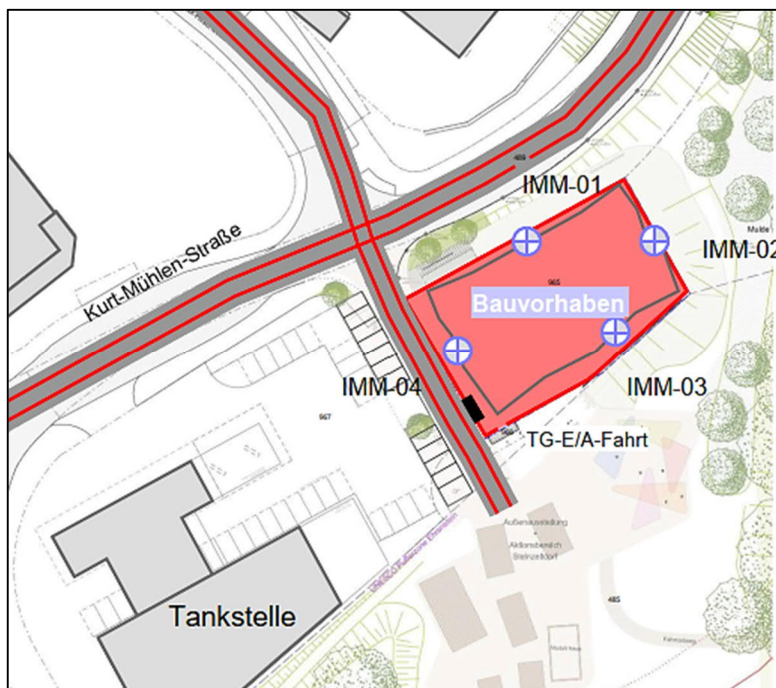


GIP 20 GMBH

Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6 in Blaustein
Flurstück Nr. 965

Schalltechnische Untersuchung nach DIN 18005
und DIN 4109

Stand: 16.06.2021



GIP 20 GmbH

**Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6 in Blaustein
Flurstück Nr. 965**

Schalltechnische Untersuchung nach DIN 18005 und DIN 4109
Bericht vom 16.06.2021

BERNARD Gruppe ZT GmbH
ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe
Dresden

Impressum

Auftraggeber

GIB 20 GmbH
Säntisstraße 52c
88662 Überlingen

Auftragnehmer

BERNARD Gruppe ZT GmbH
Beratende Ingenieure VBI
für Verkehrs- und Straßenwesen
ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe
Kändlerstraße 1
01129 Dresden
Telefon 0351 85349-0
Telefax 0351 85349-77
www.bernard-gruppe.com
info@bernard-gruppe.com

Bearbeiter

Dr.-Ing. Uwe Frost

Dresden, 16.06.2021

INHALT

1	AUFGABENSTELLUNG	1
2	METHODIK	3
3	GESETZLICHE GRUNDLAGEN	4
	3.1 DIN 18005 Schallschutz im Städtebau	4
	3.2 DIN 4109 Schallschutz im Hochbau	5
	3.3 TA Lärm	6
4	BAUVORHABEN / LÄRMQUELLEN	9
	4.1 Neuverkehr Bauvorhaben	9
	4.2 Verkehr Tiefgarage	10
	4.3 Warenanlieferung	11
	4.4 Straßenverkehr - Prognose 2030	11
	4.5 Schienenverkehr - Prognose 2030	13
	4.6 Gewerbelärm	13
5	ERGEBNISSE	15
	5.1 Lärmbelastungen aus Straßen-, Schienen- und Gewerbelärm	15
	5.2 Vergleich mit den Orientierungswerte nach DIN 18005	16
	5.3 Maßgebender Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	17
6	ZUSAMMENFASSUNG	19

ABBILDUNGEN TEXT

Abbildung 1	Übersichtsplan	2
Abbildung 2	Planung Draufsicht	9
Abbildung 3	Verkehrsprognose DTV_w 2025 DTV_w	12
Abbildung 4	Übersicht Referenz-Immissionspunkte am Bauvorhaben	15
Abbildung 5	$L_{r,Nacht}$ an Referenz-Immissionspunkte für Bestimmung Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Ergebnis für das lauteste Geschoß nachts (Rechengang mit allen Lärmquellen)	18

TABELLEN

Tabelle 1	Orientierungswerte nach DIN 18005 für zulässige Immissionsbelastungen	4
Tabelle 2	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109	5
Tabelle 3	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden bzw. an der Gebäudefassade	7
Tabelle 4	Eisenbahnbundesamt	13
Tabelle 5	Exemplarische Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen für das 4. OG zu den verschiedenen Lärmarten	16
Tabelle 6	Anforderungen an das Schalldämm-Maß von Außenbauteilen nach DIN 4109 und die Einordnung in Lärmpegelbereiche (LPB)	18

ABBILDUNGEN ANHANG

Abb. 1	Übersicht Lärmberechnungsmodell
Abb. 2a	RLK Straßenverkehrslärm Tag
Abb. 2b	RLK Straßenverkehrslärm Nacht
Abb. 3a	RLK Schienenverkehrslärm Tag
Abb. 3b	RLK Schienenverkehrslärm Nacht
Abb. 4a	RLK Gewerbelärm Tag
Abb. 4b	RLK Gewerbelärm Nacht
Abb. 5	Lautester Lärmpegel nachts für Nachweis zu DIN 4109 (RLK = Rasterlärnkarte)

ANLAGEN

Anlage 1	EP-Berechnungen Straßenverkehr
----------	--------------------------------

Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6 in Blaustein
Flurstück Nr. 965

- | | |
|----------|--|
| Anlage 2 | EP-Berechnungen Schienenverkehrslärm |
| Anlage 3 | EP-Berechnungen Gewerbelärm |
| Anlage 4 | Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereich nach DIN 4109 |

GIP 20 GmbH

Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6 in Blaustein
Flurstück Nr. 965

TEXT

Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6 in Blaustein
Flurstück Nr. 965

1 AUFGABENSTELLUNG

Auf dem Grundstück Kurt-Mühlen-Straße 6 in Blaustein soll ein Wohn- und Geschäftsgebäude mit 8 Geschossen (EG + 6 OG) entstehen. Es ist mit einer 2-geschossigen Tiefgarage unterbaut.

Für das Bauvorhaben ist eine schalltechnische Untersuchung nach DIN 18005 zu erarbeiten, der Aufschluss über eventuelle Beeinträchtigungen aus Emissionen der nördlich verlaufenden Bahntrasse (Schienenverkehrslärm), dem Straßenverkehrslärm (Kurt-Mühlen-Straße und Bundesstraße B28) sowie dem Gewerbelärm, insbesondere durch die südlich angrenzende Tankstelle, gibt. Es sind die schalltechnischen Anforderungen für einen hinreichenden Schallschutz der zukünftigen Nutzungen zu definieren. Das Gebiet ist laut Flächennutzungsplan als Mischgebiet ausgewiesen, aufgrund der Gemengelage ist eine Wertung als Urbanes Gebiet vorgesehen.

Beurteilungsgrundlage für den Schallschutz bildet die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“.

Das Bauvorhaben befindet sich in der Kurt-Mühlen-Straße 6, Flur-Nr. 965, siehe Abbildung 1.

Der vorliegende Bericht ist eine Fortschreibung bzw. Aktualisierung der schalltechnischen Untersuchung zum Planungsstand 2019¹.

Der Planstand 2021 weist folgende Änderungen auf:

- Reduzierung der Gebäudehöhe um 1 Geschoss
- Verlauf der SW-Fassade – schalltechnisch geringfügig
- keine Büronutzungen mehr

¹ Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6 in Blaustein. Schalltechnische Untersuchung nach DIN 18005 und DIN 4109. Bericht 21.05.2019. brenner BERNARD ingenieure GmbH, i.A. GIP 20 GmbH, Überlingen

Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6 in Blaustein
Flurstück Nr. 965



Abbildung 1 Übersichtsplan²

² Quelle: OpenStreetMap, Mitwirkende)

Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6 in Blaustein
Flurstück Nr. 965

2 **METHODIK**

Aus digitalen Bestands- und Planungsdaten wurde ein dreidimensionales Gelände-modell im Lärmberechnungsprogramm SoundPlan, Version 8.1 aufgebaut, siehe Ab-bildung 1 im Anhang. Die Berechnungen für die verschiedenen Lärmquellen (Straße, Schiene, Gewerbe) erfolgen jeweils separat, eine Gesamtlärmbetrachtung ist Inhalt der Bewertung nach DIN 4109.

Anhand von Einzelpunktberechnungen für mehrere Referenz-Immissionspunkte am geplanten Baukörper erfolgt im Vergleich mit den schalltechnischen Orientierungs-werten der DIN 18005 eine schalltechnische Beurteilung des Bauvorhabens.

Für den baulichen Schallschutz des Gebäudes erfolgt die Einordnung der Gebäude-fassaden entsprechend der Lärmpegelklassen nach DIN 4109 (Schallschutz im Hoch-bau).

Bei der Bearbeitung standen die folgenden Angaben und Unterlagen zur Verfügung:

- digitale Kataster- und Geländedaten der Stadt Blaustein
- Planungsstand laut Präsentation Steinhoff Hähnel Architekten GmbH, Stuttgart vom März 2021
- Bruttogeschoss- und Wohnflächen laut Aufstellung Steinhoff Hähnel Architekten GmbH, Stuttgart vom 18.06.2021
- Prognoseverkehr 2025 laut Präsentation „Verkehrsplanung Stadelwiesen/ B28“, Termin 31. Juni 2015. Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, Aalen i.A. Stadt Blaustein

3 GESETZLICHE GRUNDLAGEN

Als Grundlagen zur Beurteilung der auf das Bauvorhaben einwirkenden Lärmimmissionen werden die Grundlagen der „DIN 18005 Schallschutz im Städtebau“, der „DIN 4109 Schallschutz im Hochbau“ und der „TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ herangezogen.

3.1 DIN 18005 Schallschutz im Städtebau

Grundsätzlich ist bei städtebaulichen Planungen die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) anzuwenden. Diese verweist bei gewerblichen Nutzungen (bzw. technischen Anlagen) auf die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), welche im nachfolgenden Abschnitt 3.2 kurz erläutert wird. Ansonsten werden bei der Bauleitplanung die Orientierungswerte der DIN 18005 für den hinreichenden Lärmschutz an den Neubauten zugrunde gelegt. Im Beiblatt 1 der DIN 18005 sind entsprechend der Gebietsnutzung die in Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte zur Beurteilung der Lärmpegel angegeben.

Tabelle 1 Orientierungswerte nach DIN 18005 für zulässige Immissionsbelastungen

Gebietstyp	Orientierungswerte	
	Tag 6 – 22 Uhr [dB(A)]	Nacht 22 – 6 Uhr*) [dB(A)]
Gewerbegebiet, Kerngebiet	65	55 / 50
Dorfgebiet, Mischgebiet	60	50 / 45
Besonderes Wohngebiet	60	45 / 40
allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet	55	45 / 40
reines Wohngebiet	50	40 / 35
Sondergebiet, je nach Nutzungsart	45 – 65	35 – 65

*) der niedrigere Nachtwert gilt bei Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm

Urbane Gebiete laut Baunutzungsverordnung § 6³ sind in der DIN 18005 nicht verankert. Als Orientierungswerte für Urbane Gebiete sind 63 dB(A) am Tag und 50 dB(A) für die Nachtzeit empfohlen.

