



## INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUPHYSIK

# Schallimmissionsschutztechnische Untersuchung und gutachterliche Bewertung - Anpassung an den Planungsstand

Anspruchsprüfung, Schallschutzmaßnahmen,  
Neuplanungen

Bau- und Raumakustik  
Schallimmissionsschutz  
Thermische Bauphysik  
Energieberatung  
Feuchteschutz  
Brandschutz

Beratende Ingenieure VBI

Prüfsachverständige für  
Energetische Gebäudeplanung  
Schallschutz

Prüfingenieur für Brandschutz VPI

Anerkannte VMPA-  
Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109

Bekanntgegebene Messstelle  
nach § 29b BImSchG  
Akkreditiert nach  
DIN EN ISO/IEC 17025  
für die Ermittlung von Geräuschen

Bauvorhaben :	Bebauungsplanverfahren "Osttangente" 1. - 3. BA Finsterwalde
Auftraggeber :	Stadt Finsterwalde Schloßstraße 7/8 03238 Finsterwalde
Auftragsdatum :	Juni 2020
Auftragsnummer :	09-134.2-J
Bearbeiter :	Dipl.-Ing. Reinhard Jackisch
Datum Bericht :	20.01.2022

Diese Ausarbeitung umfasst 36 Seiten und 11 Anlagen.

## INHALT

1. Auftrag und Herangehensweise.....	4
2. Anspruchsprüfung.....	5
2.1 Rechtliche Beurteilung.....	5
3. Schalltechnische Grundlagen.....	9
3.1 Berechnungs- und Bemessungsverfahren.....	9
3.2 Bebauung.....	11
3.3 Ausgangsdaten.....	14
3.3.1 Ausgangsdaten zur Prüfung des "Neubaukriteriums".....	14
4. Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung.....	16
5. Schallschutzmaßnahmen.....	19
5.1 Geschwindigkeitsreduzierung.....	19
5.2 Gartenanlagen.....	19
5.3 Wohngebäude.....	20
5.4 Beschreibung der Schallschutzmaßnahmen und Kostenschätzung.....	20
5.4.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen.....	20
5.4.2 Passive Schallschutzmaßnahmen.....	22
5.5 Entschädigung für Außenwohnbereiche.....	23
5.6 Verhältnismäßigkeitsprüfung.....	23
5.6.1 Sachverhalt.....	23
5.6.2 Kurzbeschreibung des Prüfungsverfahrens.....	24
5.6.3 Ermittlung der Schutzzweckkosten.....	25
5.6.4 Ergebnis der Verhältnismäßigkeitsprüfung.....	28
6. Neuplanungen.....	29
6.1 Anforderungen.....	29
6.2 Ergebnisdarstellung.....	30
6.3 Beispielhafte Hinweise zu textlichen Festsetzungen.....	31
Festsetzungsblock 1.....	31
Festsetzungsblock 2.....	32
Festsetzungsblock 3.....	33
Festsetzungsblock 4.....	33
Literatur und Quellen.....	35

## ANLAGEN

Anlage 1	Seite 1	Lageplan zum Bebauungsplan
Anlage 2	Seiten 1-2	Abschnitt 1 - Dresdner Straße (Bauanfang) bis Marienstraße Bild 1 Schallimmissionsrasterdarstellung Tag Bild 2 Schallimmissionsrasterdarstellung Nacht
	Seiten 3-4	Abschnitt 2 - Marienstraße bis Helenenstraße Bild 1 Schallimmissionsrasterdarstellung Tag Bild 2 Schallimmissionsrasterdarstellung Nacht
	Seiten 5-6	Abschnitt 3 - Helenenstraße bis Klarastraße Bild 1 Schallimmissionsrasterdarstellung Tag Bild 2 Schallimmissionsrasterdarstellung Nacht
	Seiten 7-8	Abschnitt 4 - Klarastraße bis Margaretenstraße Bild 1 Schallimmissionsrasterdarstellung Tag Bild 2 Schallimmissionsrasterdarstellung Nacht
	Seiten 9-10	Abschnitt 5 - Margaretenstraße bis Pflaumenallee Bild 1 Schallimmissionsrasterdarstellung Tag Bild 2 Schallimmissionsrasterdarstellung Nacht
	Seiten 11-12	Abschnitt 6 - Pflaumenallee bis Schacksdorfer Straße/Grenzstraße (Bauende) Bild 1 Schallimmissionsrasterdarstellung Tag Bild 2 Schallimmissionsrasterdarstellung Nacht
Anlage 3	Seiten 1 - 2	Einzelpunktberechnungen an maßgeblichen Immissionsorten
Anlage 4	Seiten 1 - 8	Fotodokumentation
Anlage 5	Seiten 1 - 2	Darstellung erhobener Gartennutzungen und Einzelhausbebauungen
Anlage 6	Seiten 1 - 2	Darstellung Innen-/Außenbereich im Einwirkungsbereich der geplanten Straßenführung
Anlage 7	Seiten 1 - 3	Lagepläne Schallschutz
Anlage 8	Seiten 1 - 5	Fotodokumentation zu den Lageplänen Schallschutz
Anlage 9	Seiten 1 - 2	Kostenschätzungstabellen für passive Schallschutzmaßnahmen
Anlage 10	Seiten 1 - 5	Wirkung von Lärmschutzwänden
Anlage 11	Seiten 1 - 4	Schallimmissionsraster nach DIN 18005

## 1. Auftrag und Herangehensweise

Die Stadt Finsterwalde plant eine Ortsumgehung im stadtnahen Bereich.

Der immissionsschutztechnisch zu untersuchende Bereich zwischen Dresdner Straße/Fliegerstraße und Schacksdorfer Straße/Grenzstraße ist Bestandteil der Gesamtbaumaßnahme.

Für das Bauvorhaben soll über ein Bebauungsplanverfahren Planungsrecht geschaffen werden.

Die Plansituation ist aus dem Lageplan zum Bebauungsplan in der Anlage 1 ersichtlich.

Hinsichtlich der zu führenden immissionsschutztechnischen Untersuchungen liegen Begutachtungen /19/ vor. Dieser Gutachtenstand ist aus Gründen einer Fortschreibung des Bebauungsplanes und der Änderung von Berechnungsgrundlagen anzupassen.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die Nachbarschaftsansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach festgestellt, die notwendigen Schallschutzmaßnahmen ausgewiesen und städtebauliche Neuplanungen bewertet.

Die dargestellten Ansprüche werden durch Mitwirkung des Auftraggebers weiter analysiert. Auf der Basis dieser Analyse sind weitere Entscheidungen zu Schallschutzmaßnahmen, zu Entschädigungsleistungen oder zu städtebaulichen Maßnahmen zu treffen für den Fall, dass Grenzwertüberschreitungen festgestellt sind.

Bei der Bewertung von Konfliktsituationen wird methodisch genau so vorgegangen, wie es die Herangehensweisen nach der 16. BImSchV im Objekt-Genehmigungsverfahren vorsieht. In diesem Zusammenhang ist im Rahmen der Abwägung über die Einordnung von Flächen für Lärmschutzanlagen zu entscheiden.

### Änderungsinhalt

- *Bezugnahme auf die B-Planänderungen*
- *Einführung der neuen Berechnungsvorschrift RLS-19 für den Verkehrslärm von Straßen und Anpassung der Bewertung an diese Ergebnisse*
- *Berücksichtigung von Hinweisen aus der öffentlichen Trägerbeteiligung*
- *Beispielhafte Hinweise zu textlichen Festsetzungen*
- *Redaktionelle Änderungen*
- *Neuerstellung der Anlage 11*
- *Ersatz der Lageplandarstellung in der Anlage 1 mit veränderten Plangrenzen*
- *In den Schallimmissionsrasterdarstellungen der Anlage 2 ist die Plangrenzenänderung nicht eingearbeitet*  
*Die im südlichen Bereich von der Plangrenze abweichende Darstellung ist nicht ergebnisbeeinflussend und nicht planungsrelevant*

## 2. Anspruchsprüfung

Der Teil Anspruchsprüfung beschreibt auch die Vorgehensweise bei einer Verhältnismäßigkeitsprüfung als Grundlage für eine Abwägung über den Einsatz von aktiven Schallschutzmaßnahmen, einer Entschädigung in Form von Geld oder passiver Schallschutzmaßnahmen.

### 2.1 Rechtliche Beurteilung

Es wurden folgende rechtliche Grundlagen verwendet:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlicher Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG) in der aktuellen Fassung /1/
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) in der aktuellen Fassung /2/
- "Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes", Ausgabe 1997 (VLärmSchR 97) /3/
- Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege - Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV), Ausgabe Februar 1997 /6/

Nach § 41 BImSchG /1/ muss bei Bau oder der wesentlichen Änderung einer öffentlichen Straße sichergestellt werden, dass durch Verkehrsgeräusche keine schädigenden Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (aktiver Schallschutz). Dies gilt nach § 41 (2) BImSchG /1/ nicht, wenn die Kosten der Schutzmaßnahme unverhältnismäßig zu dem angestrebten Schutzzweck sind oder andere wichtige Belange wie Stadtbild- und Landschaftsgestaltung oder technische Probleme entgegenstehen.

In diesem Zusammenhang wird erklärt, dass § 41 BImSchG in Verbindung mit § 42 Abs. 1 den Vorrang der Vermeidung von schädlichen Lärmimmissionen vor der Entschädigung festlegt. Es lässt sich weiter ableiten, dass der in § 41 Abs. 2 genannte unbestimmte Rechtsbegriff "Schutzzweck" dann erfüllt ist, wenn durch Verkehrslärmeinwirkungen die Immissionsgrenzwerte nach § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV nicht überschritten werden. Insofern wird mit dieser Rechtsinterpretation deutlich, dass passive Schallschutzmaßnahmen, d.h. Schallschutzmaßnahmen an den baulichen Anlagen auf den beschallten Grundstücken, entsprechend dem Wortlaut von § 42 BImSchG den Entschädigungsleistungen zugeordnet werden. Zur Prüfung der Verhältnismäßigkeit der Schallschutzkosten im Rahmen der Abwägung mit anderen Belangen wird auf nachstehendes Prüfschema im Bild 1 verwiesen. Das Schema ist aus /7/ entnommen und stellt aufgrund seiner Aktualität und mit dem Hintergrund der aktuellen Rechtsprechung eine Empfehlung über die Herangehensweise zur Entscheidungsfindung dar, ob und in welchem Umfang Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind und auch verwirklicht werden können.

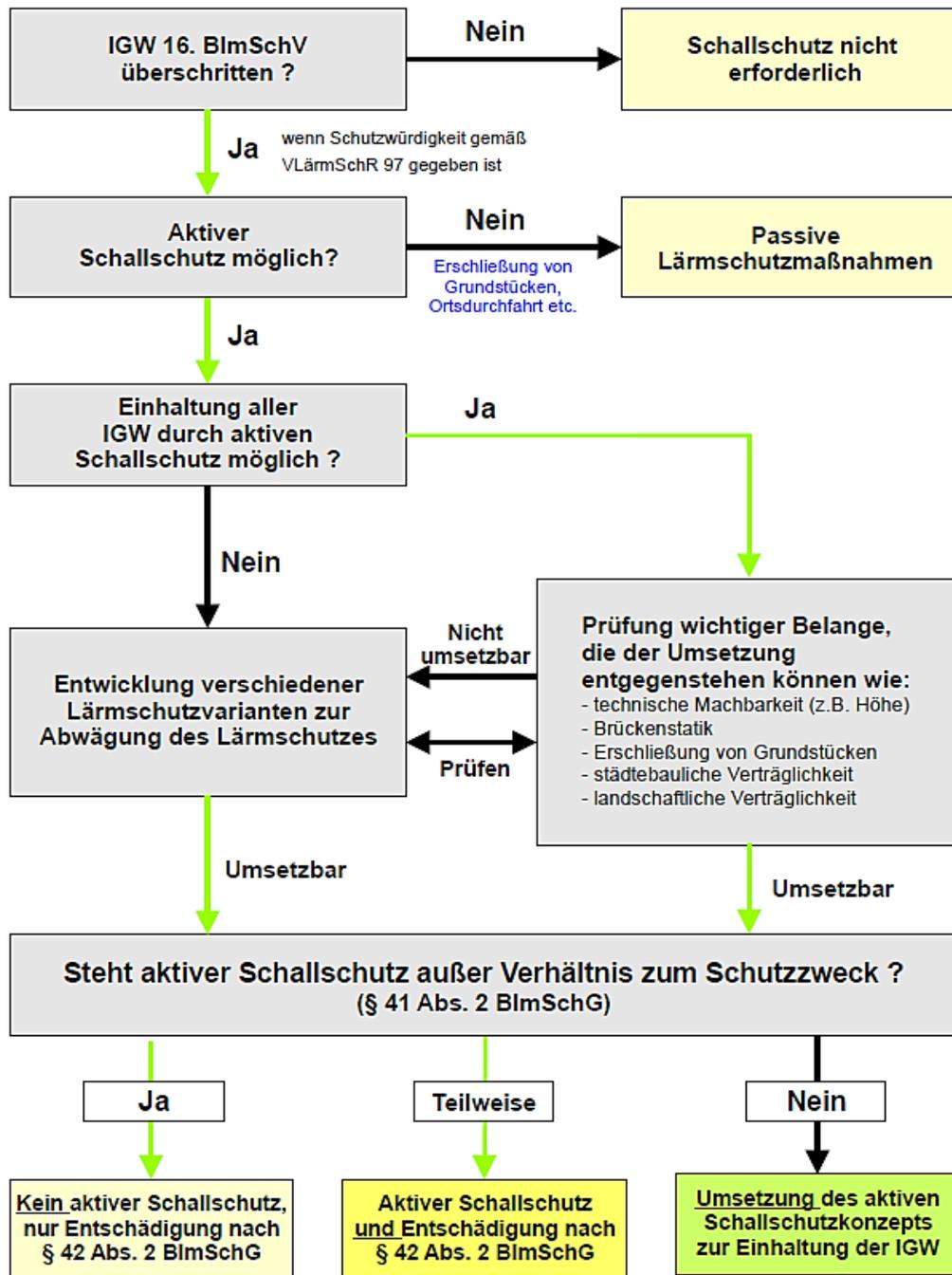


Bild 1 Prüfschema zum Schallschutz

Aus der Rechtsprechung ist ableitbar, dass aus einem reinen Kostenverhältnis von aktivem/passivem Lärmschutz nicht auf eine Unverhältnismäßigkeit hinsichtlich des Schutzzweckes geschlossen werden kann.

Insbesondere städtebauliche und sonstige Belange sind Gegenstand einer Entscheidung nach § 74 Abs. 2 VwVfG /14/.

Aus dem Rechtsstaatsprinzip ergibt sich das Abwägungsgebot (vgl. u.a. § 74 Abs. 2 VwVfG). Dieses Gebot verlangt, dass

- eine Abwägung überhaupt stattfindet,
- in die Abwägung an Belangen eingestellt wird, was nach Lage der Dinge in sie eingestellt werden muss,
- weder die Bedeutung der betroffenen Belange verkannt noch der Ausgleich zwischen ihnen in einer Weise vorgenommen wird, die zur objektiven Gewichtigkeit einzelner Belange außer Verhältnis steht.

Daraus folgt, dass der Lärmschutz und vor allem auch die Kosten für den Lärmschutz grundsätzlich keinen Vorrang vor anderen Belangen beanspruchen können. Insofern können diese Belange im Rahmen einer Abwägung auch in Gleichwertigkeit zu den Kosten gestellt werden.

Unterbleibt die Errichtung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen an der Straße oder reichen diese für einen vollständigen Schutz nicht aus, hat der Eigentümer eines betroffenen Gebäudes nach § 42 BImSchG /1/ Anspruch auf Entschädigung für Schallschutzmaßnahmen an den betroffenen Anlagen in Höhe der erbrachten notwendigen Aufwendungen (passiver Schallschutz).

Hierzu gibt die 24. BImSchV /6/ die Ermittlung sowie Art und Umfang der notwendigen Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume an den baulichen Anlagen vor. Der Umfang der notwendigen Schallschutzmaßnahmen wird in einer Vereinbarung zwischen dem Straßenbaulasträger und dem Eigentümer auf der Grundlage der 24. BImSchV festgelegt.

Bei Überschreitung des zutreffenden Immissionsgrenzwertes am Tage kann eine weitere Entschädigung in Geld als Ausgleich für die Beeinträchtigung von Außenwohnbereichen wie Balkonen, Loggien und Terrassen sowie unbebauten Außenwohnbereichen in Frage kommen. Die Bemessung der Entschädigung wird nach der 24. BImSchV unter Beachtung der Hinweise in /24/ vorgenommen.

Die Wahl der Schallschutzmaßnahmen wird von der planenden Behörde unter Beachtung bautechnischer und wirtschaftlicher Belange und nach Abwägung mit sonstigen Belangen getroffen.

In der Verkehrslärmschutzverordnung sind schallschutzauslösende Kriterien festgelegt. Inwieweit für das Straßenbauvorhaben "Osttangente" schallschutzauslösende Kriterien erfüllt sind und daraus entsprechende Schallschutzansprüche dem Grunde nach für schutzbedürftige Nachbarschaftsbereiche entstehen, wird auf der Grundlage der nachstehenden Grundsätze geprüft.

### Bereich zwischen Dresdner Straße - Schacksdorfer Straße/Grenzstraße

Bei dem Abschnitt handelt es sich um einen Neubau nach § 1 (1) 16. BImSchV.

Für diesen Abschnitt wird durch die Stadtverwaltung Finsterwalde ein Bebauungsplan erarbeitet.

Maßstäbe der Konfliktbewältigung bei Verkehrslärmeinfluss können sich bei neuen Baugebieten nach den Orientierungswerten der DIN 18005 /21/ oder an vorhandenen Bebauungen aus den Grenzwerten der 16. BImSchV /2/ ergeben.

### Gesundheitlich bedenkliche Lärmeinwirkungen

Unabhängig von der zuvor beschriebenen gesetzlichen Regelung zum Lärmschutz bei Neubaustraßen ist es nicht zulässig, Grundrechte zu beeinträchtigen.

Zu hohe Lärmeinwirkungen können als "schädliche Umwelteinwirkungen" das Recht auf körperliche Unversehrtheit oder die Nutzung des Eigentums (sog. eigentumsrechtlicher Eingriff) und somit Grundrechte beeinträchtigen.

Bei der Beurteilung einer möglichen Gesundheitsgefahr ist es geboten, bei der Berechnung der Lärmbeeinträchtigung auf einen Summenpegel abzustellen. Der Summenpegel bezieht sich auf den zu ändernden Verkehrsweg im Zusammenwirken mit Vorbelastungen anderer Verkehrswege.

Wenn sich infolge eines Verkehrswege-Neubau- oder -Umbauvorhabens Beurteilungspegel in gesundheitlich bedenklicher oder eigentumsrechtlich kritischer Höhe weiter erhöhen, wird dem Straßenbaulastträger empfohlen, diesen Einzelfall gesondert zu prüfen.

