KRÄMER EVERS
EXCELLENT
ENGINEERING

KRÄMER EVERS
Bauphysik GmbH & Co. KG

Bahnhofstraße 1
49205 Hasbergen
T +49 5405 616755-75
F +49 5405 616755-70

info@kraemer-evers.de
www.kraemer-evers.de

_Schalltechnische Untersuchung

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 668 "Südlich Wittekindplatz" / Neubau eines Wohn- und Geschäftshauses mit Parkhaus Wittekindstraße in Osnabrück

Bericht Nr.: W2020490-02f
Datum: 16.06.2021

Erstellt:
Kaissa Böker
Diplom-Ingenieurin (FH)

Auftraggeber:
Osnabrücker Parkstätten Betriebsgesellschaft mbH
Gerberhof 10
49074 Osnabrück

Amtsgericht Osnabrück HRA 200184
Geschäftsführer:
Dipl. Ing. Wolfgang Krämer-Evers
Dipl. Ing. Joris Evers
B.Eng. Mathis Evers
UST-Id Nr.: DE248498599
Persönlich haftende Gesellschafterin
Krämer-Evers Bauphysik
Verwaltungs-GmbH
Amtsgericht Osnabrück HRB 200327

Volksbank Stuttgart eG
BIC: VOBADESS
IBAN: DE93 6009 0100 0328 8450 00

Sparkasse Osnabrück
BIC: NOLADE22XXX
IBAN: DE95 2655 0105 0000 2243 94

Inhaltsverzeichnis

1 _Allgemeine Angaben 6

1.1 Aufgabenstellung 6
1.2 Beschreibung der örtlichen Situation 7

2 _Beurteilungsgrundlage 9

2.1 Vorschriften, Normen, Richtlinien und Literatur 9
2.2 Projektbezogene Unterlagen 10
2.3 Anforderungen der DIN 18005 11
2.4 16. BImSchV als weiteres Kriterium zur Abwägung im Bebauungsplanverfahren 13
2.5 TA Lärm 15

3 _Berechnungsgrundlage nach DIN 18005 / 16. BImSchV 17

3.1 Verkehrsdaten der anliegenden Straßen 17
3.2 Verkehrsdaten Bahnstrecken 2992 und 1602 20

4 Berechnungsgrundlage nach TA Lärm 21

4.1 Parkhaus 21
4.1.1 Parkhaus und Ermittlung der abgestrahlten Leistung 21
4.1.2 Parkhaus Parkdeck E6 22
4.2 Gewerbe (Wohn- und Geschäftshaus) 24
4.2.1 Fahrbewegungen von Lkw 25
4.2.2 Anlieferung 26
4.2.3 Raumlufttechnische Anlagen 27
4.3 Ausbreitungsberechnung und Berechnungsmodell 28
4.4 Qualität der Prognose 29

5 _Ergebnisse und Beurteilung im Plangebiet 30

5.1 Beurteilungspegel durch Straßen- und Schienenverkehr 30
5.2 Beurteilung des geplanten Parkhauses Nordwestlich 34
5.3 Beurteilung des geplanten Gewerbes 36
5.4 Beurteilung Gewerbelärm (Gesamtbetrachtung Gewerbe EG und Parkhaus) 37

6 Anforderung an den Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 ... 38

7 _Vorschläge für die Festsetzungen im Bebauungsplan 41

7.1 Festsetzungen 41
7.2 Begründung 43

8 Zusammenfassung 44

A1 _ Projektdokumentation 46

Anlage 1 – Rasterberechnung Verkehrslärm Tag 47

Anlage 2 – Rasterberechnung Verkehrslärm Nacht 48

Anlage 3 – Maßgebliche Außenlärmpegel (Lärmpegelbereiche) nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für Büroräume oder ähnliches 49

Anlage 3a – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Büroräume oder ähnliches (ERDGESCHOSS)* 50

Anlage 3b – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Büroräume oder ähnliches (1. Obergeschoss)* 51

Anlage 3c – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Büroräume oder ähnliches (2. Obergeschoss)* 52

Anlage 3d – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Büroräume oder ähnliches (3. Obergeschoss)* 53

Anlage 3e – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Büroräume oder ähnliches (4. Obergeschoss)* 54

Anlage 4 – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für Schlafräume 55

Anlage 4a – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Schlafräume (Erdgeschoss)* 56

Anlage 4b – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Schlafräume (1. Obergeschoss)* 57

Anlage 4c – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Schlafräume (2. Obergeschoss)* 58

Anlage 4d – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Schlafräume (3. Obergeschoss)* 59

Anlage 4e – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Schlafräume (4. Obergeschoss)* 60

Anlage 5 – Ergebnisliste Beurteilungspegel Straßen- und Schienenverkehr / Parkhaus (Variantenvergleich) 61

Anlage 6 – Rasterberechnung Parkhaus Tag (exemplarisch 4m Höhe, informativ) 66

Anlage 6a – Beurteilungspegel Parkhaus Tag (EG, informativ) 67

Anlage 6b - Beurteilungspegel Parkhaus Tag (1.OG, informativ) 68

Anlage 6c – Beurteilungspegel Parkhaus Tag (2.OG, Informativ) 69

Anlage 6d – Beurteilungspegel Parkhaus Tag (3.OG, informativ) 70

Anlage 6e – Beurteilungspegel Parkhaus Tag (4.OG, informativ).....71

Anlage 7 – Rasterberechnung Parkhaus Nacht 72

Anlage 7a – Beurteilungspegel Parkhaus Nacht (EG) 73

Anlage 7b – Beurteilungspegel Parkhaus Nacht (1.OG).....74

Anlage 7c – Beurteilungspegel Parkhaus Nacht (2.OG) 75

Anlage 7d – Beurteilungspegel Parkhaus Nacht (3.OG).....76

Anlage 7e – Beurteilungspegel Parkhaus Nacht (4.OG, informativ) 77

Anlage 8 – Rasterberechnung Plangebiet ohne Realisierung des Parkhauses, Tag (informativ) 78

Anlage 9 – Rasterberechnung Plangebiet ohne Realisierung des Parkhauses, Nacht (informativ) 79

Änderungsindex

Index	Ergänzungen / Änderungen	Datum
-02	Ausgangsfall	23.02.2021
-02a	Aktualisierung der Zugzahlen	02.03.2021
-02b	Korrektur Abbildung 7	10.03.2021
-02c	Ergänzung des Berechnungsmodells (Gewerbe, RLT) nach Rücksprache mit der Stadt Osnabrück, vertreten durch Herrn Littek, redaktionelle Änderungen	07.06.2021
-2d	Redaktionelle Änderungen	10.06.2021
-2e	Ergänzung der Schlagvorderstraße gemäß Abstimmung mit der Stadt Osnabrück, vertreten durch Herrn Littek	15.06.2021
-2f	Redaktionelle Änderungen	16.06.2021

Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist ausschließlich mit schriftlicher Genehmigung der KRÄMER-EVERS Bauphysik GmbH & Co. KG gestattet. Das Gutachten wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitere Verwendung oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.

Die vorliegende Ausarbeitung umfasst 45 Seiten und 29 Anlagen. Die Gesamtseitenzahl beläuft sich auf 79 Seiten.

Das Gutachten vom 15.06.2021 mit der Bericht Nr. W2020490-02e verliert seine Gültigkeit und wird durch das hier vorliegende Dokument ersetzt.

1 _Allgemeine Angaben

1.1 Aufgabenstellung

Es ist die Realisierung und Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 668 „Südlich Wittekindplatz“ in 49074 Osnabrück geplant. Das Plangebiet liegt im Zentrum von Osnabrück und wird nordwestlich von der Wittekindstraße begrenzt. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sollen die Schallimmissionen durch den anliegenden Straßen- und des Schienenverkehr sowie die Schallimmissionen des nordöstlich geplanten Parkhauses und des Gewerbes auf das Plangebiet ermittelt werden.

Im Bebauungsplanverfahren wird für die Beurteilung der resultierenden Beurteilungspegel die DIN 18005[1] herangezogen. Bei Überschreitung der gültigen Orientierungswerte sind Vorschläge zu Lärmschutzmaßnahmen zu entwickeln. Ergänzend werden zur Beurteilung der Situation die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV[2] (Verkehrslärmschutzverordnung) berücksichtigt.

Im Rahmen der Planung wurde die Krämer-Evers GmbH & Co. KG, Bahnhofstraße 1 in 49205 Hasbergen beauftragt, die im Plangebiet zu erwartenden Geräuschimmissionen infolge des Straßen- und Schienenverkehrs zu berechnen und zu beurteilen. Weiter sollen Empfehlungen für passive Schallschutzmaßnahmen sowie Vorschläge für textliche Festsetzungen für den Bebauungsplan ausgearbeitet werden.

[1] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002. und die DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

[2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

1.2 Beschreibung der örtlichen Situation

Das Plangebiet befindet sich östlich der Osnabrücker Innenstadt. Nordwestlich des Plangebiets verläuft die Wittekindstraße. Weiter grenzt im Westen und im Süden die Kleiststraße an das Plangebiet. In geringer Entfernung zum Plangebiet verläuft östlich die Bahnstrecke mit den Streckennummern 2992 und 1602.

Nördlich bzw. nord-östlich, auf dem ehemaligen Parkplatzgelände, ist ein Parkhaus geplant, welches direkt an das Plangebiet des Wohn- und Geschäftshauses angrenzt. Dieses soll zum einen als Abschirmung der Lärmimmissionen auf das Wohn- und Geschäftshaus durch den im Osten des Plangebietes angrenzenden Schienenverkehr dienen, zum anderen sollen mit dem Parkhaus Stellplätze für die Anwohner und Nutzer der geplanten Wohn- und Gewerberäume geschaffen werden.

Folgende Abbildung zeigt die Umgebung um das Planungsgebiet:

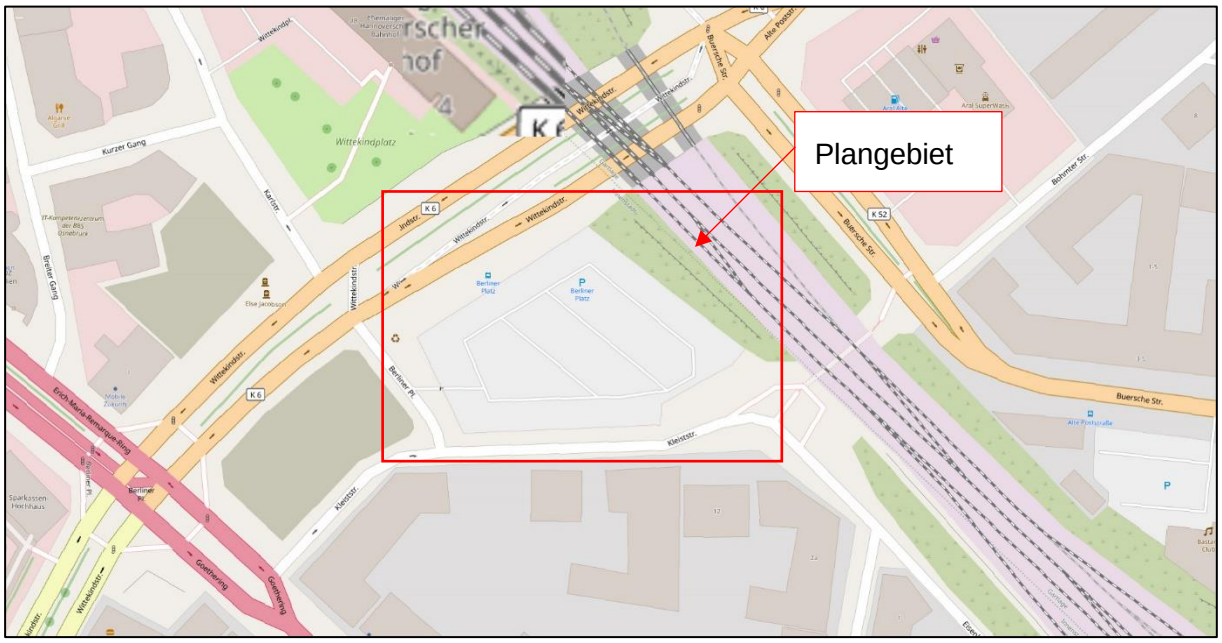


Abbildung 1: Lage Plangebiet[3]

[3] Quelle: https://www.openstreetmap.de

Die folgende Abbildung zeigt schematisch eine Übersicht über das Plangebiet und die angrenzenden Verkehrswege:

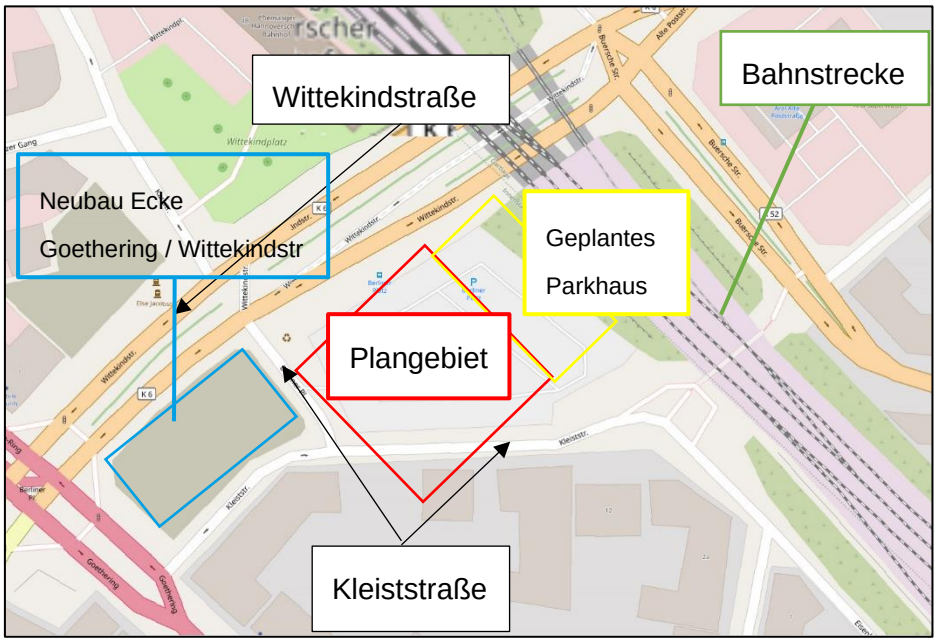


Abbildung 2: Übersicht Plangebiet mit angrenzenden Verkehrswegen, Quelle: www.openstreetmap.de

Abbildung 3: Übersicht Lageplan mit Außenanlagen (Stand Juni 2021)

2 _Beurteilungsgrundlage

2.1 Vorschriften, Normen, Richtlinien und Literatur

BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG); Ausfertigungsdatum: 15.03.1974; in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau, 2002
DIN 18005, Teil 1, Bbl. 1	Schalltechnische Orientierungswerte, 1987
TA-Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; 26. August 1998
16. BImSchV	Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Ausgabedatum: 1999-10
DIN 4109-1	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018
DIN 4109-2	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018
RLS-19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 2019
PLS	Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen: 2007

2.2 Projektbezogene Unterlagen

Für die Erstellung der Ausarbeitung wurden die eigenen Erkenntnisse genutzt, sowie die vom Auftraggeber übergebenen Unterlagen. Dabei handelt es sich um die folgenden Unterlagen.

- Das durchschnittliche Verkehrsaufkommen (DTV) der angrenzenden Straßen wurde von der Verkehrszählung zum Bebauungsplan Nr. 618 „Westlich Wittekindplatz“ der Stadt Osnabrück übernommen.
- Für die angrenzende Schienenverkehrsstrecke 2992 und 1602 wurden die Angaben der Deutsche Bahn AG herangezogen (Prognosedaten 2030, per E-Mail übermittelt am 24.02.2021).
- Planunterlagen zum Wohn- und Geschäftshaus sowie zum Parkhaus (Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Lageplan), Stand Juni 2021, wurden zur Verfügung gestellt von der Hüdepohl Ferner Architektur- und Ingenieurges. mbH, Wasastraße 8 in 49074 Osnabrück.
- Unterlagen zum Parkhaus (Stellplatznachweis und Konzept) , Stand Juni 2021, wurden zur Verfügung gestellt von der Hüdepohl Ferner Architektur- und Ingenieurges. mbH, Wasastraße 8 in 49074 Osnabrück.
- „Arbeitspapier OPG Neubau Wohn- und Geschäftshaus, Parkhaus am Berliner Platz, Verkehrsuntersuchung zum B-Planverfahren“ vom 24.02.2021, aufgestellt von der VKT Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH, Bamberger Straße 7 in 01187 Dresden

2.3 Anforderungen der DIN 18005

Die DIN 18005-1[4] gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1[5] schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an. Die Orientierungswerte sollen einer angemessenen Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung dienen und stellen eine sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes dar, sie sind jedoch keine Grenzwerte.

Der folgenden Tabelle können die Orientierungswerte der DIN 18005, welche für alle Lärmarten gelten, entnommen werden.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005

Gebiets-Einstufung	Orientierungswerte in dB(A)	
	tags (6 bis 22 Uhr)	nachts[6] (22 bis 6 Uhr)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
Sonstige Sondergebiete, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

[4] DIN 18005-1, Ausgabe Juli 2002: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung

[5] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1, Ausgabe Mai 1987: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

[6] Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen gelten.

Nach der DIN 18005 sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen. Die Orientierungswerte sollten im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens eingehalten werden, sind jedoch mit anderen Belangen abzuwägen.

Das Beiblatt 1 nennt folgende Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte:

> *"Die ... genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen ... zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange ... zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. ...*
>
> *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 im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden*."

2.4 16. BImSchV als weiteres Kriterium zur Abwägung im Bebauungsplanverfahren

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV[7] ein weiteres Abwägungskriterium dar. Die „Städtebauliche Lärmfibel“[8] führt hierzu folgendes aus:

„Für die Abwägung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan ist die 16. BImSchV insofern von inhaltlicher Bedeutung, als bei Überschreitung von „Schalltechnischen Orientierungswerten“ der DIN 18005-1 Beiblatt 1 mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV eine weitere Schwelle, nämlich die Zumutbarkeitsgrenze erreicht wird.“

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebiets-Einstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags (6 bis 22 Uhr)	nachts[9] (22 bis 6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Wohngebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Die Art der bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Für den häufigen Fall, dass bei der Planung von Baugebieten die Werte der DIN 18005 nicht eingehalten werden können, muss die Planung zumindest sicherstellen, dass keine

[7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

[8] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2013): Städtebauliche Lärm-fibel - Hinweise für die Bauleitplanung.

[9] Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen gelten.

städtebaulichen Missstände auftreten. Dafür gibt es in der Rechtsprechung bislang keine eindeutigen „Grenzwerte“. Bei allen Vorbehalten lässt sich den bisherigen Äußerungen in der Rechtsprechung jedenfalls entnehmen, dass eine solche Schwelle etwa bei Außenpegeln in Bereichen von mehr als 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht erreicht wird.

.

2.5 TA Lärm

Die TA-Lärm[10] ist als Richtlinie hinsichtlich der gewerblichen schalltechnischen Einwirkungen durch das geplante Parkhaus nordöstlich und das Gewerbe des geplanten Neubaus auf das Plangebiet heranzuziehen. Im Folgenden werden die wichtigsten Aussagen der TA-Lärm in verkürzter Form inhaltlich wiedergegeben. Bezüglich der Begriffsdefinitionen wird auf die TA-Lärm verwiesen. Es sind folgende Immissionsrichtwerte für die Beurteilung einwirkender Geräuschimmissionen zu beachten:

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebiets-Einstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags (6 bis 22 Uhr)	nachts[11] (22 bis 6 Uhr)
in Industriegebieten	70	70
in Gewerbegebieten	65	50
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55	40
in reinen Wohngebieten	50	35
in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

[10] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503)

[11] Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen gelten.

Die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm werden ergänzt durch einen Zuschlag von 6 dB(A) für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit. Es sind die folgende Zeiträume:

an Werktagen	06:00 bis 07:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06:00 bis 09:00 Uhr
	13:00 bis 15:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr

Dieser Zuschlag gilt für allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete, reine Wohngebiete und für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Nach TA-Lärm sind die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 3 an den maßgeblichen Immissionsorten einzuhalten.

Im vorliegenden Fall sind somit gemäß TA-Lärm schalltechnische Immissionen am geplanten Wohn- und Geschäftshaus sowie an den schutzbedürftigen Bestandsbauten an der Kleiststraße durch Emissionen durch das geplante nachbarliche Parkhaus sowie vom geplanten Gewerbe im Erdgeschoss des Wohn- und Geschäftshauses von tags 60 dB(A) und nachts von 45 dB(A) einzuhalten.

3 _Berechnungsgrundlage nach DIN 18005 / 16. BImSchV

3.1 Verkehrsdaten der anliegenden Straßen

Die Schallemissionen des Straßenverkehrs auf den öffentlichen Straßen werden nach der DIN 18005, Beiblatt 1 und der 16. BImSchV bewertet. Die Emissionen durch den Straßenverkehr werden anhand der RLS-19[12] berechnet. Das durchschnittliche Verkehrsaufkommen (DTV) der angrenzenden Straßen wurde nach der Verkehrszählung der Stadt Osnabrück für den Bebauungsplan Nr. 618 „Westlich Wittekindplatz“ aus einer schalltechnischen Untersuchung übernommen.

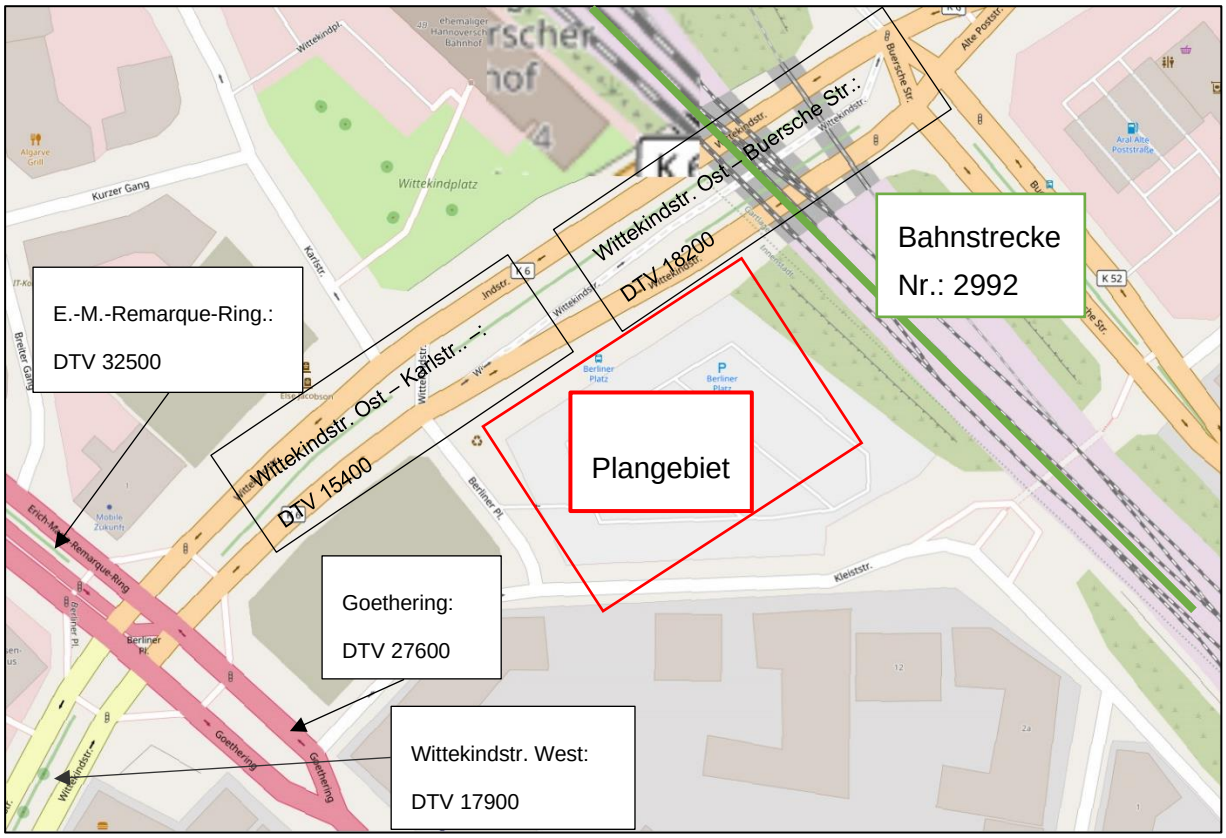


Abbildung 4: Verkehrszählungen der Stadt Osnabrück

Die Tag-/ Nachtverteilung wurde entsprechend der genannten Untersuchung zum Bebauungsplan 618 der Stadt Osnabrück angesetzt. Die Verkehrsmenge, der SV-Anteil und die Geschwindigkeiten sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

[12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019

Tabelle 4: Verkehrskenndaten - Prognosedaten

Straße	DTV Prognose Kfz/24 h	SV-Anteil tags/nachts	Geschwindigkeit Pkw/Lkw [km/h]
Wittekindstraße Ost – Buersche	18.200	10,7 / 3,0	50 / 50
Wittekindstraße Ost – Karlstraße	15.400	12,7 / 4,0	50 / 50
Wittekindstraße West	17.900	13,6 / 4,5	50 / 50
Erich-Maria-Remarque-Ring	32.500	6,5 / 5,5	50 / 50
Goethering	27.600	7,5 / 6,5	50 / 50

Für die Kleiststraße liegen keine Zahlen zu den Verkehrsmengen vor. Es wurde im Rahmen einer konservativen Abschätzung von einem durchschnittlichen Verkehrsaufkommen von 1500 Kfz/24 h ausgegangen (SV- Anteil 5% tags, 1% nachts).