3.2 DIN 4109 Schallschutz im Hochbau

Zur baulichen Bemessung von Gebäudefassaden zum Schutz von Wohn- und Arbeitsräumen vor schädlichen Lärmbelastungen dienen die in der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) angegebenen Lärmpegelbereiche, welche sich nach dem maßgeblichen Außenlärmpegel richten (vgl. Tabelle 2).

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich aus einem Summenpegel der vorherrschenden Lärmquellen, je nach Ergebnis ist der Tages- oder Nachtpegel für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu verwenden.

Bei mehreren verschiedenartigen Geräuschquellen, wie im Fall des betrachteten Bauvorhabens, ergibt sich der maßgebende Außenlärmpegel aus der Summe der maßgebenden Außenlärmpegel je Geräuschquelle.

Tabelle 2 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a “ [dB(A)]	Erforderliche Luftschalldämmung des Außenbauteils $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$ in dB	
		Raumart	$K_{Raumart}$
I	55	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien ¹⁾	25 dB
II	60		
III	65	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches ²⁾	30 dB
IV	70		
V	75		
VI	80	für Büroräume und Ähnliches ²⁾	35 dB
VII	> 80		

¹⁾ $R'_{w,ges} \geq 35$ dB ; ²⁾ $R'_{w,ges} \geq 30$ dB

³ seit Mai 2017

3.3 TA Lärm

In immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren sowie Baugenehmigungsverfahren ist vom Betreiber nachzuweisen, dass die geplante Anlage, bezüglich der von ihr in der Nachbarschaft hervorgerufenen Geräuschemissionen, den Kriterien der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) genügt.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzestext als nicht relevant anzusehen ist. Dies ist in der Regel dann sichergestellt, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (Nr. 3.2.1 Abs. 2 TA Lärm, Irrelevanzkriterium - Zusatzbelastung). Unbeschadet der vorgenannten Regelung darf die Genehmigung der zu beurteilenden Anlage auch dann nicht verweigert werden, wenn die Überschreitung auf Grund der Vorbelastung dauerhaft nicht mehr als 1 dB(A) beträgt (Nr. 3.2.1 Abs. 3 TA Lärm, Irrelevanzkriterium - Gesamtbelastung).

Maßgebend für die Beurteilung von Industrie- und Gewerbelärm sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm. Diese richten sich nach der Nutzungsart bzw. nach dem Gebietscharakter wie folgt in Tabelle 3:

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden bzw. an der Gebäudefassade

Gebietstyp	Immissionsrichtwert	
	Tag 6 – 22 Uhr [dB(A)]	Nacht 22 – 6 Uhr ^{*)} [dB(A)]
Industriegebiet	70	
Gewerbegebiet	65	50
Kerngebiet, Dorfgebiet, Mischgebiet	60	45
allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet	55	40
reines Wohngebiet	50	35
Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalt	45	35

*) maßgebend ist die lauteste Nachtstunde

Nach Nr. 6.5 TA Lärm ist ein Zuschlag bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit vorgesehen. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen wird durch einen Zuschlag von 6 dB(A) bei den folgenden Gebietstypen berücksichtigt:

- Allgemeine Wohngebiete
- Kleinsiedlungsgebiete
- reine Wohngebiete
- Kurgebiete
- Krankenhäuser
- Pflegeanstalten.

Der Zuschlag erfolgt an Werktagen in der Zeit zwischen 6:00 und 7:00 Uhr sowie zwischen 20:00 und 22:00 Uhr; an Sonn- und Feiertagen zwischen 6:00 und 9:00 Uhr, 13:00 und 15:00 Uhr sowie zwischen 20:00 und 22:00 Uhr.

Im Zuge der TA Lärm ist außerdem zu prüfen, ob unzulässige Belastungen aufgrund von kurzzeitigen Lärmpegelspitzen auftreten. Dabei dürfen die Richtwerte aus Tabelle 2 am Tag um maximal 30 dB(A) und in der Nacht um maximal 20 dB(A) überschritten werden.

Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6 in Blaustein
Flurstück Nr. 965

Aufgrund der geplanten Nutzungen des Bauvorhabens, von denen keine störenden Wirkungen auf angrenzende (Wohn-)Nutzungen zu erwarten sind, ist für das Bauvorhaben ein Nachweis nach TA Lärm nicht erforderlich.

4 BAUVORHABEN / LÄRMQUELLEN

Nachfolgend sind die wichtigsten schalltechnischen Kenngrößen für die Verkehrs- und Gewerbelärberechnung für das geplante Bauvorhaben dargestellt.

4.1 Neuverkehr Bauvorhaben

Das Bauvorhaben weist folgende für die Verkehrserzeugung maßgebende Kenngrößen auf:

Gewerbeeinheiten	Bäcker	≈ 230 m ² NF
	Ausstellung	≈ 180 m ² NF
Wohneinheiten	34 WE	≈ 550 m ² je Geschoss ⁴
TG-Stellplätze	47 37 Pkw-Stellplätze auf 2 Ebenen	
Anlieferung	außen, keine separate Anlieferzone	

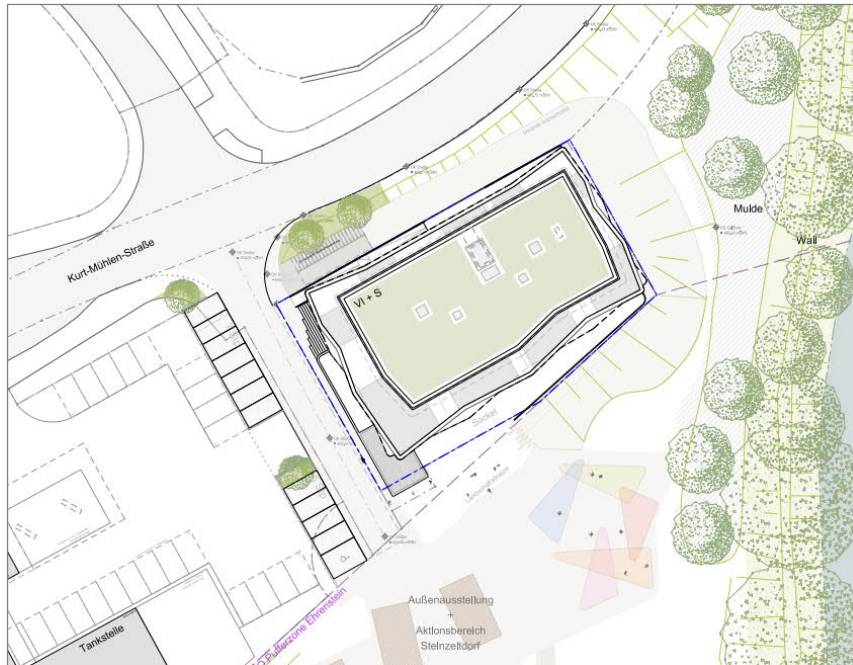


Abbildung 2 Planung Draufsicht⁵

⁴ 400 m² für Staffelgeschoss

⁵ Quelle: Steinhoff Hähnel Architekten, Stuttgart, Stand 03.11.2020

Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6 in Blaustein
Flurstück Nr. 965

Mit dem Programm Ver_Bau⁶ (Bossert, 2019) ergeben sich an Neuverkehr folgende Größenordnungen:

Gewerbe+Ausstellung	250 Kfz-Fahrten/24h
<u>Wohnen</u>	<u>100 Kfz-Fahrten/24h</u>
Gesamt	350 Kfz-Fahrten/24h (ca. 3 % Schwerverkehr)

4.2 Verkehr Tiefgarage

Insgesamt sind 37 Pkw-Stellplätze in 2 Ebenen geplant, die über eine kombinierte Ein- und Ausfahrt erschlossen werden. Die Stellplätze sind den Bewohnern vorbehalten. Eine öffentliche Nutzung durch Kunden (Bäcker) und Besucher (Ausstellung) ist nicht vorgesehen. Für die schalltechnischen Berechnungen wurde ein Tagesgang angesetzt, der von einer durchschnittlichen Nutzung nach folgenden Wechselraten ausgeht:

Tag 6.00 bis 22.00 Uhr	0,15 Wechsel/Stpl. und h
Nacht 22.00 bis 6.00 Uhr	0,02 Wechsel/Stpl. und h.

Dies ergibt einen Tagesverkehr von rd. 90 Bewegungen/16h, d.h. rd. 6 Fahrzeuge fahren tagsüber im Stundenmittel ein oder aus, sowie nachts von 0,74 Bewegungen/h, d.h. im Nachtzeitraum fahren rd. 6 Fahrzeuge ein bzw. aus.

Lärmübertragung über TG Ein-/Ausfahrt

Für das 1. UG mit 19 Stellplätzen wurde der Innenlärmpegel bestimmt und in den Berechnungen zum Straßenverkehrslärm über die Toröffnung (ca. 4,60 m x 3,00 m, b x h) berücksichtigt. Dabei wurde eine schalltechnisch ungünstige Lösung ohne Tor unterstellt.

⁶ Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Büro Bossert, Gustavsburg, Version 01/2019

Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6 in Blaustein
Flurstück Nr. 965

Der über die TG-Ein-/Ausfahrt ausstrahlende Innenlärm wurde zu

$L_{w''} = 58,5 \text{ dB(A)/m}^2$ am Tag

$L_{w''} = 53,0 \text{ dB(A)/m}^2$ nachts

bestimmt.

4.3 Warenanlieferung

Bei den geplanten Nutzungen fallen keine wesentlichen Warenanlieferungen per Lkw oder Lastzug an. Die Bäckerei wird mit Lieferwagen bis max. 2,8 t zul. Gesamtgewicht angeliefert. Für die schalltechnische Beurteilung ist dies nicht relevant und deshalb im Weiteren nicht berücksichtigt.

4.4 Straßenverkehr - Prognose 2030

Für die Stadt Blaustein wurde eine Verkehrsprognose 2025⁷ erstellt. Diese weist die die in Abbildung 3 dargestellten Querschnittsbelastungen als DTV_w in Kfz/24h aus (Verkehr Montag bis Samstag).