Nach einem Grundrechtsanspruch im Zusammenhang mit Gesundheitsgefahren und einer eigentumsrechtlich kritischen Höhe leitet die Rechtsprechung Beurteilungspegel von tags zwischen 70 dB(A) und 75 dB(A) und nachts zwischen 60 dB(A) und 65 dB(A) ab. Die Grenze ist in der Rechtsprechung fließend. Die Gerichtsbarkeit ist sich dabei einig, dass die Grenze der Gesundheitsgefahr aber bei Pegeln von 75/65 dB(A) überschritten ist.

Gegebenenfalls wird der Straßenbaulastträger auf derartige Situationen im Anliegerbereich seiner geplanten Trassenführung gesondert hingewiesen.

## 3. Schalltechnische Grundlagen

### 3.1 Berechnungs- und Bemessungsverfahren

Die Verkehrslärmemissionen und die Verkehrslärmimmissionen sind gemäß § 3 der Verkehrslärmschutzverordnung /2/ grundsätzlich zu berechnen. Die Methoden für die Berechnung des Straßenlärms ergeben sich aus den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19" /5/ sowie aus der Anlage 1 der Verkehrslärmschutzverordnung /2/.

Die Berechnung wurde unter Verwendung des elektronischen Rechenprogrammes "IMMI" /4/ durchgeführt.

Für einzelne Immissionspunkte oder für flächenhafte Darstellungen (Immissionsraster) werden unter Beachtung der vorhandenen Bebauung und vorhandener Abschirmmaßnahmen, der topografischen und meteorologischen Ausbreitungsbedingungen sowie der Abstandsmaße die Beurteilungspegel berechnet. Die berechneten Beurteilungspegel gelten als Freifeldbeurteilungspegel. Diese sind mit den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung direkt vergleichbar.

Für Außenwohnbereiche werden Reflexionsanteile umliegender Bebauungen berücksichtigt. Ausgewiesen werden die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum. Die akustische Modellierung wendet das Teilstückverfahren an. Immissionsorte werden vor den Fassaden der Gebäude in Höhe der Geschossdecken und bei Außenwohnbereichen in 2 m Höhe über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche gesetzt. Die schalltechnische Modellierung berücksichtigt die Vorgaben des Lageplans zum Bebauungsplan "Osttangente" hinsichtlich der Straßenbezugsachse und der Regelquerschnitte.

#### Bewertungsmodell öffentlicher Straßenverkehr

Als maßgebliche Berechnungsvorschrift wird die Richtlinie für Lärmschutz an Straßen RLS-19 /5/ herangezogen. Die Berechnungsvorschrift unterscheidet ein Emissionsmodell und ein Ausbreitungsmodell.

Die Beurteilung des Verkehrslärms aus öffentlichen Straßen stellt auf einen Mittelungspegel und auf einen Beurteilungszeitraum von 8/16 Stunden im Nacht-/Tageszeitraum ab. Zuschläge für besondere Lästigkeitswirkungen vergibt das Verfahren im Vergleich zur TA Lärm /25/ nicht.

#### Emissionsmodell

Das Emissionsmodell kennt 3 verschiedene Fahrzeugarten, für die ein Grundwert  $L_{wo}$  geschwindigkeitsabhängig eingeführt ist.

Aus dem Grundwert  $L_{wo}$  wird für jede Fahrzeugart der Schalleistungspegel  $L_w$  mit bis zu 4 additiven Größen gebildet. Diese Größen sind die Straßendeckschichtkorrektur  $D_{SD}$ , die Längsneigungskorrektur  $D_{LN}$ , die Knotenpunktkorrektur  $D_K$  und der Mehrfachreflexionszuschlag  $D_{refl}$ .

### Ausbreitungsmodell

Das Ausbreitungsmodell legt das Teilstückverfahren zu Grunde und bildet für jede Fahrtrichtung eine eigene Quelllinie. Für die Quelllinien werden längenbezogene Schallleistungspegel  $L'_w$  mit nachstehendem Modell generiert und in das Ausbreitungsmodell eingeführt.

$$L'_w = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[ \frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} \right] +$$

$$\frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} - 30$$

mit

M = stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h

$L_{w,FzG}(v_{FzG})$  = Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$

$v_{FzG}$  = Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h

$p_1$  = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %

$p_2$  = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Im Schallausbreitungsmodell wird die Dämpfung  $D_A$  auf dem Ausbreitungsweg, die Pegelminderung durch geometrische Divergenz  $D_{div}$ , durch Luftdämpfung  $D_{atm}$ , durch Bodendämpfung  $D_{gr}$  und durch Abschirmung  $D_z$  berücksichtigt. Reflexionen erster und zweiter Ordnung sind modellabhängig zu beachten.

Letztendlich wird der Beurteilungspegel  $L_r$  aus der energetischen Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifen-teilstücke  $L'_r$  mit nachstehendem Grundzusammenhang gebildet:

$$L_r = 10 \cdot \lg [10^{0,1 \cdot L'_r}]$$

mit

$L'_r$  = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB

wobei sich  $L'_r$  wie nachstehend ergibt:

$$L'_r = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{w',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit

$L_{w',i}$  = längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifen-teilstücks  $i$  in dB

$l_i$  = Länge des Fahrstreifen-teilstücks in m

- $D_{A,i}$  = Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenstück  $i$  zum Immissionsort in dB
- $D_{RV1,i}$  = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenstück  $i$  in dB (nur bei Spiegelschallquellen)
- $D_{RV2,i}$  = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenstück  $i$  in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

## 3.2 Bebauung

Für das Untersuchungsgebiet liegt ein Flächennutzungsplan /10/ vor. Die Gebietskategorie ergibt sich aus dem genannten Planwerk oder aus der Prüfung der gegebenen örtlichen Situation.

Rechtskräftige vorhabenbezogene Bebauungspläne /11/,/16/ sind im Untersuchungsgebiet bekannt.

Flächennutzungspläne haben absichtserklärenden Charakter und stellen auf Entwicklungsziele ab. Inwieweit die Entwicklungsziele mit der tatsächlichen Nutzung bzw. der gegebenen Bebauungsstruktur zum Planungszeitpunkt übereinstimmen, muss geprüft werden. Bebauungspläne haben einen rechtsbindenden Charakter.

Die Festlegung der Schutzbedürftigkeit kann in besonderen Fällen auch aus der gutachterlichen Prüfung erfolgen.

Nachweishöhen wurden der tatsächlichen Bebauung angepasst, die grundsätzlichen Vorgaben der RLS-19 /5/ sind berücksichtigt.

Vorhandene Bebauungen und Flächennutzungen werden den Gebietskategorien Allgemeines Wohngebiet (WA), Mischgebiet (MI), Sondergebiet mit festgeschriebener Nutzung (Bau), Außenbereiche (wie MI), Außenwohnbereiche (entsprechend der Gebietsklassifikation) und Gartenanlagen (wie MI) zugeordnet.

Gebäude werden in den verschiedensten Bauweisen und in aufgelockerter Randbebauung entlang der Trassenführung vorgefunden. Es handelt sich um Ein- und Mehrfamilienhausbebauungen, gewerbliche Nutzbauten und im weitesten Sinne bebaute Gartengrundstücke.

Schutzbedürftige Außenwohnbereiche, z.B. Terrassen, Balkone und Loggien sowie Freisitzbereiche im unmittelbaren Einwirkungsbereich der Trasse konnten auf Grund von Bewuchs und der Unzugänglichkeit von Grundstücken nicht mit Sicherheit erfasst werden. Im Zusammenhang mit der Festlegung der Schallschutzmaßnahme ist die sichere Feststellung der schutzbedürftigen Außenwohnbereiche von untergeordneter Bedeutung.

Nachstehende Erläuterungen zu den Flächennutzungen und zu den damit verbundenen Immissionsgrenzwerten nach 16. BImSchV, § 2 (1) /2/ werden gegeben. Zur optischen Information wird auf die Darstellungen in den Anlagen 5 und 6 verwiesen.

#### **a) Wohnbauflächen**

Die Schutzbedürftigkeit für Wohnbebauungen in den WA-Flächenbereichen ergibt sich nach der 16. BImSchV § 2 (1) Punkt 2 in Höhe von

$$\begin{aligned}L_{r,Tag} &= 59 \text{ dB} \\L_{r,Nacht} &= 49 \text{ dB.}\end{aligned}$$

Wohnbauflächen werden im Einflussbereich der "Osttangente" wie folgt vorgefunden:

- im westlichen Bereich der Helenenstraße außerhalb des B-Plan-Geltungsbereiches "Osttangente"
- im Kreuzungsbereich "Osttangente"/Klarastraße
- Weiter westlich zwischen Margaretenstraße und Klarastraße ist der Bebauungsplan "Helgastraße" rechtskräftig. Die Plangrenze bezieht auch eine Planfläche südlich der Klarastraße zwischen Osttangente und straßenbegleitender Bebauung an der Klarastraße ein.

#### **b) Mischgebietsflächen, Außenbereiche**

Schutzbedürftige Wohngebäudeanlagen in Mischgebietsflächen und in städtebaulichen Außenbereichen beanspruchen einen Grenzwert nach der 16. BImSchV § 2 (1) Punkt 3 in Höhe von

$$\begin{aligned}L_{r,Tag} &= 64 \text{ dB} \\L_{r,Nacht} &= 54 \text{ dB.}\end{aligned}$$

Mischgebietsflächen sind im Einwirkungsbereich der geplanten Trassenführung nicht vorhanden.

Im Einflussbereich der "Osttangente" werden schutzbedürftige Gebäudeanlagen in städtebaulichen Außenbereichen wie folgt vorgefunden:

- im nord-östlichen Planbereich zwischen Pflaumenallee und Schacksdorfer Straße
- süd-östlich des Kreuzungsbereiches "Osttangente"/Helenenstraße
- westlich des Kreuzungsbereiches "Osttangente"/Margaretenstraße an der südlichen Margaretenstraße
- süd-östlich des Kreuzungsbereiches "Osttangente"/Marienstraße

### c) Gartenanlagen

Für Kleingartenanlagen gilt ein Immissionsgrenzwert von

$$L_{r,Tag} = 64 \text{ dB}$$

$$L_{r,Nacht} = 54 \text{ dB.}$$

Für Kleingartengebiete im Sinne des Kleingartenrechts entfällt der Nachtgrenzwert, wenn eine Wohnnutzung nicht gegeben ist. Diese Schutzbedürftigkeit gilt aus sachverständiger Sicht auch für Privatgärten in ausgewiesenen Dauerkleingartenanlagen und für Erholungsgärten.

Bei den nicht zu kleingärtnerischen Zwecken genutzten Gärten handelt es sich nicht um Wochenendhausgebiete, diese wären dem Baugebietstypus Sondergebiet (SO) zuzuordnen. Vorgefundene Gartennutzungen ohne kleingärtnerische Zweckbestimmung kommen am ehesten den Erholungsgärten nahe.

In Anbetracht dessen, dass auch die Kleingärten der Erholungsnutzung dienen, scheint eine Beurteilung der Erholungsgärten analog der Kleingärten in Anwendung der 16. BImSchV bzw. der daraus folgenden Rechtsprechung für sachgerecht abgewogen.

Vorgefundene Lauben haben bereits Größen, die über die Zulässigkeit innerhalb von Kleingartenanlagen hinausgehen, dennoch handelt es sich dabei nicht um Wochenendhäuser. Sie dienen vielmehr hier Einheimischen der Freizeitgestaltung nach der Arbeit und sind nicht für den Aufenthalt nur am Wochenende vorgesehen.

Nach den in der Anlage 5 dargestellten Erhebungen können nachstehende Gartennutzungen beschrieben werden:

- Erholungsgärten im süd-östlichen Kreuzungsbereich "Osttangente"/Helenenstraße, zwischen Klarastraßen/Margaretenstraße sowie südöstlich Osttangente/Klarastraße
- Dauerkleingärten befinden sich westlich der "Osttangente" im Bereich zwischen Pflaumenallee und Schacksdorfer Straße

Die Gärten westlich der "Osttangente" und nördlich der Schacksdorfer Straße werden vom Charakter wie Kleingärten ohne Wohnrecht behandelt.

### d) Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone) sind der Schutzkategorie zuzuordnen, in der sich auch das Gebäude befindet.

Aufgrund der ausgeschlossenen Nachtnutzung gelten nur die Tagesgrenzwerte.

### e) Sonderbauflächen

Ebenfalls zwischen Pflaumenallee und Schacksdorfer Straße grenzt westlich an die Trassenführung eine Sondergebietsfläche mit der Nutzung (Bau).

Bei Sondergebietslagen richtet sich der Schutzgrad nach der tatsächlichen Nutzung. Mit dem gegenwärtigen Kenntnisstand zur Nutzung im genannten Sondergebiet wird ein Schutzanspruch wie in Gewerbegebieten als angemessen angesehen.

Mit dieser Einschätzung gelten für schutzbedürftige Raumnutzungen, z.B. Büroräume nachstehende Immissionsgrenzwerte:

$$\begin{aligned}L_{r,Tag} &= 69 \text{ dB} \\L_{r,Nacht} &= 59 \text{ dB.}\end{aligned}$$

### f) Sonstige Flächen

Schutzbedürftige Bebauungen auf sonstigen Flächen wie Wald und Landwirtschaftsflächen erhalten nach 16. BImSchV den Schutzgrad wie in Mischgebietsflächen § 2 (1) Pkt. 4 in Höhe von

$$\begin{aligned}L_{r,Tag} &= 64 \text{ dB} \\L_{r,Nacht} &= 54 \text{ dB.}\end{aligned}$$

Flächen für Landwirtschaft werden im gesamten Streckenbereich vorgefunden.

## 3.3 Ausgangsdaten

### 3.3.1 Ausgangsdaten zur Prüfung des "Neubaukriteriums"

Aktuelle verkehrstechnische Daten wurden vom Auftraggeber auf der Grundlage der 2. Fortschreibung des Verkehrsentwicklungsplanes /12/ zur Verfügung gestellt. In der nachstehenden Tabelle 1 sind die Verkehrsdaten in einer Übersicht zusammengestellt. Die Daten sind Prognosewerte der Querschnittsbelastung für 2020. Es gibt keine begründete Annahme, dass sich die Verkehrszahlen in einem weiterführenden Prognosehorizont (z.B. 2025) durch allgemeine Verkehrserhöhung oder durch erkennbare verkehrsorganisatorische Maßnahmen erhöhen.

Berücksichtigt sind auch Netzknoten, wenn für die angebundenen Straßen Verkehrszahlen bekannt sind. Wenn keine Verkehrszahlen bekannt sind, ist der Verkehrslärmeinfluss auf Grund zu erwartender sehr niedriger Verkehrszahlen eher unbedeutend.

Tabelle 1 Verkehrszahlen Neubau

Straße	DTV [Kfz/Tag]	$\rho_{T,N}$ [%]
<b>"Osttangente"</b>		
- zwischen Dresdner Str./Fliegerstraße	5100	11
- zwischen Fliegerstraße/Margaretenstraße	7050	9
- zwischen Margaretenstraße/Schacksdorfer Straße	7700	8
- von Schacksdorfer Straße nach Norden	10100	9
<b>Anschlussknoten "Osttangente"/Schacksdorfer Straße</b>		
- Schacksdorfer Straße nach Osten	3050	3
- Schacksdorfer Straße nach Westen	1600	3
<b>Anschlussknoten "Osttangente"/Margaretenstraße</b>		
- Margaretenstraße nach Westen	2550	-
<b>Anschlussknoten "Osttangente"/Fliegerstraße</b>		
- Fliegerstraße nach Osten	2300	13

DTV : Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

$\rho_{T,N}$  : maßgebender Lkw Anteil tags, nachts über 3,5 t

Insbesondere gehen in die schalltechnische Untersuchung auch folgende Daten ein:

- Korrekturwert für die Bauart der Straßenoberfläche  $D_{SD}$

"Osttangente"

$D_{SD}$  : Korrekturwert für Straßendeckschichttyp SDT

Asphaltbetone  $\leq$  AG11 und

Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3  
entsprechend Tabelle 4a in RLS-19

- Regelgeschwindigkeiten  $v$

"Osttangente"

$V_{PKW,LKW} = 70$  km/h

$V_{PKW,LKW} = 50$  km/h

in dem gekennzeichneten

Quellenlinienbereich (blau)

zwischen Klarastraße und Margaretenstraße

sowie in Kreuzungsbereichen, vgl. dazu die

Schallimmissionsrasterdarstellungen in der

Anlage 2

- Steigung und Gefälle

"Osttangente"

$\leq 5$  %

- Knotenpunktkorrektur

$K_{KT} = 2$  dB

für Kreisverkehre

Lichtzeichengeregelte Knotenpunkte werden  
nicht eingeführt.

Fehlende gebäudespezifische Daten wurden bei einer Ortsbesichtigung ermittelt und eingearbeitet.

## 4. Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung

Die schalltechnischen Untersuchungen zur Klärung der Grundbetroffenheit, d.h. Überschreitung der festgelegten Grenzwerte, werden vorerst über flächenhafte Immissionsrasterberechnungen geprüft. In Abhängigkeit der Isophonenverläufe werden in der Regel situationsabhängig Immissionspunkte gesetzt, über welche durch Einzelpunktberechnungen die genaue Größe der Beurteilungspegel festgestellt wird. Die Anspruchsprüfung erfolgt für die akustisch kritischere Obergeschossebene, d.h. diese Nachweisebene ist lauter als die Erdgeschossebene.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen enthält die Anlage 2 mit den Bildern 1 - 12 der Berechnungsanlage. Dargestellt sind die Ergebnisse auszugswise für die Nachweisebene Obergeschoss im Tages- und Nachtzeitraum. Die Darstellungen sind in die Abschnitte 1 bis 6 gegliedert. Die Farbdarstellungen sind so eingestellt, dass die Grenzwertisophonen für die einzelnen Gebietsklassifikationen auf Grund des Farbübergangs erkennbar sind.

Einzelpunktberechnungen zu Beurteilungspegeln sind in der Tabelle 1 der Anlage 3 angegeben.

Die Fotodokumentation in der Anlage 4 steht im Zusammenhang mit den ermittelten Gebäuden und Grundstücken mit Grundbetroffenheiten. So weit wie möglich werden die betroffenen Gebäudeanlagen dargestellt.

Grundsätzlich ist zu bemerken, dass sich die nachstehenden Anspruchsbewertungen immer auf die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen in Anlage 3 Tabelle 1 beziehen. Die in Anlage 2 dargestellten grafischen Darstellungen können davon abweichen, da diese grundsätzlich für die Nachweisebenen 5,6 m gelten.

Die schalltechnische Untersuchung kommt hinsichtlich von Grundbetroffenheiten zu nachstehend genannten Ergebnissen:

### 1. Abschnitt 1 - Dresdner Straße (Bauanfang) bis Marienstraße

- Bebauungen im Flächenbereich Landwirtschaft bzw. im städtebaulichen Außenbereich werden von dem Grenzwertisophon 64/54 dB nicht erreicht.

Eine grundsätzliche Betroffenheit ist für Bebauungen, beispielsweise im Bereich Marienstraße und für schutzbedürftige Außenwohnbereiche nicht festgestellt.

### 2. Abschnitt 2 - Marienstraße bis Helenenstraße

- Für die Wohnbebauungen im Bereich südlich der Helenenstraße (Außenbereich) wurde kein Schallschutzanspruch festgestellt.

