	5416028,44	1,00
(1) Lüftungsgerät Küche				55,5	55,5	55,5	Lw	55,5		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	3,0	500	(keine)	2,00	g	4541945,96	5416041,60	21,00
(3) Lüftungsöffnungen Gewerbeeinheiten				38,0	38,0	38,0	Lw	38		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	3,0	500	(keine)	2,00	g	4541956,61	5416061,19	6,00
(5) Lüftungsöffnungen Hotel				35,0	35,0	35,0	Lw	35		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	3,0	500	(keine)	4,00	g	4541961,53	5416030,88	4,00

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen				
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl			Geschw.	
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)				(dB)	(Hz)		Tag	Abend
TG Ein&Ausfahrt				65,2	65,2	64,5	53,0	53,0	52,3	Lw'	47,7		5,3	5,3	4,6	780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)					
Anlieferung Süd - An-&Abfahrt				67,1	67,1	79,1	51,0	51,0	63,0	Lw'	63		-12,0	-12,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Anlieferung Süd - Hubwagen beladen				66,4	66,4	-28,5	52,9	52,9	-42,0	Lw-PQ	90+5		-34,0	-34,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,31	0,31	0,00	5,0	
Anlieferung Süd - Hubwagen unbeladen				66,4	66,4	-28,5	52,9	52,9	-42,0	Lw-PQ	95		-34,0	-34,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,31	0,31	0,00	5,0	

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm.	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)				(dB)
Entlüftung TG 5				50,8	50,8	50,1	48,0	48,0	47,3	Li	52		0,0	0,0	-0,7	0		1,89				0,0	500	(keine)	
Entlüftung TG 4				50,3	50,3	49,6	48,0	48,0	47,3	Li	52		0,0	0,0	-0,7	0		1,70				0,0	500	(keine)	
Entlüftung TG 1				51,4	51,4	50,7	48,0	48,0	47,3	Li	52		0,0	0,0	-0,7	0		2,16				0,0	500	(keine)	
Entlüftung TG 2				51,4	51,4	50,7	48,0	48,0	47,3	Li	52		0,0	0,0	-0,7	0		2,17				0,0	500	(keine)	
Entlüftung TG 7				51,0	51,0	50,3	48,0	48,0	47,3	Li	52		0,0	0,0	-0,7	0		1,98				0,0	500	(keine)	
Entlüftung TG 6				53,0	53,0	52,3	48,0	48,0	47,3	Li	52		0,0	0,0	-0,7	0		3,14				0,0	500	(keine)	
Entlüftung TG 3				52,1	52,1	51,4	48,0	48,0	47,3	Li	52		0,0	0,0	-0,7	0		2,55				0,0	500	(keine)	
Freischankfläche West				80,0	80,0	63,0	60,8	60,8	43,8	Lw	63		17,0	17,0	0,0					780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)			
TG Tor				67,4	67,4	66,7	53,3	53,3	52,6	Lw''	50-2		5,3	5,3	4,6				780,00	180,00	60,00	3,0	500	TG-Tor
(2) WP in TG-Einfahrt				69,0	69,0	66,0	54,8	54,8	51,8	Lw	72		0,0	0,0	-3,0			3	780,00	180,00	60,00	3,0	500	(keine)
(4) WP Hintereingang EZH-Fläche				69,0	69,0	61,0	56,1	56,1	48,1	Lw	72		0,0	0,0	-8,0			3	780,00	180,00	60,00	3,0	500	(keine)