Gemäß der Verkehrsuntersuchung des Büros Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH vom 24.01.2021 ergibt sich durch den Neubau des Wohn- und Geschäftshauses mit Parkhaus ein **Mehrverkehr von ca. 860 Kfz/ 24h (Quell- und Zielverkehr gesamt)**. Somit wird ein Verkehr von 2360 Kfz / 24h bei den Berechnungen berücksichtigt. Durch den Mehrverkehr kommt es auf der Kleiststraße zu einer Pegelerhöhung von ca. 2 dB in den Beurteilungszeiträumen:

- Ist-Zustand(Kleiststraße): $L_{m,E,Tag}$ = 59,5 dB(A), $L_{m,E,Nacht}$ = 49,7 dB(A)
- nach Baumaßnahme (Kleiststraße): $L_{m,E,Tag}$ = 61,4 dB(A), $L_{m,E,Nacht}$ = 51,7 dB(A)

Basierend auf der o.g. Verkehrsuntersuchung des Büros Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH ist aufgrund der Sperrung der südlichen Zufahrt zur Wiitekindstraße mit einer Belastung von ca. 145 Pkw/h in den Spitzenstunden auf der Schlagvorder Straße auszugehen. Durch den Mehrverkehr (Quell- und Zielverkehr des Vorhabens) ergibt sich eine erhöhte Belastung des Verkehrs auf der Schlagvorder Straße um ca. 45 Pkw/h bezogen auf die Spitzenzeiten. Es ergibt sich nach Durchführung des Vorhabens eine Pegelerhöhung von ebenfalls 2 dB auf der Schalgvorder Straße:

- Ist-Zustand (Schlagvorder Straße): $L_{m,E,Tag}$ = 54,8 dB(A), $L_{m,E,Nacht}$ = 42,9 dB(A)[13]

[13] Bei den genannten $L_{m,E}$ wurde der durch die Sperrung umgeleitete Verkehr von 120 Pkw in der Spitzenstunde sowie der bestehende Verkehr mit berücksichtigt.

- nach Baumaßnahme (Schlagvorder Str.):$L_{m,E,Tag}$ = 56,0 dB(A), $L_{m,E,Nacht}$ = 43,5 dB(A)

Die o.g. Mehrverkehre – induziert durch das Wohn- und Geschäftshaus mit Parkhaus - mit einer Pegelerhöhung ΔL < 3 dB auf der angrenzenden Kleiststraße und der Schlagvorderstraße werden in den Berechnungen berücksichtigt.

Fahrbahnbelag

Die Straßenoberfläche geht mit einem Korrekturwert von ± 0 dB(A) in die Berechnungen ein.

Steigungen und Gefälle

Es treten keine Steigungen ≥ 5% auf, so dass gemäß RLS-19 keine Zuschläge zu vergeben sind.

Mehrfachreflexionen

Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen gemäß RLS-19 wurde nicht vergeben.

Signalanlagen

Signalanlagen wurden mit einem Zuschlag gemäß RLS-19 in der Berechnung berücksichtigt.

3.2 Verkehrsdaten Bahnstrecken 2992 und 1602

Für die östlich des Plangebietes verlaufenden Bahnstrecken 2992 und 1602 wurden die Zugzahlen (Prognose 2030) von der Deutsche Bahn AG zur Verfügung gestellt. Folgende Zahlen wurden übermittelt:

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 03/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 2992

Abschnitt Osnabrück Hbf Pu - OS Altstadt
Bereich
von_km bis_km
132.3 133

Verkehrsdatentabelle

Prognose 2030 **Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**

Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband						
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie
GZ-E	31	32	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8	
GZ-E	4	3	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18		
GZ-E	18	8	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10			
RV-ET	66	12	160	5-Z5_A12	2					
RV-VT	72	6	120	6-A6	3					
IC-E	14	2	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	12			
	205	63	Summe beider Richtungen							

Abbildung 5: Zugzahlenprognose 2030 für Strecke 2992, übermittelt von der Deutsche Bahn AG

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 03/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 1602

Abschnitt Osnabrück Hbf Schinkel bis Osnabrück Hbf Pu
Bereich Osnabrück
von_km -0.7 bis_km 0.9

Prognose 2030 **Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**

Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	1	1	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	5	1	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	10	6	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10		
	16	8	Summe beider Richtungen						

Abbildung 6: Zugzahlenprognose 2030 für Strecke 1602, übermittelt von der Deutsche Bahn AG

Die Berechnung der durch den Schienenverkehr verursachten Immissionsschallpegel erfolgt auf Basis der Schall 03 gemäß Anlage 2 der 16. BImSchV. Gemäß der Schall 03 wird der auf dem Gleis fließende Verkehr als Linienschallquelle auf der Gleisachse in definierten Höhen über der Schienenoberkante betrachtet. Bei den Berechnungen der Schallemissionen werden neben der Anzahl und den Geschwindigkeiten der Züge die einzelnen Zusammenstellungen mit unterschiedlichen Fahrzeugkategorien berücksichtigt.

4 Berechnungsgrundlage nach TA Lärm

4.1 Parkhaus

4.1.1 Parkhaus und Ermittlung der abgestrahlten Leistung

Das geplante Parkhaus wird von den Anwohnern und Kunden des Supermarktes im geplanten Wohn- und Geschäftshaus genutzt. Obgleich Parkhäuser von Wohnanlagen nicht in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, erfolgt die Beurteilung der zu erwartenden Immissionen in Anlehnung an die TA Lärm.

Die unterirdische Ebene E-1 ist für die Dauerparker (Bewohner) reserviert. Bei den oberirdischen Ebenen (E0 – E6) handelt es sich um öffentliche Stellplätze.

Mit folgender Stellplatzanzahl je Ebene ist zu rechnen:

- E-1: 89 Stellplätze (bei Vollunterkellerung)
- E0: 17 Stellplätze
- E1-E5: jeweils 28 Stellplätze
- E6: 30 Stellplätze

Da die Ebene E-1 unterirdisch liegt bzw. geschlossen ist, findet sie in dieser schalltechnischen Untersuchung keine weitere Beachtung.

Das Parkhaus wird in Massivbauweise mit offenen Flächenanteilen angesetzt. Die offenen Flächen werden mit einem Lamellensystem (Fa. COLT Struktural Z170) belegt und weisen laut Hersteller ein Schalldämmmaß von Rw= 11dB auf.

Für die Berechnung der Schallemissionen des Parkhauses (Parkebenen E-1, E0, E1 bis E5) wird die Parkplatzlärmstudie 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [14] verwendet.

Für die einzelnen Parkebenen wird der Schalleistungspegel nach folgender Gleichung ermittelt (Normalfall einschließlich durchfahrende KFZ):

$$L_{w''} = L_I - R'w - 4dB(A)$$

LW‘‘	Flächenbezogener Schalleistungspegel
L_I	Innenschallpegel
R'_W	Bewertetes Schalldämmmaß

[14] „Parkplatzlärmstudie – Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen –“, Hrsg.: Bayrisches Landesamt für Umweltschutz; 6. vollständig überarbeitete Auflage 2007.

Daraus ergibt sich für die Ebene E0 ein Innenpegel von 61 dB(A) tags. und 60 dB(A) nachts. Die Ebenen E1 bis E5 weisen jeweils einen Innenpegel von 65,8 dB(A) tags und 63,1 dB(A) nachts auf.

Durch das Einbringen von schallabsorbierenden Deckenmaterialien auf den einzelnen Ebenen E1 bis E5 und der daraus folgenden Erhöhung des mittleren Schallabsorptionsgrades auf α ≥ 0,1 lassen dich die Innenpegel um ca. 5 dB je Etage verringern. Es ergeben sich Innenpegel von L_i = 60,6 dB(A) tags und 57,9 dB(A) nachts.

Als Parkplatzart wird gemäß Parkplatzlärmstudie ein P+R-Parkplatz (stadtnah) gewählt. In diesem Fall ist die Bezugsgröße die Anzahl der Stellplätze. Die Bewegungshäufigkeit tags wurde mit N = 0,3 Bewegungen bzw. nachts mit N = 0,16 pro Stunde und Stellplatz angesetzt.

Für die Impulshaltigkeit wird ein Zuschlag von K_I = 4 dB und für die Parkplatzart ein Zuschlag von K_{PA} = 3 dB angesetzt. Es wird von asphaltierten Fahrspuren mit K_{StrO} = 0 dB ausgegangen.

4.1.2 Parkhaus Parkdeck E6

Die Emissionen der Parkvorgänge auf dem Parkdeck E6 werden nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [15] berechnet.

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10\lg(B \cdot N) - 10\lg\left(\frac{S}{1\mathrm{m}^2}\right) \; in\; dB(A)$$

$L_{W''}$:	flächenbezogener Schallleistungspegel
L_{W0}:	Ausgangsschallleistungspegel (63 dB(A))
K_{PA}:	Zuschlag für die Parkplatzart
K_{STRO}:	Zuschlag für Straßenoberfläche
K_I:	Zuschlag für Impulshaltigkeit
K_D:	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs
B:	Bezugsgröße
N:	Bewegungshäufigkeit
S:	Fläche des Parkplatzes

Die Parkebene umfasst insgesamt 30 Stellplätze.

Als Parkplatzart wird ein P+R-Parkplatz gewählt. In diesem Fall ist die Bezugsgröße die Anzahl der Stellplätze und beträgt B=30. Die Bewegungshäufigkeit tags wurde mit N = 0,30 bzw. nachts mit N = 0,16 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz angesetzt.

Für die Impulshaltigkeit wird ein Zuschlag von K_I = 4 dB und für die Parkplatzart ein Zuschlag von K_{PA} = 3 dB angesetzt. Es wird von asphaltierten Fahrspuren mit K_{StrO} = 0 dB ausgegangen.

[15] „Parkplatzlärmstudie – Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen –“, Hrsg.: Bayrisches Landesamt für Umweltschutz; 6. vollständig überarbeitete Auflage 2007.

Daraus ergibt sich ein Gesamt-Schallleistungspegel von L_W = 79,9 dB(A) tags und Lw = 77,1 dB(A) nachts.

Für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen (bspw. Türenschlagen) wird ein Spitzenpegel mit einem Wert von $L_{WA,max}$ = 97,5 dB(A)) angesetzt.

4.2 Gewerbe (Wohn- und Geschäftshaus)

Im Erdgeschoss des Wohn- und Geschäftshauses ist der Betrieb eines (Bio-) Supermarktes sowie eines Bäckers geplant. Zum Zeitpunkt der Aufstellung dieser Untersuchung lagen dem Büro Krämer-Evers aufgrund des frühen Planungsstandes keine konkreten Angaben bzw. kein konkreter Nutz für das geplante Gewerbe vor. Im weiteren werden aus diesem Grund Annahmen im Rahmen einer konservativen Abschätzung getroffen bzw. Erfahrungswerte angesetzt.

Folgende Betriebszeiten werden für die Berechnungen angesetzt:

- Die Betriebszeiten des Supermarktes und des Bäckers sind lediglich werktags im Tageszeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr vorgesehen.
- Die Belieferung durch Lkw und Sprinter erfolgt lediglich im Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr). Nachts wird mit keiner Belieferung gerechnet. Es wird täglich von drei Lkw sowie einem Sprinter ausgegangen. Genaue Angaben sind den folgenden Kapiteln zu entnehmen.
- Die Belüftung der Gewerberäume im Erdgeschoss sowie der Büroräume in den oberen Geschossen erfolgt über raumlufttechnische Anlagen, deren Aufstellung auf der Dachfläche des Gebäudes vorgesehen ist. Es wird von einem durchgehenden Betrieb (24/7) ausgegangen.

Die Verortung der genannten Schallquellen ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

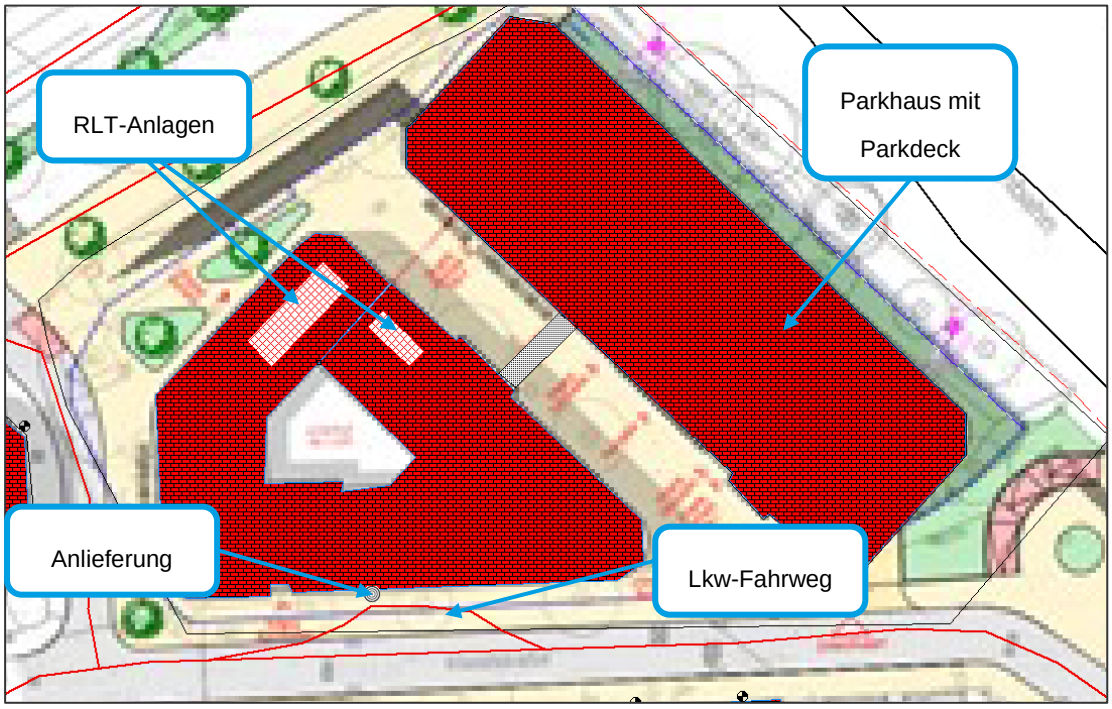


Abbildung 7: Übersicht Schallquellen nach TA Lärm

4.2.1 Fahrbewegungen von Lkw

Gemäß dem technischen Bericht „Lärmschutz in Hessen, Heft 3“ von 2005[16], errechnet sich der anzusetzende Schallleistungspegel für Anlieferverkehr wie folgt:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10\lg(10) + 10lg\left(\frac{l}{1m}\right) - 10\lg\left(\frac{Tr}{1h}\right) \quad in\ dB(A)$$

mit:

$L_{WA,r}$	Auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel eines Streckenabschnittes
$L_{WA,1h}$	Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde auf einer Strecke von 1m
n	Anzahl der LKW einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r
l	Länge eines Streckenabschnittes
Tr	Beurteilungszeit

Nach dem technischen Bericht „Lärmschutz in Hessen, Heft 3“ wurde für den zeitlich gemittelten Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ = 63 dB(A) angenommen.

Die Anzahl der Anlieferungen durch Lkw und Sprinter beträgt im Rahmen einer konservativen Abschätzung 3 Lkw sowie ein Sprinter täglich im Beurteilungszeitraum Werktag von 06:00 bis 22:00 Uhr., somit kommt es in der Beurteilungszeit tags T_r von 16 Stunden zu einem Schallleistungspegel von $L_{WA,r}$ = 73 dB(A) errechnet. Dies entspricht einem längenbezogenen Schallleistungspegel von $L_{W`}$= 57 dB(A) pro Meter für den Zeitraum Tag.

An Sonn- und Feiertagen sowie im Zeitraum Nacht (22:00 bis 06:00) findet keine Anlieferung statt.

Für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen (bspw. Betriebsbremse) wird ein Spitzenpegel mit einem Wert von $L_{WA,max}$ = 120 dB(A)) angesetzt.

Weitere Einzelheiten können der Anlage entnommen werden.

[16] Technischer Bericht zu Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten. (2005) Heft 3 der Schriftenreihe des Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie. Wiesbaden.

4.2.2 Anlieferung

Zur Betrachtung der relevanten Schallemissionen im Bereich der Anlieferung, wird das Berechnungsverfahren gemäß der Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt von 1995[17] angewendet:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10\lg(n) - 10\lg\left(\frac{Tr}{1h}\right) \quad in\ dB(A)$$

mit:

$L_{WA,r}$	Auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel eines Streckenabschnittes
$L_{WA,1h}$	Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde auf einer Strecke von 1m
n	Anzahl der LKW einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r
Tr	Beurteilungszeit

<u>Eingabedaten:</u>

Im Rahmen einer konservativen Abschätzung kann von folgender Verlademenge je Lkw ausgegangen werden:

- ca. 10 Paletten mit Hubwagen über Ladebordwand des Lkw ($L_{WA,1h}$ = 77,8 dB(A))
- ca. 10 Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand ($L_{WA,1h}$ = 98,1 dB(A)).

<u>Schallleistungspegel:</u>

Tags ergibt sich gemäß der Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt von 1995 ein Schallleistungspegel von 92,9 dB(A).

An Sonn- und Feiertagen sowie in der Nacht findet keine Anlieferung statt.

Für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen (bspw. Palettenhubwagen leer über stationäre Ladebordwand) wird ein Spitzenpegel mit einem Wert von $L_{WA,max}$ = 113 dB(A)) angesetzt.

[17] Technischer Bericht zu Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen. (1995) Heft 192 der Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt. Wiesbaden.

4.2.3 Raumlufttechnische Anlagen

Nach Aussage des Architekten erfolgt die Belüftung des Gebäudes (Gewerbe im Erdgeschoss sowie der Büro- und Wohnräume in den Obergeschossen) über raumlufttechnische Anlagen, deren Aufstellung auf dem Dach des Gebäudes vorgesehen ist.

Zum derzeitigen Planungsstand standen die genauen Gerätetypen noch nicht fest. Daher wurde, basierend auf Erfahrungswerten ein Schallleistungspegel von $L_{W,A}$ = 70dB(A) für die Technikflächen angesetzt. Als Betriebsdauer wurde ein durchgehender Betrieb 24 Stunden täglich angesetzt.

4.3 Ausbreitungsberechnung und Berechnungsmodell

Die Berechnungen und Beurteilungen erfolgen mit der Schalimmissions-Prognosesoftware IMMI 2020 der Firma Wölfel Messsysteme-Software auf Basis der RLS-19, Schall 03 und TA-Lärm[18].

Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell),
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen),
- einen leichten Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern,

Für die Berechnung wird ein dreidimensionales Berechnungsmodell erstellt.

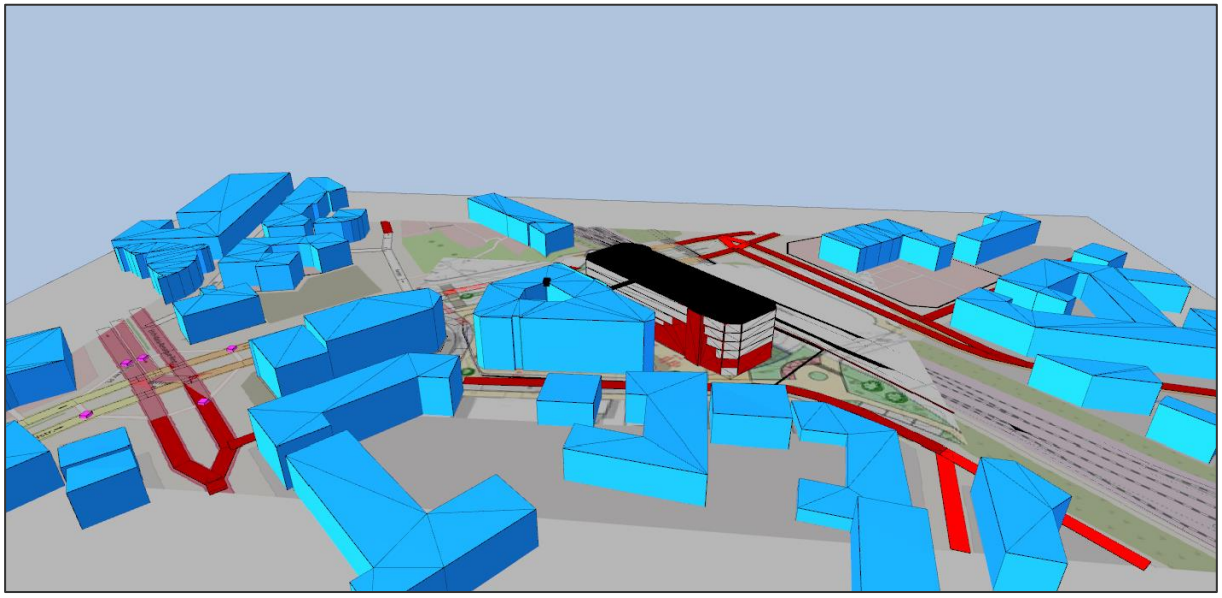


Abbildung 8: Berechnungsmodell; Auszug aus IMMI 2020

[18] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503)

4.4 Qualität der Prognose

Die Qualität der Prognose wird maßgeblich durch die Genauigkeit der Eingangsdaten (Emissionsdaten, Angaben zum betrieblichen Ablauf etc.) bestimmt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden Datensätze verwendet, die ein hohes Geräuschaufkommen darstellen:

Bei der Ausbreitung des Schalls wurde von einer Mitwind-Wetterlage ausgegangen. Dies bedeutet eine größere Schallausbreitung. Da eine Mitwind-Wetterlage nicht immer vorherrscht, lägen die Beurteilungspegel bei einer Langzeituntersuchung niedriger.

Gemäß DIN ISO 9613-2 ist mit einer Ungenauigkeit der Prognose von ± 3 dB(A) auszugehen.

5 _Ergebnisse und Beurteilung im Plangebiet

5.1 Beurteilungspegel durch Straßen- und Schienenverkehr

Die Schallemissionen des Straßenverkehrs auf den öffentlichen Straßen und des Schienenverkehrs werden nach der DIN 18005, Beiblatt 1 und der 16. BImSchV bewertet.

Die Ergebnisse der Berechnungen des Straßen- und Schienenverkehrs sind in den Lärmkarten im Anhang Anlage 1 und Anlage 2 dargestellt. In einem Rasterabstand von 1 m und exemplarisch in einer Höhe von 4 m über Gelände wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Plangebiet berechnet und die Isophonen bestimmt.

Anmerkung: Die Lärmkarten können aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Rasterabständen und Reflexionen nur eingeschränkt mit Pegelwerten aus Einzelpunktberechnungen verglichen werden. Für die Beurteilung der Ergebnisse sind Berechnungen der Einzelpunkte maßgeblich (siehe untenstehende Abbildungen).

In dem Wohn- und Geschäftshaus, welches in erster Linie für Wohn- und Büroräume genutzt wird, werden an den den Straßen zugewandten Fassadenflächen Beurteilungspegel für den Tag von ca. 65-70 dB(A) und für die Nacht Beurteilungspegel von ca. 55 – 70 dB(A) erreicht (s. folgende Abbildungen; der obere Wert stellt den Tagwert dar, der untere den Nachtwert).