⁷ „Verkehrsplanung Stadelwiesen/B28“. Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, Aalen. Präsentation 30. Juni 2015

Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6 in Blaustein
Flurstück Nr. 965

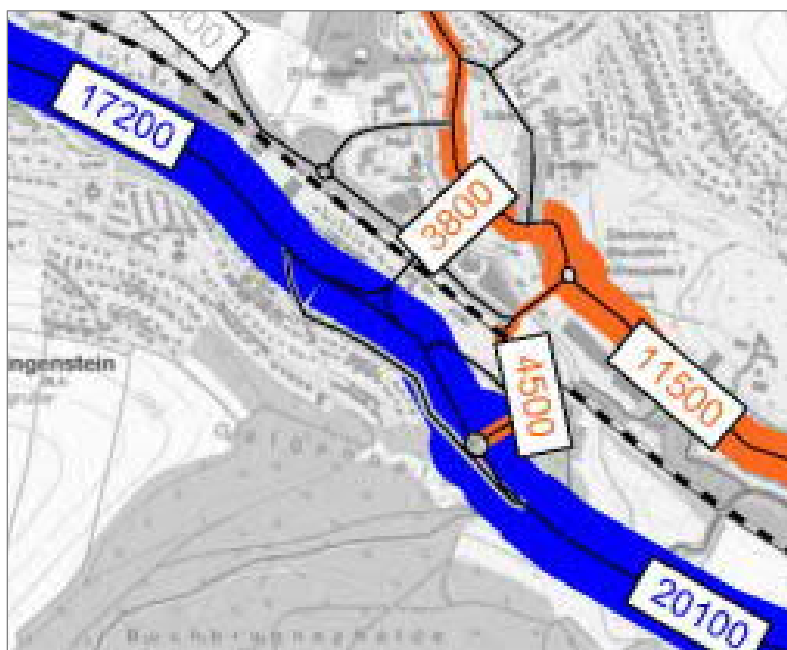


Abbildung 3 Verkehrsprognose DTV_w 2025 DTV_w⁸

Die Verkehrsprognose 2025 wurde um 10 % erhöht und als Prognose 2030 verwendet (vereinfachende, sichere Annahme). Die schalltechnischen Berechnungen nach DIN 18005 beziehen sich auf den durchschnittlichen Jahresverkehr aller Tage (DTV_{Mo-So} bzw. DTV). Der DTV_w liegt ca. 10 % über dem DTV-Wert, insofern gelten vereinfachend für die Prognose 2030 die in Abbildung 3 gezeigten Werte.

Folgende Verkehrsdaten zum Straßenverkehr 2030 (mit Bauvorhaben, DTV) liegen den schalltechnischen Berechnungen zugrunde:

B28 Blaubeurer Straße	20.100 Kfz/24h	15 % Schwerverkehr
B28 Ulmer Straße	17.200 Kfz/24h	16 % Schwerverkehr
Kurt-Mühlen-Straße	4.750 Kfz/24h	5 % Schwerverkehr
Max-Hilsenbeck-Straße Süd	600 Kfz/24h	3 % Schwerverkehr
Max-Hilsenbeck-Straße Nord	1.000 Kfz/24h	3 % Schwerverkehr
Lindenstraße (K7381)	11.500 Kfz/24h	5 % Schwerverkehr

⁸ Quelle: Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, Aalen, 06/ 2015

4.5 Schienenverkehr - Prognose 2030

In der Lärmkartierung zur Lärmaktionsplanung finden sich beim Eisenbahnbundesamt zum heutigen Zugverkehr im Streckenabschnitt zwischen Ulm und Blaustein die Belegungswerte laut Tabelle 4. Die Streckengeschwindigkeit ist auf 120 km/h zugelassen.

Tabelle 4 Eisenbahnbundesamt⁹

Unique-Rail-ID	DE_q_rl013620			
	Tag (day)	Abend (evening)	Nacht (night)	Summe
Fernverkehr	4.004	1.456	0	5.460
Regionalverkehr	12.399	2.855	1.472	16.726
Güterverkehr	1.101	548	705	2.354
Sonstiger Verkehr	399	52	0	451
Summe	17.903	4.911	2.177	24.991

Die in Tabelle 4 ausgewiesenen Zugzahlen wurden für die schalltechnischen Berechnungen verwendet. Ein Aufschlag für die Prognose 2030 wurde nicht vergeben. Die Fahrgeschwindigkeit wurde abweichend von der zulässigen Streckengeschwindigkeit wegen der Innerortslage auf 80 km/h gesetzt.

4.6 Gewerbelärm

Das Bauvorhaben grenzt an Gewerbeflächen an, insbesondere im Süden ist für die Beurteilung der diesbezüglichen Lärmimmissionen eine größere Tankstelle mit Kundenbetrieb zu berücksichtigen. Die Parkplätze der westlich gelegenen

⁹ Quelle:
https://www.eba.bund.de/DE/Themen/Laerm_an_Schienenwegen/Laermkartierung/Laermkartierung_node.html

Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6 in Blaustein
Flurstück Nr. 965

Einkaufsmärkte wurden in ihrer geometrischen Größe nachgebildet und mit einer typischen Kundenfrequenz nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie berechnet. Es wurde am Tag eine stündliche Pkw-Wechselrate von 2,0 und nachts von 0,05 in Ansatz gebracht.

Für die Tankstelle sind nach Tag und Nacht differenzierte, für Tankstellen typische Flächenschallpegel verwendet worden (55 dB(A)/m² Tag, 42 dB(A)/m² Nacht)

Für die sonstigen Gewerbeflächen wurden stellvertretend Flächenschallpegel von 60 dB(A)/m² für den Tageszeitraum und 50 dB(A)/m² für den Nachtzeitraum angesetzt. Spezifische Angaben aus früheren Bebauungsplänen oder Genehmigungsverfahren lagen nicht vor.

		Tag	Nacht
Wechselrate PP Einkaufsmärkte	WR/Stpl u.h	2,0	0,05
Flächenschallpegel Tankstelle	dB(A)/m ²	55	42
Flächenschallpegel Gewerbe Sonstige	dB(A)/m ²	60	50

5 ERGEBNISSE

5.1 Lärmbelastungen aus Straßen-, Schienen- und Gewerbelärm

Die getrennt durchgeführten Berechnungen der Lärmimmissionen am geplanten Gebäude liefern folgende Ergebnisse (Bezugspunkte siehe Abbildung 4):

- Für die Immissionspunkte IMM-01 und IMM-04 ist die Belastung aus dem Straßenverkehrslärm maßgebend.
- An den Immissionspunkten IMM-02 und IMM-03 bedingt der Schienenverkehrslärm die höchsten Lärmpegel.
- Der Gewerbelärm ist im Vergleich zu den Verkehrsträgern Straße und Schiene nachgeordnet bzw. geringer.
- Die Orientierungswerte für Mischgebiete (60/50 dB(A)) bzw. Urbane Gebiete (63/50 dB(A)) werden an der Südostfassade (IMM-03) erfüllt, an den anderen Fassaden ist dies nicht der Fall. Es ist folglich ein erhöhter baulicher Schallschutz notwendig

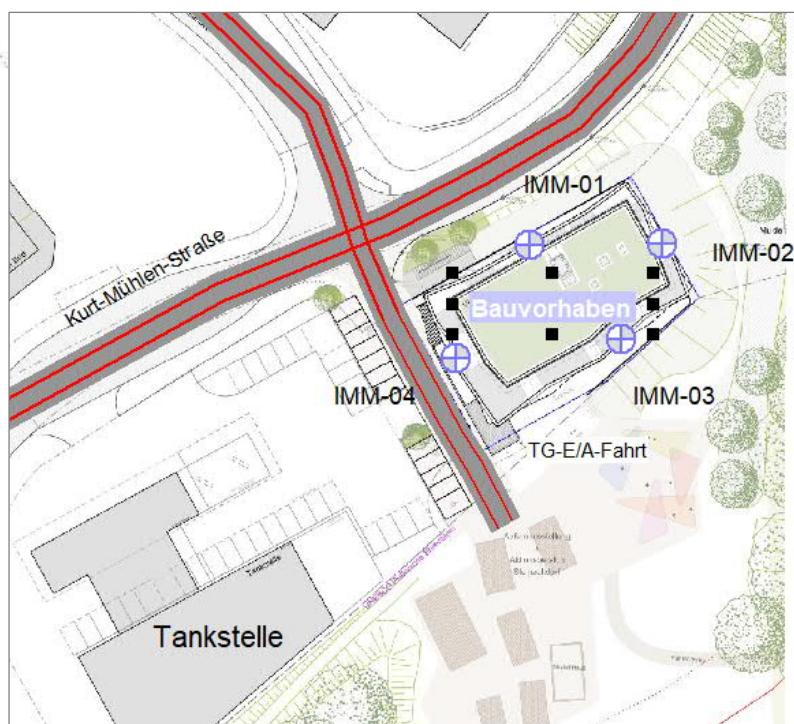


Abbildung 4 Übersicht Referenz-Immissionspunkte am Bauvorhaben

In Tabelle 5 sind die schalltechnischen Ergebnisse exemplarisch für das 4. Obergeschoß gegenübergestellt, die Detailergebnisse finden sich in den Anlagen 1 bis 3.

Tabelle 5 Exemplarische Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen für das 4. OG zu den verschiedenen Lärmarten

Immissionspunkt	Ausrichtung	Straßenverkehr		Schienenverkehr		Gewerbe	
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
4. OG							
IMM-01	N	64,7	56,4	60,6	55,9	50,6	37,8
IMM-02	O	56,3	46,2	63,7	59,0	40,7	30,7
IMM-03	S	56,5	49,2	57,1	53,1	39,1	26,2
IMM-04	W	65,0	57,6	44,1	40,2	50,9	36,5

5.2 Vergleich mit den Orientierungswerte nach DIN 18005

Straßenverkehrslärm

Die Orientierungswerte für ein Mischgebiet von 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) im Nachtzeitraum (22-6.00 Uhr) werden am Tag bis um 7 dB(A) und nachts um bis zu 9 dB(A) überschritten. Es ist passiver baulicher Schallschutz vorzusehen, aktive Lärmschutzmaßnahmen bieten sich im vorliegenden Fall nicht an.

Schienenverkehrslärm

Es gelten dieselben Orientierungswerte wie für den Straßenverkehrslärm. Diese werden am Tag um bis zu 4 dB(A) überschritten, nachts um bis zu 9 dB(A). Am Schienenweg sind aktive Maßnahmen durch den Vorhabenträger nicht umsetzbar. Insofern ergeben sich wiederum passive Lärmschutzmaßnahmen (Fassade, Fenster, indirekte Belüftung, ...).

Gewerbelärm

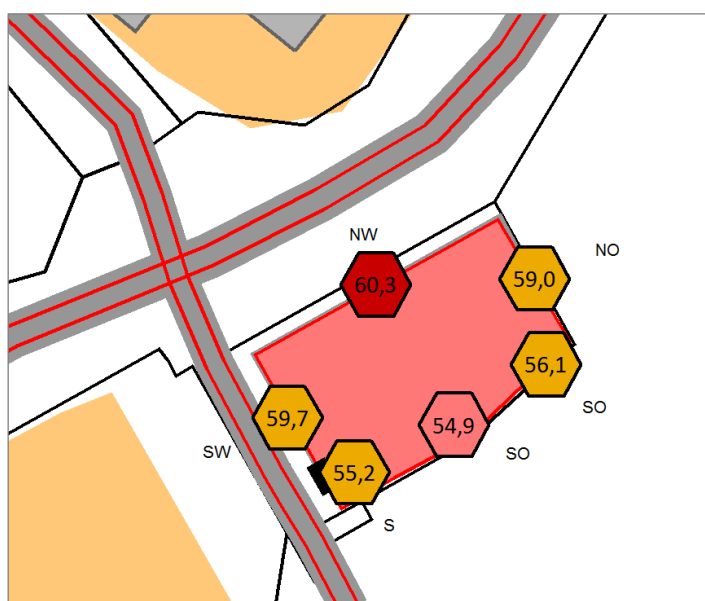
Die Orientierungswerte für Gewerbelärm sind 60 dB(A) bzw. 45 dB(A) – Tag/Nacht. Diese werden laut den Berechnungsergebnissen in Anlage 3 eingehalten.

5.3 Maßgebender Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Wie bereits unter Abschnitt 3.3 dargestellt, dienen Angaben zu den Lärmpegelbereichen der DIN 4109 der ausreichenden Bemessung der Gebäudefassaden zum Schutz vor Außenlärm.