Das betrifft die Gebäude Helenenstraße Nr. 60 (IP22, Foto 1, Wohnhaus).

- Das Gartengrundstück Fotodokumentation Foto 1 (IP21) wird von der Grenzwertisophone 64 dB ebenfalls nicht erreicht. Für den Einzelgarten besteht kein Schallschutzanspruch.

### **3. Abschnitt 3 - Helenenstraße bis Klarastraße**

- Für die Wohnbebauungen im Bereich nördlich der Helenenstraße (WA-Gebietslage) wird ebenfalls kein Schallschutzanspruch im Tageszeitraum festgestellt. Im Nachtzeitraum sind Überschreitungen des 49 dB-Grenzwertes gegeben. Die Überschreitungen liegen bei 2 dB am Gebäude Helenenstraße Nr. 49 (IP20, Foto 13) im Obergeschoss, im Erdgeschoss beträgt die Überschreitung 1 dB. Die im WA-Gebiet weiter westlich gelegenen Wohngebäude sind von einer Grenzwertüberschreitung nicht betroffen, z.B. die Wohngebäude Helenenstraße Nr. 47, 37 usw.
  
- Ein Schallschutzanspruch für Gebäude und gegebenenfalls vorhandene schutzbedürftige Außenwohnbereiche südlich der Klarastraße wurde für nachstehende Grundstücke festgestellt:
  - Gartenhaus Klarastraße (IP5, Foto 3 und 14)  
Die Grenzwertisophone von 64 dB ist vor dem Gartenhaus überschritten. Ein Schallschutzanspruch nur für den Tag ist gegeben, da das Gebäude ein Gartenhaus ohne Nachtanspruch ist. Die Grenzwertüberschreitung liegt bei 3 dB vor der Gebäudewestseite und bei 1 dB auf der Gebäudenordseite.
  - Gartenhaus Klarastraße (IP4, Foto 2)  
Die Grenzwertisophone für den Tag von 64 dB ist vor dem Gartenhaus gerade überschritten. Die Überschreitung beträgt ca. 2 dB.

### **4. Abschnitt 4 - Klarastraße bis Margaretenstraße**

- Für die Wohngebäude an der Klarastraße bestehen nachstehende Schallschutzansprüche:
  - Klarastraße Nr. 87, IP1, Foto 5: Tag- und Nachtanspruch, die Überschreitung liegt bei 2 - 6 dB am Tag und bei 4 - 9 dB in der Nacht
  - Klarastraße Nr. 85, IP2, Foto 5: Nachtanspruch, die Überschreitung liegt bei 2 - 3 dB
  - Klarastraße Nr. 93, IP3, Foto 6: Tag- und Nachtanspruch, die Überschreitung liegt bei 2 - 5 dB am Tag und bei 2 - 8 dB in der Nacht

Schutzbedürftige Außenwohnbereiche sind noch zu erheben.

- Wie unter Pkt. 3.2. c) beschrieben, sind die Grundstücke östlich der zukünftigen Trasse Gartengrundstücke. Die Grenzwertisophone für den Tageszeitraum erreicht nur vereinzelte Gartenhäuser bzw. die geometrische Mitte der Gartenflächen. Insofern ergibt sich für diese Grundstücke ein Schallschutzanspruch in nur geringen Maßen. Das betrifft nachstehende Gärten:
  - Garten IP7
  - Garten IP12, Foto 15 (Überschreitung 1 dB)Das Foto 8 gibt zur allgemeinen Lage einen Überblick.

- Wohngebäude Margaretenstraße 88, IP14, Foto 7  
Die Grenzwertisophonen 64/54 dB erreichen das Wohngebäude.  
Ein Schallschutzanspruch ist gegeben, die Grenzwertüberschreitung liegt bei 1 - 4 dB im Nachtzeitraum und bei 1 dB am Tage.
- Die östliche Plangrenze des Bebauungsplangebietes "Helgastraße" wird von den Grenzwertisophonen nach der Verkehrslärmschutzverordnung in Höhe von  $L_{r,Tag/Nacht} = 59/49$  dB nicht erreicht.  
Die Orientierungswertisophonen  $L_{r,Tag} = 55$  dB nach DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete erreicht die festgelegte Baugrenze nicht, die Orientierungswertisophone  $L_{r,Nacht}$  erreicht einen Teil des Plangebietes. Der Bebauungsplan ist rechtskräftig, die Abwägung erfolgte in diesem Bebauungsplanverfahren. Regelungsbedarf für den Bebauungsplan „Osttangente“ ergibt sich daraus nicht.

#### **5. Abschnitt 5 - Margaretenstraße bis Pflaumenallee**

- Für die Gebäudelage im Sondergebiet wird die Grenzwertisophone für Gewerbegebiete in Höhe von 69/59 dB nicht erreicht.  
Ein Schallschutzanspruch ist nicht gegeben (IP17).
- Das Wohngebäude Pflaumenallee Nr. 7 (IP16) wird von den Grenzwertisophonen 64/54 dB für Außenbereiche ebenfalls nicht erreicht.

#### **6. Abschnitt 6 - Pflaumenallee bis Schacksdorfer Straße/Grenzstraße (Bauende)**

- Das Wohnhaus Schacksdorfer Straße 120 (IP18, Foto 9) wird von den Grenzwertisophonen 64/54 dB für Außenbereiche nicht erreicht.  
Ein Schallschutzanspruch besteht nicht.  
Schutzbedürftige Außenwohnbereiche werden innerhalb der Tagesgrenzwertisophone von 64 dB nicht festgestellt.
- Die Bebauungen in der Gartenanlage westlich der "Osttangente" und nördlich der Schacksdorfer Straße werden durch die Grenzwertisophone Tag in Höhe von 64 dB vollständig erreicht. Im kreuzungsnahen Bereich ist das gesamte Gartengrundstück von einer Grenzwertüberschreitung betroffen. Die Überschreitung ist mit ca. 2 dB eher als gering anzusehen (IP19, Foto 15).  
Da eine Wohnnutzung nicht erlaubt ist, fällt die Nachtgrenzwertbetrachtung weg.

## 5. Schallschutzmaßnahmen

Im Zusammenhang mit den unter Pkt. 4 ausgewiesenen Wohnhäusern und Gärten mit Schallschutzanspruch ist über die Art der Schallschutzmaßnahme oder über eine Entschädigungsvariante zu entscheiden. Dazu werden nachfolgend entsprechende Darstellungen gemacht und Empfehlungen ausgesprochen. Auf dieser Grundlage muss der Straßenbaulastträger zur Art der Schutzmaßnahme abwägen. Nachstehende Darstellungen werden vorgenommen:

### 5.1 Geschwindigkeitsreduzierung

Im immissionsschutzrechtlich empfindlichen Bereich der Trassenführung zwischen Klarastraße und Margaretenstraße ist eine Reduzierung der Regelgeschwindigkeit auf 50 km/h vorgesehen. Der damit verbundene Lärmschutz im Anwohnerbereich lässt sich mit einer Pegelminderung von -2 dB beziffern. Diese Pegelminderung ist in den Berechnungsergebnissen und grafischen Darstellungen schon berücksichtigt.

### 5.2 Gartenanlagen

- Gartenhäuser sind grundsätzlich nicht schutzbedürftig, da sie zum Wohnen bauordnungsrechtlich nicht zugelassen sind. Insofern sind passive Schallschutzmaßnahmen an Gartenhäusern kein Entschädigungsausgleich.  
Des Weiteren fallen Gartenhäuser nicht unter die üblicherweise benannten schutzbedürftigen Räume wie Schlafräume, Wohnräume, Wohnküchen, Büros o.ä., aus diesem Grund entzieht sich ein passiver Schallschutz an Gebäuden als Entschädigungsvariante bei festgestellten Schallschutzanspruch.
- Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden werden zumindest bei einzelnen Gärten mit Schutzanspruch bezüglich der Kosten unverhältnismäßig zum Schutzziel sein.  
Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Aufwendungen für die Lärmschutzanlage zum Schutz einzelner Gärten über dem Verkehrswert der zu schützenden Gartenanlage liegen, auch daraus ergeben sich berechnete Einwendungen gegen den Bau von aktiven Schallschutzmaßnahmen.  
Beispielhaft ist in der Anlage 10 die Wirkung von Lärmschutzwänden dargestellt. Die Erwartungsbaukosten sind unter Pkt. 5.4.1 beschrieben.
- Für anspruchsberechtigte Gärten wird empfohlen, den Ausgleich über eine Geldentschädigung herzustellen. Diese Geldentschädigung muss sich beziehen auf die Feststellung schutzbedürftiger Außenwohnbereiche (in der Regel Terrassen).

Die Stadt Finsterwalde als Straßenbaulastträger hat sich im Rahmen der Abwägung dazu entschieden, diesem Vorschlag zu folgen.

- Zu den Gärten mit möglichem Entschädigungsanspruch zählen:
  - Garten mit IP5, südlich Klarastraße
  - Garten mit IP4, südlich Klarastraße
  - Garten mit IP7, zwischen Klarastraße und Margaretenstraße
  - Garten mit IP12, zwischen Klarastraße und Margaretenstraße
  - Garten mit IP19, Gartenanlage westlich Grenzstraße

### 5.3 Wohngebäude

Für anspruchsberechtigte Wohngebäude werden aktive und passive Schallschutzmaßnahmen ausgewiesen. Auf der Grundlage dieser Darstellung sowie einer Verhältnismäßigkeitsprüfung der Kosten zum monetarisierten Schutzzweck muss der Straßenbaulastträger über die Art der Schutzmaßnahme abwägen.

Die Untersuchungen werden vorgenommen für:

- die Wohngebäude Klarastraße Nr. 85, 87 und 93
- das Wohngebäude Helenenstraße Nr. 49
- das Wohngebäude Margaretenstraße Nr. 88

## 5.4 Beschreibung der Schallschutzmaßnahmen und Kostenschätzung

### 5.4.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Ein vollständiger Schallschutz für die anspruchsberechtigten Wohngebäude ist mittels aktiver Schallschutzmaßnahmen theoretisch möglich.

Dazu werden Lärmschutzwände so angeordnet, dass die anspruchsberechtigten Fassaden vollständig (bis zur Unterschreitung des Grenzwertes) geschützt werden.

Die notwendigen Geometrien werden nachstehend beschrieben:

#### Lärmschutzwand Bereich Klarastraße

Anordnung von 2 Lärmschutzwänden im trassennahen Bereich

Lärmschutzwand Ost:	Länge	48 m
	Höhe	4,5 m
	Fläche	216 m <sup>2</sup>

Lärmschutzwand West: Länge 62 m davon 12 m Abwinkelung  
Höhe 4,5 m  
Fläche 279 m<sup>2</sup>

Kosten gesamt: **rund 195.000,- Euro**

#### **Lärmschutzwand Bereich Helenenstraße**

Lärmschutzwand: Länge 30 m  
Höhe 4 m  
Fläche 120 m<sup>2</sup>

Kosten gesamt: **rund 47.000,- Euro**

#### **Lärmschutzwand Bereich Margaretenstraße**

Lärmschutzwand: Länge 20 m  
Höhe 3 m  
Fläche 60 m<sup>2</sup>

Kosten gesamt: **rund 24.000,- Euro**

#### **Lärmschutzwand Bereich Gärten**

Lärmschutzwand: Länge 190 m  
Höhe 2,0 m  
Fläche 380 m<sup>2</sup>

Kosten gesamt: **rund 150.000,- Euro**

Mit Einsatz der beschriebenen aktiven Schallschutzmaßnahme können alle Fassadenbereiche im Erd- und Obergeschoss der anspruchsberechtigten Wohngebäude so geschützt werden, dass der Tagesgrenzwert sowie der Nachtgrenzwert eingehalten wird.

Verbleibende Überschreitungen und Restbetroffenheiten sind nicht gegeben.

Die Anlage 10 zeigt in den Bildern 1 bis 3 die Schallimmissionsraster für den Nachtzeitraum mit Lärmschutzwand in der Erdgeschoss- bzw. Obergeschossebene.

Die Lage der Lärmschutzwände ist informativ ebenfalls aus der Anlage 10 ersichtlich.

Die Kostenschätzung berücksichtigt:

- einen Quadratmeterpreis von 394,- €/m<sup>2</sup> für eine Lärmschutzwand nach /9/
- keine Erhöhung des Quadratmeterpreises für besondere Gestaltung

Die Kostenschätzung berücksichtigt nicht:

- Prüfgebühren
- Verkehrssicherungsmaßnahmen
- Grunderwerb
- Pflegekosten
- Planungskosten

## 5.4.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Die Erforderlichkeit passiver Schallschutzmaßnahmen ist hinsichtlich des Umfangs in den Lageplänen Schallschutz in der Anlage 7, Seiten 1 - 3 für die beiden betroffenen Wohngebäude dargestellt.

Die im Lageplan Schallschutz angegebenen Berechnungsprofile sind die Grundlage für die spätere genaue Bemessung des passiven Schallschutzes der Fenster. Dieser Bemessung muss eine Bestandsaufnahme zum Schallschutz der Fenster und sonstiger Außenbauteile vorausgehen.

Die Fotodokumentation in der Anlage 8, Seiten 1 - 6 zeigt die anspruchsberechtigten Fassaden sowie die verwendeten Berechnungsprofile.

Zur Kostenermittlung wird dazu auf die Kostenschätzungstabelle, ebenfalls in der Anlage 9, Seiten 1 - 3, verwiesen.

Unter passiven Schallschutzmaßnahmen werden ein kompletter Fensteraustausch einschließlich Rollladenkastenwechsel und Komplettierarbeiten verstanden. Für die notwendige Zulufführung in nachgeschützten Räumen oder in Räumen mit notwendiger Verbrennungsluftzuführung wird ein Zuluftgerät in Wandeinbau vorgesehen.

Die Kostenschätzung basiert auf nachstehenden Grundannahmen:

- Kostenansatz für Fenster nach /9/ 592,- €/m<sup>2</sup>
- Kostenansatz für Lüfter nach /9/ 596,- €/Stück
- Kostenansatz für Rollladenkästen (Erfahrungswert) 350,- €/Stück
- Der Anteil möglicher Lüfter wurde nach dem Fassadenbild eingeschätzt.
- Es wird darauf hingewiesen, dass die Kostenschätzung davon ausgeht, dass in allen anspruchsberechtigten Fassadenbereichen die Fenster ersetzt werden.

Praktisch und in der Umsetzung dieser Schallschutzmaßnahmen werden die tatsächlichen Kosten aber deutlich niedriger sein als die Schätzkosten. Grund dafür ist, dass nicht hinter allen Fassadenbereichen sich schutzbedürftige Räume befinden und teilweise die vorhandene Schalldämmung der Fenster schon ausreichend ist und somit eine Entschädigung entfällt.

Die geschätzten Gesamtkosten für die Durchführung passiver Schallschutzmaßnahmen betragen für den

Bereich Klarastraße: ca. 32.852,- Euro  
(Klarastraße 85, 87, 93)

Bereich Helenenstraße: ca. 3.668,- Euro  
(Helenenstraße 49)

Bereich zwischen Klarastraße/Margaretenstraße: ca. 7.328,- Euro  
(Margaretenstraße 88)

## 5.5 Entschädigung für Außenwohnbereiche

Für schutzbedürftige Außenwohnbereiche mit Entschädigungsanspruch kann ebenfalls eine Kostenschätzung des Entschädigungsbetrages vorgenommen werden.

Die Ermittlung des Entschädigungsbetrages erfolgt dabei in voller Anlehnung an die Vorgaben des Bemessungsverfahrens der 24. BImSchV /6/.

Entschädigungsbeträge werden für einen erstattungsberechtigten Außenwohnbereich in dieser Unterlage nicht ausgewiesen.

In diesem Zusammenhang wird auf den Hinweis unter Pkt. 3.2 verwiesen.

Aus diesem Grund sind im Zuge der Straßenplanung schutzbedürftige Außenwohnbereiche und die damit verbundenen Ansprüche auf Entschädigung bei Überschreitung der Grenzwerte erneut und aktuell zu erfassen.

Auch für Gartengrundstücke ist die Erfassung von vorhandenen schutzbedürftigen Außenwohnbereichen (siehe Pkt. 5.2) im Zuge der Straßenplanung vorzunehmen.

## 5.6 Verhältnismäßigkeitsprüfung

### 5.6.1 Sachverhalt

Es wird festgestellt, dass die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung /2/ für 5 Wohngebäude überschritten sind. Damit steht der Straßenbaulasträger in der Verpflichtung, Schallschutzmaßnahmen zu planen. Dabei legt § 41 BImSchG /1/ in Verbindung mit § 42 Abs. 1 den Vorrang der Vermeidung von schädlichen Lärmimmissionen vor der Entschädigung fest, wenn diese aktiven Schallschutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik realisierbar sind. Abgestellt wird dabei auf einen vollständigen aktiven Schallschutz, d.h. auf die Sicherstellung der Grenzwerte im gesamten schutzbedürftigen Nachbarschaftsbereich (Schutzzweck).

Dieser Schutzzweck ist nach Bundes-Immissionsschutzgesetz /1/ nur durch geräuschoptimierte Trassenplanung (§ 50 BImSchG) und wie genannt durch aktive Schallschutzmaßnahmen (§ 41 Abs. 1 BImSchG) zu erfüllen.

Von dieser Verpflichtung kann der Straßenbaulastträger nach § 41 /1/ bzw. nach § 42 /1/ nur abweichen, wenn die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen oder die notwendigen aktiven Schallschutzmaßnahmen nicht dem Stand der Technik entsprechen würden. Insbesondere städtebauliche und sonstige Belange sind nicht Gegenstand einer Verhältnismäßigkeitsprüfung entsprechend § 41 BImSchG.

Sie können aber über die Anwendung des § 74 Abs. 2 /14/ VwVfG bei der Abwägung gleichwertig Berücksichtigung finden.

Um feststellen zu können, wann die Kosten einer Schallschutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen, ist es erforderlich, nicht nur die Kosten der Schutzmaßnahme, sondern auch die Kosten des Schutzzwecks zu ermitteln, damit sie den Kosten der Schutzmaßnahme gegenübergestellt werden können. Es ist also eine reine Kostenabwägung vorzunehmen. Dabei sind nach gültiger Rechtsprechung die Kosten des Schutzzwecks zu monetarisieren (in Geld umzurechnen). Es ist beispielsweise nicht mehr möglich, Kosten von aktiven Schallschutzmaßnahmen mit Kosten passiver Schallschutzmaßnahmen zu vergleichen und daraus eine Unverhältnismäßigkeit abzuleiten.

Im Rahmen dieser Verhältnismäßigkeitsprüfung ist festzustellen, inwieweit für die bezeichneten Wohnhäuser ein vollständiger aktiver Schallschutz möglich ist, welche Kosten er verursacht und in welchem Verhältnis diese Kosten zu den Schutzzweckkosten (monetarisierten Schutzzweck) stehen.

Für derartige Beurteilungen werden bei den Straßenbaulastträgern die verschiedensten Ansätze und Modelle genutzt.

Für die vorliegende Bewertung wird auf einen Vorschlag für ein Prüfungsverfahren aus /13/ zurückgegriffen.