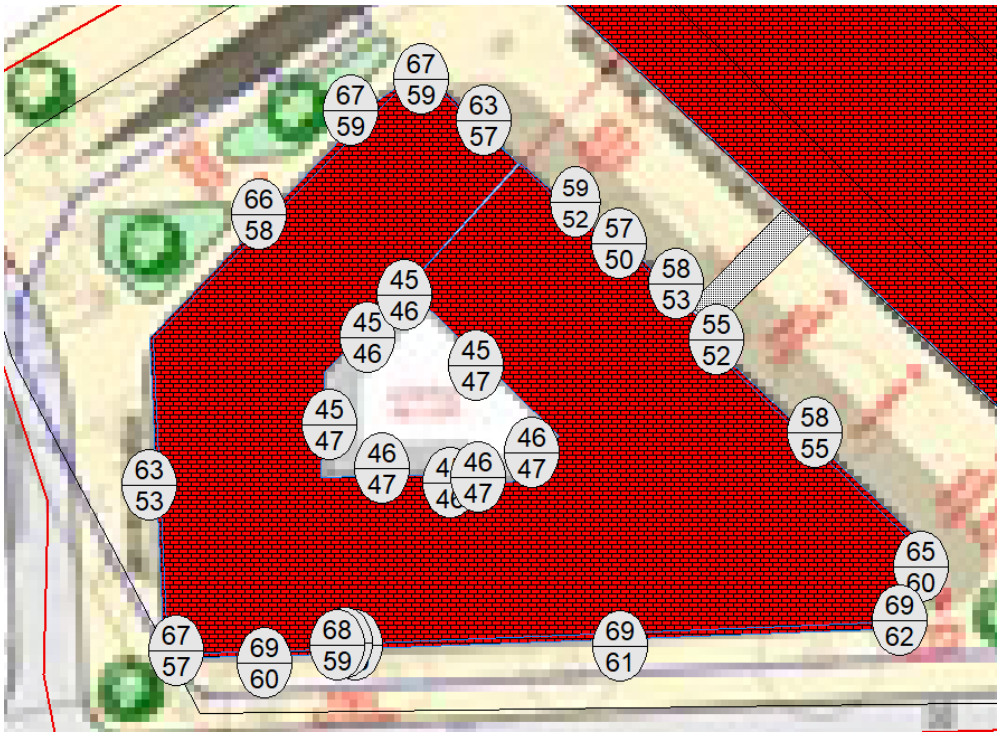


Abbildung 9: Beurteilungspegel durch Straßen- und Schienenverkehr, EG

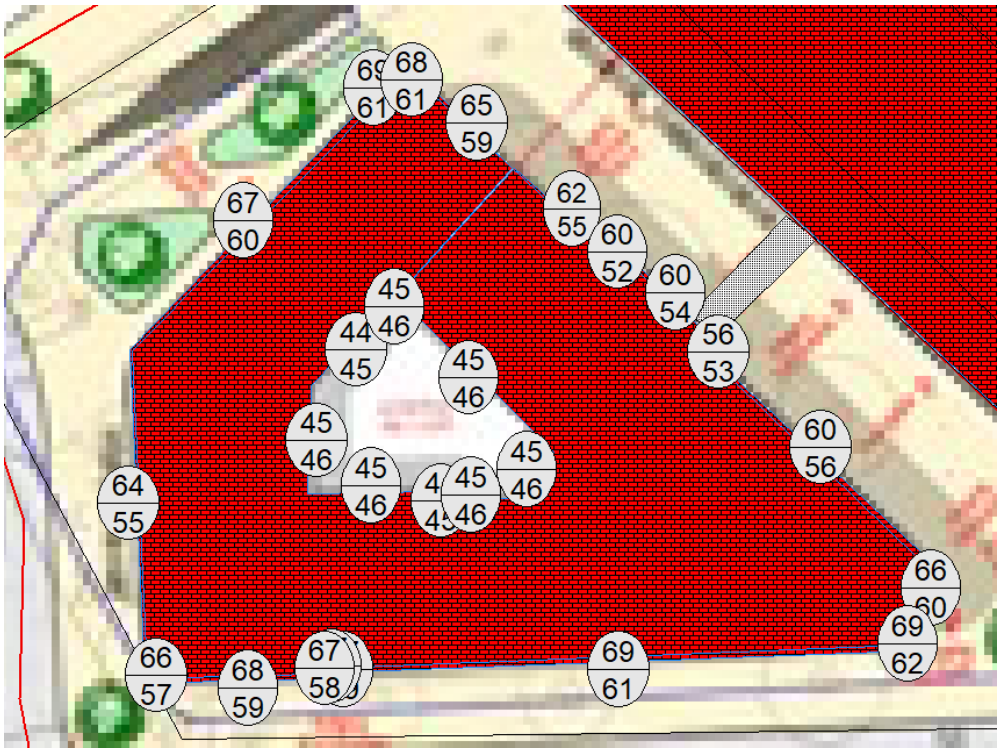


Abbildung 10: Beurteilungspegel durch Straßen- und Schienenverkehr, 1.OG

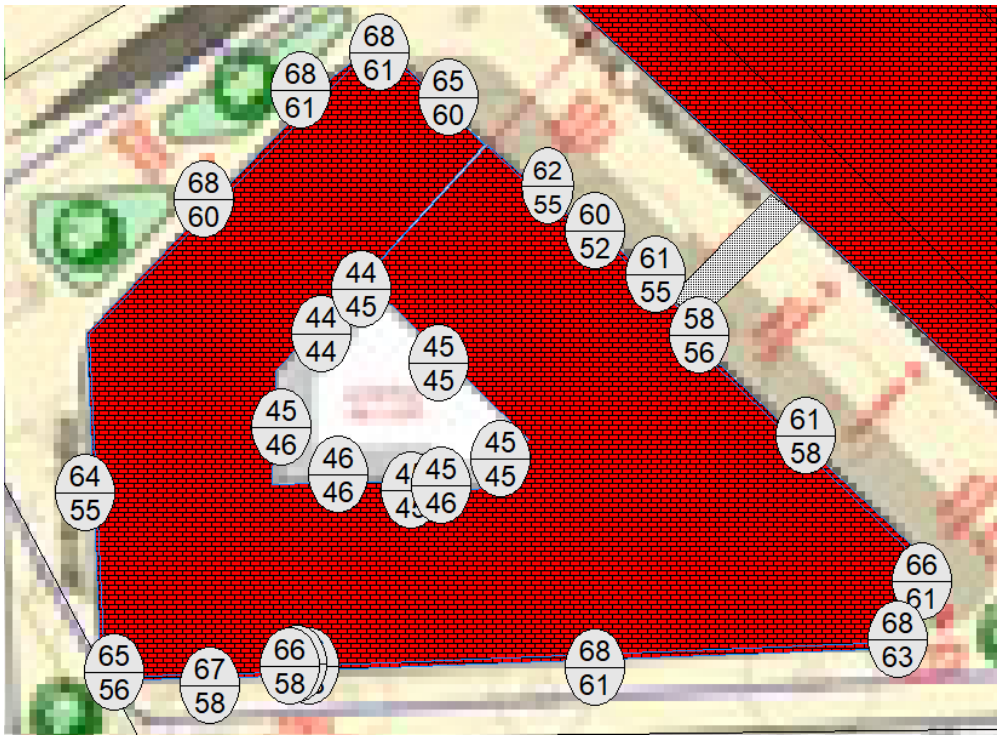


Abbildung 11: Beurteilungspegel durch Straßen- und Schienenverkehr, 2.OG

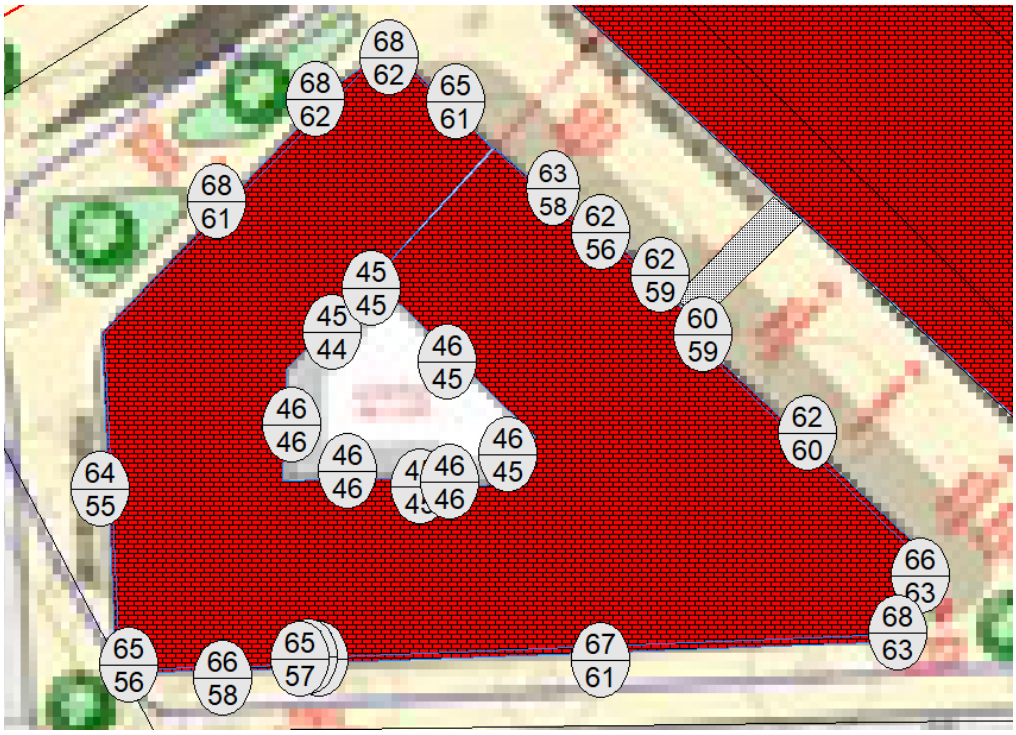


Abbildung 12: Beurteilungspegel durch Straßen- und Schienenverkehr, 3.OG

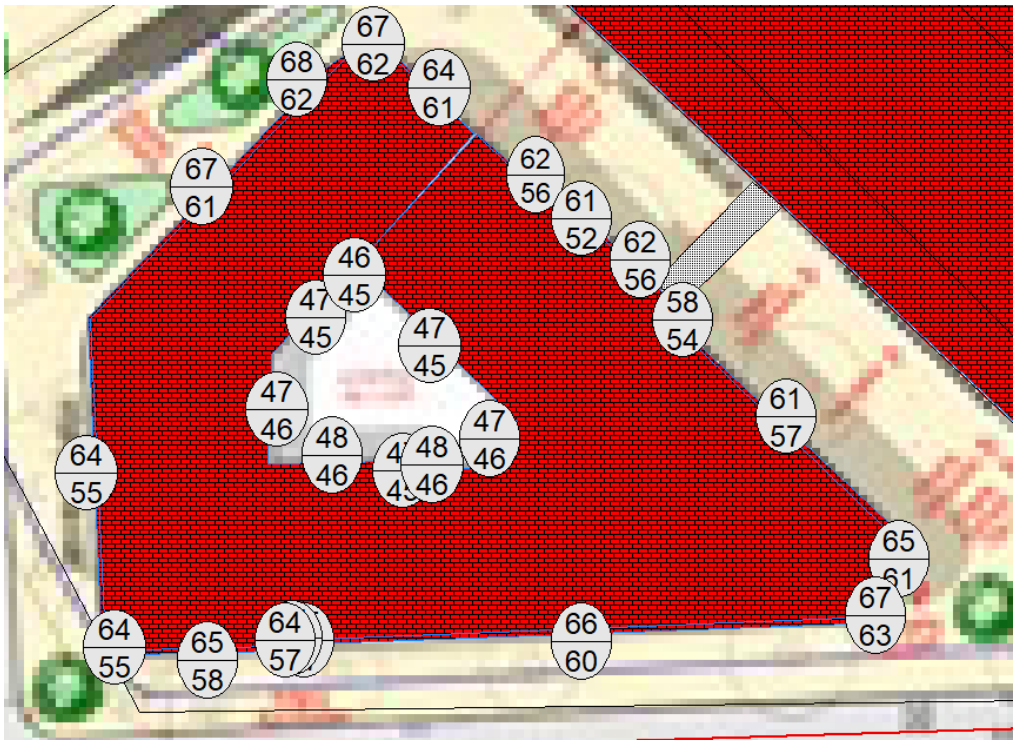


Abbildung 13: Beurteilungspegel durch Straßen- und Schienenverkehr, 4.OG

Anmerkung: Bei der Betrachtung wurde das Baufenster zum westlich des Wohn- und Geschäftshauses geplanten Gebäudes mitberücksichtigt. Das heißt, das Gebäude wurde in das 3-D Modell mit einer Höhe von 15 Metern (5-geschossig) aufgenommen. Das geplante Gebäude westlich des hier betrachteten Plangebietes ist somit als schalltechnisch abschirmender Baukörper zum Wohn- und Geschäftshaus berücksichtigt und wirkt sich aus schalltechnischer Sicht positiv auf das Gebäude aus.

Anmerkung: Das geplante Parkhaus wirkt sich schalltechnisch ebenfalls positiv aus. Durch die überwiegend geschlossene Ostfassade des Parkhauses übernimmt das Parkhaus eine Abschirmwirkung gegen die durch den Schienenverkehr entstehenden Schallimmissionen am Wohn- und Geschäftshaus. Ohne die Realisierung des Parkhauses würden die Schallimmissionen an dem Wohn- und Geschäftshaus – je nach Geschoss und Ausrichtung der Fassaden um bis zu 20 dB(A) höher liegen (s. Anlage 8 und 9).

5.2 Beurteilung des geplanten Parkhauses Nordwestlich

Gemäß TA-Lärm sind durch das Parkhaus verursachte Immissionen auf das Wohn- und Geschäftshaus folgende Immissionsrichtwerte einzuhalten. In Mischgebieten gelten für den Tageszeitraum 60 dB(A) und für den Nachtzeitraum 45 dB(A), welche als Richtwerte heranzuziehen sind.

Wie den Ergebnissen (vergleiche hierzu auch Anlage 1 und 2) zur Beurteilung des anliegenden öffentlichen Verkehrs entnommen werden kann, ist an der nordöstlichen Fassade, welche dem geplanten Parkhaus zugewandt ist, mit Beurteilungspegeln von tags von 55-70 dB(A) und nachts mit Beurteilungspegeln von 55-60 dB(A) zu rechnen.

Die durch das Parkhaus verursachten Beurteilungspegel an der Nordwestfassade des Wohn- und Geschäftshauses liegen je nach Geschoss uns Ausrichtung zum Parkhaus zwischen 36 und 44 dB(A) tag. Nachts liegen die Beurteilungspegel, induziert durch das Parkhaus, niedriger.

Gemäß TA-Lärm ist bei einer Unterschreitung der Immissionsrichtwerte von mindestens 10 dB(A) der Immissionsort außerhalb des Einwirkbereiches der Anlage.

Dieser Aspekt kann auch in umgekehrter Betrachtung herangezogen werden. Sofern die Immissionen, verursacht durch das nordöstlich geplante Parkhaus, die Immissionsrichtwerte an dem Wohn- und Geschäftshaus gemäß TA-Lärm einhalten, wird der maßgebliche Außenlärmpegel am Wohn- und Geschäftshaus, welcher für die Auslegung des Schallschutzes gegen Außenlärm, gemäß DIN 4109 herangezogen wird, nicht erhöht, da die Immissionen durch das Parkhaus mindestens 10 dB(A) unter den Immissionen durch den anliegenden öffentlichen Verkehr liegen und somit keine pegelerhöhende Wirkung nach sich ziehen.

Eine kurze Übersicht der auftretenden Beurteilungspegel durch Straßen- und Schienenverkehr sowie des geplanten Parkhauses ist der folgenden Tabelle zu entnehmen (vergleiche hierzu auch Anlage 5).

Immissionspunkt (exemplarisch)	Beurteilungspegel Straßen- und Schienenverkehrswege [dB(A)]	Beurteilungspegel Parkhaus [dB(A)]
IPkt006	59.49	42.93
IPkt007	61.71	43.15
IPkt008	62.39	43.39
IPkt009	63.01	43.47
IPkt010	62.47	43.29
IPkt011	57.49	42.69
IPkt012	59.80	42.90
IPkt013	60.44	43.16
IPkt014	61.75	43.27
IPkt015	60.74	42.98

5.3 Beurteilung des geplanten Gewerbes

Die durch das Gewerbe verursachten Schallimmissionen sind ebenfalls nach TA Lärm zu beurteilen. Auch hier wurden die für Mischgebiete einzuhaltenden Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) und 45 dB(A) nachts herangezogen.

Die Berechnungen mit den in Kapitel 4.2 aufgeführten Schallquellen ergab, dass die Immissionsrichtwerte an allen untersuchten Immissionspunkten tags um mindestens 3 dB(A) und nachts um mindestens 7 dB(A) unterschritten werden.

Die jeweils 10 lautesten Immissionspunkte sind den unten stehenden Tabellen für die einzelnen Beurteilungszeiträume zu entnehmen.

<u>Beurteilungszeitraum Werktag (06:00 bis 22:00 Uhr):</u>

Immissionsberechnung Werktag (6h - 22h)		Ausgangsfall Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
		Beurteilungspegel			Spitzenpegel		
		IRW	L_{rA}	Ü.IRW	$IRW_{,SP}$	L_{rSp}	$Ü.IRW_{,SP}$
IPkt.	ORT		[dB]			[dB]	
IPkt152	IO 05 Kleiststraße 8 OG1	60	57	-3	90	88	-2
IPkt151	IO 05 Kleiststraße 8 EG	60	57	-7	90	88	-2
IPkt042	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 9 H 2S/O	60	56	-8	90	90	0
IPkt057	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 12 H 2S/W	60	55	-9	90	89	-1
IPkt043	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 9 H 3S/O	60	53	-11	90	88	-2
IPkt058	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 12 H 3S/W	60	53	-11	90	86	-4
IPkt062	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 13 H 2S/W	60	52	-12	90	89	-1
IPkt150	IO 04 Kleiststraße 10 OG2	60	52	-12	90	84	-6
IPkt149	IO 04 Kleiststraße 10 OG1	60	51	-13	90	85	-5
IPkt155	IO 06 Ecke Goethering 3 OG2	60	51	-13	90	83	-7

<u>Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)</u>

Immissionsberechnung Nacht (22h - 06h)		Ausgangsfall Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
		Beurteilungspegel			Spitzenpegel		
		IRW	L_{rA}	Ü.IRW	$IRW_{,SP}$	L_{rSp}	$Ü.IRW_{,SP}$
IPkt.	ORT		[dB]			[dB]	
IPkt135	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 27 H 5N	45	38	-7	65	0	-65
IPkt110	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 22 H 5W	45	38	-7	65	0	-65
IPkt115	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 23 H 5S	45	31	-14	65	0	-65
IPkt105	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 21 H 5N	45	30	-15	65	0	-65
IPkt125	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 25 H 5S	45	32	-18	70	0	-70
IPkt120	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 24 H 5S	45	32	-18	70	0	-70
IPkt140	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 28 H 5N	45	32	-13	65	0	-65
IPkt130	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 26 H 5S	45	32	-13	65	0	-65
IPkt104	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 21 H 4N	45	29	-16	65	0	-65
IPkt095	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 19 H 5N	45	29	-16	65	0	-65

Die Spitzenpegel werden ebenfalls eingehalten. Nachts ist nicht mit Spitzenpegeln zu rechnen.

5.4 Beurteilung Gewerbelärm (Gesamtbetrachtung Gewerbe EG und Parkhaus)

Die Betrachtung und Beurteilung des gesamten Lärms durch den Gewerbebetrieb im Erdgeschoss und die Nutzung des Parkhauses erfolgten ebenfalls nach der TA Lärm und den bereits genannten Immissionsrichtwerten für Mischgebiete.

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm werden auch im Rahmen der Gesamtbetrachtung, der nach TA Lärm relevanten Schallquellen, unterschritten. Die zehn lautesten Immissionspunkte sind den folgenden Tabellen zu entnehmen.

Beurteilungszeitraum Werktag (06:00 bis 22:00 Uhr):

Immissionsberechnung Werktag (6h - 22h)		Ausgangsfall Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
		Beurteilungspegel			Spitzenpegel		
		IRW	L_{rA}	Ü.IRW	$IRW_{,SP}$	L_{rSp}	$Ü.IRW_{,SP}$
IPkt.	ORT		[dB]			[dB]	
IPkt152	IO 05 Kleiststraße 8 OG1	60	57	-3	90	88	-2
IPkt151	IO 05 Kleiststraße 8 EG	60	57	-7	90	88	-2
IPkt042	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 9 H 2S/O	60	56	-8	90	89	-1
IPkt057	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 12 H 2S/W	60	55	-9	90	89	-1
IPkt043	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 9 H 3S/O	60	53	-11	90	88	-2
IPkt058	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 12 H 3S/W	60	53	-11	90	86	-4
IPkt062	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 13 H 2S/W	60	52	-12	90	89	-1
IPkt150	IO 04 Kleiststraße 10 OG2	60	52	-12	90	84	-6
IPkt149	IO 04 Kleiststraße 10 OG1	60	52	-12	90	85	-5
IPkt155	IO 06 Ecke Goethering 3 OG2	60	51	-13	90	83	-7

Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)

Immissionsberechnung Nacht (22h - 06h)		Ausgangsfall Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
		Beurteilungspegel			Spitzenpegel		
		IRW	L_{rA}	Ü.IRW	$IRW_{,SP}$	L_{rSp}	$Ü.IRW_{,SP}$
IPkt.	ORT		[dB]			[dB]	
IPkt135	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 27 H 5N	45	38	-7	65	57	-8
IPkt110	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 22 H 5W	45	38	-7	65	56	-9
IPkt115	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 23 H 5S	45	31	-14	65	57	-8
IPkt105	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 21 H 5N	45	30	-15	65	57	-8
IPkt125	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 25 H 5S	45	32	-18	70	57	-13
IPkt120	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 24 H 5S	45	32	-18	70	57	-13
IPkt140	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 28 H 5N	45	32	-13	65	56	-9
IPkt130	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 26 H 5S	45	32	-13	65	57	-8
IPkt104	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 21 H 4N	45	29	-16	65	57	-8
IPkt085	Neubau Wohn- und Geschäftshaus 17 H 5N	45	29	-16	65	65	0

Die Immissionsrichtwerte und Spitzenpegel werden an allen Immissionspunkten eingehalten. Nachts liegen die Beurteilungspegel um mindestens 7 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten. Die Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass eine Belieferung des Gewerbes im Zeitraum Nacht ausgeschlossen wird.

6 Anforderung an den Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109

Die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV1 für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) werden im Bebauungsplangebiet teilweise überschritten. Da hier die „Zumutbarkeitsschwelle“ überschritten ist, sind erhöhte Anforderungen der Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber dem Außenlärm nicht auszuschließen.

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109.

Im Folgenden und zur Erläuterung werden die Lärmpegelbereiche der Fassung von Januar 2018 aufgeführt.

Nach DIN 4109-1[19] Abschnitt 7.1 werden für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber dem Außenlärm verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt. Den Lärmpegelbereichen sind die vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen. Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird nach DIN 4109 anhand des Gesamtpegels aller Schallimmissionen bestimmt.

Die DIN 4109-2[20] berücksichtigt bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche den Tagwert (6:00 – 22:00 Uhr) und den Nachtwert (22:00 – 6:00 Uhr).

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 3 dB(A) sowie für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel, einem Zuschlag von 3 dB(A).

Anmerkung: „Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafens aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).“ (Auszug aus der DIN 4109-2:2018-01)

Die Berechnungsergebnisse zum maßgeblichen Außenlärmpegel können den Rasterberechnungen in den Anlagen 3 und 4 entnommen werden. In einem Rasterabstand von 1 m und in einer Höhe von 4 m über Gelände wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Plangebiet auf den maßgeblichen Außenlärmpegel umgerechnet und die Isophonen bestimmt. Zudem können die maßgeblichen Außenlärmpegel den einzelnen Geschossen in Form von Punktberechnungen den Anlagen 3a-e sowie 4a-e entnommen werden..

[19] DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.
[20] DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.

Die Anlage 3ff stellt den maßgeblichen Außenlärmpegel zur Auslegung des Schallschutzes für Büro- und Aufenthaltsräume (oder ähnliches) gemäß DIN 4109 dar.

Zur Auslegung des Schallschutzes gegen Außenlärm für Schlafräume ist Anlage 4ff heranzuziehen. Hierbei ist oben genannte Anmerkung (Differenz zwischen Tag und Nacht weniger +10 dB(A)) zum nächtlichen Schlafen berücksichtigt.

Gemäß DIN 4109 ergibt sich die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{W,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel:

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

Mit:

$K_{Raumart}$ = 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{Raumart}$ = 35 dB	für Büroräume und Ähnliches
L_a	Maßgeblicher Außenlärmpegel

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{W,ges}$ = 35 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{W,ges}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Lüftungseinrichtungen

Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann sinnvoll ist, wenn die Fenster geschlossen sind, muss der Lüftung von Aufenthaltsräumen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei einem Mittelungspegel nachts über 50 dB(A) sind nach der VDI 2719 in jeder Wohnung die Schlafräume, bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume, mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann ansonsten ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster zugemutet werden (Stoßlüftung). Nach DIN 18005 Beiblatt 1 ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ein ungestörter Schlaf nicht mehr möglich.

Außenwohnbereiche

Wohnlich genutzte Außenwohnbereiche (Terrassen / Balkone) sind in Anlehnung an die 16. BImSchV ab einem Tagesgrenzwert von 64 dB(A) mit Schallschutzmaßnahmen zu schützen. Es ist jedoch empfehlenswert, den Schwellenwert von 62 dB(A), ab dem eine ungestörte Kommunikation nicht mehr möglich ist, bei Planungen für Schallschutzmaßnahmen, z.B. in Form von verglasten Balkonen, zu berücksichtigen.

7 _Vorschläge für die Festsetzungen im Bebauungsplan

7.1 Festsetzungen

Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm (DIN 4109)

Im Bebauungsplan Nr. 668 „Südlich Wittekindplatz“ in Osnabrück sind erhöhte Ansprüche der Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber dem Außenlärm nicht auszuschließen. Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile im Einzelnen erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109.

Die Außenbauteile der Gebäude inklusive aller Bestandteile wie Fenster, Belüftungseinrichtungen, Rollladenkästen etc. müssen folgende Anforderungen an den baulichen Schallschutz erfüllen:

Tabelle 5: Lärmpegelbereiche nach Din 4109 mit erforderlichen resultierenden Schalldämmmaßen

Raumart	Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Erforderliches $R'_{w,res}$ der Außenbauteile in dB
Büroräume o.ä.	LPB III	65	30
	LPB IV	70	35
	LBP V	75	40
Schlaf- und Aufenthaltsräume	LPB III	65	35
	LPB IV	70	40
	LPB V	75	45

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahren ist ein Nachweis über die Luftschalldämmung nach DIN 4109 zu führen, wenn folgende Bedingungen zutreffen:

- bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen: ab LPB III
- bei Büroräumen und ähnlichen Räumen: ab LPB IV

Lüftungseinrichtungen

Bei dem Gebäude sind, in den für das Schlafen genutzten Räumen, schallgedämmte Lüftungselemente vorzusehen, wenn der notwendige Luftaustausch während der Nachtzeit nicht auf andere Weise sichergestellt werden kann. Das Schalldämm-Maß der

Lüftungselemente muss mindestens dem der Fenster entsprechen. Das Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ des gesamten Außenbauteils aus Wand/Dach, Fenster, Lüftungselement muss den Anforderungen der DIN 4109 entsprechen.

Die Lüftungseinrichtung darf in Schlafräumen im bestimmungsgemäßen Betriebszustand einen Eigengeräuschpegel von 30dB(A) nicht überschreiten.

Der Einbau von Lüftungseinrichtungen ist nicht erforderlich, soweit im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass in der Nacht zwischen 22:00 und 6:00 Uhr der Beurteilungspegel 50 dB(A) nicht überschreitet.

Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche (Terrasse, Balkone) sollten – sofern möglich, der lärmabgewandten Seite angeordnet werden. Sollte dies aufgrund der Grundrissgestaltung nicht möglich sein, so sind ab einem Tageswert von 62 dB(A) die Außenwohnbereiche mit passiven Schallschutzmaßnahmen (z.B. verschiebbare Verglasungen) zu versehen.

Grundrissgestaltung

Aufenthaltsräume von Wohnungen sollten der lärmabgewandten Seite angeordnet werden. Zielgebend bei der Grundrissregelung ist die Ausrichtung einer Mindestzahl der Aufenthaltsräume je Wohnung (z.B. mindestens die Hälfte) zur lärmabgewandten Seiten, hier der Straßen abgewandten Seiten.

Anmerkung: Die oben aufgeführten textlichen Festsetzungsvorschläge zum Bebauungsplan sind als grundsätzliche Vorschläge zu betrachten. Änderung und Umformulierung der Festsetzungsvorschläge im Textteil des Bebauungsplans sind möglich.

7.2 Begründung

Das Plangebiet wird durch Straßenverkehrs- sowie Schienenverkehrsgeräusche nördlich und östlich beeinflusst. Zur Beurteilung werden für das Plangebiet die Orientierungswerte für Mischgebiete von 60dB(A) tags und 50dB(A) nachts herangezogen. Diese werden um bis zu 11 dB(A) tags und 24dB(A) nachts überschritten. Es sind Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm vorzusehen.

Aufgrund der örtlichen Situation (Anzahl der Geschosse des geplanten Gebäudes, der Geländesituation etc.) sind aktive Schallschutzmaßnahmen (z.B. Lärmschutzwände) nicht vertretbar.

So sind die Grundrisse der einzelnen Geschosse vorzugsweise so anzulegen, dass die dem Aufenthalt dienenden Räume (z.B. Büro- , Schlaf- und Wohnräume) sowie die Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone) zu den dem Lärm abgewandten Gebäudeseiten orientiert werden (z.B. zum Innenhof).