Auf dem Grundstück Kurt-Mühlen-Straße 6 treten der Straßen-, der Schienen- und der Gewerbelärm gleichzeitig auf. Daher ist die energetische Summe der maßgebende Außenlärmpegel aller drei Lärmpegelarten zu bestimmen.

Für die Bestimmung der maßgebenden Außenlärmpegels $L_{a,res}$ wurde eine Gebäude-lärmkarte berechnet, die sich auf 6 Fassadenabschnitte bezieht, siehe Abbildung 5. Als Lärmquellen sind alle drei Lärmarten hinterlegt, d.h. die Lärmbetrachtung betrachtet gemäß DIN 4109-2 2018-01 Abschnitt 4.4.5.7 die Überlagerung der verschiedenen Lärmarten. In Abhängigkeit von den auf diese Weise ermittelten Tag- und Nachtpegeln ist entweder der Tag- oder Nachtpegel für die Bestimmung des maßgebenden Außenlärmpegels zu verwenden. Da für das Bauvorhaben die Differenz zwischen Tag und Nacht kleiner 10 dB(A) beträgt, ist hier der Nachtpegel maßgebend. Dieser ist nach DIN 4109 zur Bestimmung des maßgebenden Außenlärmpegels $L_{a,res}$ um $10 + 3 = 13$ dB(A) zu erhöhen.



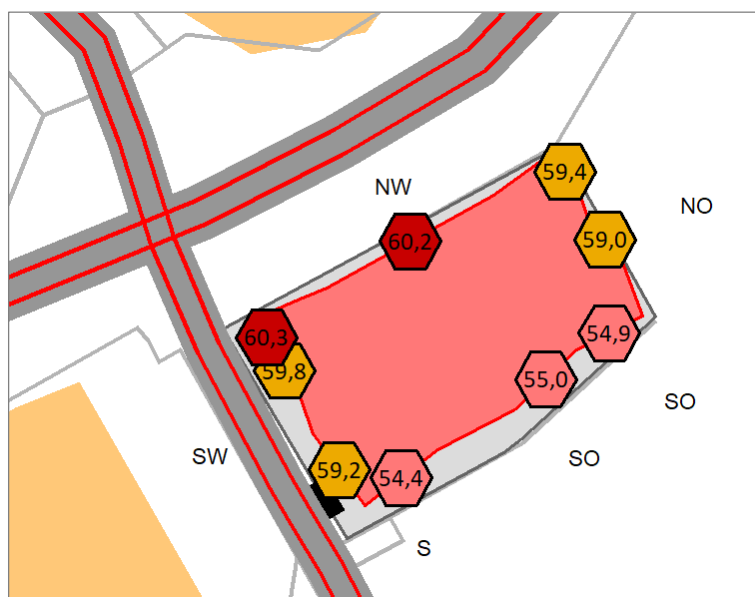


Abbildung 5 $L_{r,Nacht}$ an Referenz-Immissionspunkte für Bestimmung Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Ergebnis für das lauteste Geschöß nachts (Rechengang mit allen Lärmquellen)

Die Ergebnisse der Gebäudelärmkarten und die zugehörige Ermittlung des maßgebenden Außenlärmpegels nach DIN 4109 finden sich in Anlage 4.

Eine Übersicht zum erforderlichen baulichen Lärmschutz vermittelt die Tabelle 6. Diese bezieht sich auf das Ergebnis laut Abbildung 5, d.h. für das lauteste Stockwerk je Fassadenpunkt.

Tabelle 6 Anforderungen an das Schalldämm-Maß von Außenbauteilen nach DIN 4109 und die Einordnung in Lärmpegelbereiche (LPB)

Fassade	L_{rNmax} dB[A]	$L_a = L_{rN} + 10+3$ dB[A]	LPB DIN 4109 [-]	erf. Bau-Schalldämm-Maß	
				Wohnen, Aufenthalt $R'_{w,ges}$ [dB]	Büro und Ähnliches $R'_{w,ges}$ [dB]
NW (K.-Mühlen-Str.)	60,2	73,2	V	44	39
NO (Bahn)	59,0	72,0	V	42	37
SO (Ri. Ulm)	55,0	68,0	IV	38	33
S (Ri. Ulm)	55,2	68,2	IV	39	34
SW (M.-Hilsenbeck-Str.)	60,3	73,3	V	44	39
$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$	$K_{Raumart} = 30$ dB für Wohnen und Aufenthalt				
	$K_{Raumart} = 35$ dB für Büro und Ähnliches				

Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6 in Blaustein
Flurstück Nr. 965

6 ZUSAMMENFASSUNG

Auf dem Grundstück Kurt-Mühlen-Straße 6 in Blaustein (Flurstück 965) soll ein Wohn- und Geschäftsgebäude mit 7 Geschossen (EG + 6 OG) entstehen. Es ist mit einer 2-geschossigen Tiefgarage unterbaut. Das Grundstück ist entsprechend der Lage als urbanes Gebiet betrachtet.

Durch das Bauvorhaben ergeben sich an Neuverkehr rd. 350 Kfz-Fahrten/Tag. Die schalltechnischen Berechnungen beziehen sich auf den Prognosehorizont 2030, der den Neuverkehr des Bauvorhabens beinhaltet.

Das Grundstück ist durch Straßen-, Schienenverkehrs- wie auch Gewerbelärm geprägt. Für die zur Bahnstrecke hin orientierte Gebäudefassade ist der Schienenverkehrslärm maßgebend, für die verbleibenden Fassaden der Straßenverkehrslärm. Der Gewerbelärm einschl. der Tankstelle ist im Vergleich nachrangig.

Die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 für ein Misch- bzw. urbane Gebiet werden an den lärmzugewandten Fassaden überschritten, an der Südostfassade sind diese eingehalten.

Für die lärmzugewandten Fassaden ist ein passiver baulicher Schallschutz erforderlich, der sich nach der zukünftigen Nutzung (Wohnen, Gewerbe, Büro) richtet. Die diesbezüglichen Angaben zum notwendigen baulichen Schalldamm-Maß der Außenbauteile nach der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ finden sich in Abschnitt 5.3 und Anlage 4. Diese sind bei der Ausführungsplanung zu berücksichtigen.

Aufgestellt: Dresden, 16.06.2021

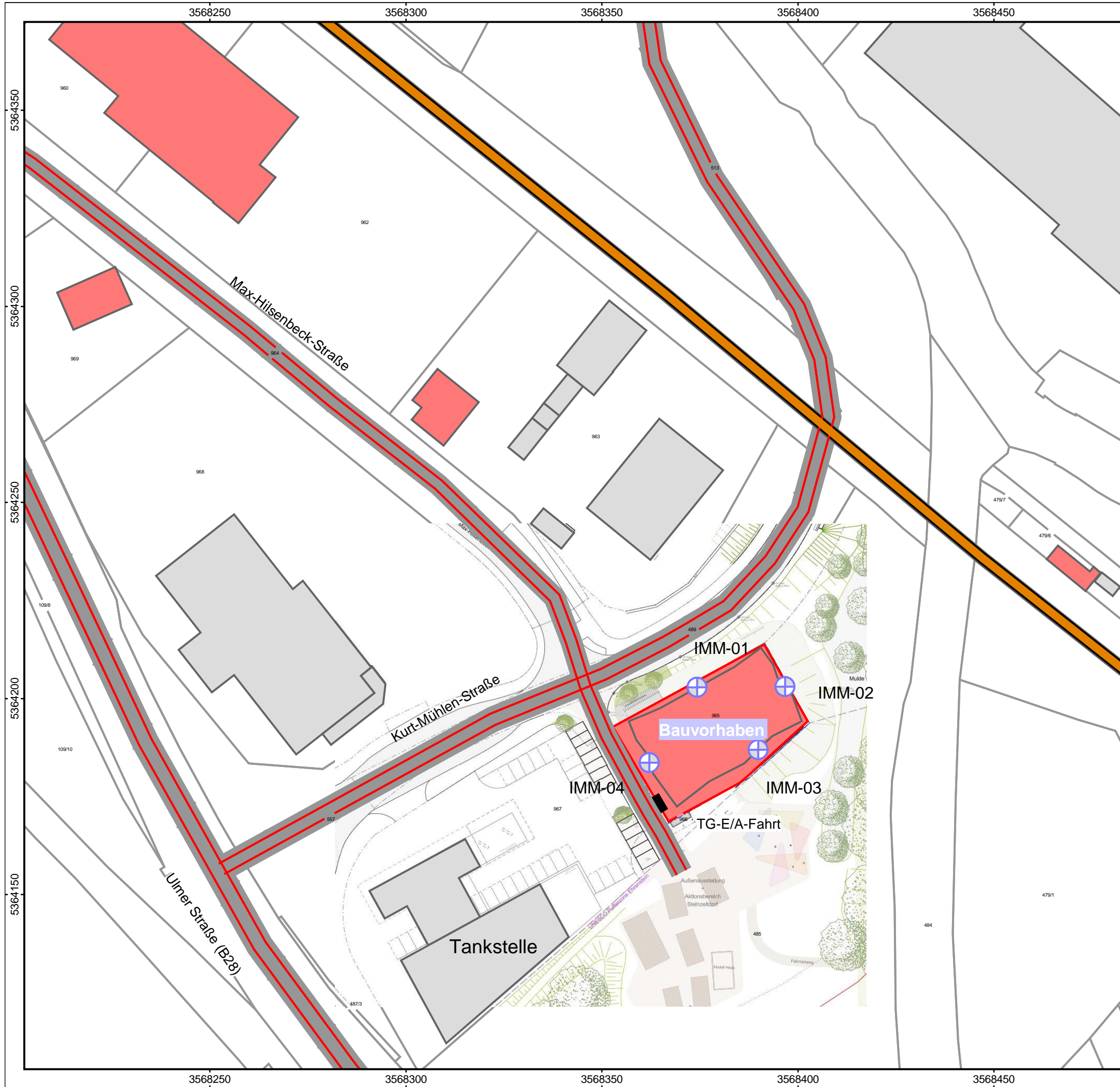
BERNARD Gruppe ZT GmbH

Dr.-Ing. Uwe Frost
Bereichsleiter Immissionsschutz

BERNARD Gruppe ZT GmbH

Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6 in Blaustein
Flurstück Nr. 965

ABBILDUNGEN



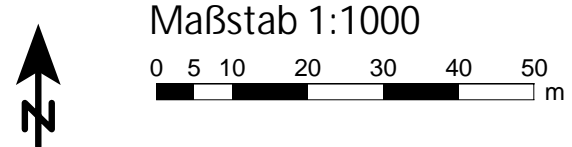
Auftraggeber: GIP 20 GmbH
 GIP 20 GmbH
 Projekt: Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6, Blaustein
 Projekt-Nr. D2020