Dieses Bewertungsverfahren wird genutzt, da es aus Sicht der heutigen Rechtsprechung alle Anspruchskriterien an ein Prüfungsverfahren beinhaltet und vergleichbare und nachvollziehbare Ergebnisse hervorbringt.

## **5.6.2 Kurzbeschreibung des Prüfungsverfahrens**

Die Methodik ist aus der "Studie zur Kostenverhältnismäßigkeit von Schallschutzmaßnahmen" /13/ entnommen. Genaue Informationen sind in der genannten Literaturstelle nachzulesen.

Das Verfahren berücksichtigt nachstehende Prüfungskriterien:

- die Schutzbedürftigkeit der Fläche oder der vorhandenen Bebauung (Wohngebiet, Mischgebiet u. ä.)
- die Größe der betroffenen Fläche, innerhalb der Anspruch auf Lärmvorsorge besteht
- Anzahl der betroffenen Personen

- den monetarisierten Schutzzweck
- die Gesamtkosten (Investitions- und Nachfolgekosten) der aktiven Schallschutzmaßnahmen

Das im Rahmen dieser Studie entworfene Prüfungsverfahren lehnt sich an das in EWS-97 /22/ vorgestellte Verfahren auf der Grundlage von Lärmeinwohnergleichwerten an, ergänzt durch PLANCO 1999 /23/. Es ist jedoch so verändert, dass sich der Schaden nicht auf Absolutpegel bzw. auf den Beginn der Zahlungsbereitschaft bezieht, sondern auf die Überschreitung der Immissionsgrenzwerte, da nach § 41 BImSchG /1/ in Verbindung mit der 16. BImSchV /2/ bei Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der Schutzzweck erfüllt ist.

Das bedeutet, dass der Schaden erst bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte entsteht.

Ermittelt werden Pegelüberschreitungszonen in Gebieten oder in Fassadenbereichen. Eine Pegelüberschreitungszone beschreibt die räumlich zusammengefasste Immissionsgrenzwertüberschreitung durch Verkehrslärm. Für jede Pegelüberschreitungszone wird der Einwohnergleichwert ermittelt. Der Einwohnergleichwert berücksichtigt die betroffene Zahl von Einwohnern sowie den Pegel der Grenzwertüberschreitung in jeder Pegelüberschreitungszone.

Es erfolgt eine Addition der Einwohnergleichwerte in jeder Pegelüberschreitungszone getrennt für Tag und Nacht.

Die Multiplikation von Einwohnergleichwerten mit Basiskostenansätzen ergeben die Lärmkosten pro Jahr. Diese jährlichen Lärmkosten werden mit einem Barwertfaktor über eine Schutzdauer von 78 Jahren kapitalisiert. Die sich so ergebenden Gesamtlärmkosten können als monetarisierte Schutzzweck im Sinne von § 41 Abs. 1 BImSchG /1/ interpretiert werden.

Der Basiskostenansatz für den eingetretenen Lärmschaden ist einer Bewertungsfunktion nach PLANCO /23/ entnommen, er beträgt tagsüber 82,00 Euro/dB je Einwohner und Jahr sowie nachts 94,00 Euro/dB und Jahr.

### **5.6.3 Ermittlung der Schutzzweckkosten**

Für die Fassadenbereiche der anspruchsberechtigten Wohngebäude werden die Schutzzweckkosten beispielhaft wie folgt ermittelt.

#### Schritt 1

Berechnung der Beurteilungspegel über den Fassadenbereich im Tages- und Nachtzeitraum

Grundlage der Ermittlung bilden die zuvor beschriebenen Ansätze.

Die ermittelten Beurteilungspegel außen vor den Fassadenbereichen der Wohngebäude sind in der Anlage 3, Tabelle 1 informativ dargestellt.

### Schritt 2

#### Ermittlung der Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit entspricht der einer allgemeinen Wohngebietslage mit Beurteilungspegelgrenzwerten von  $L_{r,Tag} = 59$  dB /  $L_{r,Nacht} = 49$  dB bzw. für Mischgebietslagen mit Beurteilungspegelgrenzwerten von  $L_{r,Tag} = 64$  dB /  $L_{r,Nacht} = 54$  dB.

### Schritt 3

#### Ermittlung von Pegelüberschreitungszonen

Für jedes Gebäude wird eine eigene Pegelüberschreitungszone gebildet.

In den einzelnen Pegelüberschreitungszonen ergeben sich nachstehende Zielwertüberschreitungen  $\Delta L$ :

Zone	Zielwertüberschreitung $\Delta L$ [dB] tags / nachts
Zone 1 Klarastraße 87	6 / 9
Zone 2 Klarastraße 93	4 / 7
Zone 3 Klarastraße 85	- / 2
Zone 4 Helenenstraße 49	- / 1
Zone 5 Margaretenstraße 88	1 / 4

### Schritt 4

#### Ermittlung der betroffenen Einwohner für jede Pegelüberschreitungszone

Bei der Ermittlung der betroffenen Einwohner wird von einer mittleren Belegung von 3 Einwohnern pro Wohnhaus ausgegangen.

Die nachstehende Einwohnerzahl ist in den einzelnen Pegelüberschreitungszonen festgestellt:

Zone	Anzahl Einwohner EW tags / nachts
Zone 1 Klarastraße 87	3 / 3
Zone 2 Klarastraße 93	3 / 3
Zone 3 Klarastraße 85	3 / 3
Zone 4 Helenenstraße 49	3 / 3
Zone 5 Margaretenstraße 88	3 / 3

### Schritt 5

Berechnung des Einwohnergleichwertes LEG für jede Pegelüberschreitzungszone nach

$$LEG = EW \cdot 2^{(\Delta L/10)}$$

EW : Anzahl der betroffenen Einwohner in der Pegelüberschreitzungszone

$\Delta L$  : Pegelüberschreitung in dB

Nachstehende Einwohnergleichwerte werden ermittelt:

Zone	LEG tags / nachts
Zone 1 Klarastraße 87	4,6 / 5,6
Zone 2 Klarastraße 93	4,0 / 4,9
Zone 3 Klarastraße 85	- / 3,5
Zone 4 Helenenstraße 49	- / 3,2
Zone 5 Margaretenstraße 88	3,2 / 4,0

Die getrennte Zusammenfassung der einzelnen Einwohnergleichwerte für Tag und Nacht ergibt:

Zone	LEG <sub>T</sub>	LEG <sub>N</sub>
Zone 1, 2, 3 Klarastraße	8,6	14,0
Zone 4 Helenenstraße	-	3,2
Zone 5 Margaretenstraße	3,2	4,0

### Schritt 6

Die Einwohnergleichwerte tags und nachts werden mit den Basiskostenansätzen 82,00 Euro tagsüber und 94,00 Euro nachts multipliziert. Dies ergibt die Lärmkosten (LK) für den Tag und die Nacht pro Jahr. Diese jährlichen Lärmkosten werden weiter mit dem Barwertfaktor 30 multipliziert und so über 78 Jahre (Schutzdauer) kapitalisiert. Es ergeben sich damit folgende Gesamtlärmkosten:

$$LK_{\text{gesamt}} = (LK_T + LK_N) \cdot 30$$

Diese Gesamtlärmkosten  $LK_{\text{gesamt}}$  können als monetarisierter Schutzzweck im Sinne von § 41 Abs. 1 BImSchG interpretiert werden.

Die ermittelten Gesamtlärmkosten betragen für den

Bereich Klarastraße:	ca. LK <sub>gesamt</sub>	60.636,- Euro
Bereich Helenenstraße:	ca. LK <sub>gesamt</sub>	9.024,- Euro
Bereich Margaretenstraße:	ca. LK <sub>gesamt</sub>	19.152,- Euro

Diese Kostensummen stehen theoretisch zur Verfügung, um aktive Schallschutzmaßnahmen noch im Verhältnis zum Schutzzweck zu realisieren.

### 5.6.4 Ergebnis der Verhältnismäßigkeitsprüfung

Ein Vergleich der ermittelten Schutzzweckkosten mit den zu erwartenden Kosten für die aktiven Schallschutzmaßnahmen hinsichtlich eines zu realisierenden vollständigen Schallschutzes ergibt nachstehendes Ergebnis:

Tabelle 2 Ergebnis der Verhältnismäßigkeitsprüfung

Aktive Schallschutzmaßnahmen	Kosten LSW [Euro]	Schutzzweckkosten [Euro]	Prüfergebnis
Lärmschutzwand Bereich Klarastraße	195.000,-	60.636,-	unverhältnismäßig
Lärmschutzwand Bereich Helenenstraße	47.000,-	9.024,-	unverhältnismäßig
Lärmschutzwand Bereich Margaretenstraße	24.000,-	19.152,-	unverhältnismäßig

Im Sinne des § 41 Abs. 2 BImSchG stehen die aufzuwendenden aktiven Schallschutzkosten für die aktiven Schallschutzmaßnahmen im Bereich Klarastraße, Helenenstraße und Margaretenstraße außer Verhältnis zum Schutzzweck.

Insofern kann der Straßenbaulastträger auf Entschädigungsmaßnahmen als Ausgleich zurückgreifen.

## 6. Neuplanungen

Im Zusammenhang mit städtebaulichen Neuplanungen ist zu klären, inwieweit neue Flächenplanungen verträglich sind mit der zu erwartenden Straßenverkehrslärmbeeinflussung durch die Osttangente. Die Verträglichkeit wird auf der Grundlage von Orientierungswerten nach DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" bewertet.

### 6.1 Anforderungen

Nach § 1 BauGB sollen bei der Aufstellung von Bauleitplänen auch die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes berücksichtigt werden. Diese unbestimmten Rechtsbegriffe konkretisieren im Bereich Lärmschutz die DIN 18005 und ihr Beiblatt 1 auch hinsichtlich einer Verkehrslärmbeeinflussung.

Werden die Orientierungswerte überschritten, so sind die im Rahmen der Bauleitplanung möglichen Ausgleichsmaßnahmen zu treffen. Maßgebend ist dabei die Höhe der Überschreitung, nicht der Grad der Pegelerhöhung. Bei Überschreitung der Orientierungswerte ist im Rahmen der Abwägungsverantwortung mit anderen Belangen durch den Auftraggeber und den Planbeteiligten über eine eventuelle Hinnahme der Orientierungswertüberschreitungen zu entscheiden, die Orientierungswerte sind grundsätzlich abwägungsfähig.

Durch die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung, die zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm nicht überschritten werden dürfen, ist der Abwägungsspielraum nach oben eingeschränkt.

Eine Vorbelastung aus Verkehr, Gewerbe oder sonstigen Mehrfachbelastungen ist im Plangebiet nicht erkennbar. Insofern kann auch aus diesen Gründen eine Abweichung bis zu den Grenzwerten der 16. BImSchV eine gerechte Abwägung sein.

Gegenüber Verkehrslärm gelten die nachstehenden Orientierungswerte entsprechend DIN 18005:

Tabelle 3 Orientierungswerte nach DIN 18005/Beiblatt 1 in dB(A) - (Auszug)

Nutzungen	Tag [dB]	Nacht [dB]
Reine Wohngebiete (WR) Wochenendhausgebiet, Ferienhausgebiet	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50

Schutzziele können sich auch auf den Aufenthalt im Freien in Außenwohnbereichen oder in baulich verbundenen Außenwohnbereichen beziehen.

Das Schutzziel "Aufenthalt im Freien" ist für Verkehrslärm in Anlehnung an die 16. BImSchV /2/ auf die dort genannten Grenzwerte am Tage in Höhe von:

Beurteilungspegel  $L_{r, \text{Tag}} = 64$  dB für Mischgebietslagen

Beurteilungspegel  $L_{r, \text{Tag}} = 59$  dB für Wohngebietslagen

zu nennen.

## 6.2 Ergebnisdarstellung

Die Untersuchungsergebnisse sind für den Parameter Beurteilungspegel dargestellt in Form von Immissionsrasterplänen für den Tages- und Nachtzeitraum in der Anlage 11 dargestellt. Die Anlage 11 enthält auch die Farbdarstellungen und Isophonengrenzen sind so angepasst, dass sie den Kartierungsanforderungen der DIN 18005 entsprechen. Die im Beiblatt 1 zu DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte für die einzelnen Gebietsklassifikationen sind den Farbsprüngen der Isophonengebänder zuordenbar.

Durch den Stadtplaner kann bei der Festlegung der Gebietsgrenzen von neuen Flächenplanungen ausreichend genau die zu erwartende Verkehrslärmsituation abgeschätzt und mit den Orientierungswerten der gewählten Gebietsklassifikation verglichen werden. Eine Verträglichkeitsbewertung obliegt seiner Einschätzung.

Die Darstellungen in der Anlage 11 beziehen sich auf eine Nachweisebene Obergeschoss (hier 5,6 m). Berechnet sind die Beurteilungspegel ohne Abschirmung durch bestehende Gebäude. Die Ergebnisse sind somit einer Worst-Case-Situation zuzuordnen. Die Lärmsituation wird sich in unteren Nachweisebenen (Erdgeschoss, Freibereich) geringfügig niedriger darstellen.

Die mit den Darstellungen markierten Grenzen sind in der vorsorglichen Bewertung in der Bauleitplanung zu verwenden.

Es wird empfohlen, die Grenzlinien auch für die Bewertung von schutzbedürftigen Außenwohnbereichen zu nutzen, d.h. in Mischgebietslagen die Isophonelinie 65 dB tags und in Wohngebietslagen die Isophonelinie 60 dB tags. Es ist in diesem Zusammenhang zu erklären, dass in der Bauleitplanung bewertungstechnisch die Grenzwerte der 16. BImSchV in Höhe von 64 dB / 59 dB herangezogen werden. Das bedeutet, der aus der 16. BImSchV „entlehene“ Ansatz beschreibt eine mögliche Vorsorgegrenze für schutzbedürftige Außenwohnbereiche in Analogie zu den städtebaulichen Orientierungswerten nach DIN 18005.

Die mit der Empfehlung verbundene Differenz beträgt marginal 1 dB, das ist im bauleitplanerischen Prozess unbedingt vertretbar.

Im Planungsprozess sind somit die Isolinien

- 55 dB, 60 dB, 65 dB tags Obergeschoss
- 45 dB, 50 dB, nachts Obergeschoss

für die planerischen Darstellungen und Wertung zu verwenden.

## 6.3 Beispielhafte Hinweise zu textlichen Festsetzungen

### Festsetzungsblock 1

#### Textvorschlag 1

Zum Schutz vor Verkehrslärm müssen bei Errichtung baulicher Anlagen im Plangebiet die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume Mindestwerte zum Schallschutz aufweisen.

Die Mindestwerte zum Schallschutz beziehen sich auf einzuhaltende bewertete Gesamtbauschalldämm-Maße (erf.  $R'_{w,ges}$ ), die nach der Norm 4109 (2018) "Schallschutz im Hochbau - Teil 1:

Mindestanforderungen" und Teil 2: "Rechnerische Nachweise" raumartabhängig zu berechnen sind:

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

Dabei ist:

$K_{Raumart} = 25$  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;

$L_a$  = der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01

Grundlage der bauakustischen Auslegung sind im Zuge der Objektplanung zu berechnende maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  nach DIN 4109-2 (2018), "Schallschutz im Hochbau".

Die für die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  erforderlichen Beurteilungspegel  $L_r$  können aus dem schalltechnischen Gutachten vom xxx entnommen werden, welches Bestandteil der Begründung ist.

#### Textvorschlag 2

Ausnahmsweise kann ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel  $L_a$ , als er sich durch die Anwendung von Textvorschlag 1 ergibt, für die Berechnung des Schalldämm-Maßes der Außenbauteile zugrunde gelegt werden, wenn dieser im Baugenehmigungsverfahren (z.B. durch entsprechende Gebäudeanordnung) nachgewiesen wird oder die im schalltechnischen Gutachten zugrunde gelegt

Ausgangsdaten nicht mehr zutreffend sind.

Die passiven Schallschutzmaßnahmen sind mit dem Lüftungskonzept abzustimmen.

## Festsetzungsblock 2

### Textvorschlag 1

Zum Schutz vor Verkehrslärm müssen bei Errichtung baulicher Anlagen im Plangebiet die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume Mindestwerte zum Schallschutz aufweisen. Die Mindestwerte zum Schallschutz beziehen sich auf einzuhaltende bewertete Gesamtbauschalldämm-Maße (erf.  $R'_{w,ges}$ ), die nach der Norm 4109 (2018) "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen" und Teil 2: "Rechnerische Nachweise" raumartabhängig zu berechnen sind:

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

Dabei ist:

$K_{Raumart} = 25$  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;

$L_a$  = der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01

Grundlage der bauakustischen Auslegung sind im Zuge der Objektplanung zu berechnende maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  nach DIN 4109-2 (2018), "Schallschutz im Hochbau".

Die für die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  erforderlichen Beurteilungspegel  $L_r$  können aus dem schalltechnischen Gutachten vom xxx entnommen werden, welches Bestandteil der Satzungsunterlagen ist.

### Textvorschlag 2

Ausnahmsweise kann ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel  $L_a$ , als er sich durch die Anwendung von Textvorschlag 1 ergibt, für die Berechnung des Schalldämm-Maßes der Außenbauteile zugrunde gelegt werden, wenn dieser im Baugenehmigungsverfahren (z.B. durch entsprechende Gebäudeanordnung) nachgewiesen wird oder die im schalltechnischen Gutachten zugrunde gelegten Ausgangsdaten nicht mehr zutreffend sind.

### Textvorschlag 3

Die passiven Schallschutzmaßnahmen sind mit dem Lüftungskonzept abzustimmen.

Dabei ist eine freie Fensterlüftung in Schlafräumen in allen Bereichen mit nächtlichen Beurteilungspegeln  $> 45$  dB(A) nicht mehr möglich.

## Festsetzungsblock 3

### Textvorschlag 1

In den Allgemeinen Wohngebieten WA xxx und WA xxx müssen zum Schutz vor Verkehrslärm die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume ein bewertetes Gesamt-Bauschalldämm-Maß ( $R'_{w,ges}$ ) aufweisen, das nach folgender Gleichung gemäß DIN 4109-1:2018-01 zu ermitteln ist:

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

- mit  $La$  = maßgeblicher Außenlärmpegel  
mit  $K_{Raumart}$  = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen  
= 35 dB für Büroräume und Ähnliches.

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ( $La$ ) erfolgt hierbei entsprechend Abschnitt 4.4.5.3 gemäß DIN 4109-2:2018-01.

Dabei sind die Lüftungstechnischen Anforderungen für die Aufenthaltsräume durch den Einsatz von schalldämmten Lüftern in allen Bereichen mit nächtlichen Beurteilungspegeln  $>45$  dB(A) zu berücksichtigen.

Der Nachweis der Erfüllung der Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die nach DIN 4109-2:2018-01 geforderten Sicherheitsbeiwerte zwingend zu beachten. Die zugrunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel ( $La$ ) sind aus den ermittelten Beurteilungspegeln des Schalltechnischen Gutachtens vom xxx abzuleiten, welches Bestandteil der Satzungsunterlagen ist. Von diesen Werten kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass die im Schallgutachten zugrunde gelegten Ausgangsdaten nicht mehr zutreffend sind.