Ist dies nicht realisierbar, ist der erforderliche Schutz durch passive Schallschutzmaßnahmen im Rahmen von baulichen Maßnahmen am Gebäude zu dimensionieren. Dies hat nach der zum Zeitpunkt der Einreichung des Genehmigungsantrages gültigen DIN 4109 zu erfolgen.

Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen (Fenster, Türen) sind hinsichtlich des Schutzes gegen Außenlärm lediglich wirksam, sofern diese geschlossen gehalten werden. So muss zur Sicherstellung eines ausreichenden Luftwechsels in Schlafräumen auf Lüftungseinrichtungen nach VDI 2719 zurückgegriffen werden. Dies gilt für Außenbauteile von Schlaf- und Aufenthaltsräumen, die dem ständigen Aufenthalt dienen. An Außenbauteile, die nicht dem dauernden Aufenthalt dienen (Bäder, Küchen etc.), werden keine schalltechnischen Anforderungen dieser Art gestellt.

Bauliche Schallschutzmaßnahmen an Außenwohnbereichen (z.B. verschiebbare Verglasungen, Prallscheiben) bieten auch in teilgeöffnetem Zustand einen ausreichenden Schallschutz und gewährleisten eine. ausreichende Frischluftzufuhr.

8 Zusammenfassung

Mit der geplanten Erstellung des Bebauungsplans Nr. 668 „Südlich Wittekindplatz“ in 49074 Osnabrück ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzung geebnet.

Im Auftrag der Osnabrücker Parkstätten Betriebsgesellschaft mbH, Gerberhof 10 in 49074 Osnabrück waren hierzu die auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes einwirkenden Verkehrslärmimmissionen durch den anliegenden Straßen- und Schienenverkehr zu ermitteln, zu beurteilen und immissionsschutzrechtliche Festsetzungen für den Bebauungsplan vorzuschlagen.

Zusammenfassend ergab die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 668 „Südlich Wittekindplatz“ in 49074 Osnabrück folgendes:

Zur Beurteilung der Situation durch den Straßenverkehr auf den anliegenden Straßen wurden die Orientierungswerte der DIN 18005 und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts herangezogen.

Die Immissionsgrenzwerte der DIN 18005 bzw. 16.BImSchV für Mischgebiete werden im Bebauungsplangebiet zum Teil überschritten. So ist im Bebauungsplangebiet mit Beurteilungspegeln für den Zeitraum Tag von 55 dB(A) bis zu 70 dB(A) und im Zeitraum Nacht von 55 dB(A) bis zu 60 dB(A) zu rechnen. Hierbei wurde die geplante Bebauung, inklusive des Baufensters für das westlich angeordnete Gebäude, in der Berechnung berücksichtigt.

Auf Grundlage dieser Berechnungsergebnisse ergeben sich zum Schutz von Aufenthaltsräumen gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 innerhalb der Baugrenzen des Plangebietes Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen.

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels bei der Auslegung von Außenbauteilen der geplanten Gebäude wurden die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 von Januar 2018 berechnet und dargestellt. Hierbei ergibt sich ein maximaler Lärmpegelbereich V und ein minimaler Lärmpegelbereich III für das Plangebiet. Die Fassaden des Innenhofes liegen im Lärmpegelbereich I. Die Lärmpegelbereiche bzw. maßgeblichen Außenlärmpegel sind den entsprechenden Anlagen zu entnehmen.

Zur Nachtzeit ist in Bereichen mit Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf bei geöffnetem Fenster häufig nicht mehr möglich. Für schutzbedürftige Räume (z.B. Schlafräume) sollten in diesen Bereichen schalldämmende, evtl. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

Schutzbedürftige Schlaf- und Aufenthaltsräume sollten – soweit möglich – auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin angeordnet werden. Dies sollte bei der Grundrissgestaltung berücksichtigt werden.

Im Tageszeitraum ergeben sich je nach Geschoss und Ausrichtung zu den Verkehrswegen maßgebliche Außenlärmpegel von 65 bis 71 dB(A) an den Außenwohnbereichen des geplanten Gebäudes. Die schutzbedürftigen Außenwohnbereiche (Terrassen, Loggien, Balkone) sollten – soweit möglich – auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin angeordnet werden. Andernfalls sollten hier passive Schallschutzmaßnahmen (z.B. verschiebbare Verglasungen) vorgesehen werden.

Aktive Schallschutzmaßnahmen kommen mit städtebaulich vertretbaren Höhen nur in Frage, wenn Geräuschminderungen nur auf Höhe des EG erzielt werden sollten. Für die geplante mehrgeschossige Bebauung ist durch aktive Maßnahmen die Geräuschminderung bei den Obergeschossen begrenzt und aufgrund der örtlichen Situation nicht realisierbar.

Weitere Einzelheiten sind den entsprechenden Kapiteln der Untersuchung zu entnehmen.

aufgestellt:
Hasbergen im Juni 2021

K. Böker (Dipl.-Ing.)
Sachbearbeiterin

ppa. M. Evers (B.Eng)

B.Eng. Mathis Evers
Beratender Ingenieur
Ingenieurkammer Baden-Württemberg
Liste der Beratenden Ingenieure
Nr. 993

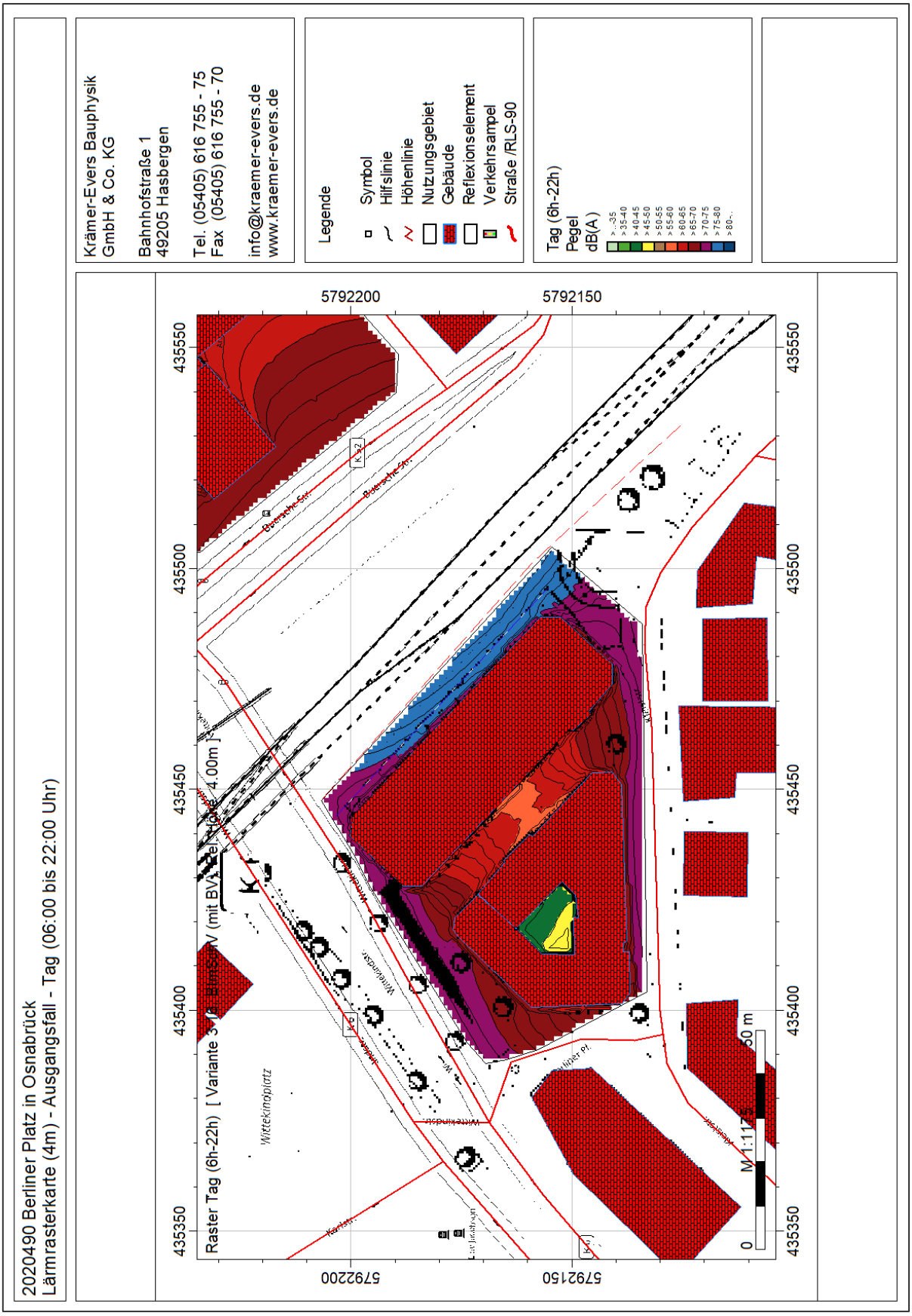
A1 _ Projektdokumentation

_Schalltechnische Untersuchung

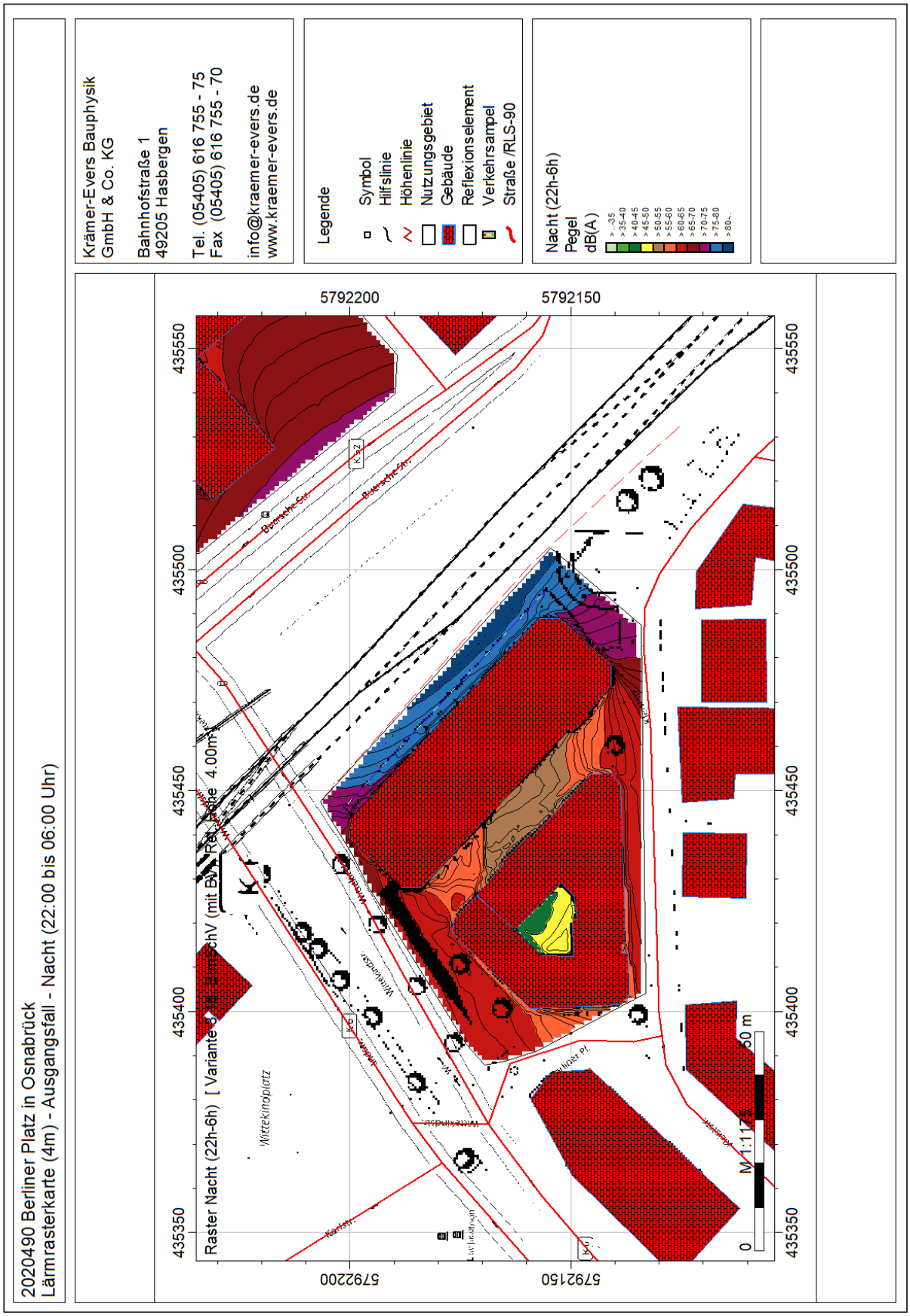
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 668 "Südlich Wittekindplatz" / Neubau eines Wohn- und Geschäftshauses mit Parkhaus Wittekindstraße in Osnabrück

Bericht Nr.: W2020490-02f
Datum: 16.06.2021

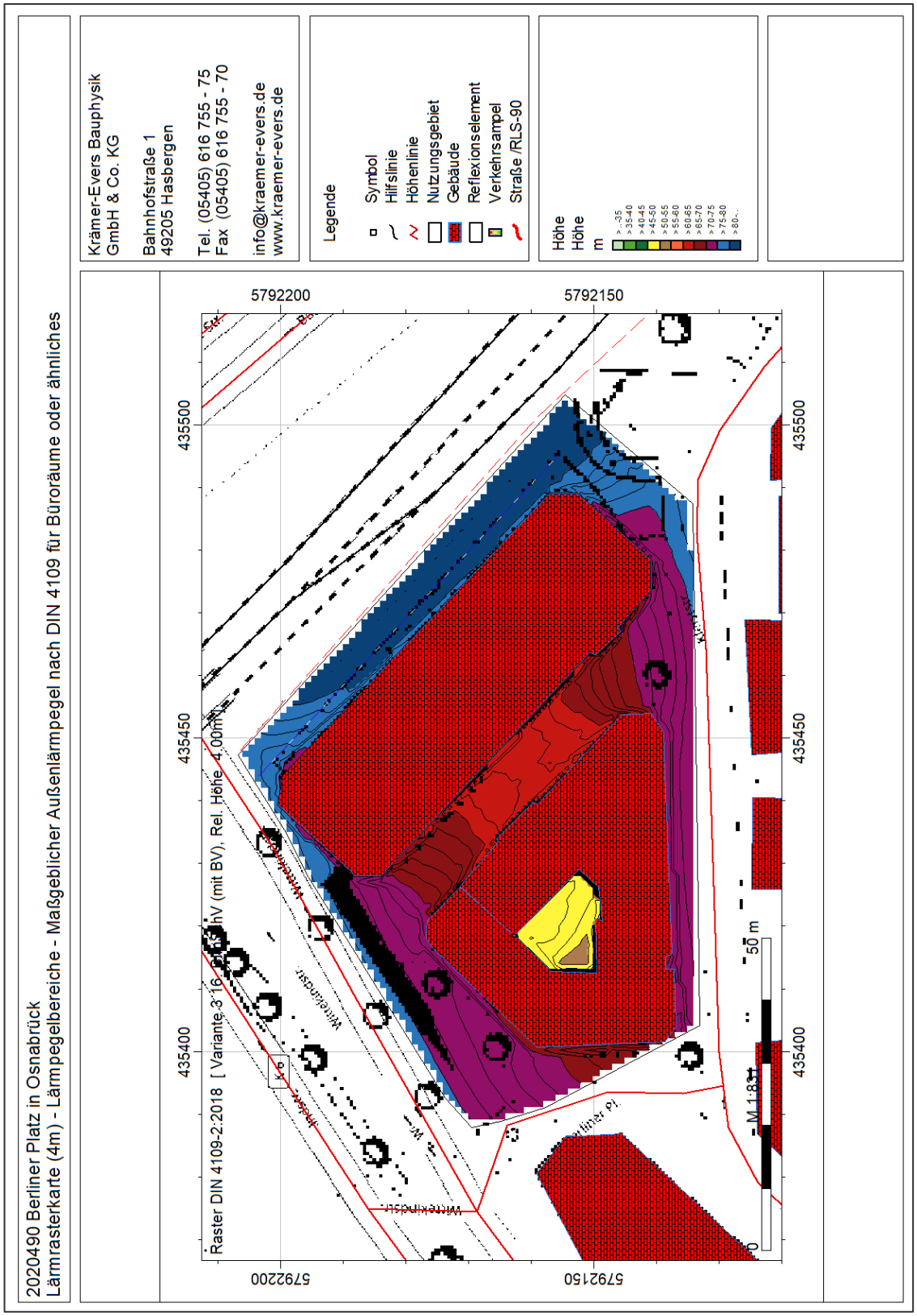
Anlage 1 – Rasterberechnung Verkehrslärm Tag


2020490 Berliner Platz in Osnabrück
Lärmrasterkarte (4m) - Ausgangsfall - Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)
Raster Tag (6h-22h) [Variante 3 - Bau-GV (mit BVA) Höhe: 4.00m]
Krämer-Evers Bauphysik
GmbH & Co. KG
Bahnhofstraße 1
49205 Hasbergen
Tel. (05405) 616 755 - 75
Fax (05405) 616 755 - 70
info@kraemer-evers.de
www.kraemer-evers.de
Legende
Symbol
Hilfslinie
Höhenlinie
Nutzungsgebiet
Gebäude
Reflexionselement
Verkehrsampel
Straße /RLS-90
Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)
>..-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..
5792200
5792150
435350
435400
435450
435500
435550
Wittekindplatz
Wittekindstr.
Karlstr.
Bahnhofstr.
Bremerstr.
Bremerstr.
Bahnhofstr.
Bremerstr.
Bremerstr.
Bremer

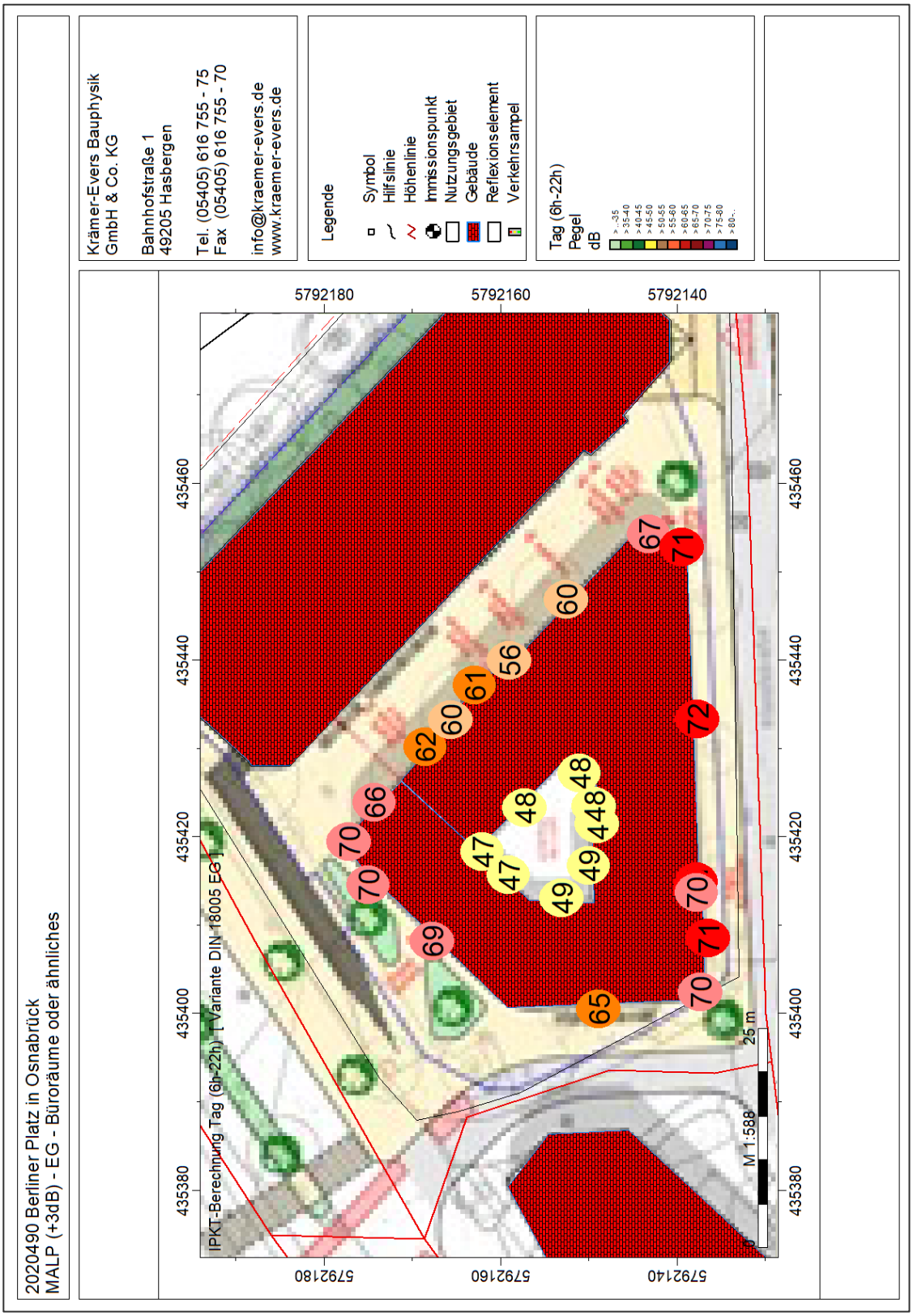
Anlage 2 – Rasterberechnung Verkehrslärm Nacht


2020490 Berliner Platz in Osnabrück
Lärmrasterkarte (4m) - Ausgangsfall - Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)
Krämer-Evers Bauphysik
GmbH & Co. KG
Bahnhofstraße 1
49205 Hasbergen
Tel. (05405) 616 755 - 75
Fax (05405) 616 755 - 70
info@kraemer-evers.de
www.kraemer-evers.de
Legende
Symbol
Hilfslinie
Höhenlinie
Nutzungsgebiet
Gebäude
Reflexionselement
Verkehrsampel
Straße /RLS-90
Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)
> ...35
> 35-40
> 40-45
> 45-50
> 50-55
> 55-60
> 60-65
> 65-70
> 70-75
> 75-80
> 80...
Raster Nacht (22h-6h) [Variante 3 - 18 BImSchV (mit BV Rathaus)] Höhe 4.00m
Witte kinaplatz
Wilhelmstr.
Karlstr.
Boesche Str.
Lutherstr.
Wilhelmstr.
Wilhelmstr.
Wilhelm

Anlage 3 – Maßgebliche Außenlärmpegel (Lärmpegelbereiche) nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für Büroräume oder ähnliches



Anlage 3a – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Büroräume oder ähnliches (ERDGESCHOSS)*



Anlage 3b – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Büroräume oder ähnliches (1. Obergeschoss)*

2020490 Berliner Platz in Osnabrück
MALP (+3dB) - 1 OG - Büroräume oder ähnliches

Krämer-Evers Bauphysik
GmbH & Co. KG

Bahnhofstraße 1
49205 Hasbergen

Tel. (05405) 616 755 - 75
Fax (05405) 616 755 - 70

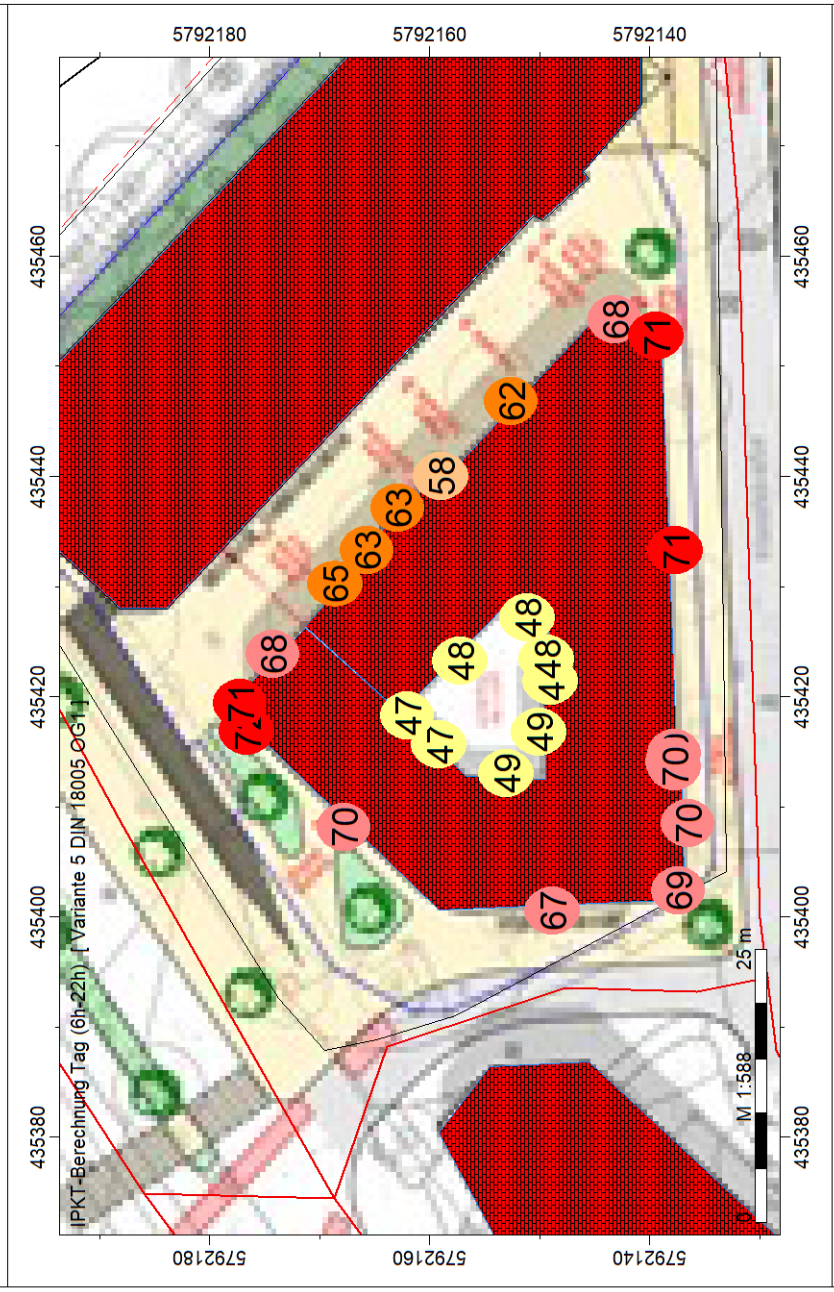
info@kraemer-evers.de
www.kraemer-evers.de