Abb.
1

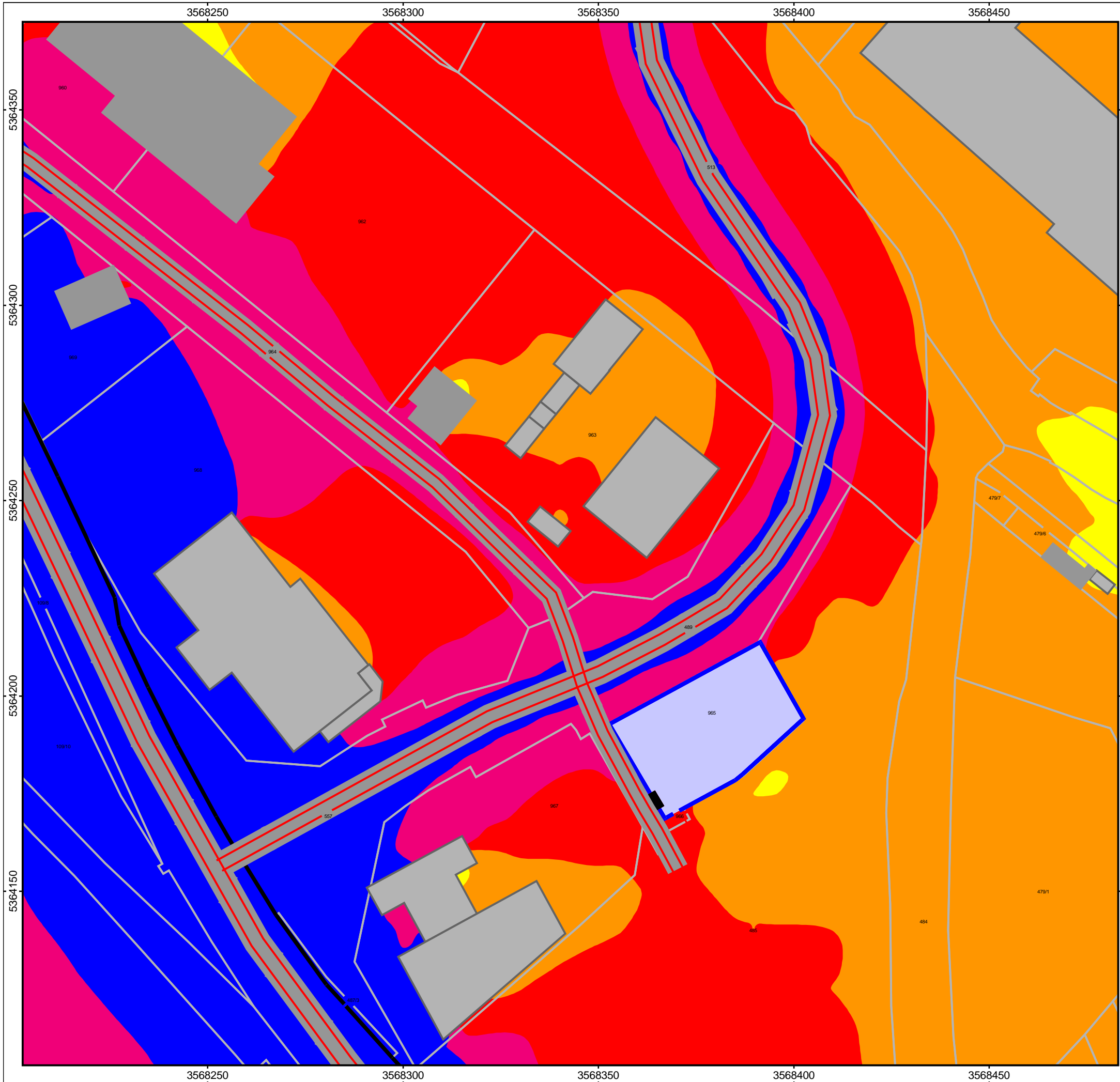
Übersicht Lärmberechnungsmodell

Bearbeiter: Frost Uwe
 Erstellt am: 22.06.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 13.09.2018

- Zeichenerklärung**
- Emissionslinie Straße
 - Straßenoberfläche
 - Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Schienenachse
 - Emissionslinie Bahn
 - + Immissionsort



BERNARD
 GRUPPE



Auftraggeber: GIP 20 GmbH
 Projekt: Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6, Blaustein
 Projekt-Nr. D2020

Abb.
2a

RLK Straßenverkehrslärm Tag
 Ergebnis-Nummer 10
 Berechnung in 2 m über Grund

Bearbeiter: Frost Uwe
 Erstellt am: 22.06.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 13.09.2018

Pegelwerte LrT
 in dB(A)

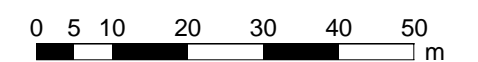
- < 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60 OW WA
- 60 - 65 OW MI
- 65 - 70
- >= 70

Zeichenerklärung

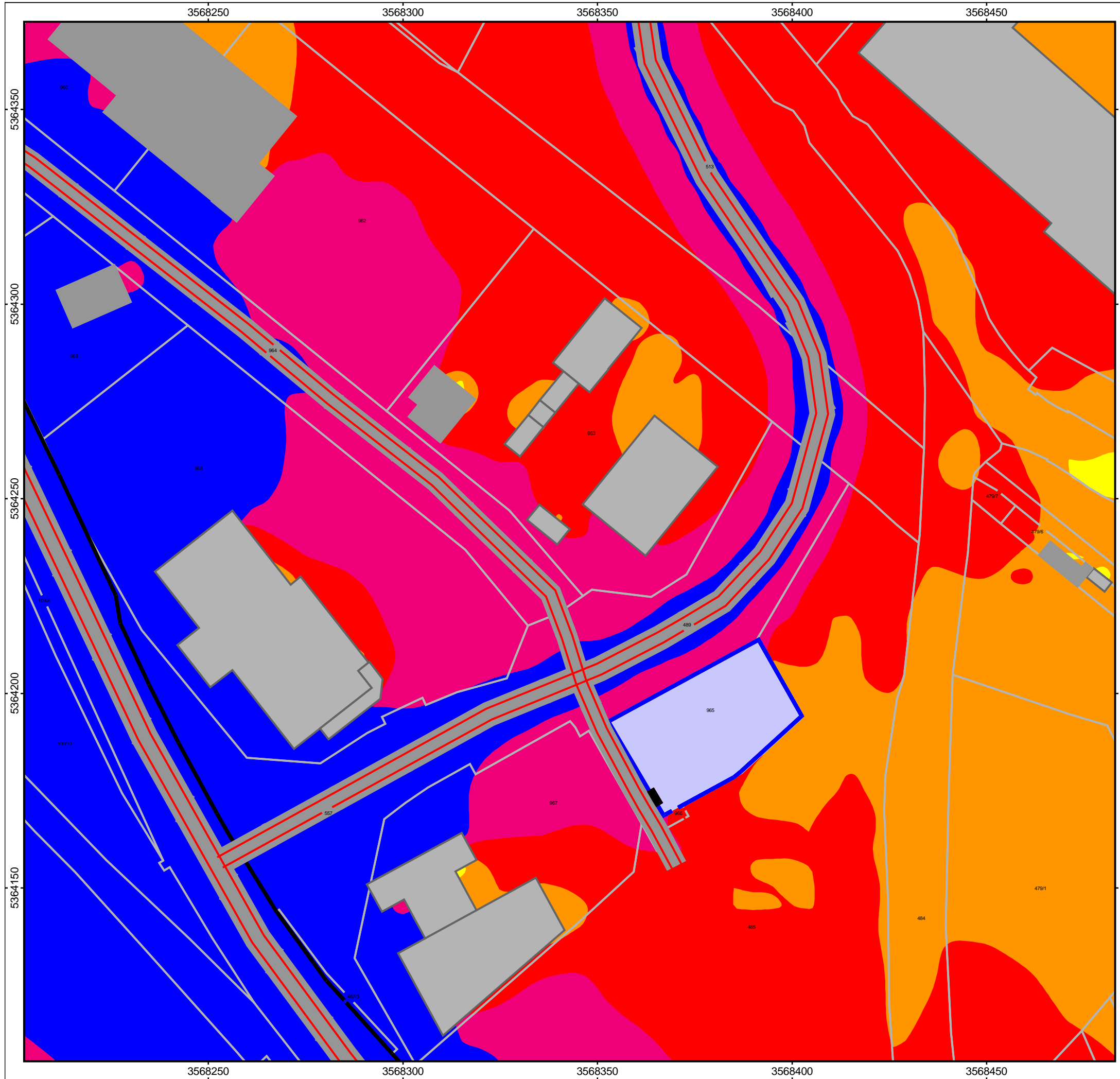
- Emissionslinie
- Straßenoberfläche
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Neubauvorhaben



Maßstab 1:1000



BERNARD
 GRUPPE



Auftraggeber: GIP 20 GmbH
 Projekt: Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6, Blaustein
 Projekt-Nr. D2020

Abb.
2b

RLK Straßenverkehrslärm Nacht
 Ergebnis-Nummer 10
 Berechnung in 2 m über Grund

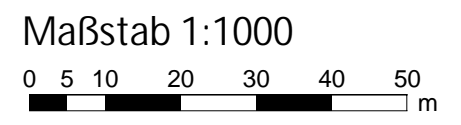
Bearbeiter: Frost Uwe
 Erstellt am: 22.06.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 13.09.2018

Pegelwerte LrN
in dB(A)

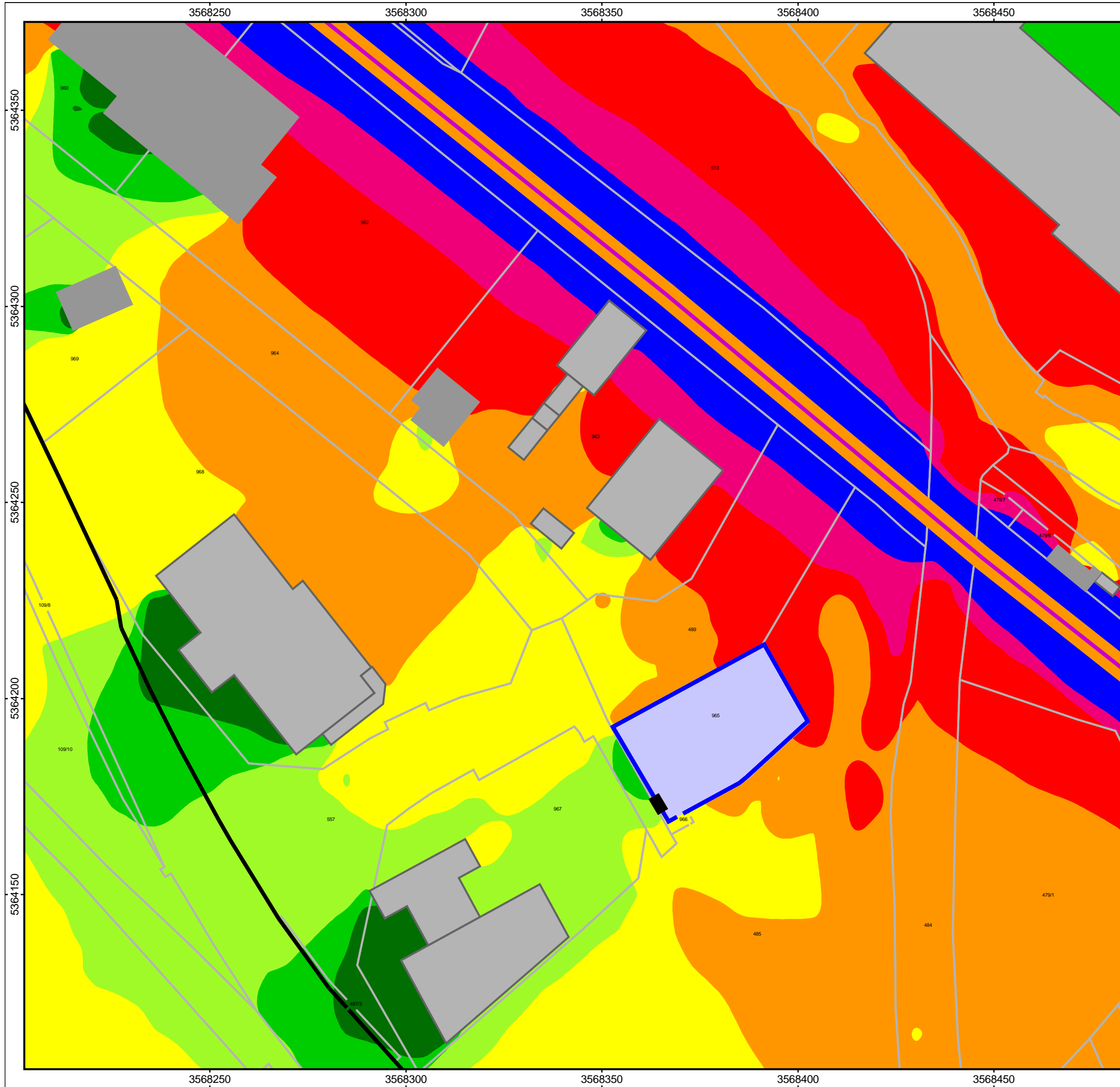
	< 30
	30 - 35
	35 - 40
	40 - 45
	45 - 50 OW WA
	50 - 55 OW MI
	55 - 60
	>= 60