## Festsetzungsblock 4

### Textvorschlag 1

Im Allgemeinen Wohngebiet WA xxx müssen zum Schutz vor Verkehrslärm entlang der xxx-Straße mindestens ein Aufenthaltsraum von Wohnungen, bei Wohnungen mit mehr als zwei Aufenthaltsräumen, mindestens zwei Aufenthaltsräume mit den notwendigen Fenstern zu der, von der xxx-Straße abgewandten Gebäudeseite gemäß Textlicher Festsetzung xxx, orientiert sein.

Bei Räumen, die dem Schlafen dienenden und nicht über mindestens ein Fenster zur straßenabgewandten Gebäudeseite verfügen, ist mittels baulicher Schallschutzmaßnahmen, wie Vorbauten (Glasscheiben, verglaste Loggien, Wintergärten, etc.), Schiebeläden oder besondere Fensterkonstruktionen sicherzustellen, dass bei einem teilgeöffneten Fenster bei gewährleistetester Belüftbarkeit, ein Innenraumpegel von  $L_{p,in} = 30$  dB(A) nachts nicht überschritten wird.

Kann diese Maßnahmen nicht umgesetzt werden, muss eine fensterunabhängige Lüftungsanlage vorgesehen werden, welche einen ausreichenden Luftaustausch bei geschlossenem Fenster sicherstellt.

### **Textvorschlag 2**

Als von der Straße abgewandt werden ausschließlich hintere Gebäudeseiten festgesetzt. Hintere Gebäudeseiten sind solche, die den, entsprechend den Textlichen Festsetzungen xxx bis xxx parallel der Straßenbegrenzungslinien verlaufenden, vorderen Gebäudeseiten gegenüberstehen und zu diesen parallel verlaufen. Abweichungen von bis zu 10° von den Straßenbegrenzungslinien sind für hintere Gebäudeseiten zulässig.

## **Festsetzungsblock 5**

### **Textvorschlag Außenwohnbereiche**

5.1. Zum Schutz vor Straßenverkehrslärm sind Außenwohnbereiche von Wohnungen auf der Fläche.....nur zulässig, wenn sie in baulich geschlossener Ausführung (zum Beispiel als verglaste Loggia oder verglaster Balkon) ausgeführt werden, sie an der „Osttangente“ abgewandten Gebäudeseite orientiert sind oder bauliche Anlagen aller Art die entsprechende akustische Abschirmung herstellen.

Es können Ausnahmen von der Festsetzung 5.1. zugelassen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass geringere Schalldämm-Maße/Abschirmungen ausreichend sind.

Dipl.-Ing. Reinhard Jackisch  
von der IHK Cottbus  
ö.b.u.v. Sachverständiger für Bauakustik und Schallimmissionsschutz  
Bauaufsichtlich anerkannter Prüfsachverständiger für Schallschutz  
stv. Leiter der akkreditierten Messstelle nach § 29b BImSchG  
VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

## Literatur und Quellen

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der aktuellen Fassung
- /2/ 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung in der aktuellen Fassung
- /3/ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 vom 02. Juni 1997  
VLärmSchR 97 - Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes
- /4/ IMMI Programmsystem zur rechnergestützten Lärmprognose, Wölfel Meßsysteme Software GmbH & Co. KG, Höchberg
- /5/ Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019
- /6/ 24. BImSchV, Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung, 1997
- /7/ Hinweise zur Aufstellung und Prüfung von immissionstechnischen Untersuchungen im Rahmen der Entwurfsplanung im Straßenbau - HiU, Stand 20.07.2016
- /8/ ZTV-Lsw 2006, Zusätzliche technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Ausgabe 2016
- /9/ BMVI, Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen, 2016
- /10/ Flächennutzungsplan Stadt Finsterwalde, Stand 6/2006
- /11/ Vorhabenbezogener B-Plan "Helenenstraße"
- /12/ Verkehrstechnische Voruntersuchungen  
- Verkehrsentwicklungsplan 2. Fortschreibung 08-09/2009, GIVT
- /13/ Studie zur Verhältnismäßigkeit von Schallschutzkosten nach § 41 Abs. 2 Bundes-Immissionsschutzgesetz - Grundsätze der Verhältnismäßigkeit -, 15.06.2004, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
- /14/ Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG)
- /15/ BauGB - Baugesetzbuch
- /16/ Bebauungsplanvorhaben "Helgastraße" 04/2006
- /17/ Erhebung der gegebenen Gartennutzungen, Stand 09.05.2006, Stadtverwaltung Finsterwalde
- /18/ Darstellung Innen-/Außenbereiche, Stand 09.05.2006, Stadtverwaltung Finsterwalde
- /19/ Schallimmissionsschutztechnische Untersuchung und gutachterliche Bewertung vom 26.04.2010, GWJ Ingenieurgesellschaft für Bauphysik mit  
- Revision 1 vom 22.03.2012  
- Revision 2 vom 27.04.2018
- /20/ ALK Finsterwalde, aktuelle Fassung
- /21/ DIN 18005 -1, Ausgabe: 2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung

- /22/ EWS-97: Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen - EWS, Aktualisierung der RAS-W 86, Entwurf  
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Verkehrsplanung, Köln  
1997
- /23/ PLANCO 1999: PLANCO Consulting GmbH Essen, Modernisierung der Verfahren zur Schätzung der volkswirtschaftlichen Rentabilität von Projekten der Bundesverkehrswegeplanung - FE-Vorhaben im Auftrag des Bundesministers für Verkehrs, Bau- und Wohnungswesen (FE-Nr. 96487/97),  
Schlussbericht, Juni 1999
- /24/ Hinweise zur Realisierung des passiven Lärmschutzes (HPL), Stand 05/2011, Landesbetrieb  
Straßenwesen Brandenburg
- /25/ TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm in der aktuellen Fassung
- /26/ DIN 4109-1, Ausgabe: 2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- /27/ DIN 4109-2, Ausgabe: 2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der  
Erfüllung der Anforderungen

# Anlage 1

Lageplan zum Bebauungsplan

Lageplan zum Bebauungsplan

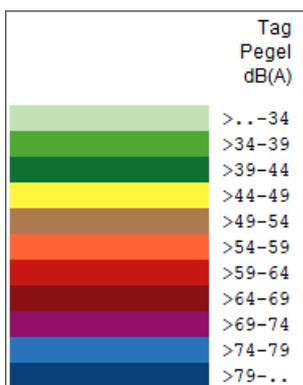
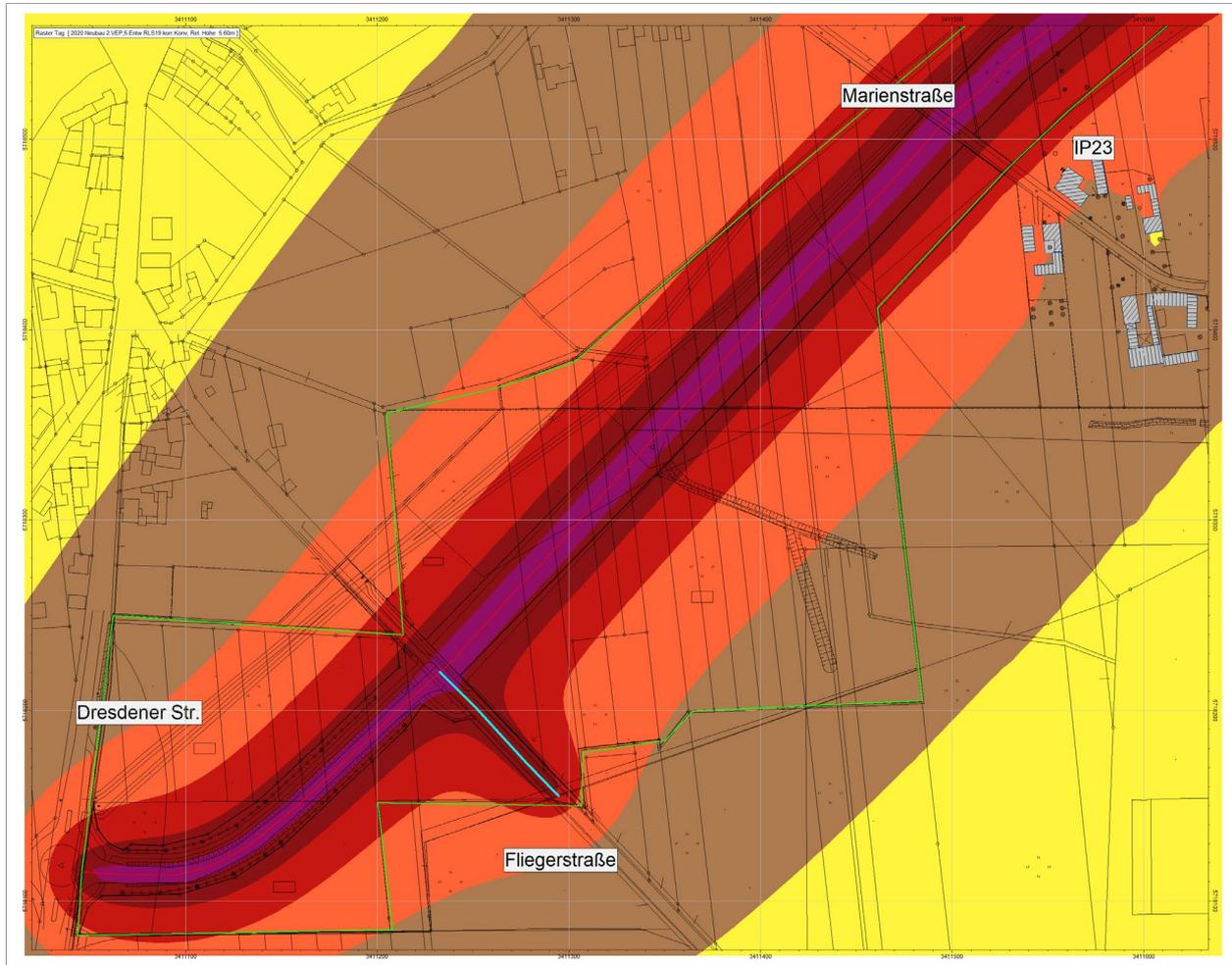


## Anlage 2

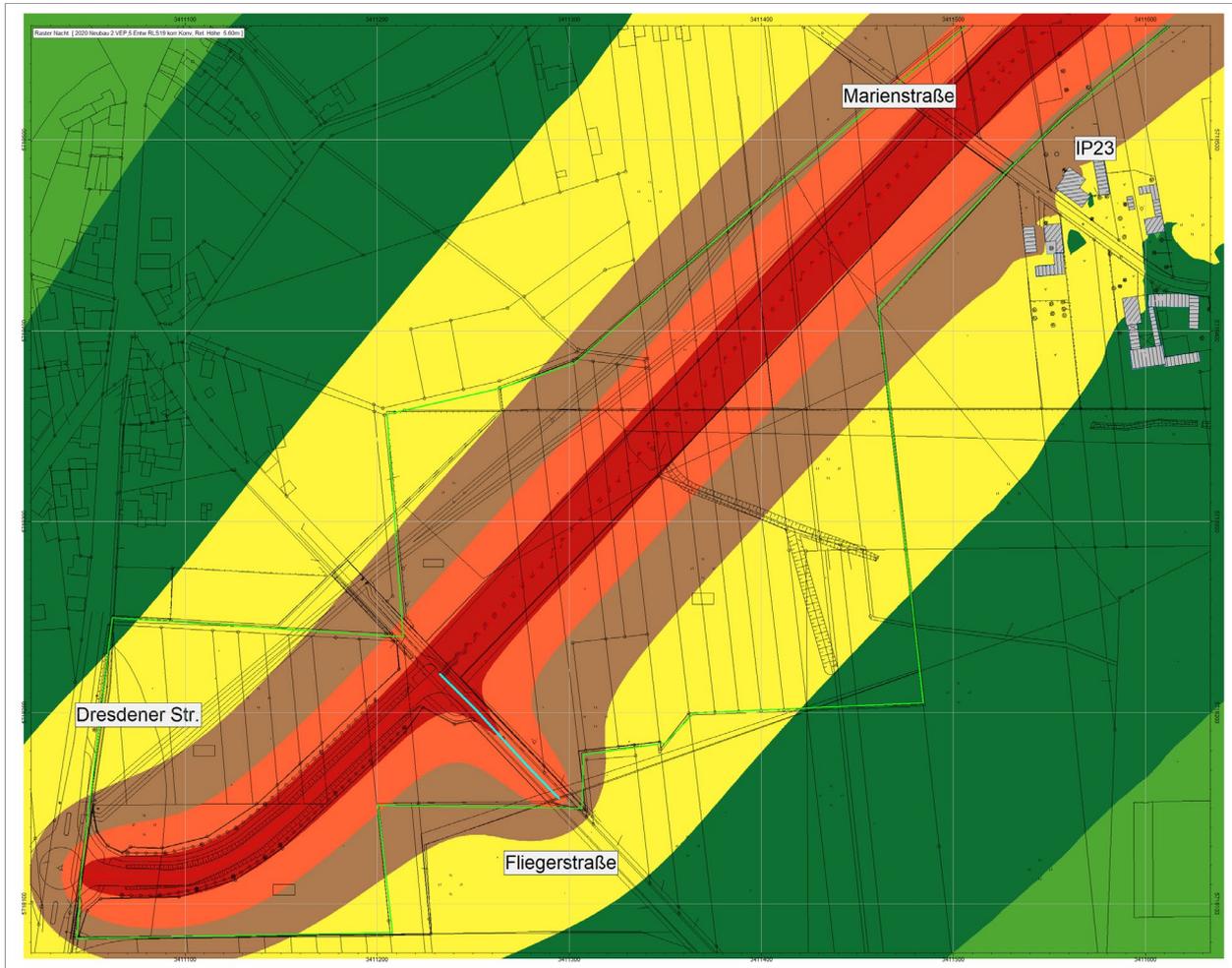
Darstellungen zum Beurteilungspegel

Seiten 1-2	Abschnitt 1 - Dresdner Straße (Bauanfang) bis Marienstraße Bild 1 Schallimmissionsrasterdarstellung Tag Bild 2 Schallimmissionsrasterdarstellung Nacht
Seiten 3-4	Abschnitt 2 - Marienstraße bis Helenenstraße Bild 1 Schallimmissionsrasterdarstellung Tag Bild 2 Schallimmissionsrasterdarstellung Nacht
Seiten 5-6	Abschnitt 3 - Helenenstraße bis Klarastraße Bild 1 Schallimmissionsrasterdarstellung Tag Bild 2 Schallimmissionsrasterdarstellung Nacht
Seiten 7-8	Abschnitt 4 - Klarastraße bis Margaretenstraße Bild 1 Schallimmissionsrasterdarstellung Tag Bild 2 Schallimmissionsrasterdarstellung Nacht
Seiten 9-10	Abschnitt 5 - Margaretenstraße bis Pflaumenallee Bild 1 Schallimmissionsrasterdarstellung Tag Bild 2 Schallimmissionsrasterdarstellung Nacht
Seiten 11-12	Abschnitt 6 - Pflaumenallee bis Schacksdorfer Straße/Grenzstraße (Bauende) Bild 1 Schallimmissionsrasterdarstellung Tag Bild 2 Schallimmissionsrasterdarstellung Nacht

Abschnitt 1 - Dresdener Straße (Bauanfang) bis Marienstraße  
Bild 1 Schallimmissionsrasterdarstellung Tag

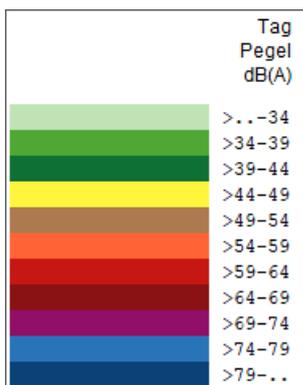
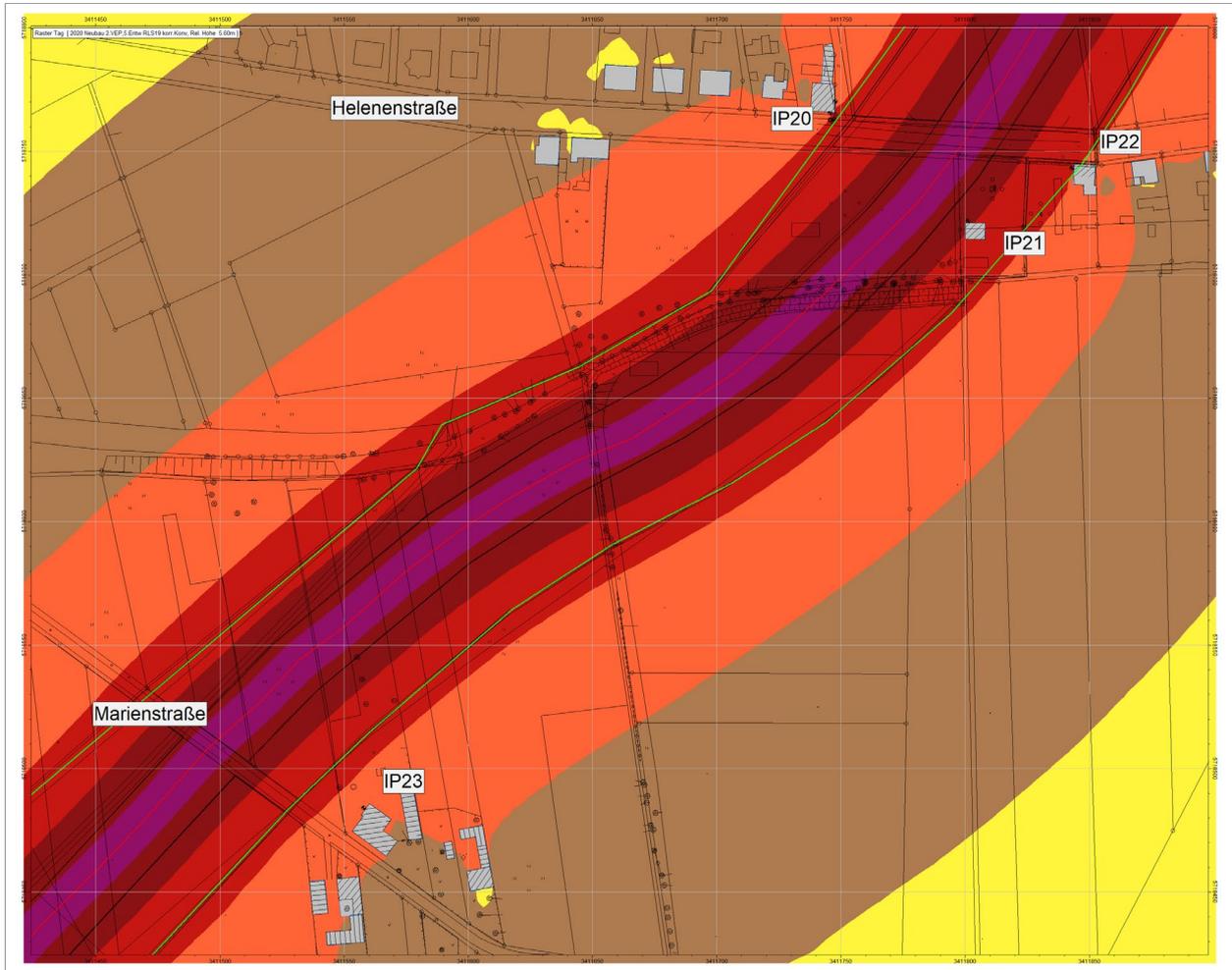