Legende

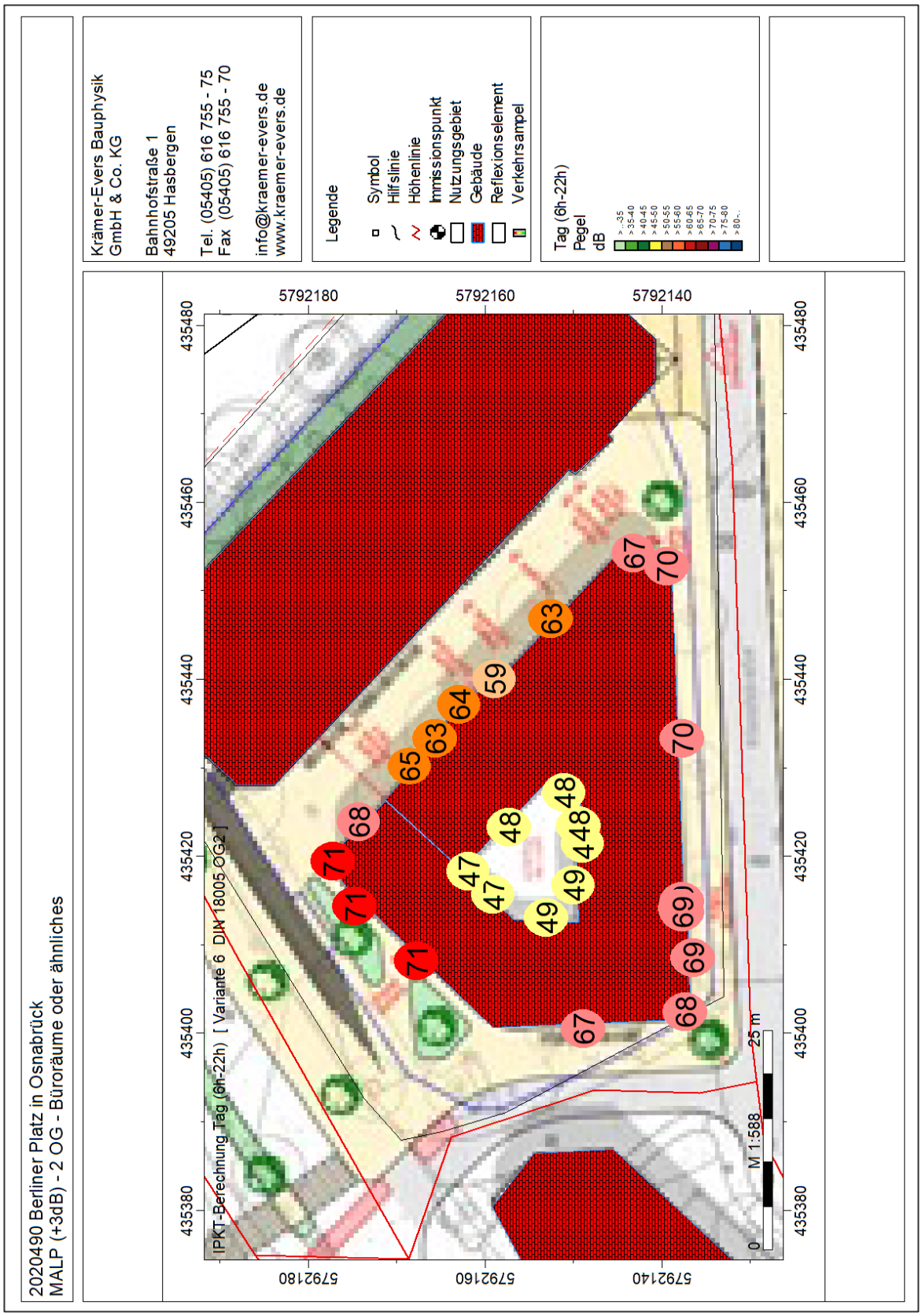
- Symbol
- Hilfslinie
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Nutzungsgebiet
- Gebäude
- Reflexionselement
- Verkehrsampel

Tag (6h-22h)
Pegel
dB

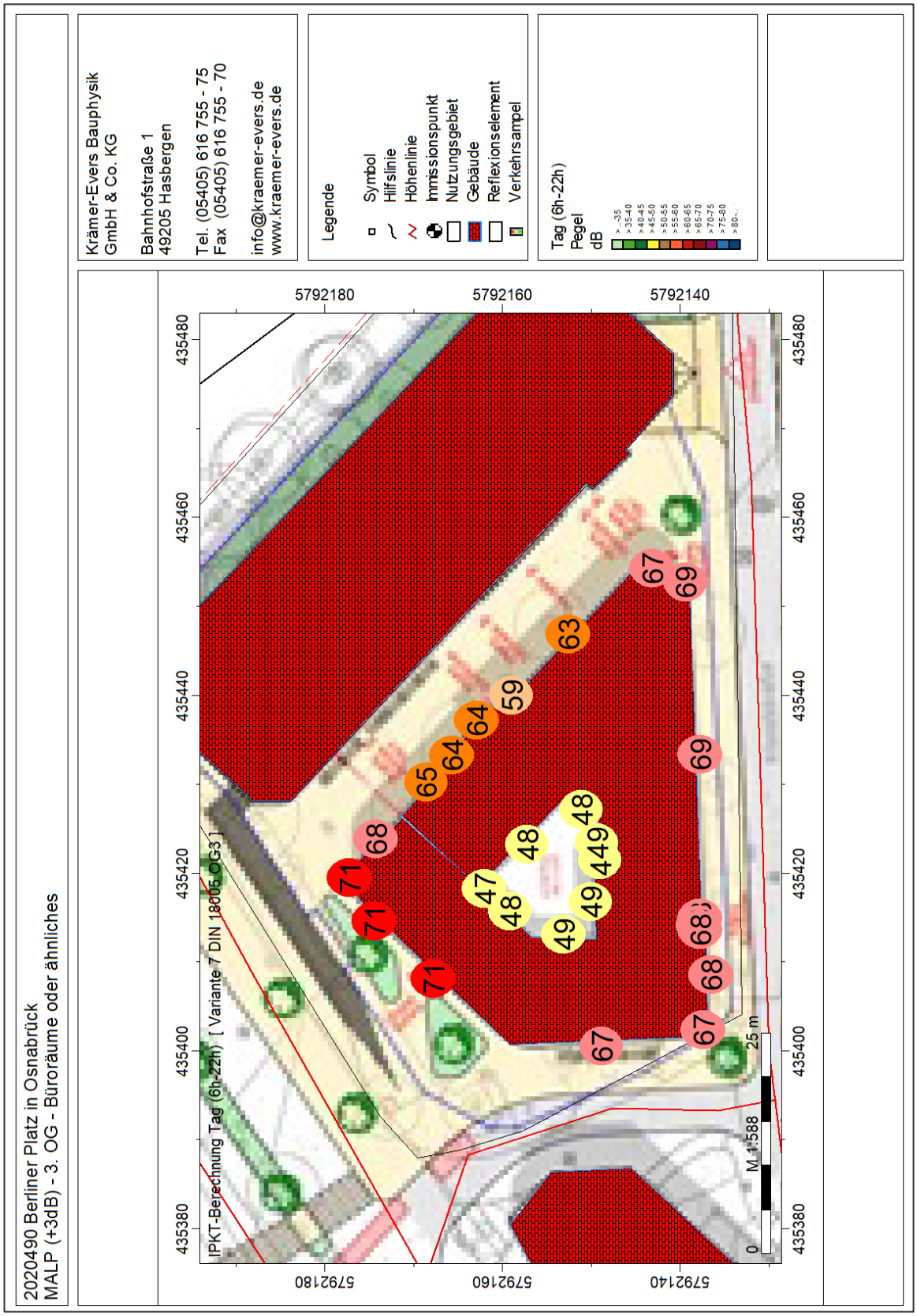
- > -35
- > 35-40
- > 40-45
- > 45-50
- > 50-55
- > 55-60
- > 60-65
- > 65-70
- > 70-75
- > 75-80
- > 80...



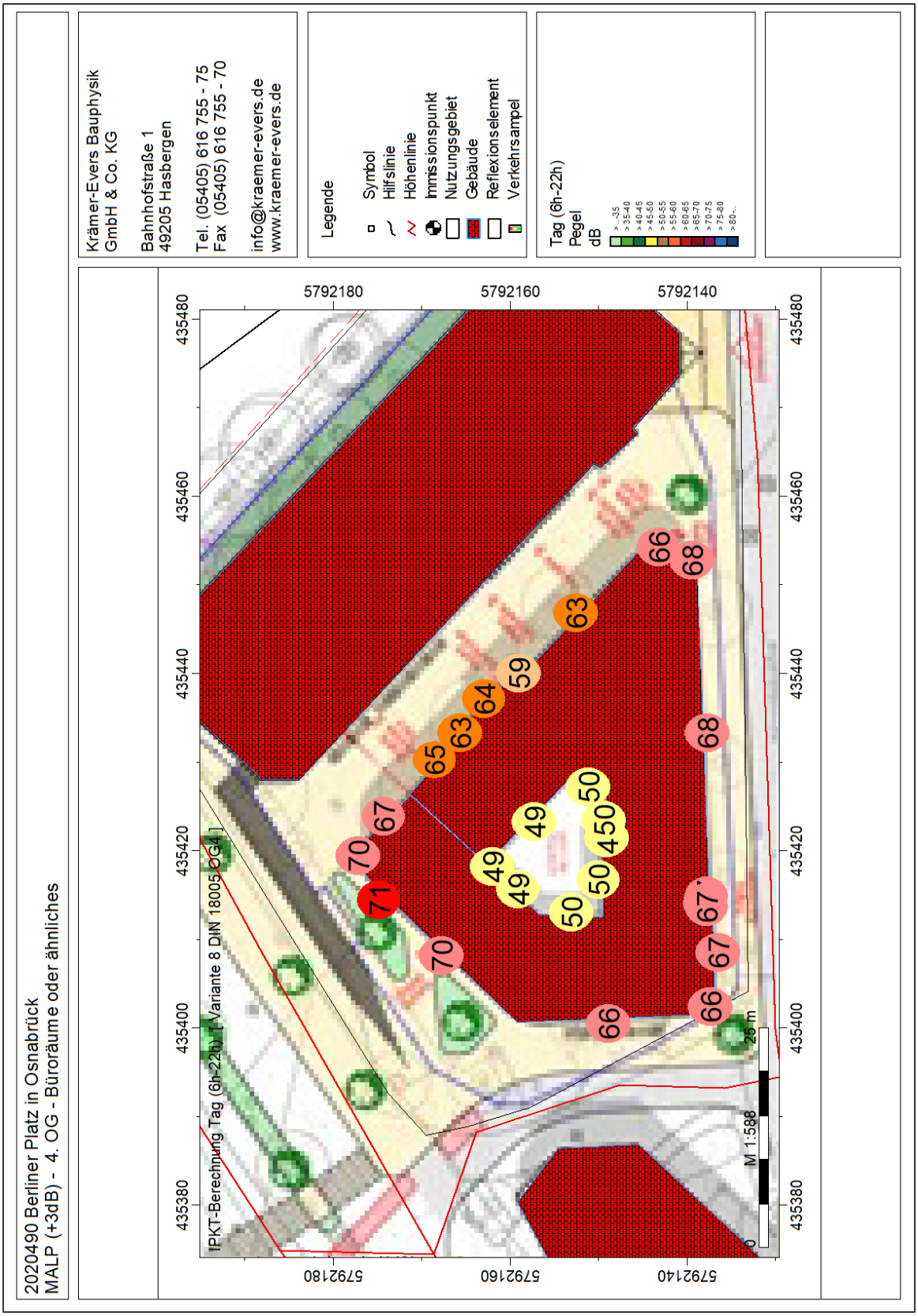
Anlage 3c – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Büroräume oder ähnliches (2. Obergeschoss)*



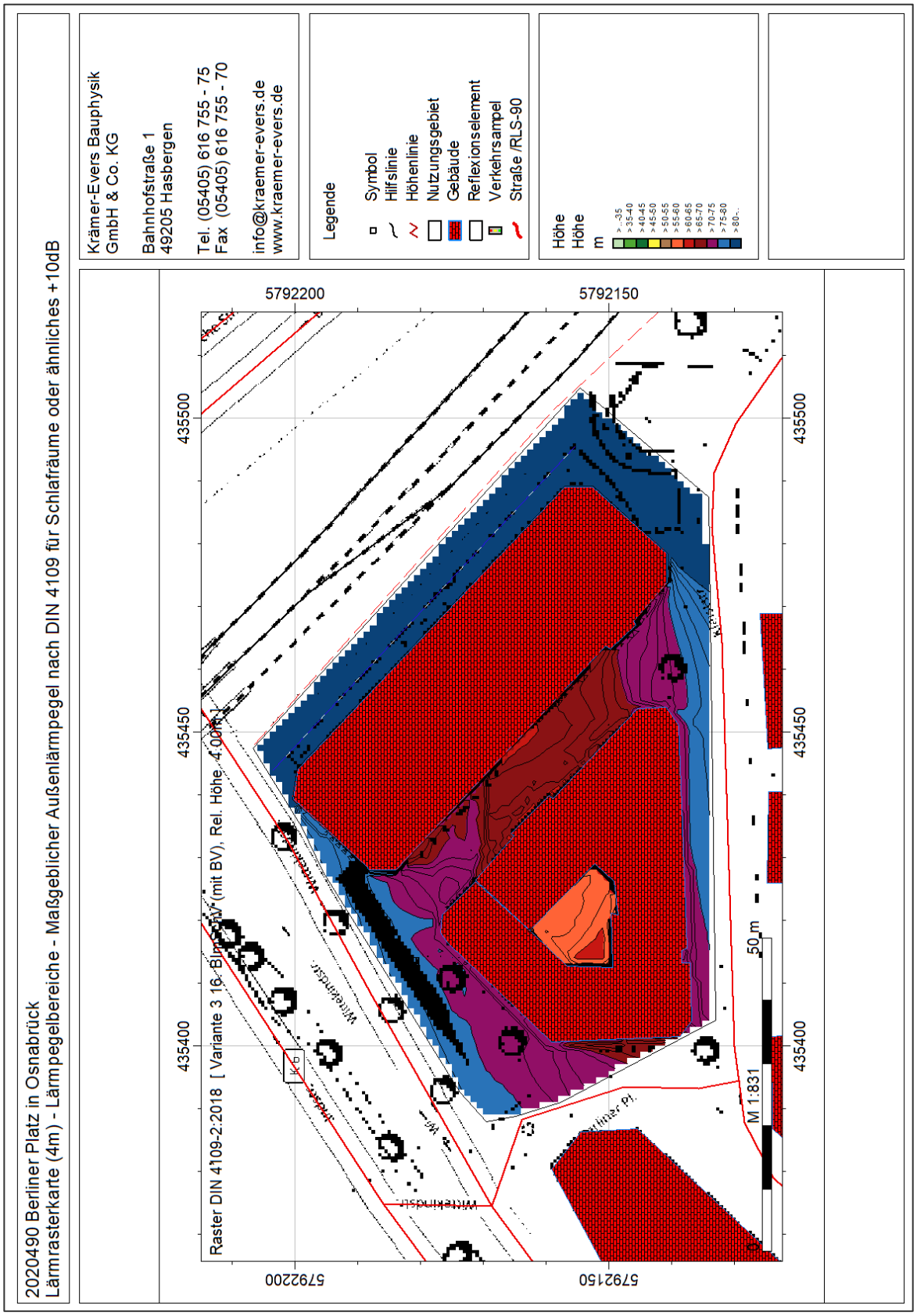
Anlage 3d – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Büroräume oder ähnliches (3. Obergeschoss)*



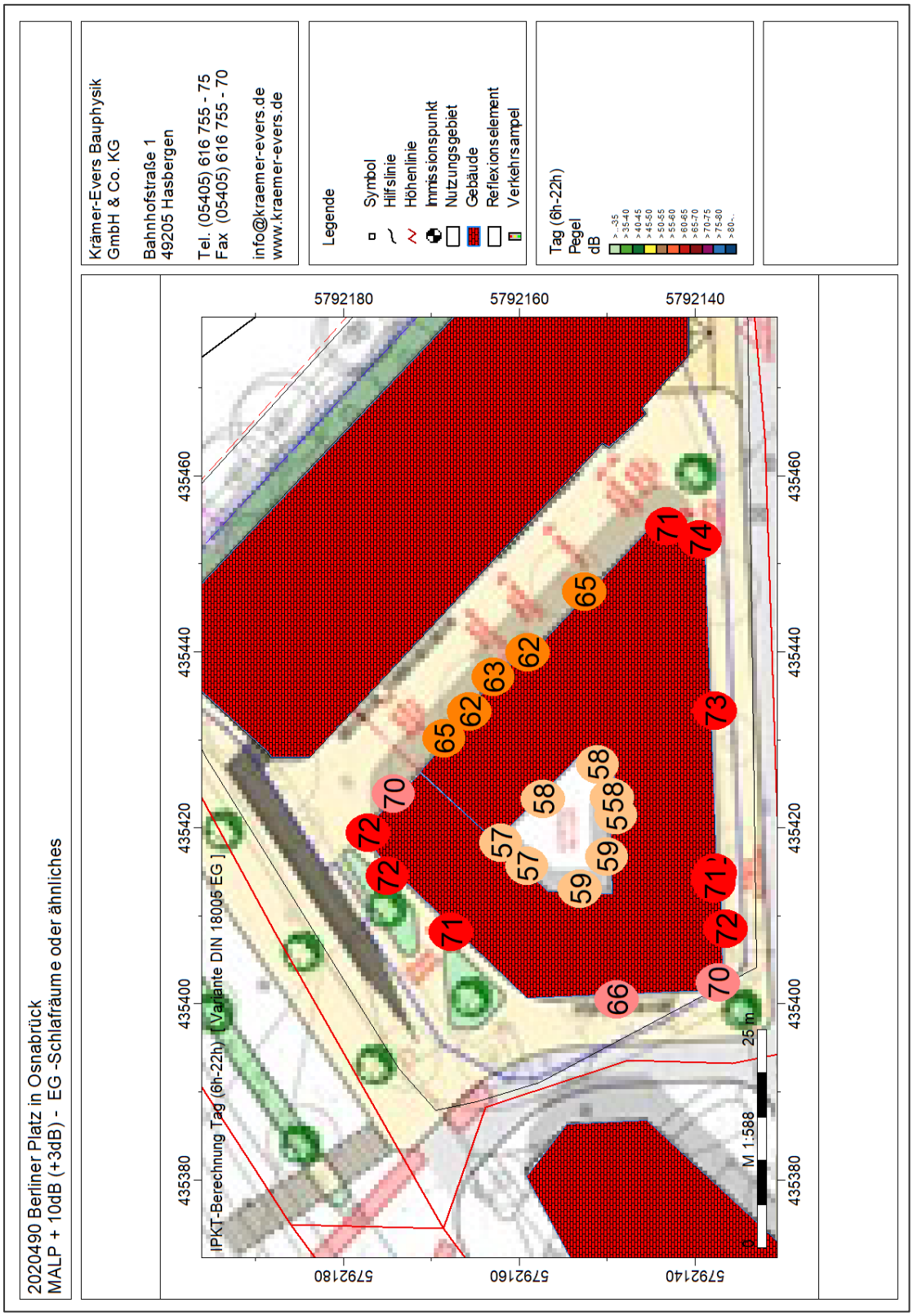
Anlage 3e – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Büroräume oder ähnliches (4. Obergeschoss)*



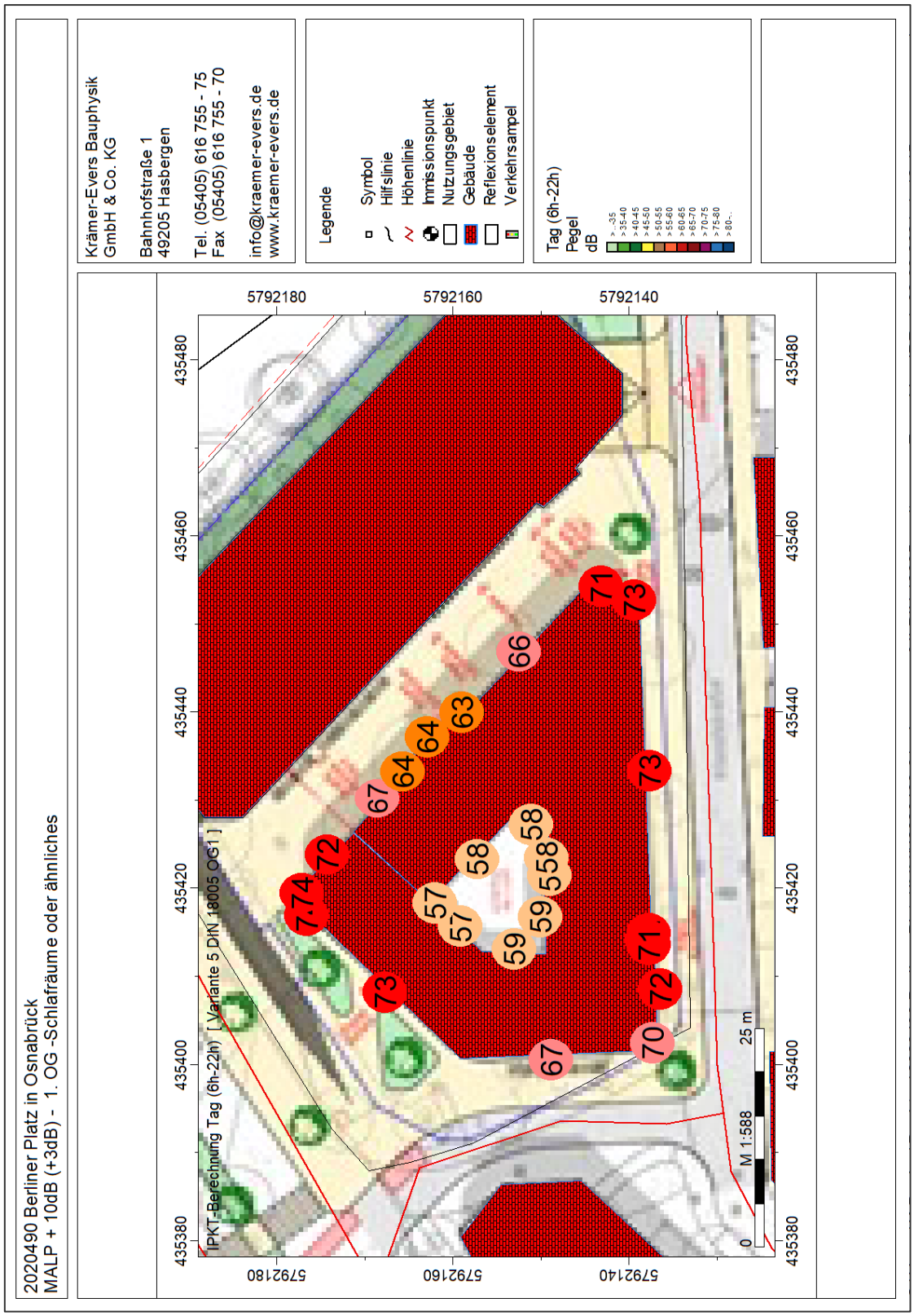
Anlage 4 – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für Schlafräume



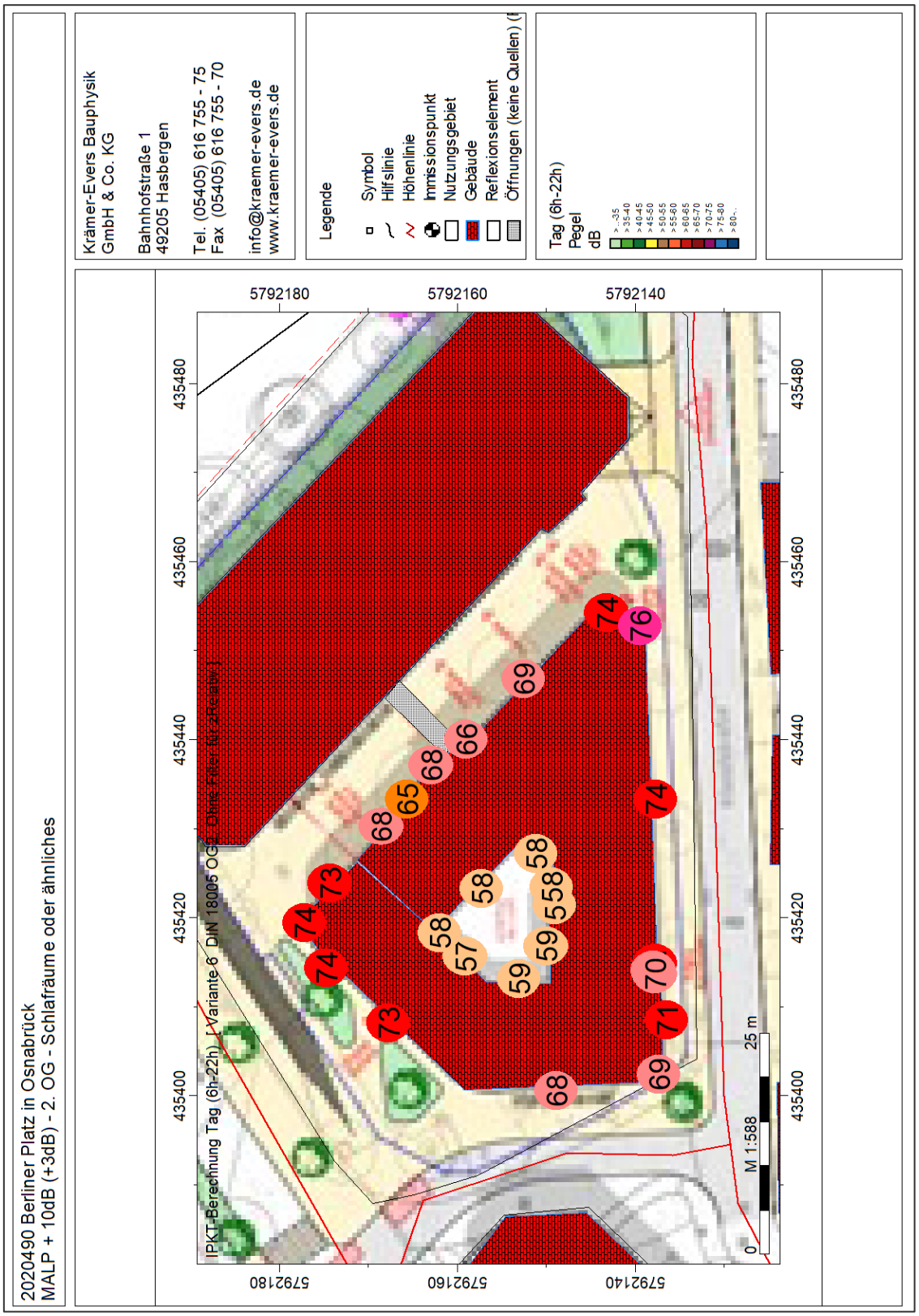
Anlage 4a – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Schlafräume (Erdgeschoss)*