Zeichenerklärung

	Emissionslinie
	Straßenoberfläche
	Hauptgebäude
	Nebengebäude
	Neubauvorhaben



BERNARD
 GRUPPE



Auftraggeber: GIP 20 GmbH
 Projekt: Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6, Blaustein
 Projekt-Nr. D2020

Abb.
3a

RLK Schienenlärm Tag
 Ergebnis-Nummer 11
 Berechnung in 2 m über Grund

Bearbeiter: Frost Uwe
 Erstellt am: 22.06.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 13.09.2018

Pegelwerte LrT
in dB(A)

Dark Green	< 40
Light Green	40 - 45
Yellow-Green	45 - 50
Yellow	50 - 55
Orange	55 - 60 OW WA
Red	60 - 65 OW MI
Pink	65 - 70
Blue	>= 70

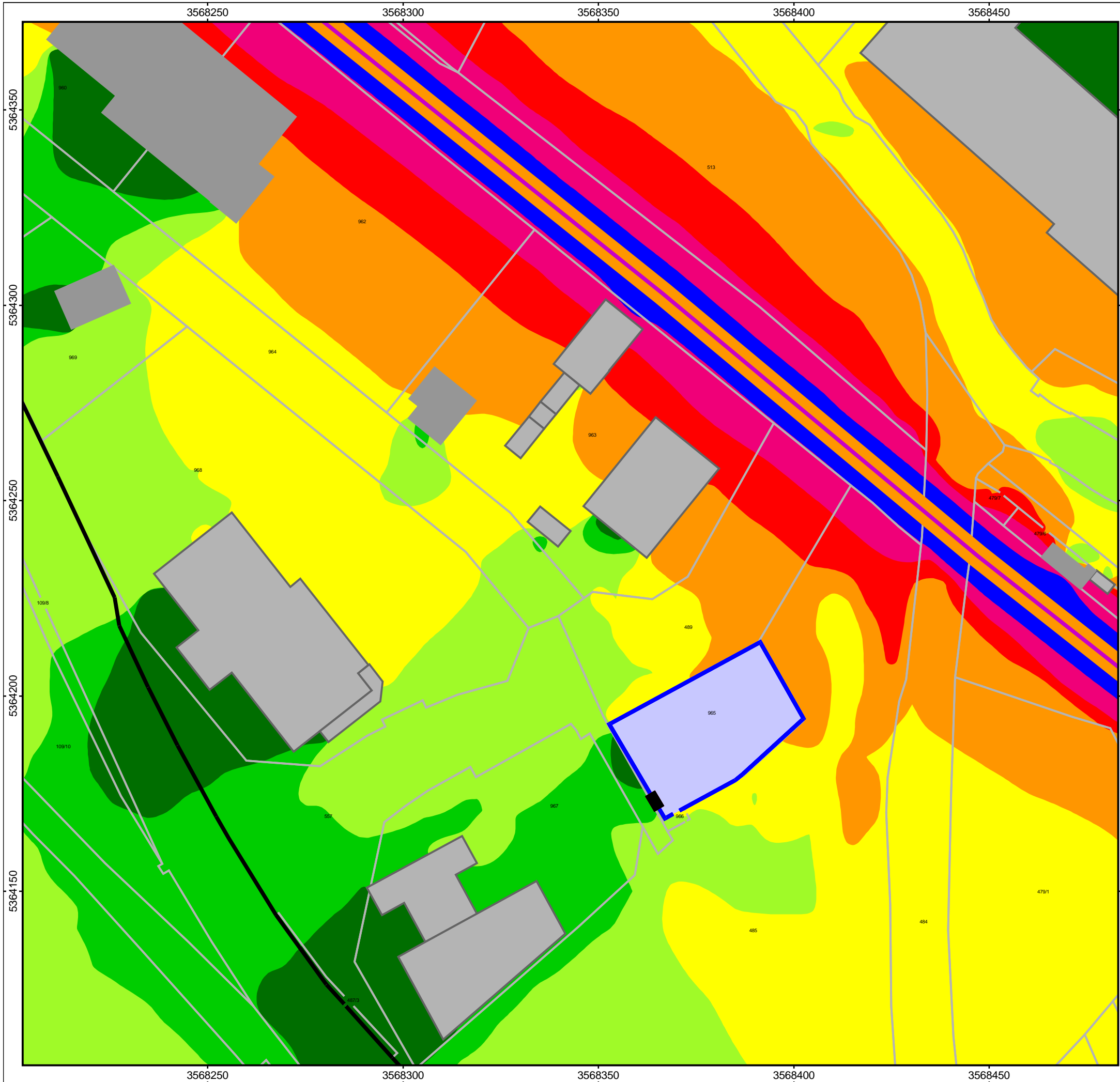
Zeichenerklärung

Grey	Hauptgebäude
Light Grey	Nebengebäude
Blue outline	Neubauvorhaben
Orange line	Schienenachse
Purple line	Emissionslinie



Maßstab 1:1000
 0 5 10 20 30 40 50 m

BERNARD
 GRUPPE



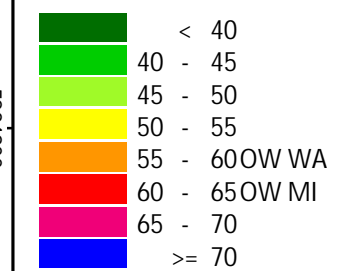
Auftraggeber: GIP 20 GmbH
 Projekt: Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6, Blaustein
 Projekt-Nr. D2020

Abb.
3b

RLK Schienenlärm Nacht
 Ergebnis-Nummer 11
 Berechnung in 2 m über Grund

Bearbeiter: Frost Uwe
 Erstellt am: 22.06.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 13.09.2018

Pegelwerte LrN
 in dB(A)

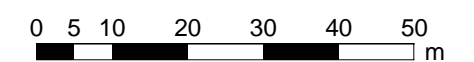


Zeichenerklärung

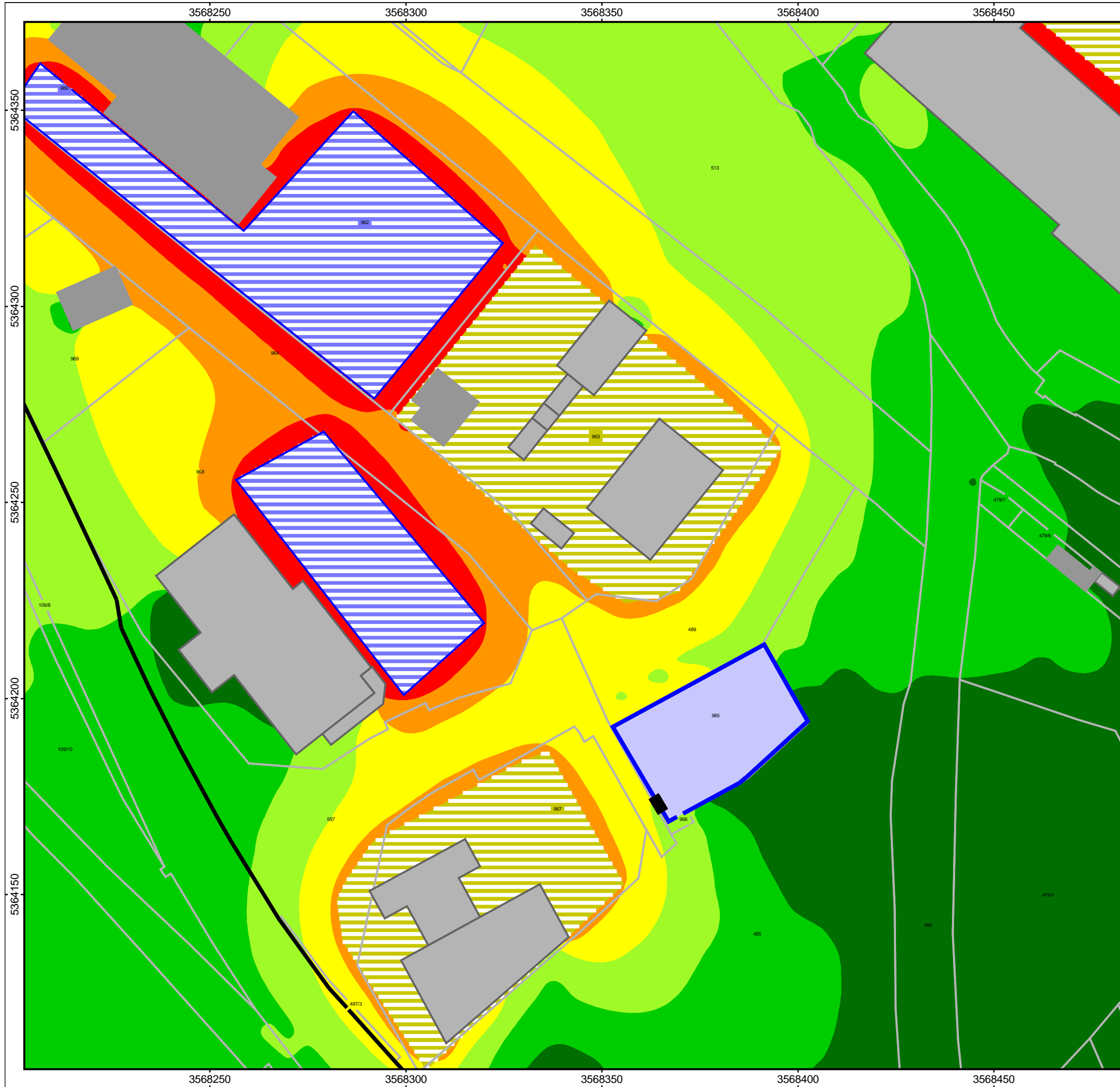
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Neubauvorhaben
- Schienenachse
- Emissionslinie