Abschnitt 1 - Dresdener Straße (Bauanfang) bis Marienstraße  
Bild 2 Schallimmissionsrasterdarstellung Nacht

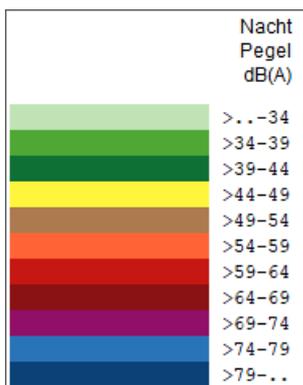
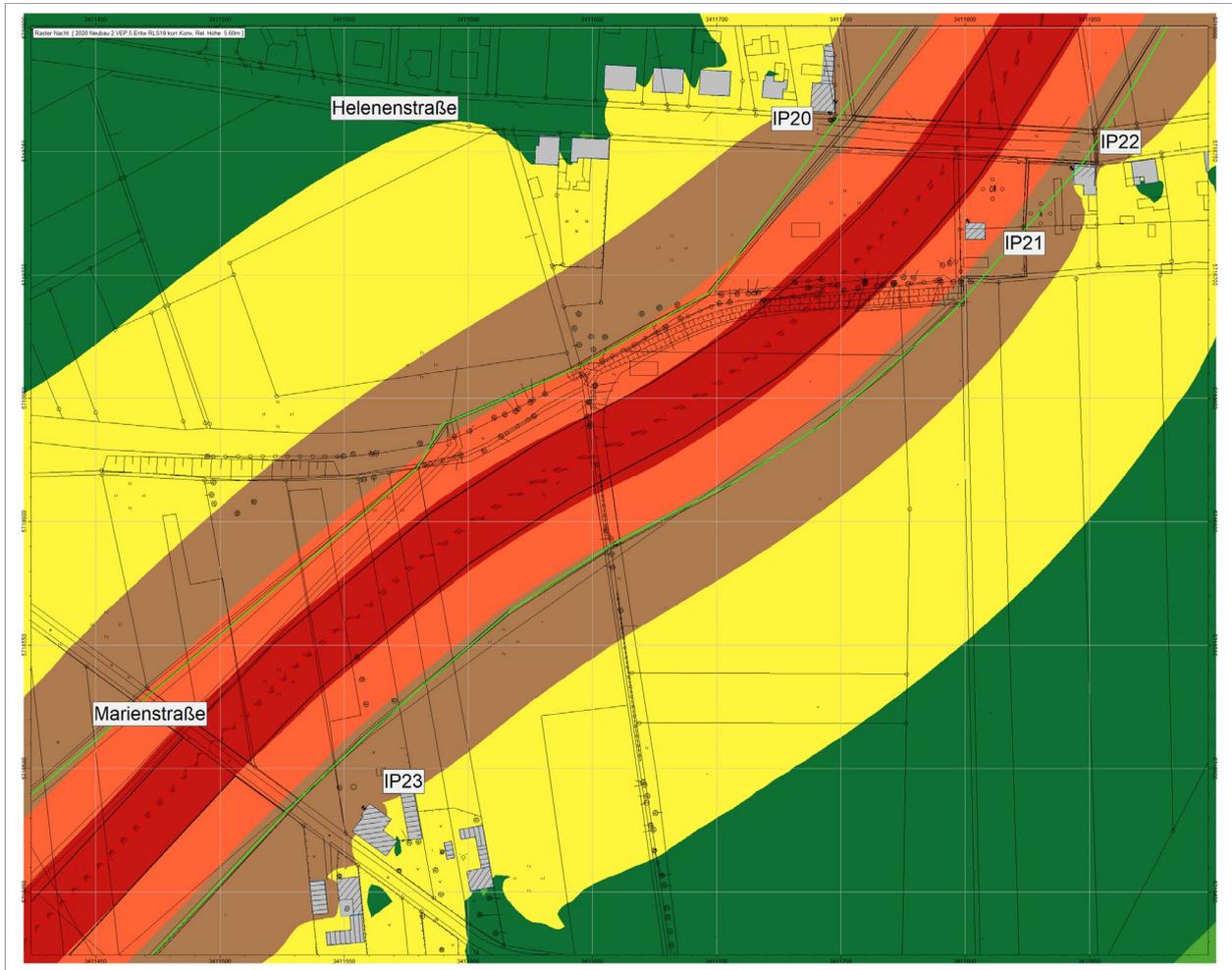


Nacht Pegel dB(A)	
Lightest Green	>..-34
Light Green	>34-39
Green	>39-44
Yellow-Green	>44-49
Yellow	>49-54
Orange	>54-59
Red-Orange	>59-64
Red	>64-69
Dark Red	>69-74
Purple	>74-79
Dark Blue	>79-..

Abschnitt 2 - Marienstraße bis Helenenstraße  
Bild 1 Schallimmissionsrasterdarstellung Tag

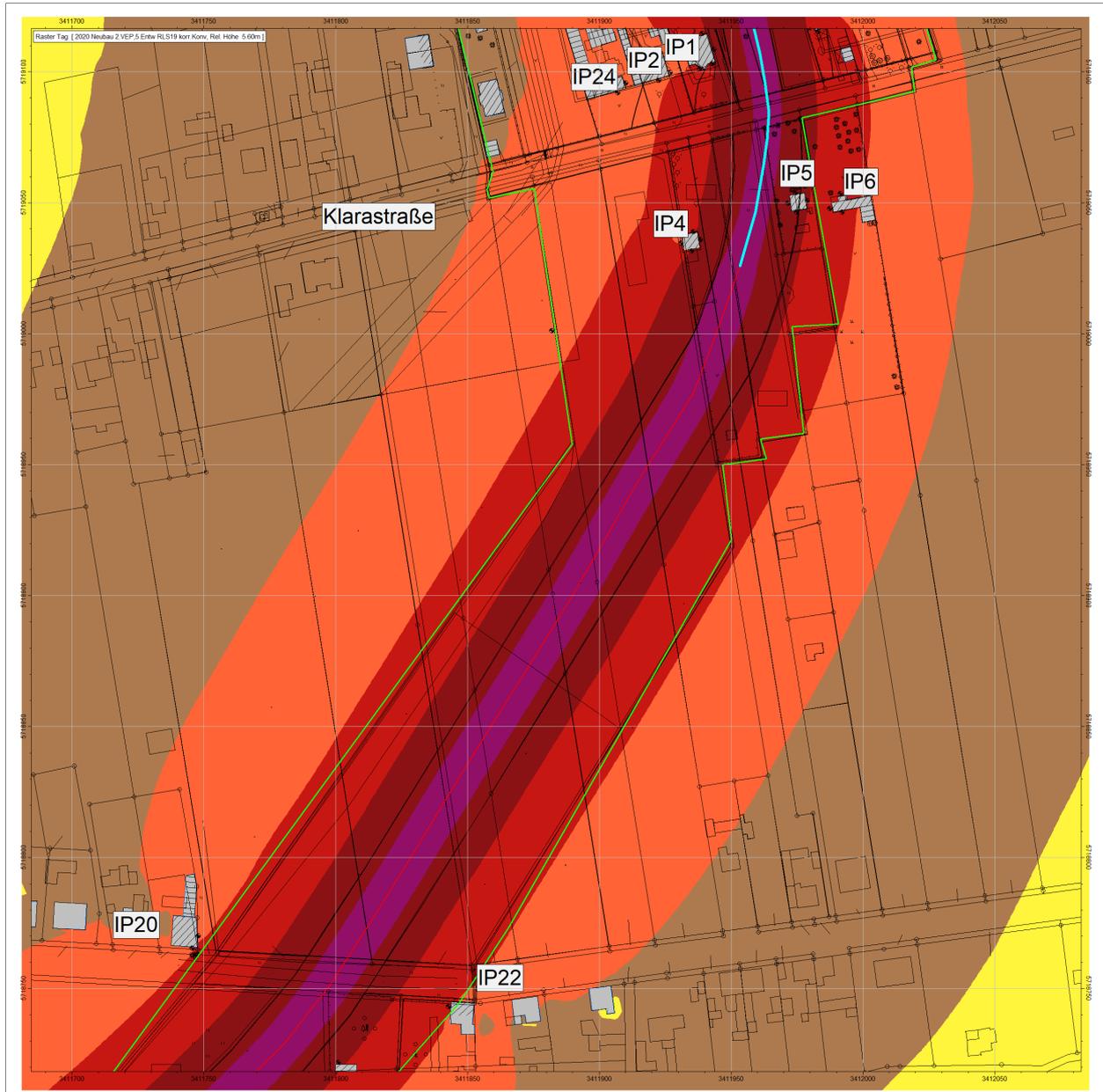


Abschnitt 2 - Marienstraße bis Helenenstraße  
Bild 2 Schallimmissionsrasterdarstellung Nacht



Abschnitt 3 - Helenenstraße bis Klarastraße

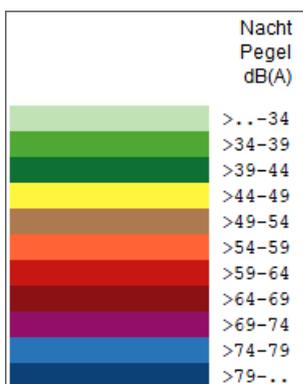
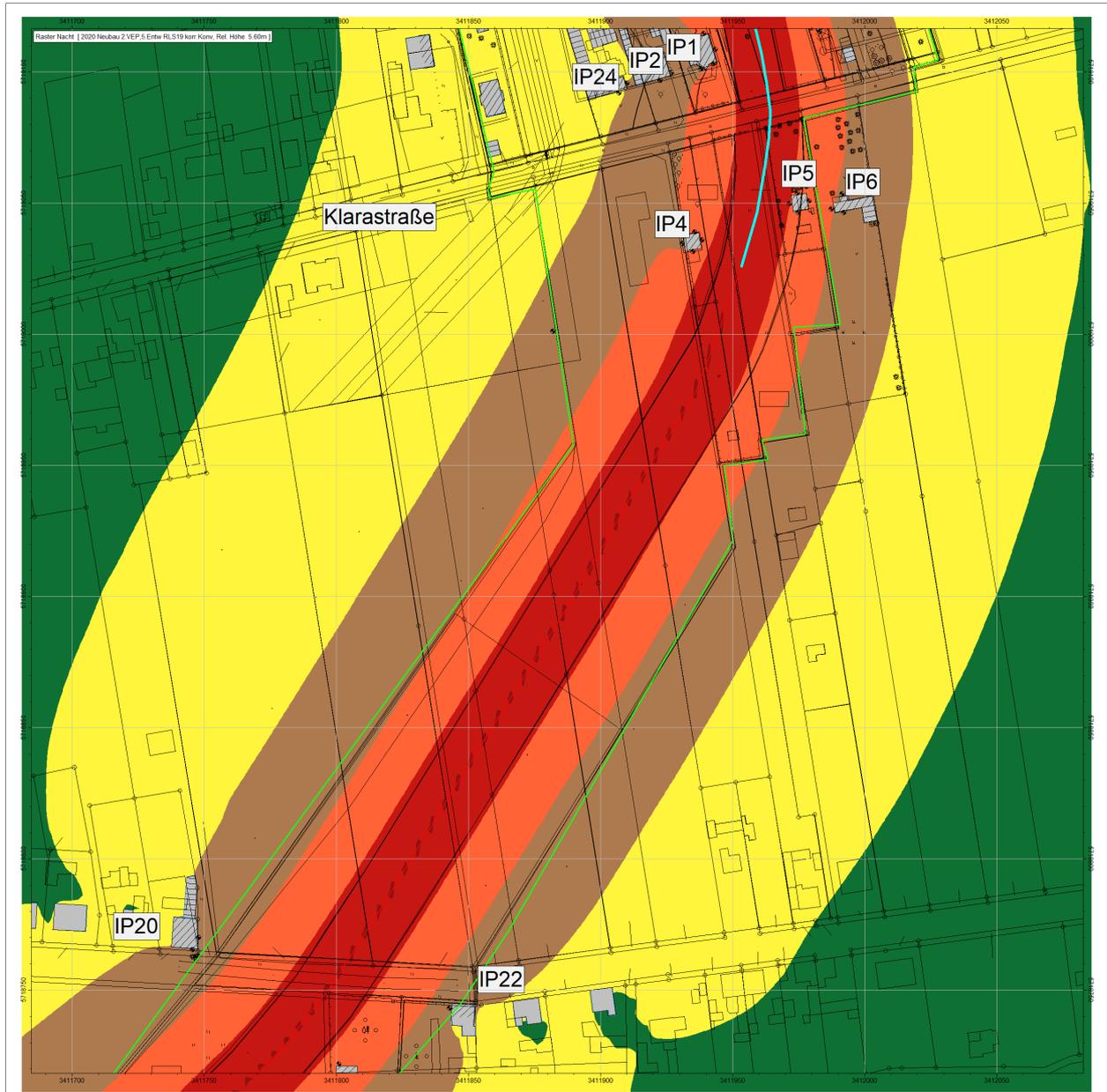
Bild 1 Schallimmissionsrasterdarstellung Tag



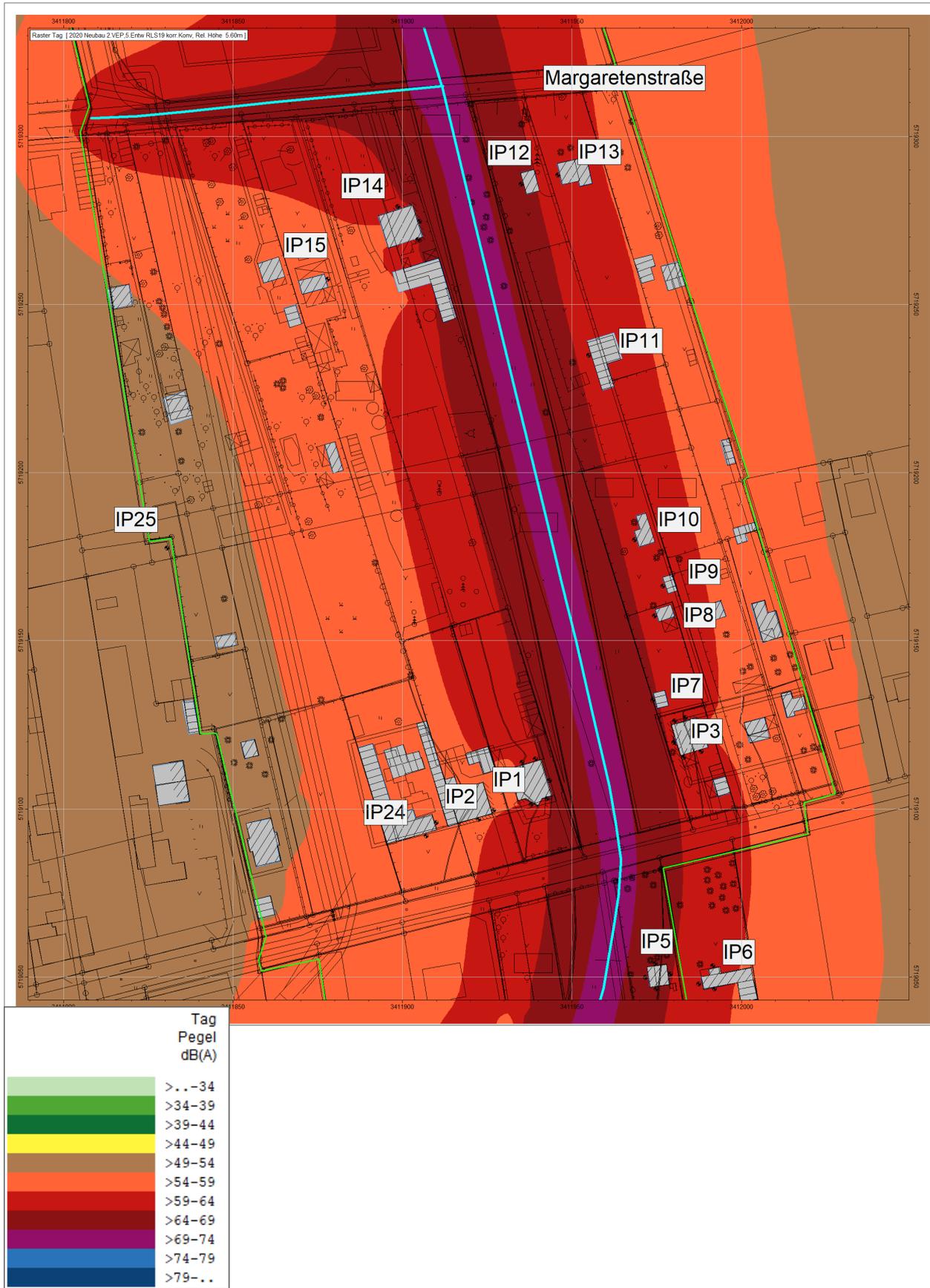
Tag Pegel dB(A)	
>..-34	
>34-39	
>39-44	
>44-49	
>49-54	
>54-59	
>59-64	
>64-69	
>69-74	
>74-79	
>79-..	