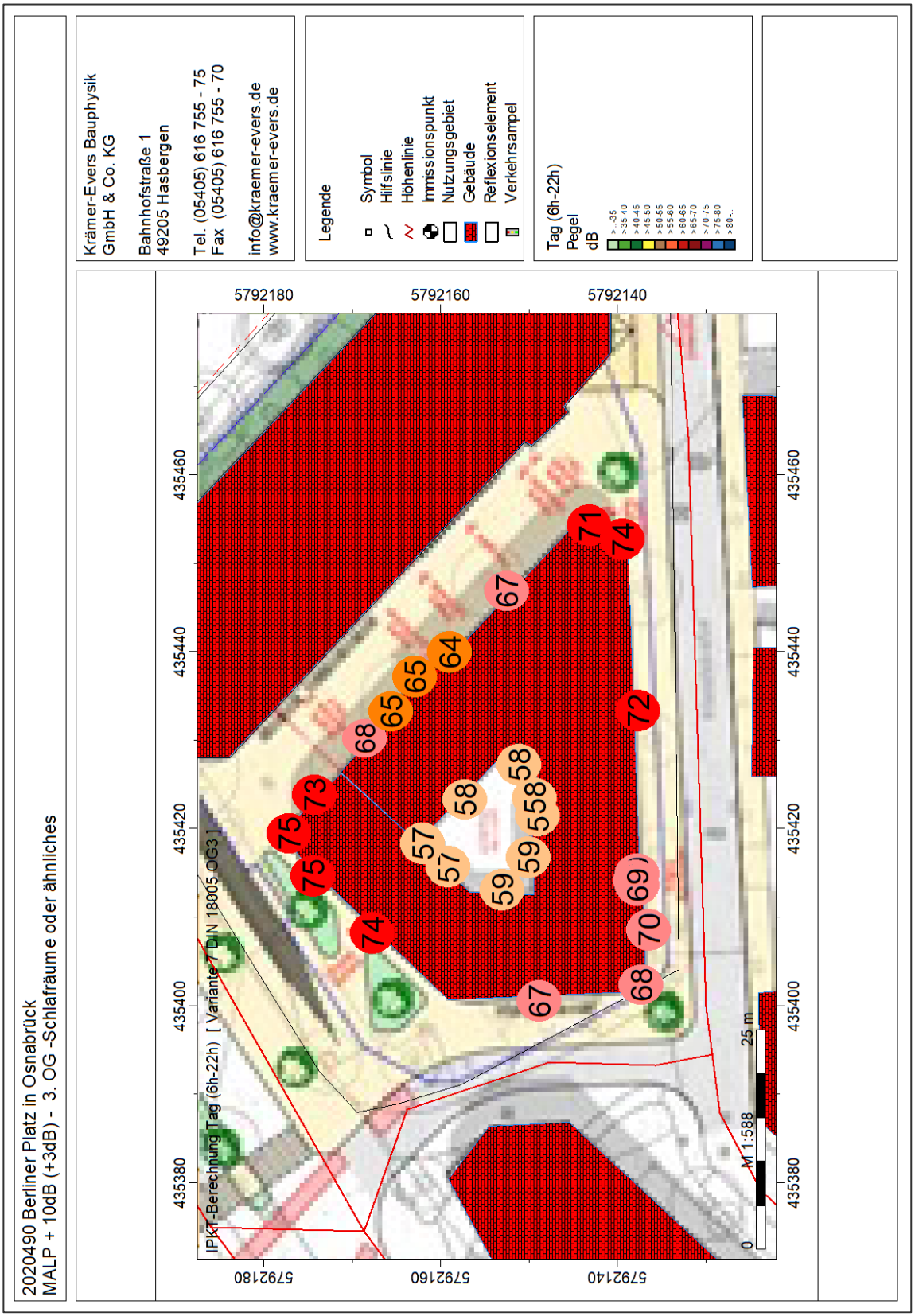
Anlage 4b – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Schlafräume (1. Obergeschoss)*



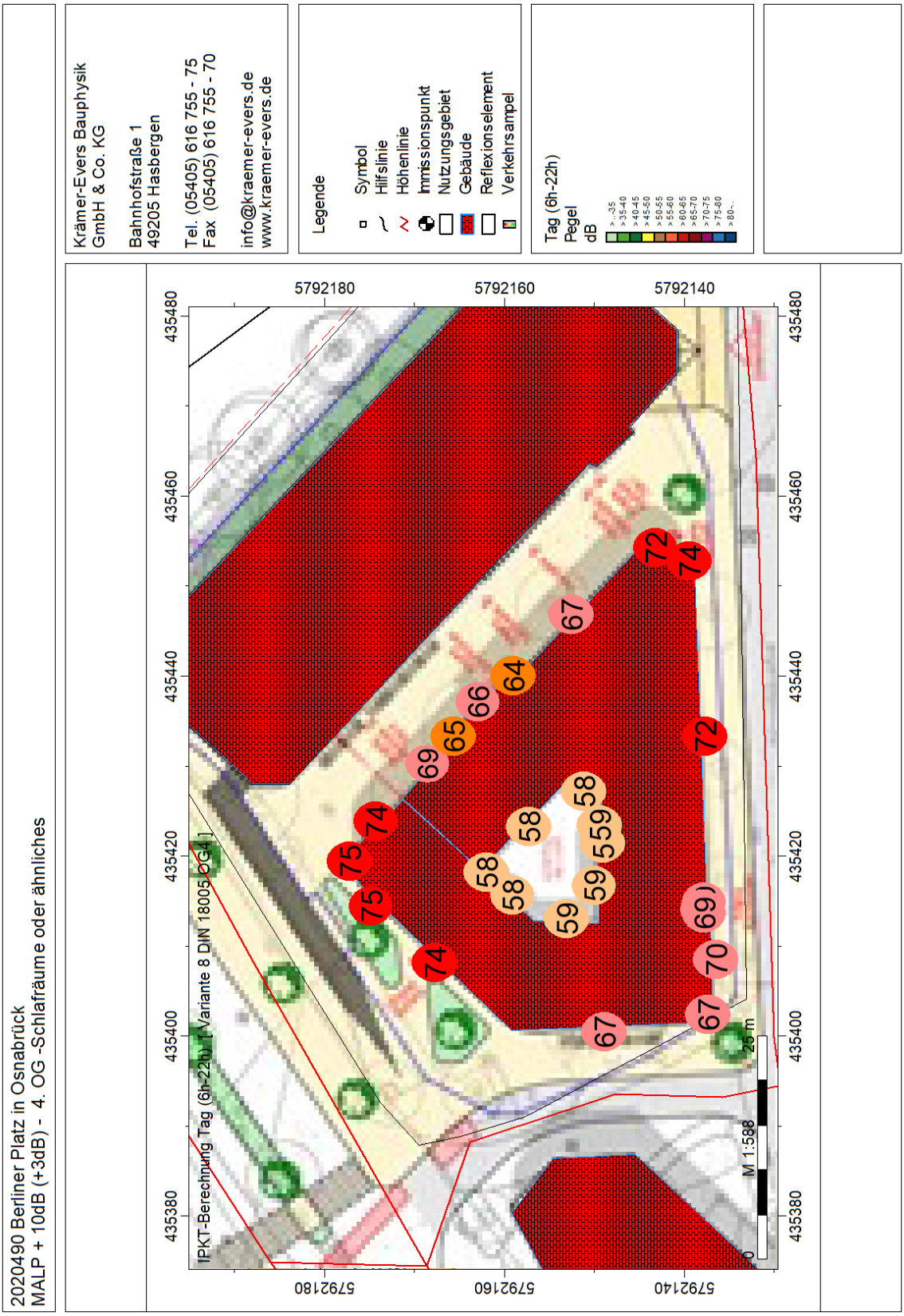
Anlage 4c – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Schlafräume (2. Obergeschoss)*



Anlage 4d – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Schlafräume (3. Obergeschoss)*



Anlage 4e – Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Auslegung des Schallschutzes für *Schlafräume (4. Obergeschoss)*



Anlage 5 – Ergebnisliste Beurteilungspegel Straßen- und Schienenverkehr / Parkhaus (Variantenvergleich)

		Variante 2 TA Lärm (Parkhaus)	Variante 3 16. BImSchV (mit BV)
	Richtwert überschritten:	0	141
IPkt006	Neubau Wohn- und	42.93	59.49
IPkt007	Neubau Wohn- und	43.15	61.71
IPkt008	Neubau Wohn- und	43.39	62.39
IPkt009	Neubau Wohn- und	43.47	63.01
IPkt010	Neubau Wohn- und	43.29	62.47
IPkt011	Neubau Wohn- und	42.69	57.49
IPkt012	Neubau Wohn- und	42.90	59.80
IPkt013	Neubau Wohn- und	43.16	60.44
IPkt014	Neubau Wohn- und	43.27	61.75
IPkt015	Neubau Wohn- und	42.98	60.74
IPkt016	Neubau Wohn- und	43.36	58.19
IPkt017	Neubau Wohn- und	43.63	60.04
IPkt018	Neubau Wohn- und	43.92	61.25
IPkt019	Neubau Wohn- und	43.97	62.36
IPkt020	Neubau Wohn- und	43.76	61.63
IPkt021	Neubau Wohn- und	42.90	54.57
IPkt022	Neubau Wohn- und	43.10	56.09
IPkt023	Neubau Wohn- und	43.40	57.83
IPkt024	Neubau Wohn- und	43.51	59.60
IPkt025	Neubau Wohn- und	43.16	57.61
IPkt026	Neubau Wohn- und	42.58	58.12
IPkt027	Neubau Wohn- und	42.76	59.99
IPkt028	Neubau Wohn- und	43.07	60.93
IPkt029	Neubau Wohn- und	43.21	62.30
IPkt030	Neubau Wohn- und	43.06	61.28
IPkt031	Neubau Wohn- und	40.66	64.81
IPkt032	Neubau Wohn- und	40.74	65.54
IPkt033	Neubau Wohn- und	40.81	65.52
IPkt034	Neubau Wohn- und	41.00	65.73
IPkt035	Neubau Wohn- und	40.61	64.81
IPkt036	Neubau Wohn- und	38.10	68.51
IPkt037	Neubau Wohn- und	37.91	68.56
IPkt038	Neubau Wohn- und	37.33	68.01
IPkt039	Neubau Wohn- und	37.00	67.42
IPkt040	Neubau Wohn- und	36.36	66.68
IPkt041	Neubau Wohn- und	29.07	69.04
IPkt042	Neubau Wohn- und	28.74	68.62
IPkt043	Neubau Wohn- und	28.24	67.74
IPkt044	Neubau Wohn- und	26.66	66.89
IPkt045	Neubau Wohn- und	26.61	66.01
IPkt046	Neubau Wohn- und	23.17	67.91

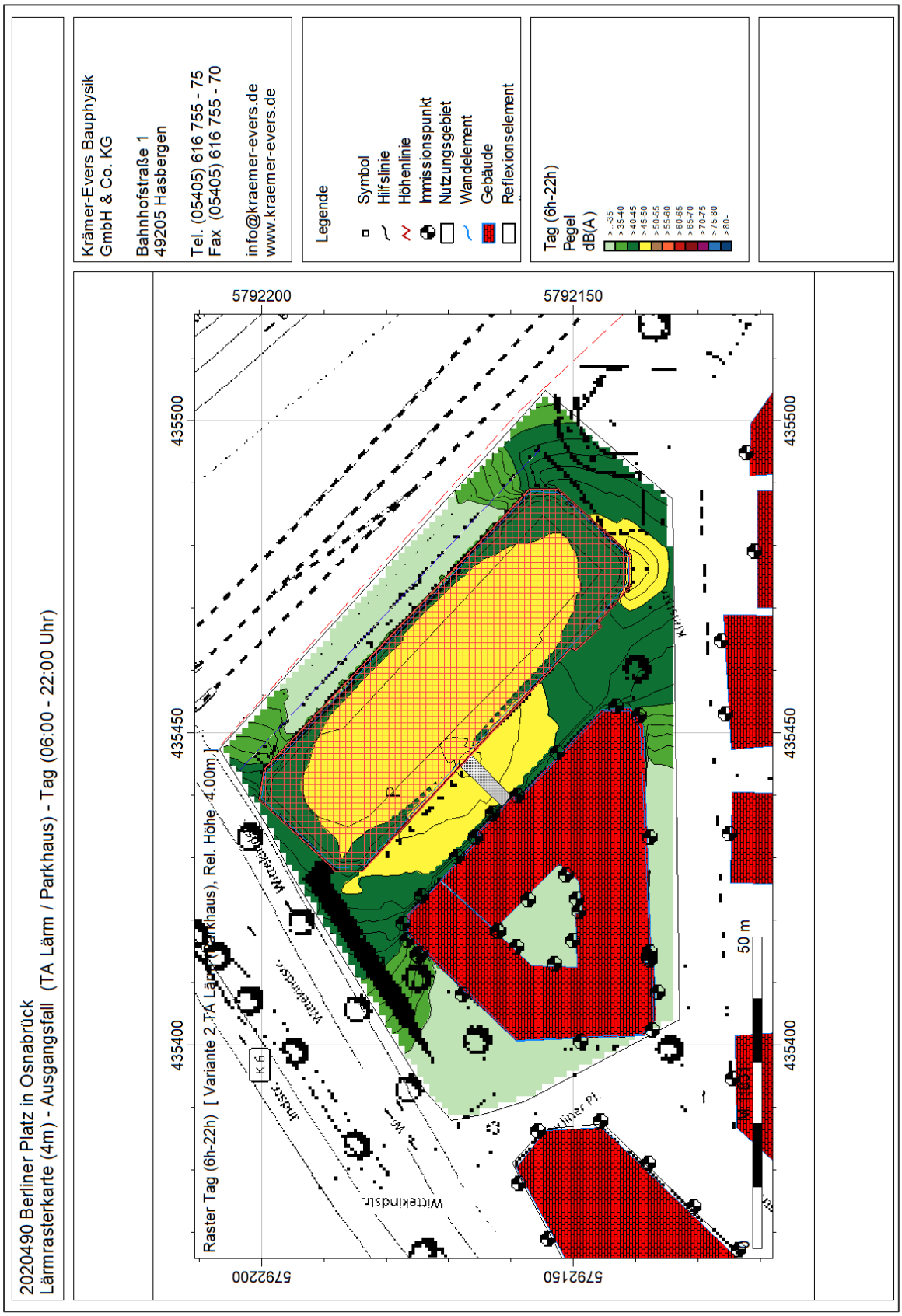
IPkt047	Neubau Wohn- und	21.12	67.39
IPkt048	Neubau Wohn- und	19.31	66.37
IPkt049	Neubau Wohn- und	18.96	65.36
IPkt050	Neubau Wohn- und	19.63	64.46
IPkt051	Neubau Wohn- und	22.91	68.02
IPkt052	Neubau Wohn- und	20.73	67.36
IPkt053	Neubau Wohn- und	18.77	66.25
IPkt054	Neubau Wohn- und	18.36	65.08
IPkt055	Neubau Wohn- und	19.28	63.99
IPkt056	Neubau Wohn- und	23.98	67.55
IPkt057	Neubau Wohn- und	22.40	67.03
IPkt058	Neubau Wohn- und	20.47	66.03
IPkt059	Neubau Wohn- und	20.40	65.03
IPkt060	Neubau Wohn- und	20.26	64.12
IPkt061	Neubau Wohn- und	24.94	68.50
IPkt062	Neubau Wohn- und	23.56	67.66
IPkt063	Neubau Wohn- und	21.97	66.51
IPkt064	Neubau Wohn- und	21.69	65.49
IPkt065	Neubau Wohn- und	21.99	64.71
IPkt066	Neubau Wohn- und	25.80	66.88
IPkt067	Neubau Wohn- und	25.61	66.29
IPkt068	Neubau Wohn- und	25.22	65.38
IPkt069	Neubau Wohn- und	25.48	64.53
IPkt070	Neubau Wohn- und	23.98	63.64
IPkt071	Neubau Wohn- und	16.60	62.65
IPkt072	Neubau Wohn- und	16.81	64.06
IPkt073	Neubau Wohn- und	17.06	64.17
IPkt074	Neubau Wohn- und	17.97	64.05
IPkt075	Neubau Wohn- und	16.73	63.90
IPkt076	Neubau Wohn- und	33.08	65.73
IPkt077	Neubau Wohn- und	33.05	67.47
IPkt078	Neubau Wohn- und	32.97	67.71
IPkt079	Neubau Wohn- und	32.81	67.61
IPkt080	Neubau Wohn- und	32.70	67.38
IPkt081	Neubau Wohn- und	36.69	67.25
IPkt082	Neubau Wohn- und	39.28	68.55
IPkt083	Neubau Wohn- und	36.48	68.47
IPkt084	Neubau Wohn- und	36.22	68.18
IPkt085	Neubau Wohn- und	36.28	68.01
IPkt086	Neubau Wohn- und	41.31	66.73
IPkt087	Neubau Wohn- und	41.43	68.06
IPkt088	Neubau Wohn- und	41.51	68.05
IPkt089	Neubau Wohn- und	41.56	67.80
IPkt090	Neubau Wohn- und	41.28	67.44
IPkt091	Neubau Wohn- und	42.19	62.74
IPkt092	Neubau Wohn- und	42.38	64.62
IPkt093	Neubau Wohn- und	42.57	64.82
IPkt094	Neubau Wohn- und	42.59	64.89
IPkt095	Neubau Wohn- und	42.42	64.48

IPkt101	Neubau Wohn- und	18.01	44.66
IPkt102	Neubau Wohn- und	18.10	44.40
IPkt103	Neubau Wohn- und	18.31	44.30
IPkt104	Neubau Wohn- und	19.61	45.00
IPkt105	Neubau Wohn- und	24.05	46.63
IPkt106	Neubau Wohn- und	18.05	45.25
IPkt107	Neubau Wohn- und	18.26	45.04
IPkt108	Neubau Wohn- und	19.36	45.37
IPkt109	Neubau Wohn- und	21.59	45.96
IPkt110	Neubau Wohn- und	26.60	47.28
IPkt111	Neubau Wohn- und	18.45	45.52
IPkt112	Neubau Wohn- und	18.67	45.32
IPkt113	Neubau Wohn- und	19.67	45.69
IPkt114	Neubau Wohn- und	21.87	46.32
IPkt115	Neubau Wohn- und	26.90	47.69
IPkt116	Neubau Wohn- und	17.48	44.62
IPkt117	Neubau Wohn- und	17.33	44.36
IPkt118	Neubau Wohn- und	17.61	44.59
IPkt119	Neubau Wohn- und	19.09	45.35
IPkt120	Neubau Wohn- und	24.01	46.92
IPkt121	Neubau Wohn- und	18.29	45.59
IPkt122	Neubau Wohn- und	18.43	45.45
IPkt123	Neubau Wohn- und	18.69	45.44
IPkt124	Neubau Wohn- und	20.11	46.14
IPkt125	Neubau Wohn- und	24.70	47.62
IPkt126	Neubau Wohn- und	18.75	45.60
IPkt127	Neubau Wohn- und	18.83	45.46
IPkt128	Neubau Wohn- und	19.00	45.18
IPkt129	Neubau Wohn- und	19.53	45.85
IPkt130	Neubau Wohn- und	23.08	47.29
IPkt131	Neubau Wohn- und	18.42	45.33
IPkt132	Neubau Wohn- und	18.34	45.35
IPkt133	Neubau Wohn- und	18.29	44.91
IPkt134	Neubau Wohn- und	18.21	45.58
IPkt135	Neubau Wohn- und	20.22	46.97
IPkt136	Neubau Wohn- und	18.30	44.80
IPkt137	Neubau Wohn- und	18.24	44.81
IPkt138	Neubau Wohn- und	18.15	44.29
IPkt139	Neubau Wohn- und	18.15	44.83
IPkt140	Neubau Wohn- und	20.31	46.29
IPkt141	IO 02 Schlagvorder Straße 2a	37.73	69.99
IPkt142	IO 03 Kleiststraße 12 EG	39.40	69.25
IPkt143	IO 03 Kleiststraße 12 OG1	39.44	68.83
IPkt144	IO 03 Kleiststraße 12 OG2	39.47	69.80
IPkt145	IO 04 Kleiststraße 10 EG	40.10	70.35
IPkt146	IO 04 Kleiststraße 10 OG1	40.15	69.50
IPkt147	IO 04 Kleiststraße 10 OG2	40.18	69.25
IPkt148	IO 04 Kleiststraße 10 EG	35.99	69.77
IPkt149	IO 04 Kleiststraße 10 OG1	36.29	69.33

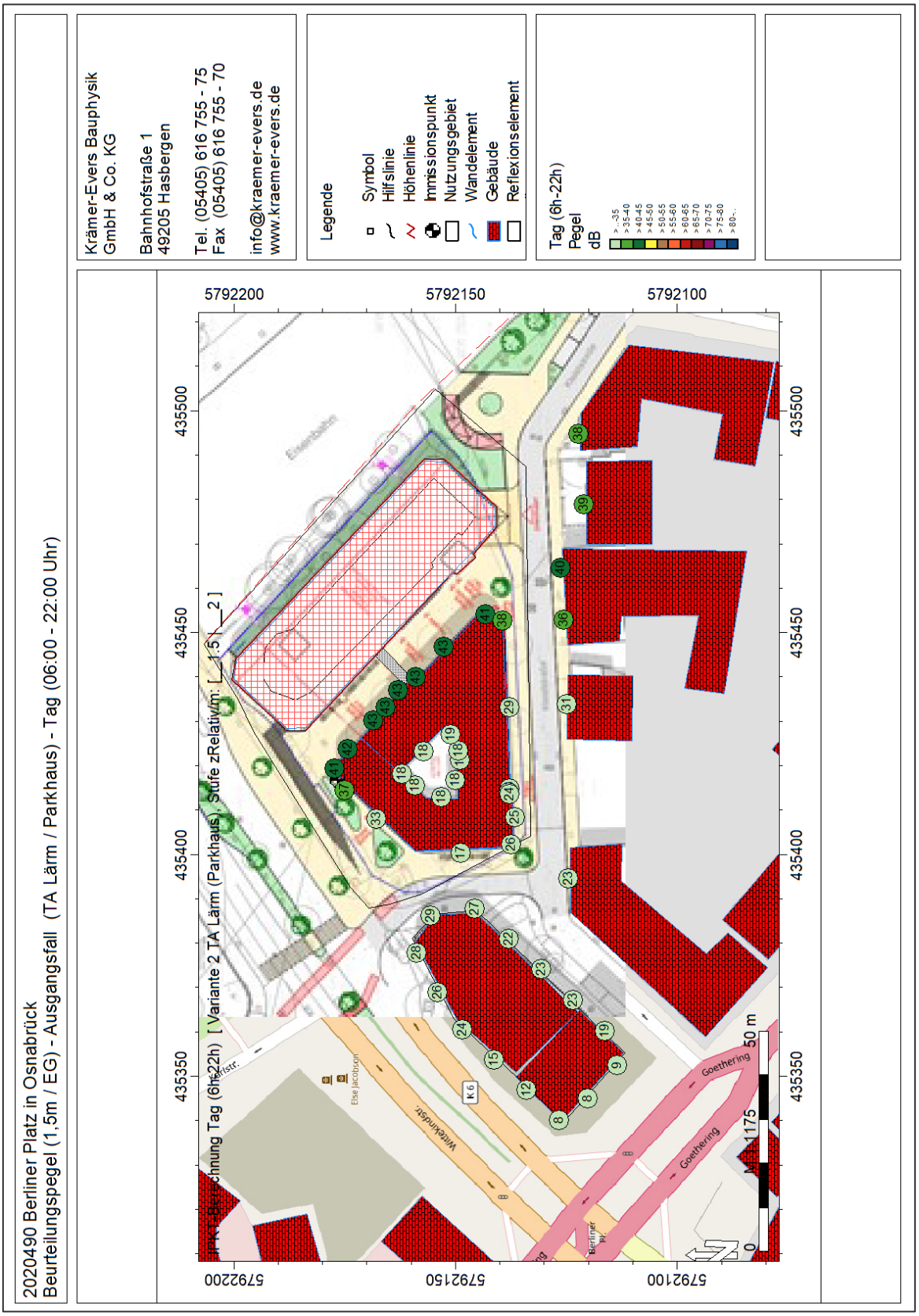
IPkt150	IO 04 Kleiststraße 10 OG2	36.56	68.59
IPkt151	IO 05 Kleiststraße 8 EG	30.65	69.57
IPkt152	IO 05 Kleiststraße 8 OG1	30.85	69.17
IPkt153	IO 06 Ecke Goethering 3 EG	22.87	65.82
IPkt154	IO 06 Ecke Goethering 3 OG1	23.55	65.85
IPkt155	IO 06 Ecke Goethering 3 OG2	24.11	65.47
IPkt156	IO 06 Ecke Goethering 3 OG3	24.65	65.11
IPkt157	Ecke Goethering /	7.61	45.86
IPkt158	Ecke Goethering /	8.60	46.90
IPkt159	Ecke Goethering /	10.84	48.55
IPkt160	Ecke Goethering /	14.52	52.66
IPkt161	Ecke Goethering /	21.01	73.08
IPkt162	Ecke Goethering /	12.09	72.52
IPkt163	Ecke Goethering /	12.44	73.15
IPkt164	Ecke Goethering /	12.83	72.88
IPkt165	Ecke Goethering /	14.09	72.41
IPkt166	Ecke Goethering /	18.93	72.03
IPkt167	Ecke Goethering /	14.81	74.83
IPkt168	Ecke Goethering /	15.28	75.39
IPkt169	Ecke Goethering /	15.73	75.04
IPkt170	Ecke Goethering /	16.28	74.51
IPkt171	Ecke Goethering /	18.91	73.96
IPkt172	Ecke Goethering /	24.12	73.37
IPkt173	Ecke Goethering /	24.82	73.60
IPkt174	Ecke Goethering /	25.32	73.05
IPkt175	Ecke Goethering /	25.63	71.53
IPkt176	Ecke Goethering /	25.96	70.91
IPkt177	Ecke Goethering /	26.22	71.69
IPkt178	Ecke Goethering /	26.85	72.00
IPkt179	Ecke Goethering /	27.23	71.56
IPkt180	Ecke Goethering /	27.43	70.96
IPkt181	Ecke Goethering /	27.78	70.37
IPkt182	Ecke Goethering /	27.87	70.57
IPkt183	Ecke Goethering /	28.34	71.05
IPkt184	Ecke Goethering /	28.57	70.79
IPkt185	Ecke Goethering /	28.67	70.35
IPkt186	Ecke Goethering /	28.96	69.85
IPkt187	Ecke Goethering /	28.64	66.72
IPkt188	Ecke Goethering /	28.99	67.52
IPkt189	Ecke Goethering /	29.09	67.54
IPkt190	Ecke Goethering /	29.15	67.38
IPkt191	Ecke Goethering /	29.37	67.14
IPkt192	Ecke Goethering /	26.93	65.30
IPkt193	Ecke Goethering /	27.41	66.08
IPkt194	Ecke Goethering /	27.68	66.37
IPkt195	HLIN Ecke Goethering /	27.83	66.49
IPkt196	Ecke Goethering /	28.27	66.57
IPkt197	Ecke Goethering /	21.50	63.94
IPkt198	Ecke Goethering /	22.17	65.04