Maßstab 1:1000



BERNARD
 GRUPPE



Auftraggeber: GIP 20 GmbH
 Projekt: Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6, Blaustein
 Projekt-Nr. D2020

Abb.
4a

RLK Gewerbelärm Tag
 Ergebnis-Nummer 12
 Berechnung in 2 m über Grund

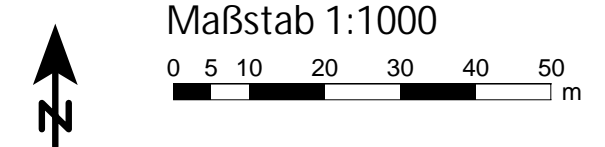
Bearbeiter: Frost Uwe
 Erstellt am: 22.06.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 13.09.2018

Pegelwerte LrT
in dB(A)

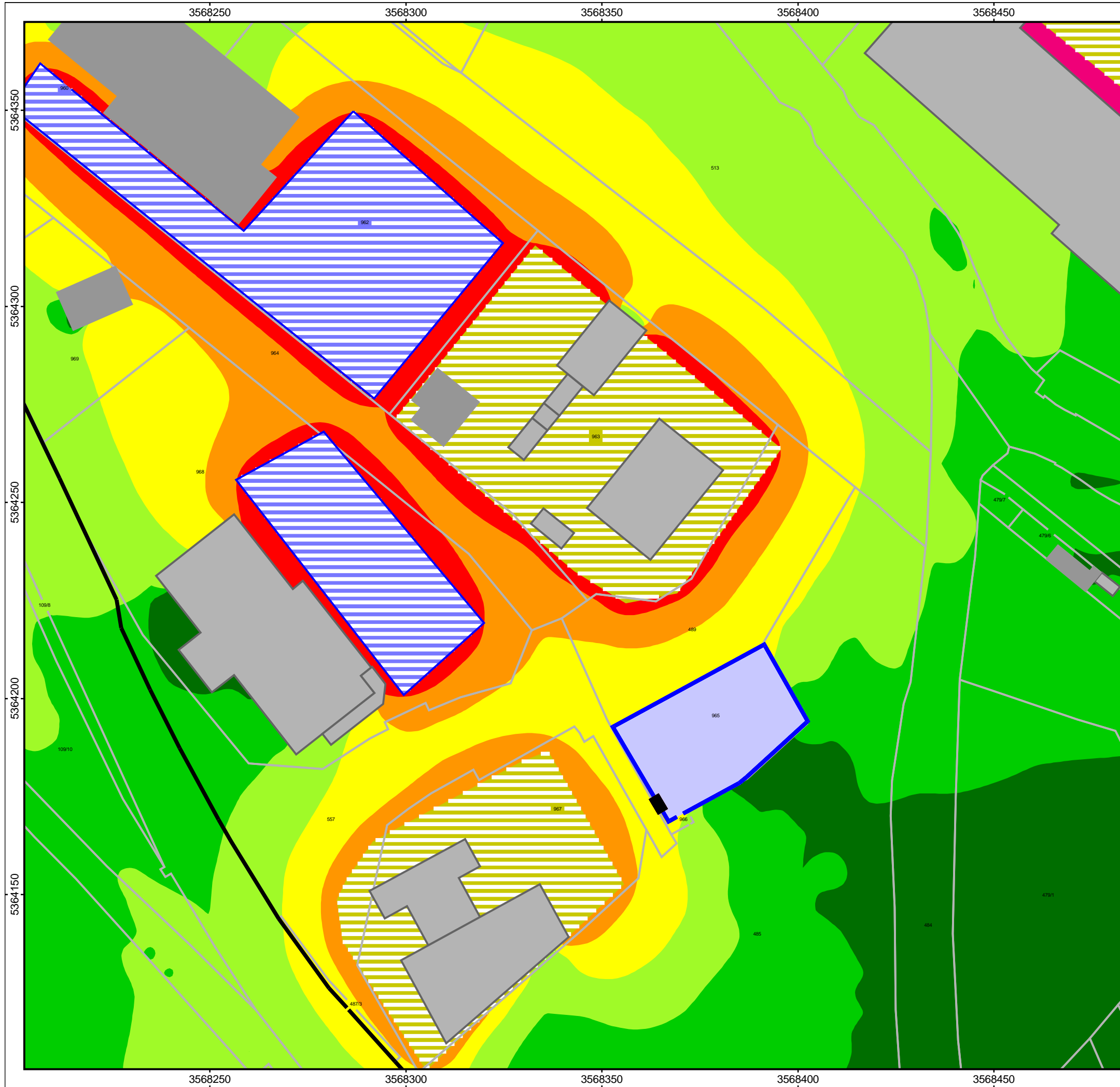
	< 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60 OW WA
	60 - 65 OW MI
	65 - 70
	>= 70

Zeichenerklärung

	Hauptgebäude
	Nebengebäude
	Neubauvorhaben
	Parkplatz
	Flächenquelle



BERNARD
 GRUPPE



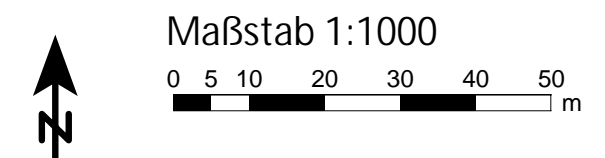
Auftraggeber: GIP 20 GmbH
 Projekt: Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6, Blaustein
 Projekt-Nr. D2020

Abb.
4b

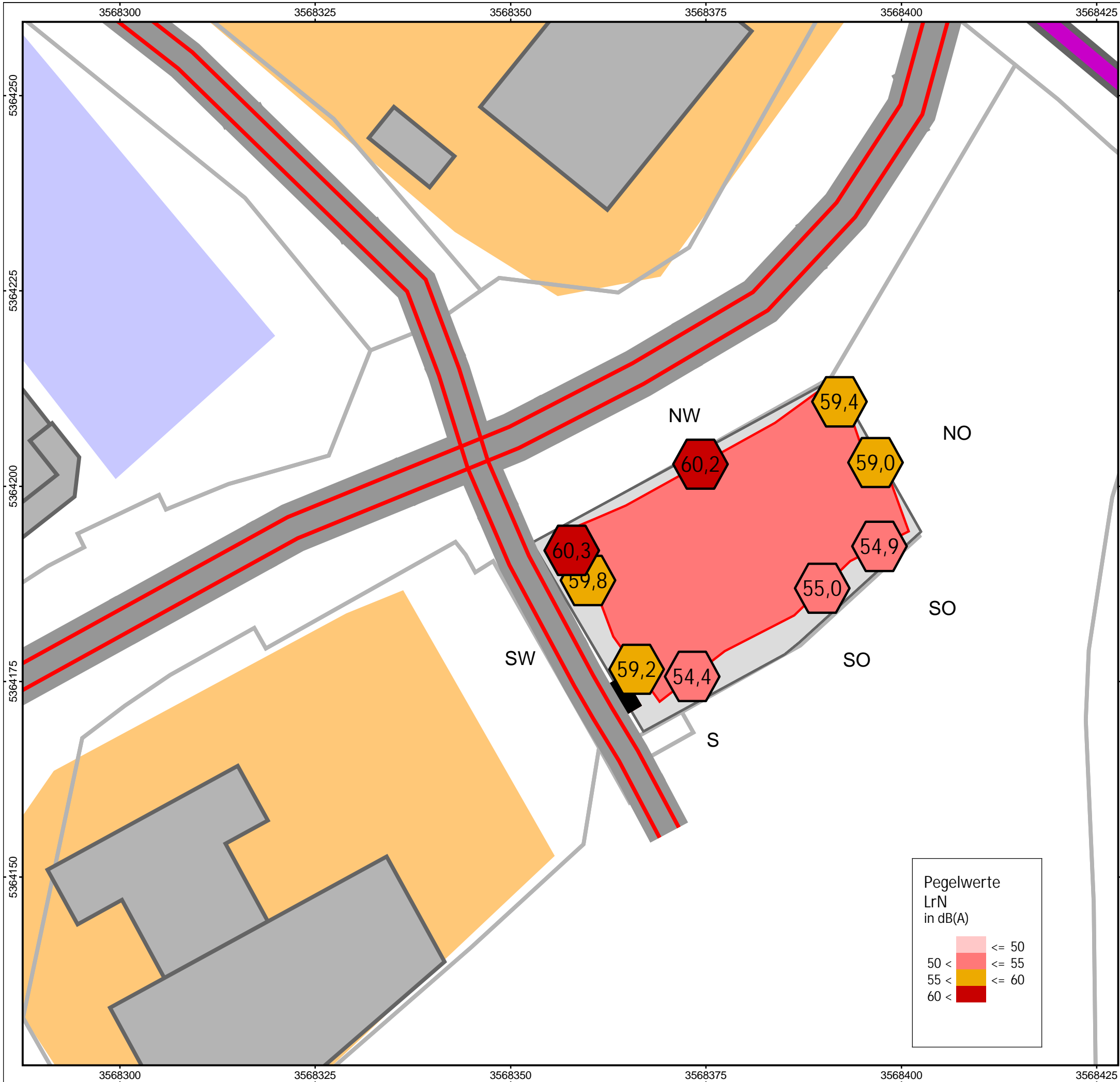
RLK Gewerbelärm Nacht
 Ergebnis-Nummer 12
 Berechnung in 2 m über Grund

Bearbeiter: Frost Uwe
 Erstellt am: 22.06.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 13.09.2018

Pegelwerte LrN in dB(A)	Zeichenerklärung
<ul style="list-style-type: none"> < 25 25 - 30 30 - 35 35 - 40 40 - 45 OW WA 45 - 50 OW MI 50 - 55 >= 55 	<ul style="list-style-type: none"> Hauptgebäude Nebengebäude Neubauvorhaben Parkplatz Flächenquelle



BERNARD
 GRUPPE



Auftraggeber: GIP 20 GmbH
 Projekt: Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6, Blaustein
 Projekt-Nr. D2020

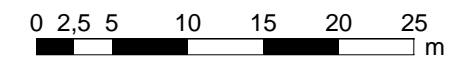
Abb.
5

Gebäudelärmkarte für LPB-Bestimmung Nacht
 Ergebnis-Nummer 20
 Berechnungsergebnis für das lauteste Stockwerk
 Nachtwert ist Basis für die Ermittlung der Lärmpegelbereiche (LPB)
 nach DIN 4109 Schallschutz im Hochbau

Bearbeiter: Frost Uwe
 Erstellt am: 22.06.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.1, Update 13.09.2018



Maßstab 1:500



BERNARD
 GRUPPE

GIP 20 GmbH

Neubau Kurt-Mühlen-Straße 6 in Blaustein
Flurstück Nr. 965

ANLAGEN

Neubau K.-Mühlen-Str. 6, Blaustein
 Beurteilungspegel
 EP Straßenverkehrslärm NW DIN 18005