Abschnitt 3 - Helenenstraße bis Klarastraße

Bild 2 Schallimmissionsrasterdarstellung Nacht



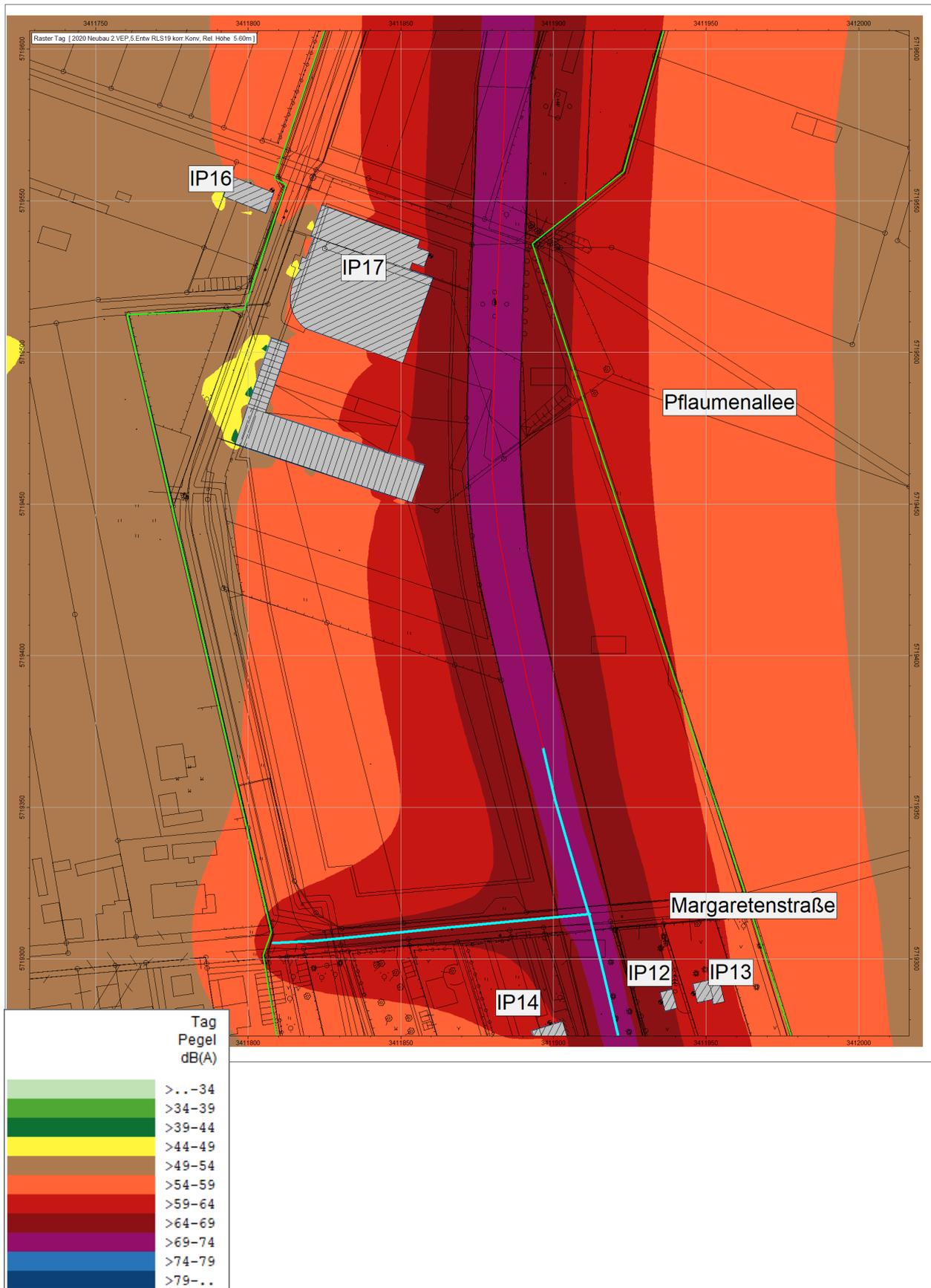
Abschnitt 4 - Clarastraße bis Margaretenstraße  
Bild 1 Schallimmissionsrasterdarstellung Tag



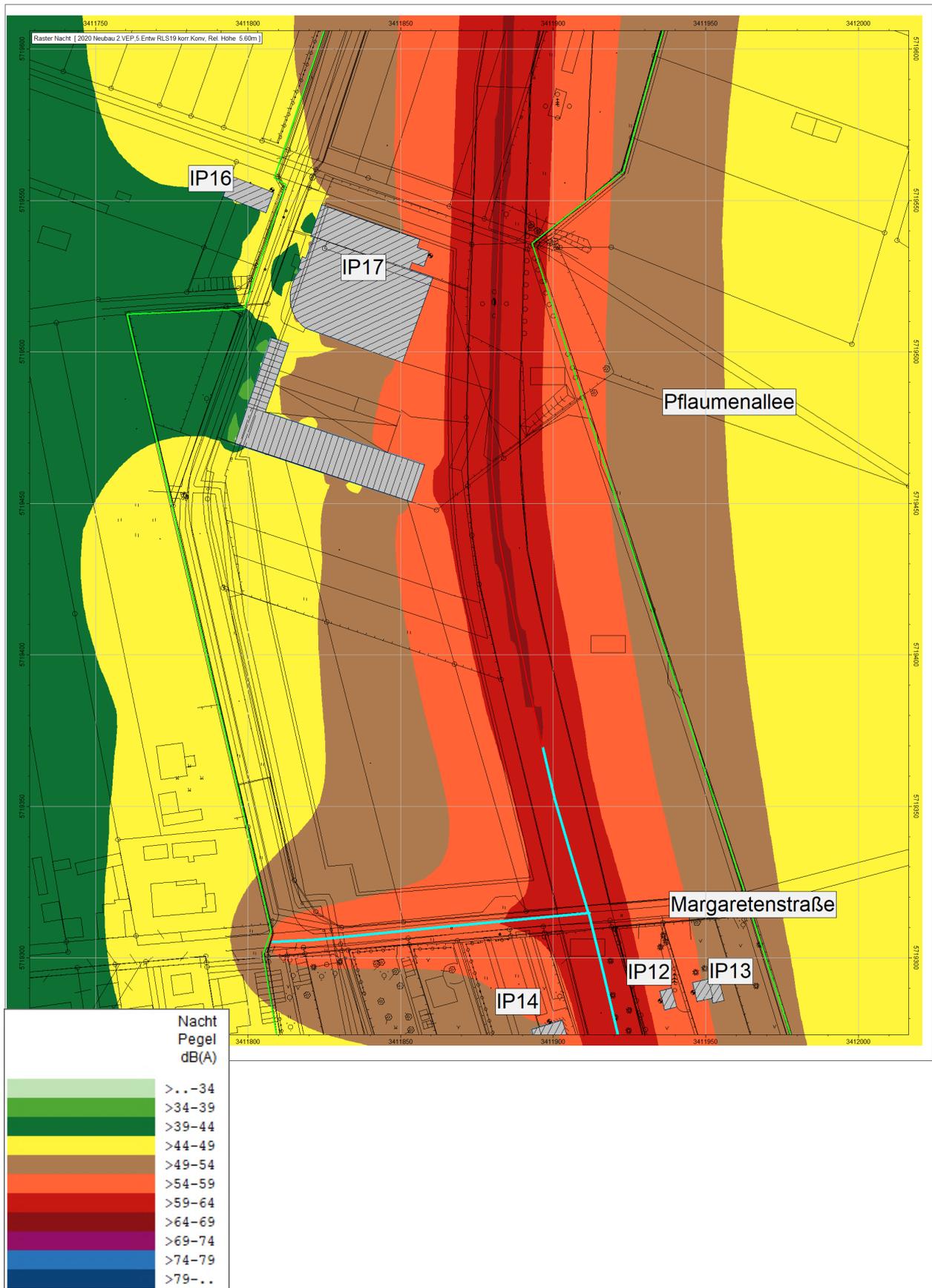
Abschnitt 4 - Clarastraße bis Margaretenstraße  
 Bild 2 Schallimmissionsrasterdarstellung Nacht



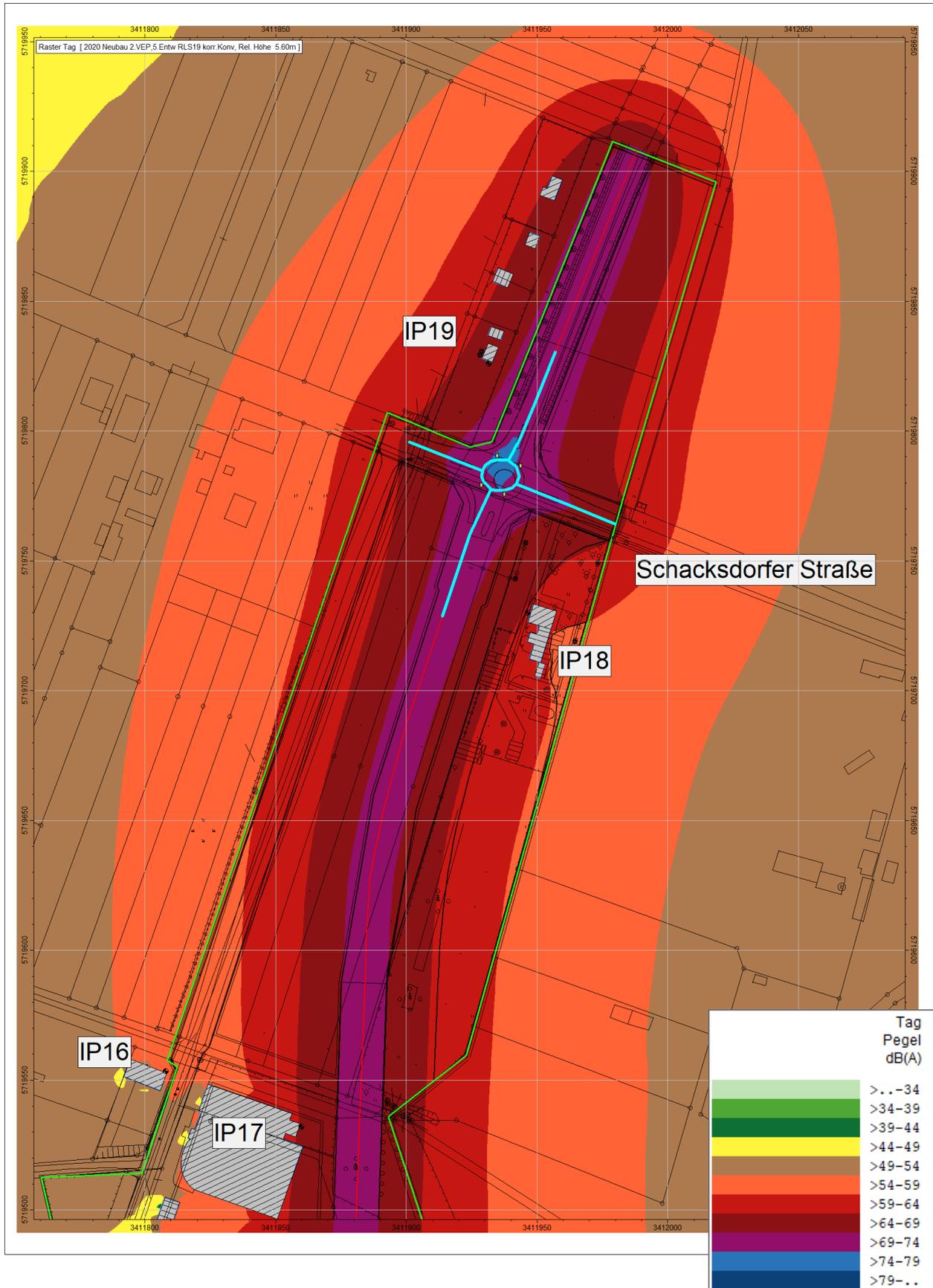
Abschnitt 5 - Margaretenstraße bis Pflaumenallee  
Bild 1 Schallimmissionsrasterdarstellung Tag



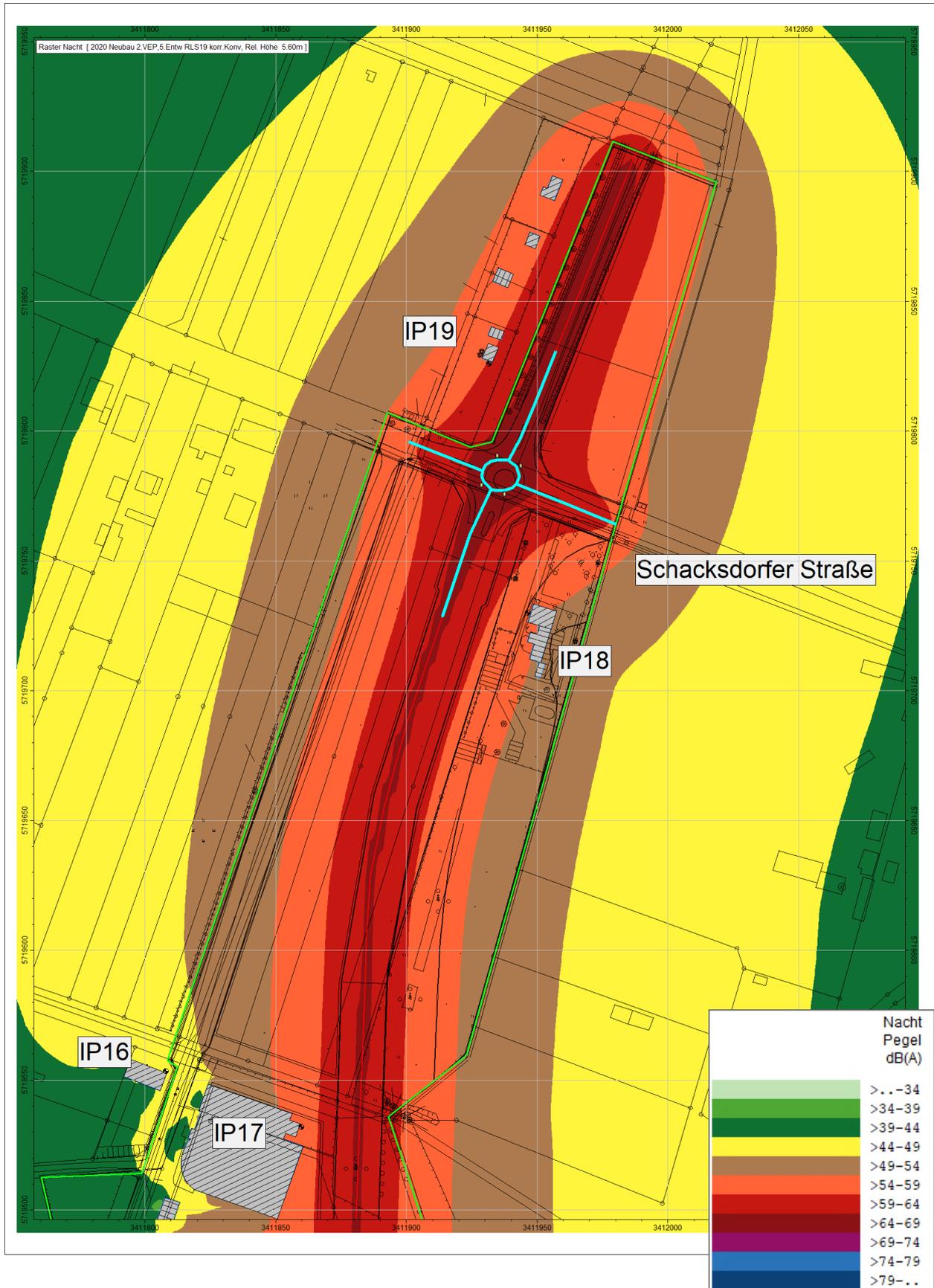
Abschnitt 5 - Margaretenstraße bis Pflaumenallee  
 Bild 2 Schallimmissionsrasterdarstellung Nacht



Abschnitt 6 - Pflaumenallee bis Schacksdorfer Straße/Grenzstraße (Bauende)  
Bild 1 Schallimmissionsrasterdarstellung Tag



Abschnitt 6 - Pflaumenallee bis Schacksdorfer Straße/Grenzstraße (Bauende)  
Bild 2 Schallimmissionsrasterdarstellung Nacht



## **Anlage 3**

Darstellungen zum Beurteilungspegel

Einzelpunktberechnungen an maßgeblichen Immissionsorten

Tabelle 1 Einzelpunktberechnung an maßgeblichen Immissionsorten  
Anspruchsprüfung

Immissionsberechnung		Punktberechnung			
Neubau2.VEP		Tag		Nacht	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IP25 B-Plangebiet	-99	52	-99	45
IPkt002	IP 2 B-Plangebiet	-99	57	-99	49
IPkt003	IP1 Klarastr. 87O,OG	59	65	49	58
IPkt061	IP1 Klarastr. 87O,EG	59	65	49	57
IPkt004	IP1-1 Klarastr.87N1	59	62	49	55
IPkt065	IP1-1 Klarastr.87 N1	59	62	49	55
IPkt005	IP1-1 Klarastr.87 N2	59	61	49	53
IPkt066	IP1-1 Klarastr.87 N2	59	61	49	53
IPkt006	IP1-2 Klarastr.87 S1	59	63	49	56
IPkt064	IP1-2 Klarastr.87 S1	59	63	49	55
IPkt007	IP1-2 Klarastr.87 S2	59	59	49	52
IPkt063	IP1-2 Klarastr.87 S2	59	58	49	51
IPkt008	IP2 Klarastr.85 O	59	59	49	51
IPkt077	IP2 Klarastr.85 O	59	58	49	50
IPkt078	IP2 Klarastr.85 S	59	56	49	49
IPkt009	IP3 Klarastr.93 W	59	64	49	56
IPkt067	IP3 Klarastr.93 W*	59	63	49	56
IPkt010	IP3-1 Klarastr.93N1	59	63	49	56
IPkt068	IP3-1 Klarastr.93N1*	59	61	49	54
IPkt011	IP3-2 Klarastr.93N2	59	63	49	55
IPkt069	IP3-2 Klarastr.93N2*	59	58	49	51
IPkt012	IP3-3 Klarastr.93 S1	59	63	49	56
IPkt070	IP3-3 Klarastr.93 S1	59	61	49	54
IPkt013	IP3-3 Klarastr.93 S2	59	61	49	54
IPkt071	IP3-3 Klarastr.93 S2	59	58	49	50
IPkt014	IP4 Klarastr. G O	64	65	54	58
IPkt015	IP4-1 Klarastr. G N	64	61	54	54
IPkt016	IP4-2 Klarastr. G S	64	63	54	56
IPkt017	IP4-3 Klarastr. G W	64	57	54	49
IPkt023	IP5 Klarastr. G W	64	67	54	59
IPkt024	IP5-1 Klarastr. G N	64	65	54	57
IPkt025	IP5-2 Klarastr. G S	64	63	54	55
IPkt027	IP5-3 Klarastr. G O	64	57	54	50
IPkt028	IP6 Klarastr.68 W	64	59	54	52
IPkt029	IP6-1 Klarastr.68 N	64	59	54	52
IPkt030	IP6-2 Klarastr.68 S	64	57	54	50
IPkt031	IP 7 Garten W	64	65	54	57
IPkt032	IP8 G W	64	62	54	55
IPkt033	IP9 G W	64	61	54	53
IPkt034	IP10 G W	64	62	54	55
IPkt035	IP12 G W	64	62	54	55
IPkt036	IP12 G W	64	65	54	58
IPkt037	IP13 G W	64	59	54	52
IPkt039	IP14 Magarete 88 O	64	65	54	58
IPkt040	IP14-1 Magarete 88 N	64	61	54	54

Fortsetzung Tabelle 1

Immissionsberechnung		Punktberechnung			
Neubau2.VEP		Tag		Nacht	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt041	IP14-2 Magarete 88 S	64	62	54	55
IPkt042	IP15 G O	64	56	54	49
IPkt043	IP16 Pflaumenalle 7	64	53	54	46
IPkt044	IP17 Baumarkt-Büro	69	64	59	56
IPkt045	IP18 Schacksd 120	64	61	54	53
IPkt046	IP19 Schacksd Gärten	64	64	54	57
IPkt074	IP20 Helen Nr.49 O	59	57	49	50
IPkt073	IP20 Helen Nr.49 O	59	56	49	49
IPkt075	IP20 Helen Nr.49 S	59	56	49	49
IPkt076	IP20 Helen Nr.49 S	59	57	49	50
IPkt048	IP21 Helenenstr. Gar	64	63	54	56
IPkt049	IP22 Helenen Nr.60 W	64	59	54	52
IPkt050	IP23 Marien Nr. 75 W	64	57	54	49
IPkt072	IP24 Klarastr.83 S	59	56	49	48
IPkt080	IP24 Klarastr.83 O	59	56	49	49
IPkt081	IP24 Klarastr.83 O	59	54	49	47
IPkt079	IP24 Klarastr.83 S	59	54	49	47