IPkt199	Ecke Goethering /	22.56	65.46
IPkt200	Ecke Goethering /	23.16	65.75
IPkt201	Ecke Goethering /	24.44	65.90
IPkt202	Ecke Goethering /	22.99	64.32
IPkt203	Ecke Goethering /	23.69	65.39
IPkt204	Ecke Goethering /	24.38	66.08
IPkt205	Ecke Goethering /	25.06	66.45
IPkt206	Ecke Goethering /	26.18	66.45
IPkt207	Ecke Goethering /	22.80	65.02
IPkt208	Ecke Goethering /	23.47	66.20
IPkt209	Ecke Goethering /	24.20	67.01
IPkt210	Ecke Goethering /	25.05	67.14
IPkt211	Ecke Goethering /	26.27	67.56
IPkt212	Ecke Goethering /	18.58	66.18
IPkt213	Ecke Goethering /	19.43	67.95
IPkt214	Ecke Goethering /	20.55	68.25
IPkt215	Ecke Goethering /	22.26	68.24
IPkt216	Ecke Goethering /	24.31	68.64
IPkt217	Ecke Goethering /	8.55	70.70
IPkt218	Ecke Goethering /	8.62	72.10
IPkt219	Ecke Goethering /	8.66	72.11
IPkt220	Ecke Goethering /	12.56	71.92
IPkt221	Ecke Goethering /	23.03	71.69
IPkt222	Ecke Goethering /	8.30	71.04
IPkt223	Ecke Goethering /	8.39	72.35
IPkt224	Ecke Goethering /	8.49	72.36
IPkt225	Ecke Goethering /	12.19	72.11
IPkt226	Ecke Goethering /	21.57	71.79

Anlage 6 – Rasterberechnung Parkhaus Tag (exemplarisch 4m Höhe, informativ)



Anlage 6a – Beurteilungspegel Parkhaus Tag (EG, informativ)



Anlage 6b - Beurteilungspegel Parkhaus Tag (1.OG, informativ)

2020490 Berliner Platz in Osnabrück
Beurteilungspegel (5,3m / 1.OG) - Ausgangsfall (TA Lärm / Parkhaus) - Tag (06:00 - 22:00 Uhr)

Krämer-Evers Bauphysik
GmbH & Co. KG

Bahnhofstraße 1
49205 Hasbergen

Tel. (05405) 616 755 - 75
Fax (05405) 616 755 - 70

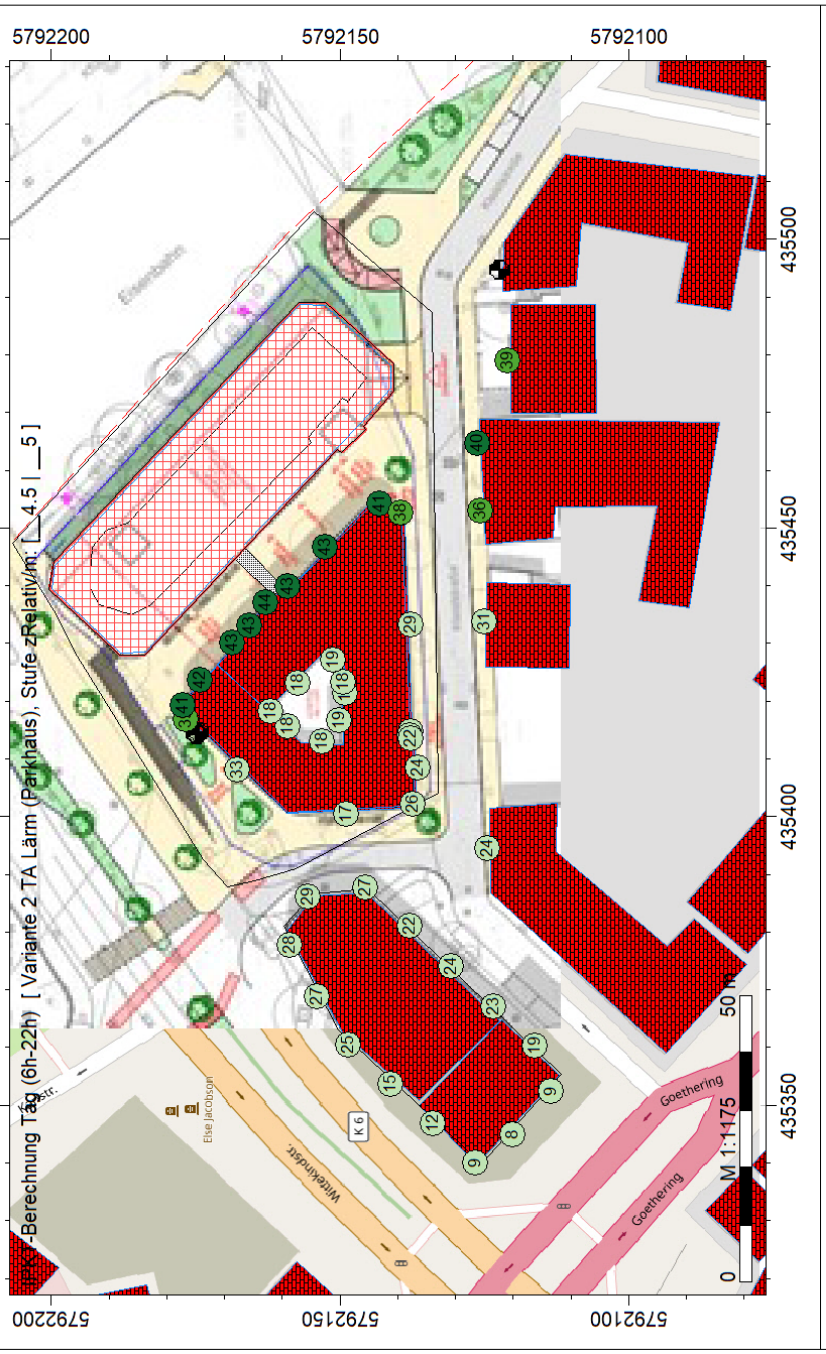
info@kraemer-evers.de
www.kraemer-evers.de

Legende

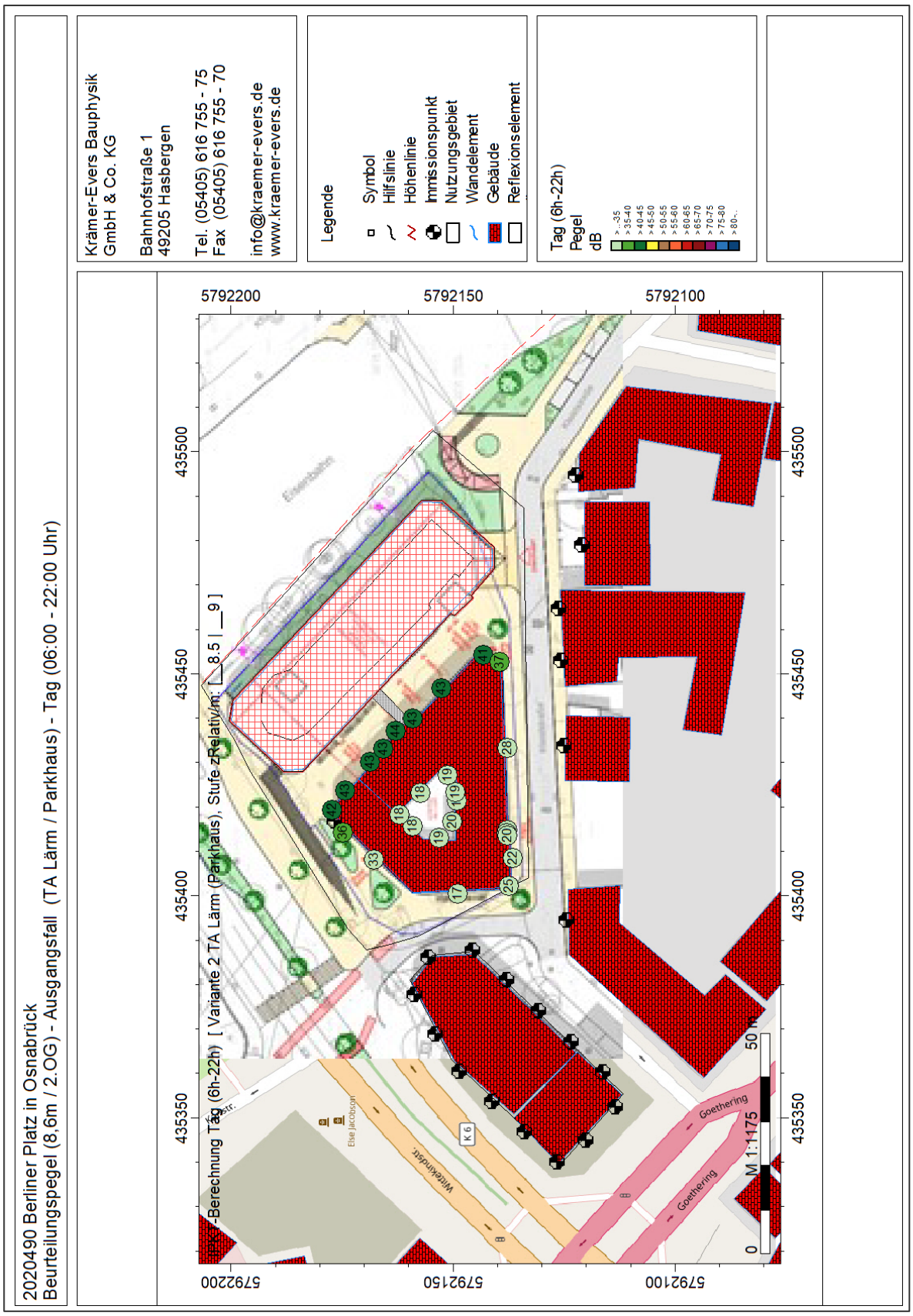
- Symbol
- Hilfslinie
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Nutzungsgebiet
- Wandelement
- Gebäude
- Reflexionselement

Tag (6h-22h)
Pegel
dB

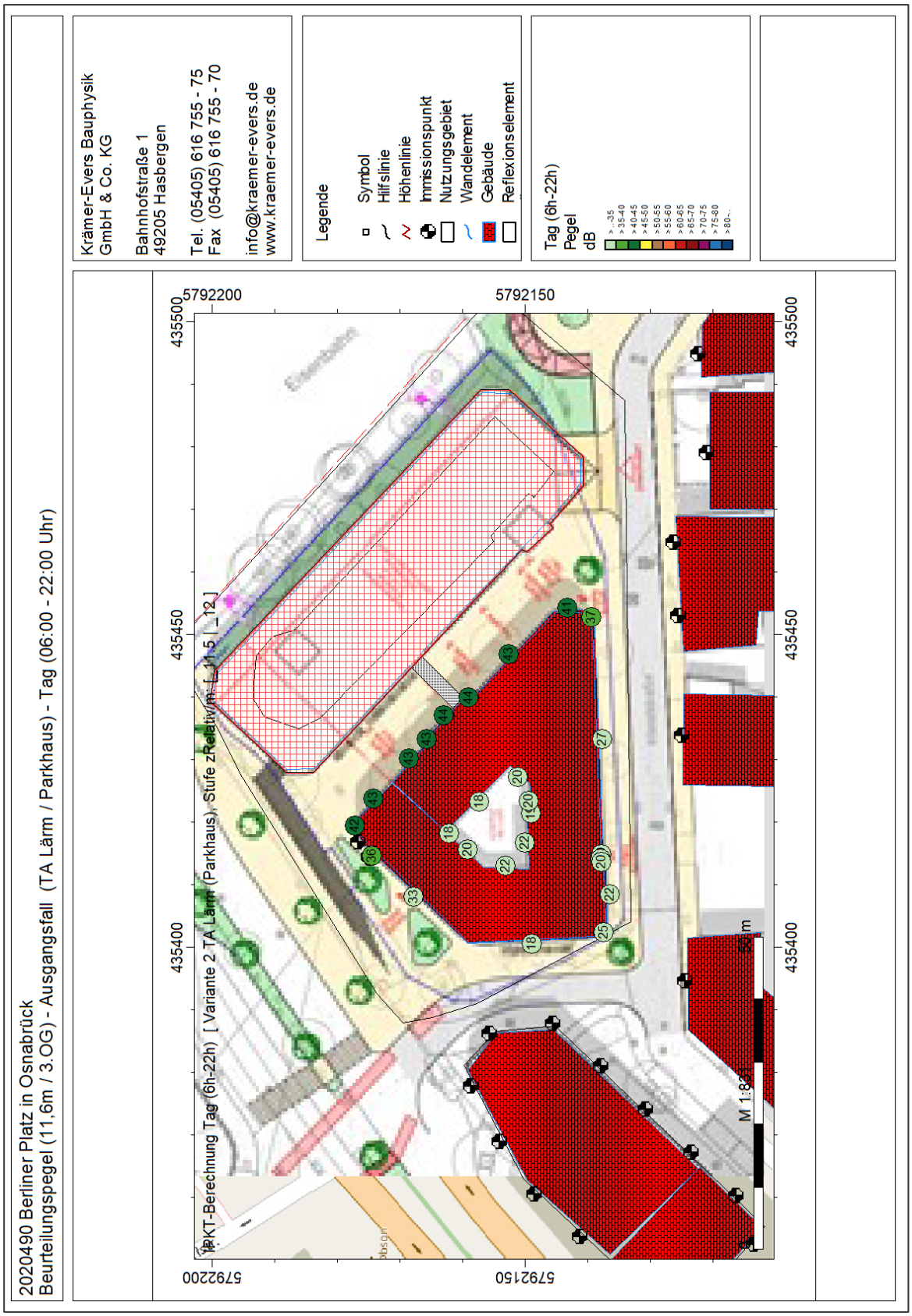
- > ...35
- > 35-40
- > 40-45
- > 45-50
- > 50-55
- > 55-60
- > 60-65
- > 65-70
- > 70-75
- > 75-80
- > 80-...



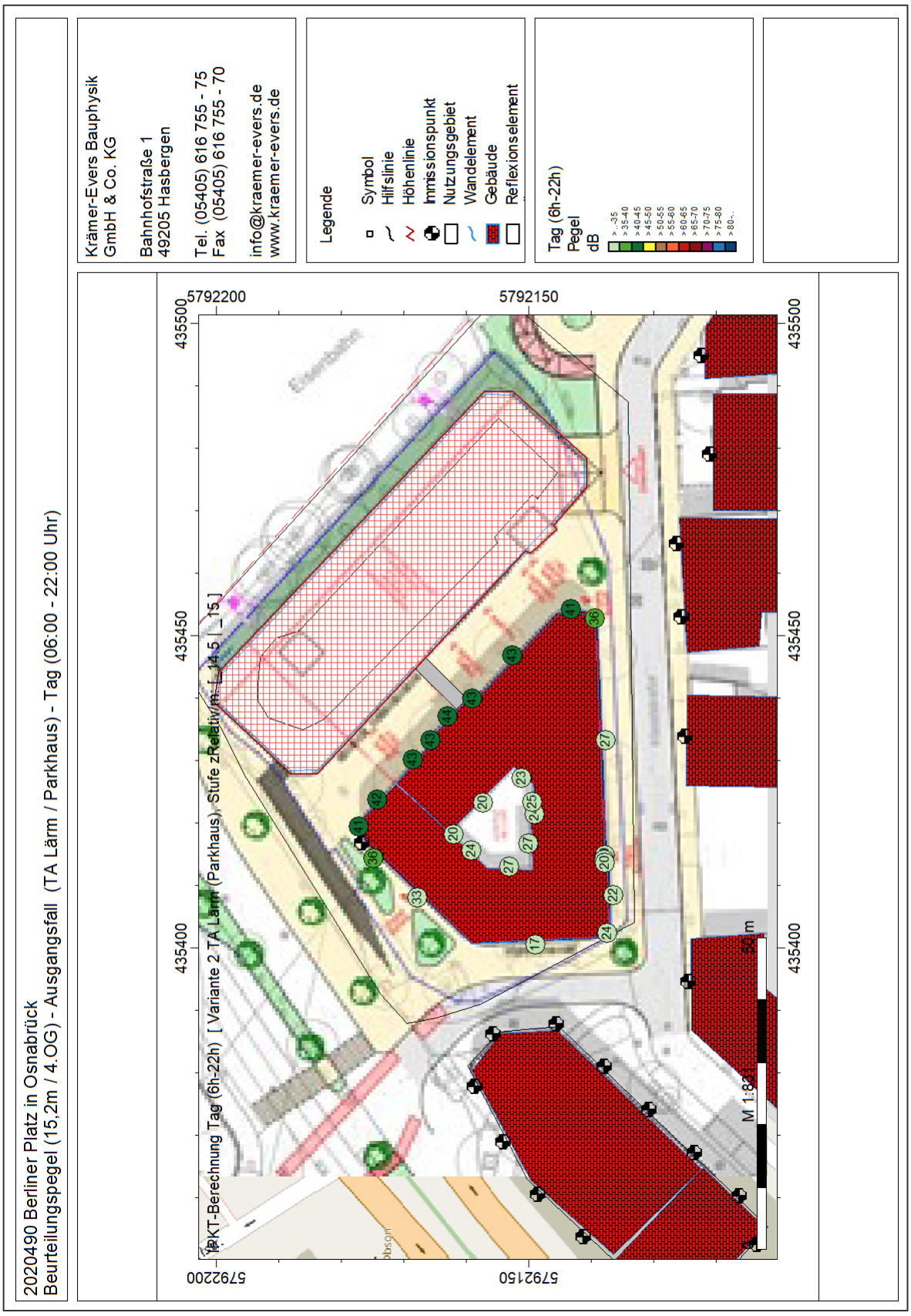
Anlage 6c – Beurteilungspegel Parkhaus Tag (2.OG, Informativ)



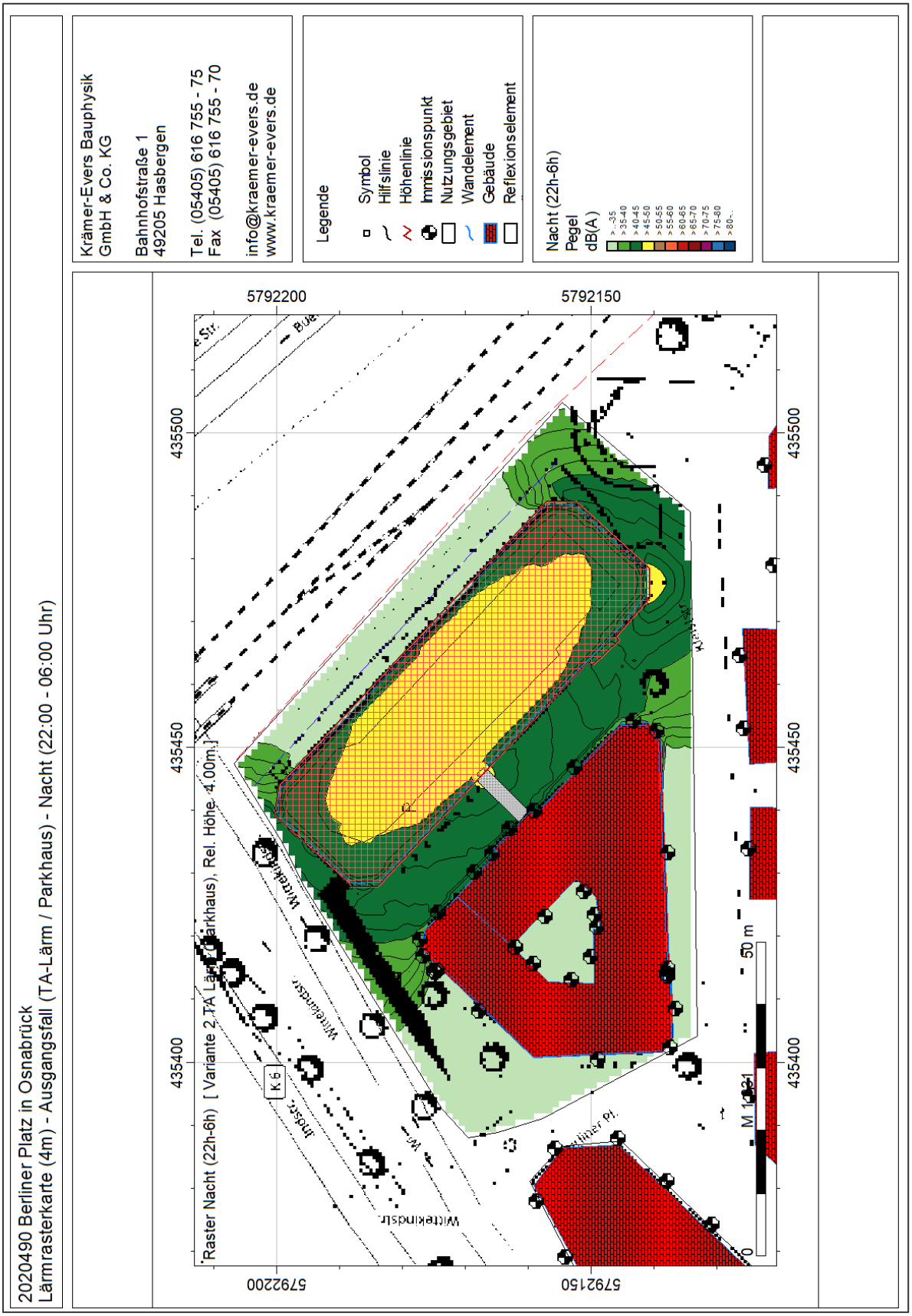
Anlage 6d – Beurteilungspegel Parkhaus Tag (3.OG, informativ)



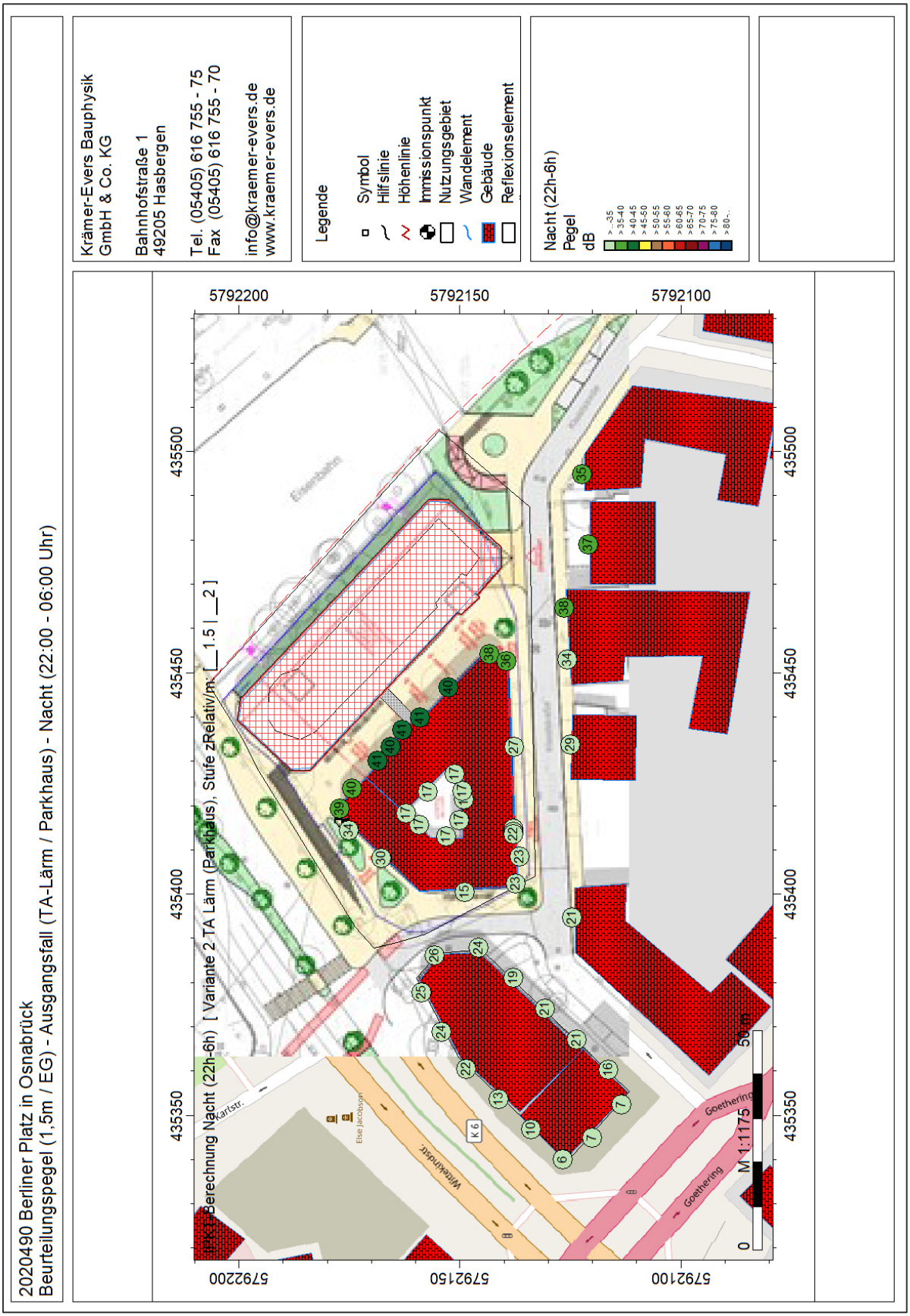
Anlage 6e – Beurteilungspegel Parkhaus Tag (4.OG, informativ)