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IMM-01_Wohnturm 1 - 7 OG	MI	1.OG	NW	60	50	63,0	54,9	3,0	4,9
		2.OG		60	50	64,9	56,4	4,9	6,4
		3.OG		60	50	64,8	56,4	4,8	6,4
		4.OG		60	50	64,7	56,4	4,7	6,4
		5.OG		60	50	64,6	56,5	4,6	6,5
		6.OG		60	50	64,6	56,6	4,6	6,6
IMM-02_Wohnturm 1 -67 OG	MI	1.OG	NO	60	50	55,8	46,4	---	---
		2.OG		60	50	56,6	46,8	---	---
		3.OG		60	50	56,4	46,3	---	---
		4.OG		60	50	56,3	46,2	---	---
		5.OG		60	50	56,1	46,0	---	---
		6.OG		60	50	55,8	45,7	---	---
IMM-03_Wohnturm 1 - 6 OG	MI	1.OG	SO	60	50	55,1	47,9	---	---
		2.OG		60	50	55,3	48,1	---	---
		3.OG		60	50	56,1	48,9	---	---
		4.OG		60	50	56,5	49,2	---	---
		5.OG		60	50	56,8	49,6	---	---
		6.OG		60	50	57,1	49,9	---	---
IMM-04_Wohnturm 1 - 6 OG	MI	1.OG	W	60	50	62,5	55,2	2,5	5,2
		2.OG		60	50	63,6	56,1	3,6	6,1
		3.OG		60	50	64,4	56,9	4,4	6,9
		4.OG		60	50	65,0	57,6	5,0	7,6
		5.OG		60	50	65,5	58,1	5,5	8,1
		6.OG		60	50	65,9	58,5	5,9	8,5

Rechenlauf 2 22.06.2021	BERNARD Gruppe ZT GmbH	Anlage 1 Seite 1/1
----------------------------	------------------------	-----------------------

Neubau K.-Mühlen-Str. 6, Blaustein
 Beurteilungspegel
 EP Schienenverkehrslärm NW DIN 18005

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB
IMM-01_Wohnturm 1 - 7 OG	MI	1.OG	NW	60	50	57,7	53,0	---	3,0
		2.OG		60	50	59,4	54,8	---	4,8
		3.OG		60	50	60,0	55,3	---	5,3
		4.OG		60	50	60,6	55,9	0,6	5,9
		5.OG		60	50	60,5	55,8	0,5	5,8
		6.OG		60	50	60,5	55,8	0,5	5,8
IMM-02_Wohnturm 1 -67 OG	MI	1.OG	NO	60	50	62,6	57,9	2,6	7,9
		2.OG		60	50	63,4	58,7	3,4	8,7
		3.OG		60	50	63,6	59,0	3,6	9,0
		4.OG		60	50	63,7	59,0	3,7	9,0
		5.OG		60	50	63,7	59,0	3,7	9,0
		6.OG		60	50	63,6	58,9	3,6	8,9
IMM-03_Wohnturm 1 - 6 OG	MI	1.OG	SO	60	50	52,9	48,2	---	---
		2.OG		60	50	56,7	52,0	---	2,0
		3.OG		60	50	57,3	52,6	---	2,6
		4.OG		60	50	57,8	53,1	---	3,1
		5.OG		60	50	58,0	53,3	---	3,3
		6.OG		60	50	58,0	53,3	---	3,3
IMM-04_Wohnturm 1 - 6 OG	MI	1.OG	W	60	50	44,5	39,8	---	---
		2.OG		60	50	44,1	39,4	---	---
		3.OG		60	50	44,4	39,7	---	---
		4.OG		60	50	44,9	40,2	---	---
		5.OG		60	50	45,1	40,4	---	---
		6.OG		60	50	44,8	40,1	---	---

Rechenlauf 3 22.06.2021	BERNARD Gruppe ZT GmbH	Anlage 2 Seite 1 / 1
----------------------------	------------------------	-------------------------

Neubau K.-Mühlen-Str. 6, Blaustein
 Beurteilungspegel
 EP Gewerbelärm NW DIN 18005

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB
IMM-01_Wohnturm 1 - 7 OG	MI	1.OG	NW	60	45	49,2	36,6	---	---
		2.OG		60	45	50,1	37,6	---	---
		3.OG		60	45	50,5	37,8	---	---
		4.OG		60	45	50,6	37,9	---	---
		5.OG		60	45	50,7	37,9	---	---
		6.OG		60	45	50,9	38,0	---	---
IMM-02_Wohnturm 1 -67 OG	MI	1.OG	NO	60	45	37,8	27,8	---	---
		2.OG		60	45	40,3	30,3	---	---
		3.OG		60	45	40,6	30,6	---	---
		4.OG		60	45	40,7	30,7	---	---
		5.OG		60	45	40,9	30,9	---	---
		6.OG		60	45	41,0	31,0	---	---
IMM-03_Wohnturm 1 - 6 OG	MI	1.OG	SO	60	45				
		2.OG		60	45				
		3.OG		60	45				
		4.OG		60	45				
		5.OG		60	45				
		6.OG		60	45				
IMM-04_Wohnturm 1 - 6 OG	MI	1.OG	W	60	45	46,8	32,4	---	---
		2.OG		60	45	50,9	36,6	---	---
		3.OG		60	45	51,0	36,6	---	---
		4.OG		60	45	50,9	36,5	---	---
		5.OG		60	45	50,8	36,3	---	---
		6.OG		60	45	50,6	36,1	---	---

Rechenlauf 4 22.06.2021	BERNARD Gruppe ZT GmbH	Anlage 3 Seite 1 / 1
----------------------------	------------------------	-------------------------

Nr.	Stockwerk	Name	Nutzung	Richtung	Grenzwert		Pegel in dB(A)			LPB [dB(A)]
					OW,T [dB(A)]	OW,N [dB(A)]	LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	LrN+10+3 [dB(A)]	
Wohnturm 1 - MI	1.OG	SW	SW	60	50	64,9	57,6	59,2	72,2	V
Wohnturm 1 - MI	2.OG	SW	SW	60	50	65,7	58,2	59,5	72,5	V
Wohnturm 1 - MI	3.OG	SW	SW	60	50	66,2	58,7	59,8	72,8	V
Wohnturm 1 - MI	4.OG	SW	SW	60	50	66,5	59,1	60,1	73,1	V
Wohnturm 1 - MI	5.OG	SW	SW	60	50	66,8	59,4	60,2	73,2	V
Wohnturm 1 - MI	6.OG	SW	SW	60	50	67,1	59,8	60,3	73,3	V
Wohnturm 1 - MI	1.OG	W	W	60	50	66,2	58,9	60,3	73,3	V
Wohnturm 1 - MI	2.OG	W	W	60	50	67,1	59,6	57,8	70,8	V
Wohnturm 1 - MI	3.OG	W	W	60	50	67,4	59,9	58,6	71,6	V
Wohnturm 1 - MI	4.OG	W	W	60	50	67,5	60,1	58,9	71,9	V
Wohnturm 1 - MI	5.OG	W	W	60	50	67,6	60,2	59,0	72,0	V
Wohnturm 1 - MI	6.OG	W	W	60	50	67,7	60,3	59,0	72,0	V
Wohnturm 1 - MI	1.OG	NW	NW	60	50	65	57,9	58,9	71,9	V
Wohnturm 1 - MI	2.OG	NW	NW	60	50	66,8	59,4	58,9	71,9	V
Wohnturm 1 - MI	3.OG	NW	NW	60	50	66,9	59,7	54,3	67,3	IV
Wohnturm 1 - MI	4.OG	NW	NW	60	50	67	60	55,0	68,0	IV
Wohnturm 1 - MI	5.OG	NW	NW	60	50	67	60,1	55,6	68,6	IV
Wohnturm 1 - MI	6.OG	NW	NW	60	50	67,1	60,2	55,8	68,8	IV
Wohnturm 1 - MI	1.OG	NO	NO	60	50	63,6	58,2	55,9	68,9	IV
Wohnturm 1 - MI	2.OG	NO	NO	60	50	64,6	59,1	56,0	69,0	IV
Wohnturm 1 - MI	3.OG	NO	NO	60	50	64,8	59,4	56,1	69,1	IV
Wohnturm 1 - MI	4.OG	NO	NO	60	50	64,8	59,4	51,3	64,3	IV
Wohnturm 1 - MI	5.OG	NO	NO	60	50	64,7	59,4	52,9	65,9	IV
Wohnturm 1 - MI	6.OG	NO	NO	60	50	64,6	59,3	53,5	66,5	IV
Wohnturm 1 - MI	1.OG	NO	NO	60	50	63,1	57,8	53,9	66,9	IV
Wohnturm 1 - MI	2.OG	NO	NO	60	50	64	58,7	54,3	67,3	IV
Wohnturm 1 - MI	3.OG	NO	NO	60	50	64,2	59	54,6	67,6	IV
Wohnturm 1 - MI	4.OG	NO	NO	60	50	64,3	59	54,9	67,9	IV
Wohnturm 1 - MI	5.OG	NO	NO	60	50	64,3	59	52,1	65,1	IV
Wohnturm 1 - MI	6.OG	NO	NO	60	50	64,2	59	53,1	66,1	IV
Wohnturm 1 - MI	1.OG	SO	SO	60	50	57,7	51,6	53,7	66,7	IV
Wohnturm 1 - MI	2.OG	SO	SO	60	50	59,2	53,5	54,1	67,1	IV
Wohnturm 1 - MI	3.OG	SO	SO	60	50	59,9	54,1	54,5	67,5	IV
Wohnturm 1 - MI	4.OG	SO	SO	60	50	60,3	54,5	54,9	67,9	IV
Wohnturm 1 - MI	5.OG	SO	SO	60	50	60,5	54,7	55,2	68,2	IV
Wohnturm 1 - MI	6.OG	SO	SO	60	50	60,7	54,9	57,7	70,7	V
Wohnturm 1 - MI	1.OG	SO	SO	60	50	57,1	50,8	58,1	71,1	V
Wohnturm 1 - MI	2.OG	SO	SO	60	50	59	53,3	58,5	71,5	V
Wohnturm 1 - MI	3.OG	SO	SO	60	50	59,7	54	58,8	71,8	V
Wohnturm 1 - MI	4.OG	SO	SO	60	50	60,2	54,5	59,2	72,2	V
Wohnturm 1 - MI	5.OG	SO	SO	60	50	60,5	54,8	59,5	72,5	V
Wohnturm 1 - MI	6.OG	SO	SO	60	50	60,7	55	59,7	72,7	V
Wohnturm 1 - MI	1.OG	SO	SO	60	50	57,5	50,9	59,7	72,7	V
Wohnturm 1 - MI	2.OG	SO	SO	60	50	58,9	52,6	59,7	72,7	V
Wohnturm 1 - MI	3.OG	SO	SO	60	50	59,6	53,2	59,7	72,7	V
Wohnturm 1 - MI	4.OG	SO	SO	60	50	60	53,6	59,7	72,7	V
Wohnturm 1 - MI	5.OG	SO	SO	60	50	60,4	54	59,7	72,7	V
Wohnturm 1 - MI	6.OG	SO	SO	60	50	60,7	54,4	59,7	72,7	V
Wohnturm 1 - MI	1.OG	SW	SW	60	50	64,3	57	59,7	72,7	V
Wohnturm 1 - MI	2.OG	SW	SW	60	50	65	57,6	59,7	72,7	V
Wohnturm 1 - MI	3.OG	SW	SW	60	50	65,5	58,1	59,7	72,7	V
Wohnturm 1 - MI	4.OG	SW	SW	60	50	65,8	58,4	59,7	72,7	V
Wohnturm 1 - MI	5.OG	SW	SW	60	50	66,2	58,8	59,7	72,7	V
Wohnturm 1 - MI	6.OG	SW	SW	60	50	66,5	59,2	59,7	72,7	V