Anlage 7 – Rasterberechnung Parkhaus Nacht



Anlage 7a – Beurteilungspegel Parkhaus Nacht (EG)



Anlage 7b – Beurteilungspegel Parkhaus Nacht (1.OG)

2020490 Berliner Platz in Osnabrück
Beurteilungspegel (5,3m / 1.OG) - Ausgangsfall (TA-Lärm / Parkhaus) - Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)

Krämer-Evers Bauphysik
GmbH & Co. KG

Bahnhofstraße 1
49205 Hasbergen

Tel. (05405) 616 755 - 75
Fax (05405) 616 755 - 70

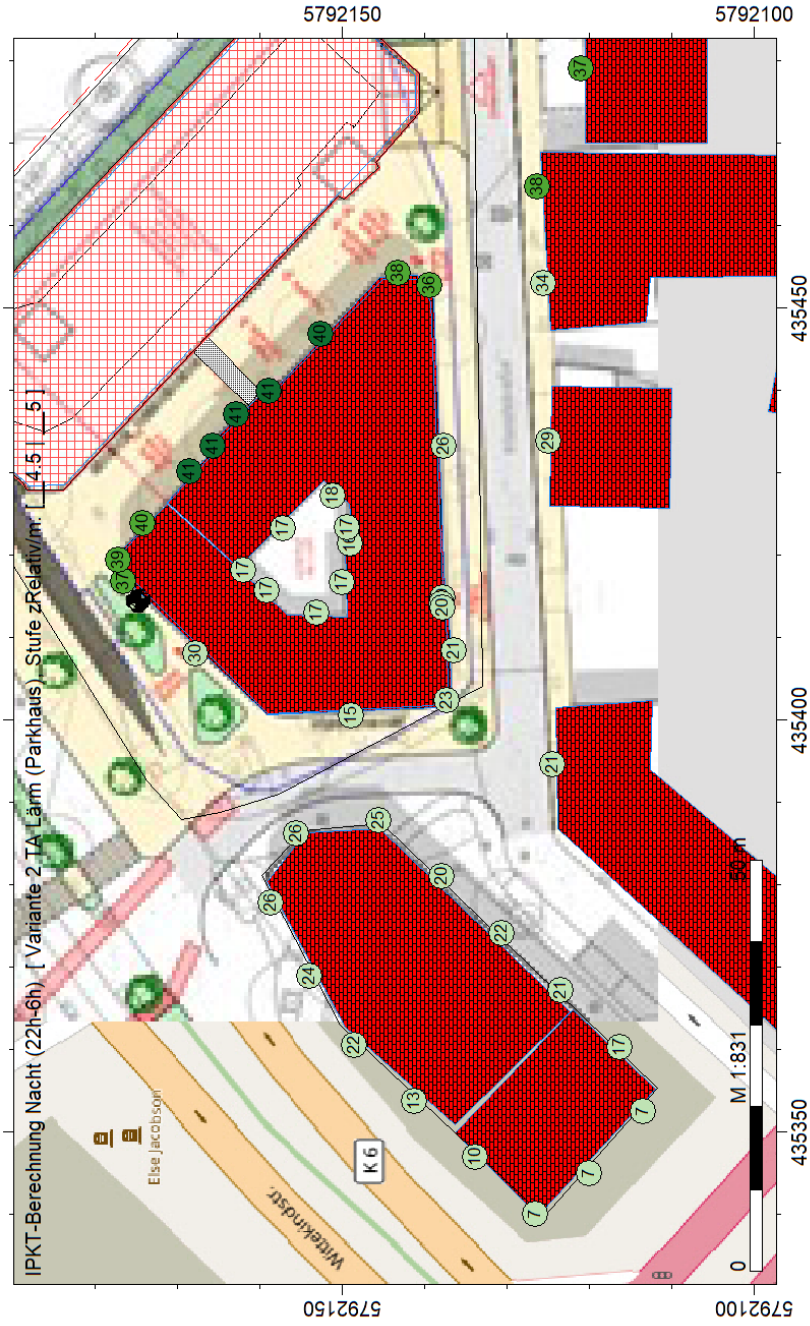
info@kraemer-evers.de
www.kraemer-evers.de

Legende

- Symbol
- Hilfslinie
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Nutzungsgebiet
- Wandelement
- Gebäude
- Reflexionselement

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB

> -35
> 35-40
> 40-45
> 45-50
> 50-55
> 55-60
> 60-65
> 65-70
> 70-75
> 75-80
> 80-...



Anlage 7c – Beurteilungspegel Parkhaus Nacht (2.OG)

2020490 Berliner Platz in Osnabrück
Beurteilungspegel (8,6m / 2.OG) - Ausgangsfall (TA-Lärm / Parkhaus) - Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)

Krämer-Evers Bauphysik
GmbH & Co. KG

Bahnhofstraße 1
49205 Hasbergen

Tel. (05405) 616 755 - 75
Fax (05405) 616 755 - 70

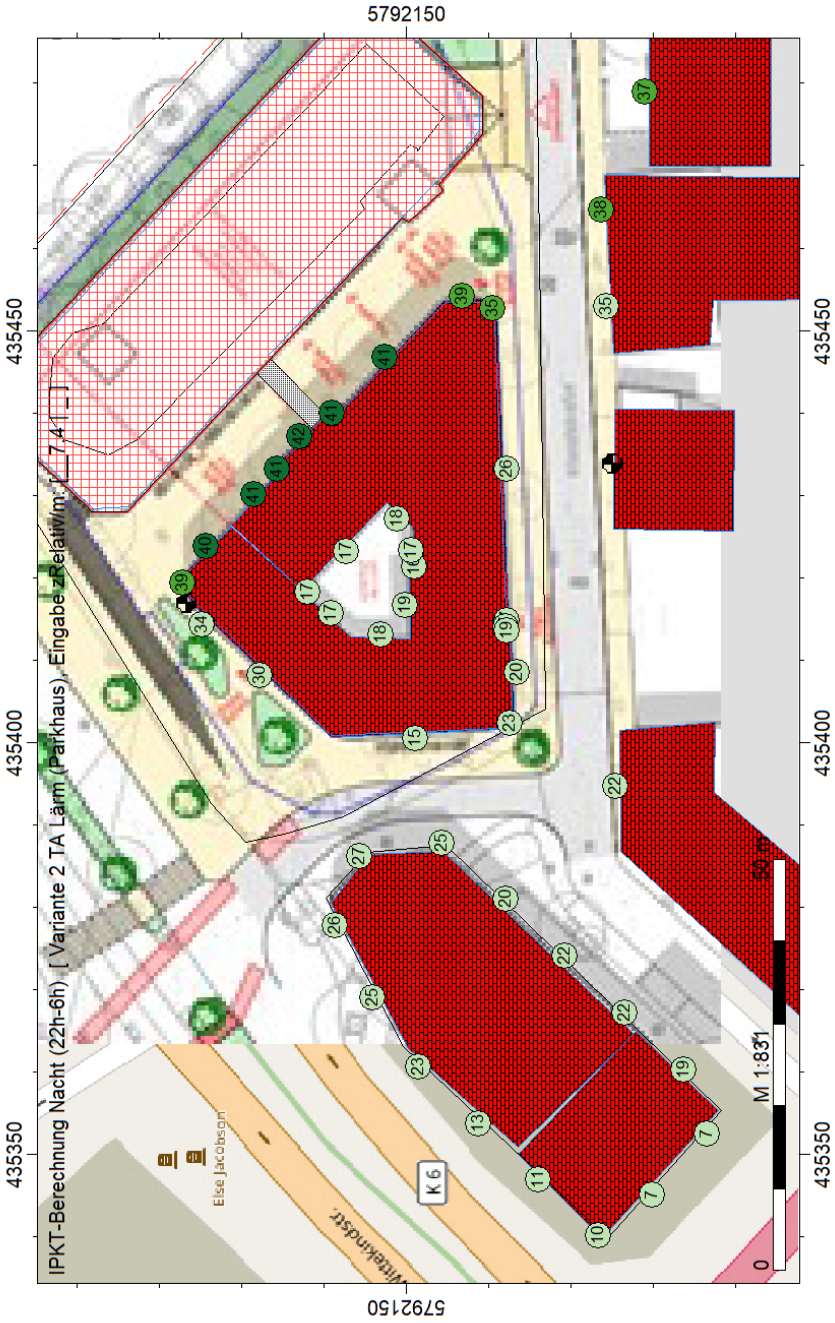
info@kraemer-evers.de
www.kraemer-evers.de

Legende

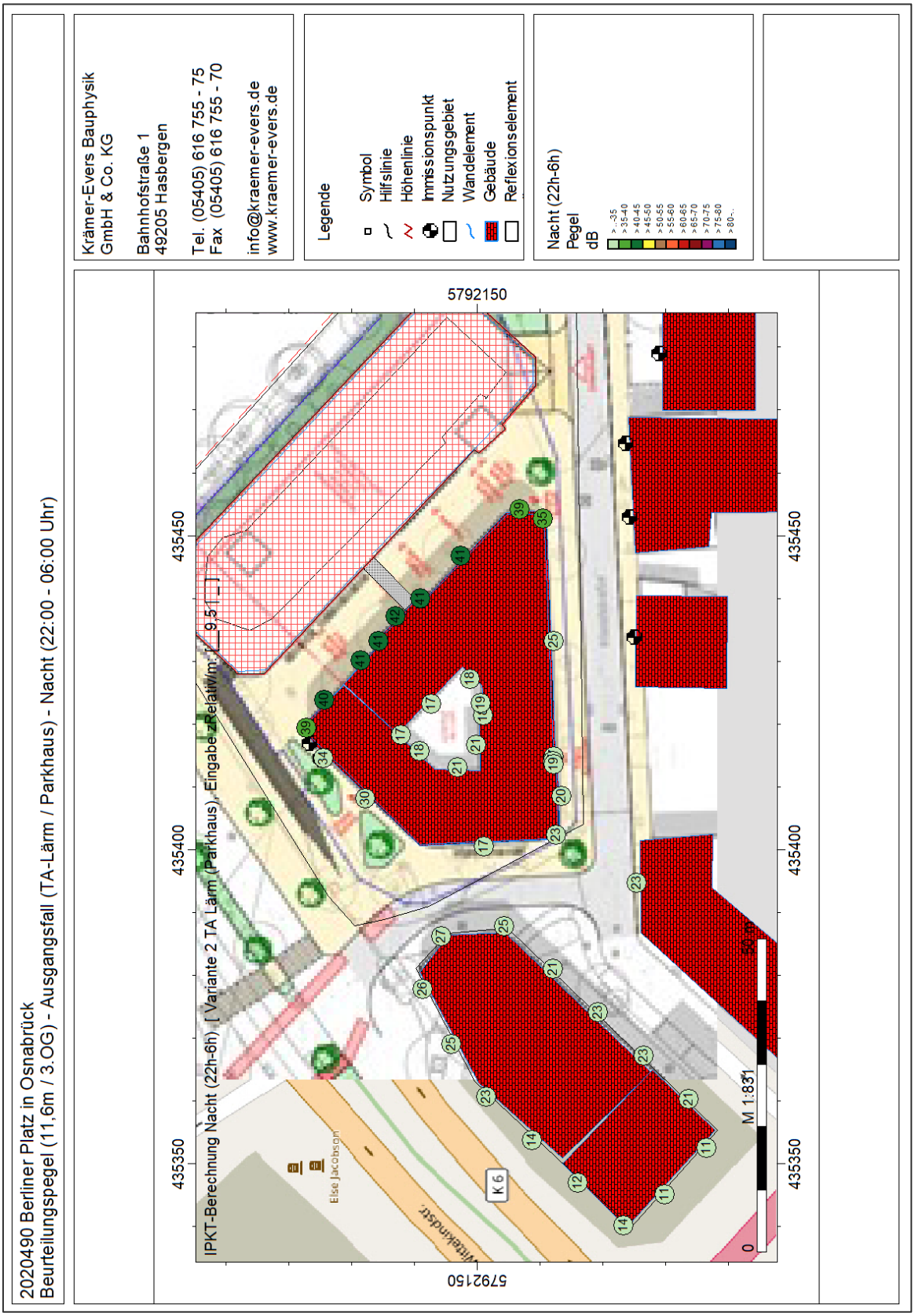
- Symbol
- Hilfslinie
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Nutzungsgebiet
- Wandelement
- Gebäude
- Reflexionselement

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB

- > ...35
- > 35-40
- > 40-45
- > 45-50
- > 50-55
- > 55-60
- > 60-65
- > 65-70
- > 70-75
- > 75-80
- > 80...



Anlage 7d – Beurteilungspegel Parkhaus Nacht (3.OG)



Anlage 7e – Beurteilungspegel Parkhaus Nacht (4.OG, informativ)

2020490 Berliner Platz in Osnabrück
Beurteilungspegel (15,2m / 4.OG) - Ausgangsfall (TA-Lärm / Parkhaus) - Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)

Krämer-Evers Bauphysik
GmbH & Co. KG

Bahnhofstraße 1
49205 Hasbergen

Tel. (05405) 616 755 - 75
Fax (05405) 616 755 - 70

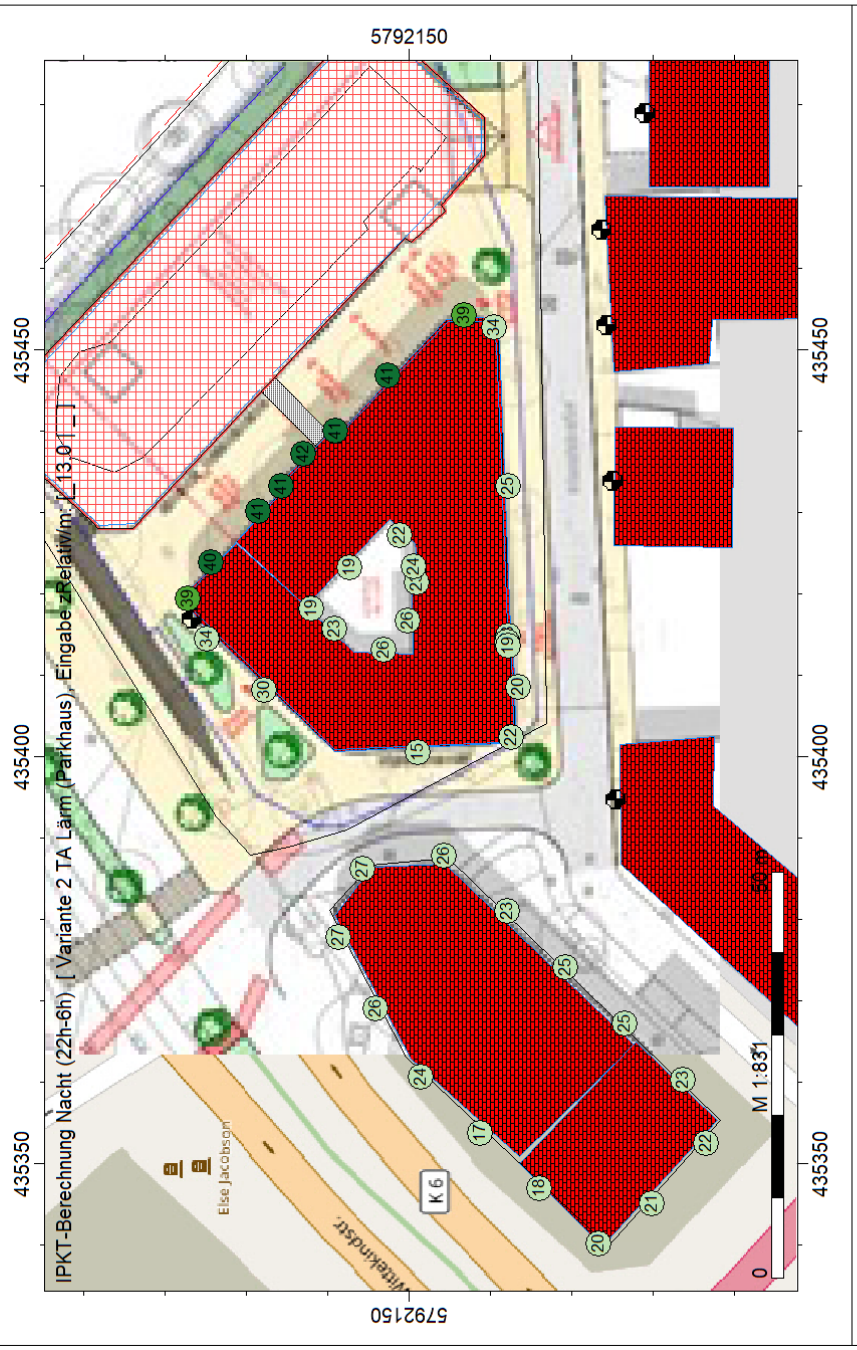
info@kraemer-evers.de
www.kraemer-evers.de

Legende

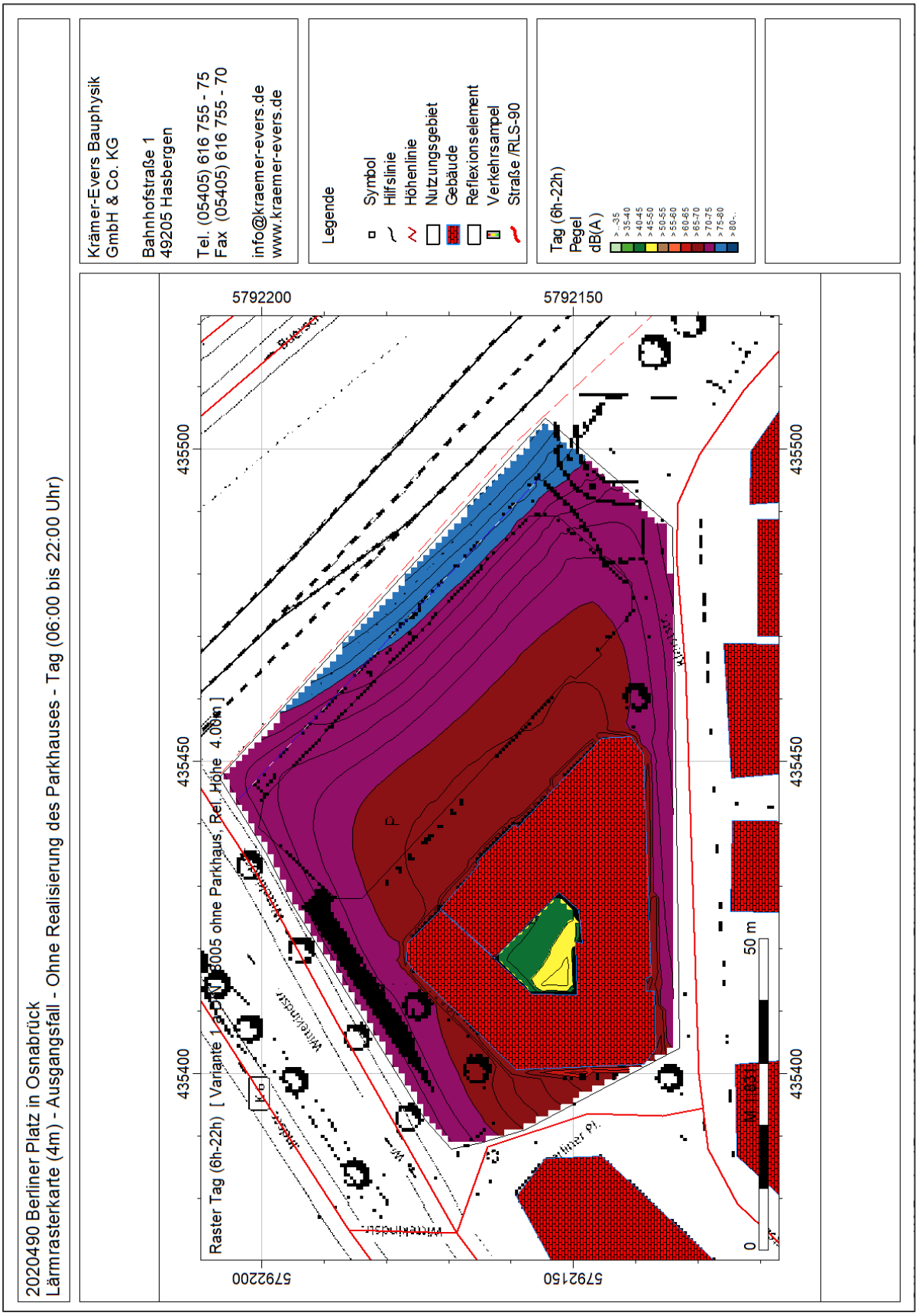
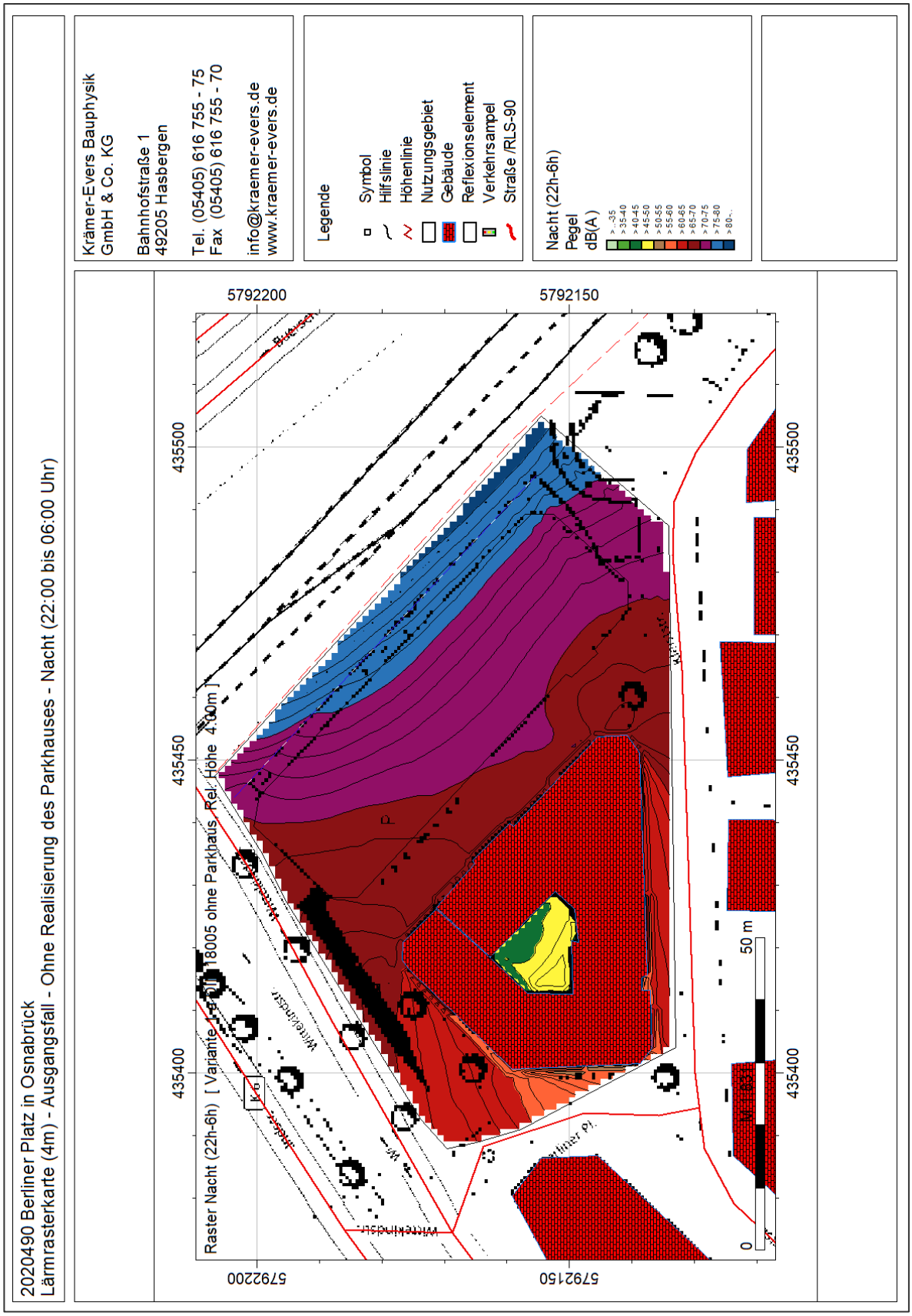
- Symbol
- Hilfslinie
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Nutzungsgebiet
- Wandelement
- Gebäude
- Reflexionselement

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB

> ..-35
> 35-40
> 40-45
> 45-50
> 50-55
> 55-60
> 60-65
> 65-70
> 70-75
> 75-80
> 80-..



Anlage 8 – Rasterberechnung Plangebiet ohne Realisierung des Parkhauses, Tag (informativ)



Anlage 9 – Rasterberechnung Plangebiet ohne Realisierung des Parkhauses, Nacht (informativ)