## **Anlage 4**

Fotodokumentation



Foto 1 Gartenhaus Helenenstraße, IP 21  
Wohnhaus Helenenstraße, IP 22



Foto 2 Wohnhaus/Gartenhaus Klarastraße, IP 4



Foto 3 Wohnhaus/Gartenhaus Klarastraße, IP 5



Foto 4 Wohnhaus/Gartenhaus Klarastraße Nr. 68, IP 6

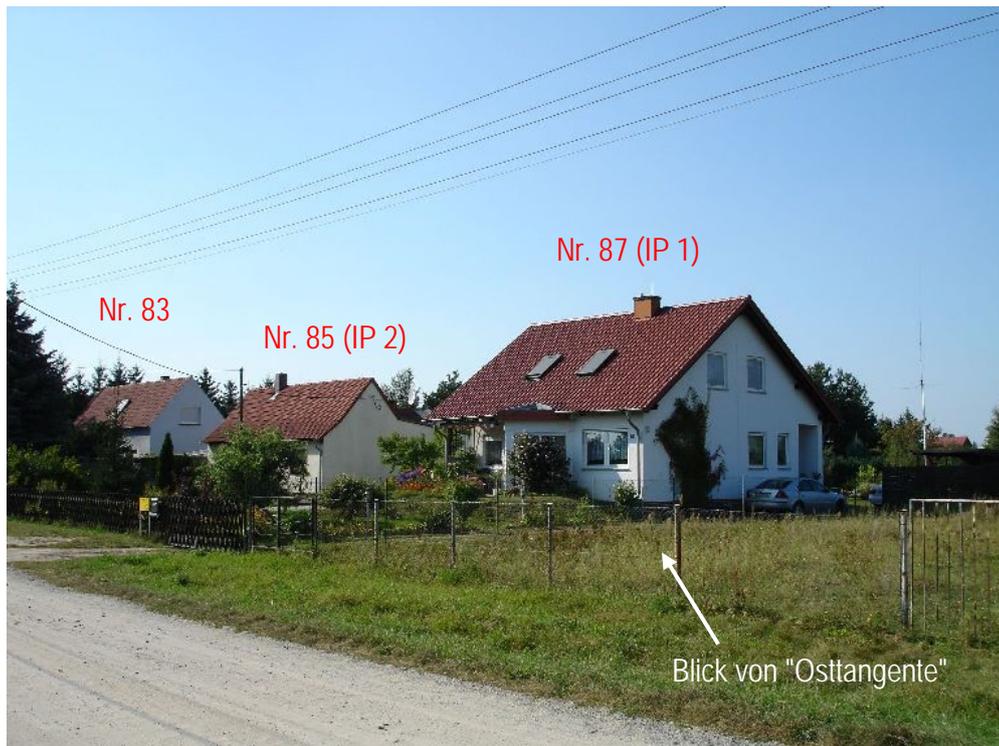


Foto 5 Wohnhaus Klarastraße Nr. 87 (IP 1) - Im Hintergrund Klarastraße Nr. 85 (IP 2) und Nr. 83



Foto 6 Wohnhaus Klarastraße Nr. 93, IP 3



Foto 7 Wohnhaus Margaretenstraße Nr. 88, IP 14

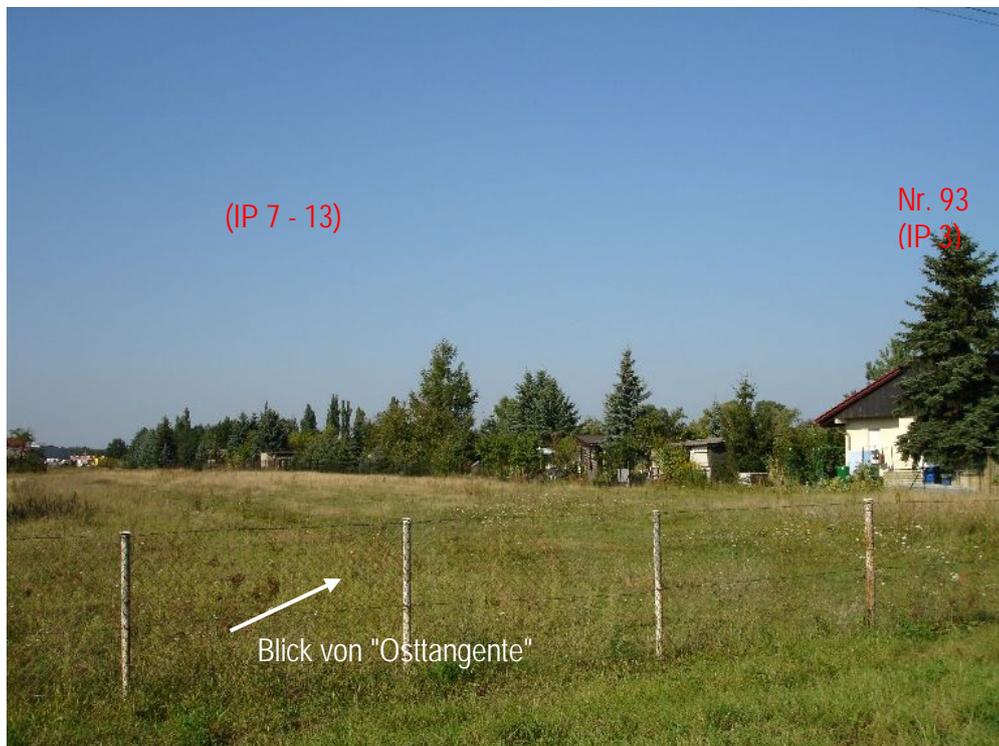


Foto 8 Gartenhäuser zwischen Klarastraße und Margaretenstraße - Beachtung Außenwohnbereich, IP 7 bis IP 13



Foto 9 Wohnhaus Schacksdorfer Straße Nr. 120, IP 9



Foto 10 Gartenhaus Margaretensstraße, IP 12

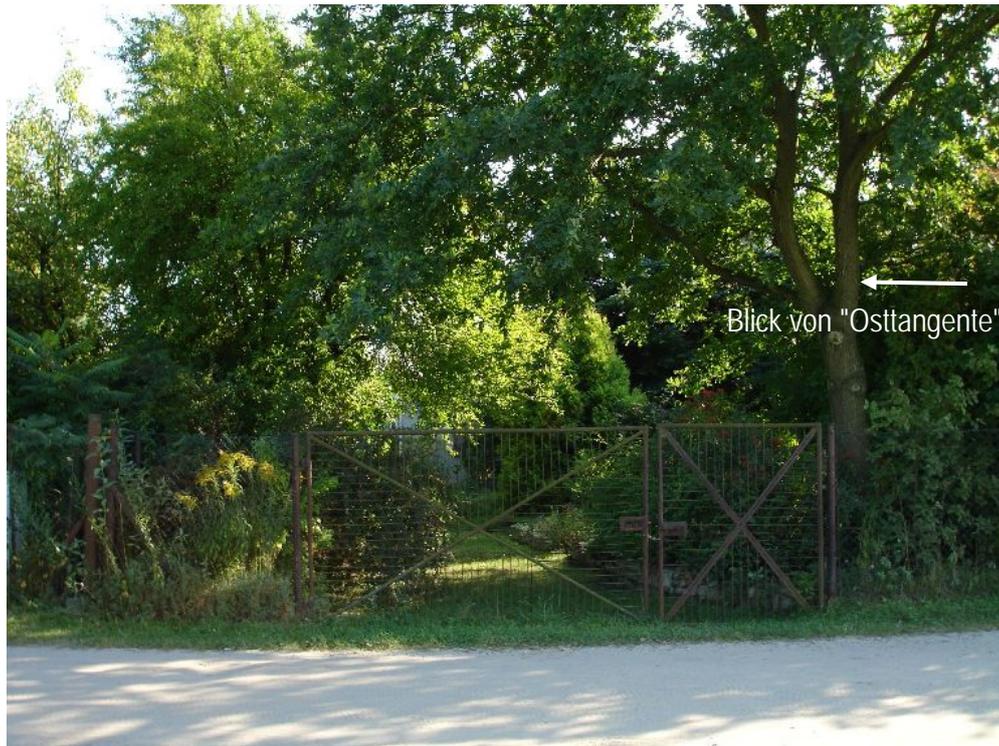


Foto 11 Gartenhaus Margaretenstraße, IP 13



Foto 12 Gärten Schacksdorfer Straße, IP 19



Foto 13 Wohngebäude Helenenstraße Nr. 49, IP 20



Foto 14 Gartenhaus Klarastraße, IP 5



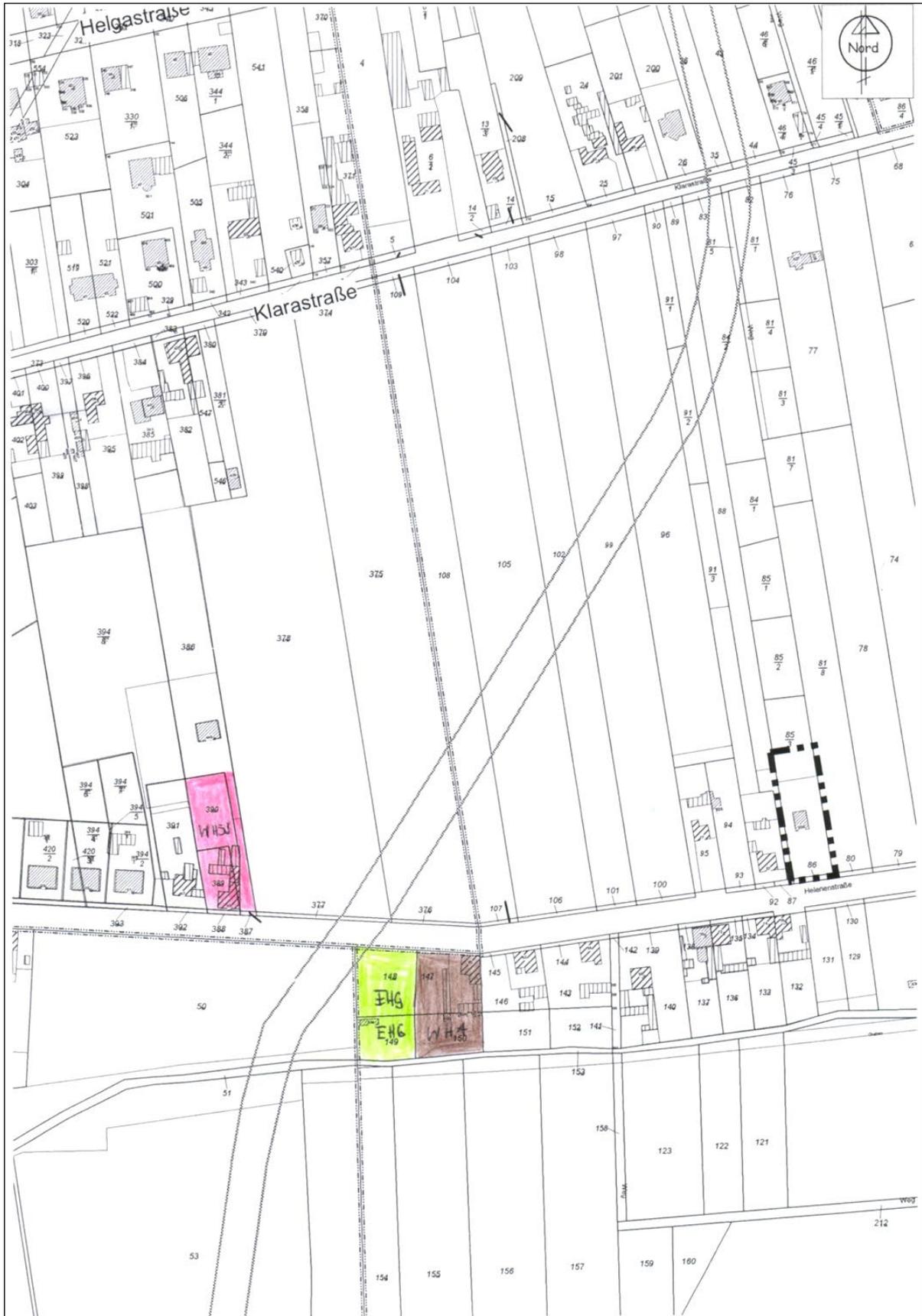
Foto 15 Garten mit IP 15



Foto 16 Garten mit IP 19

## **Anlage 5**

Darstellung erhobener Gartennutzungen und Einzelhausbebauungen

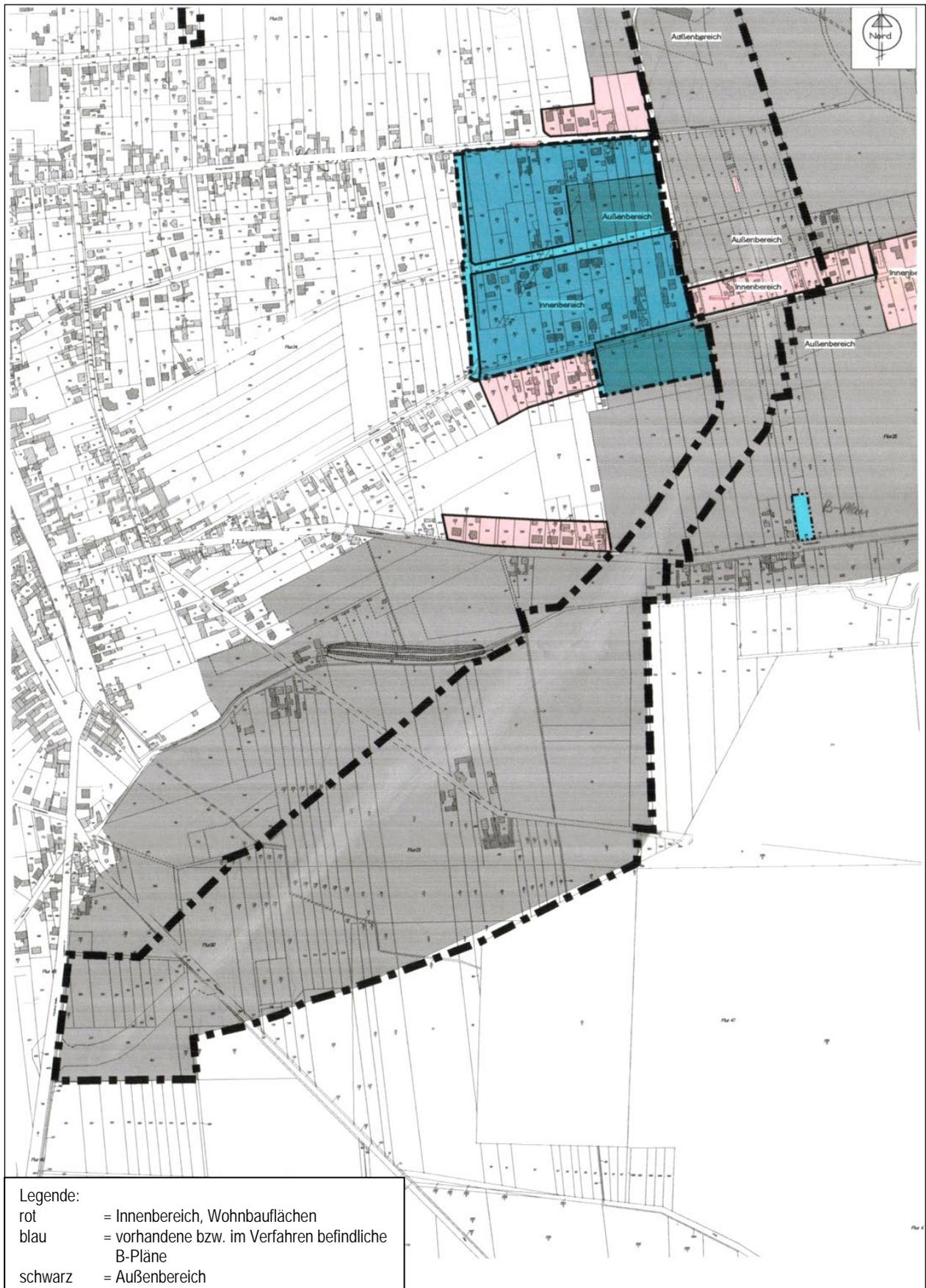




## **Anlage 6**

Darstellung Innen-/Außenbereich im Wirkungsbereich  
der geplanten Straßenführung

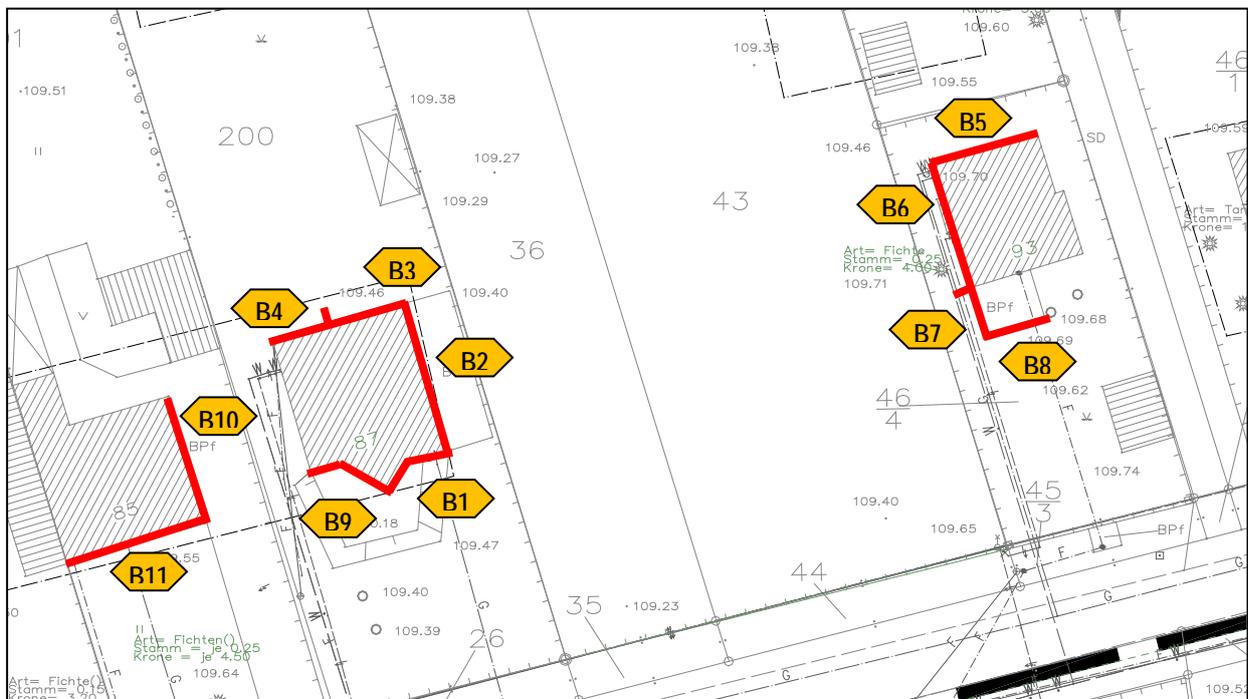
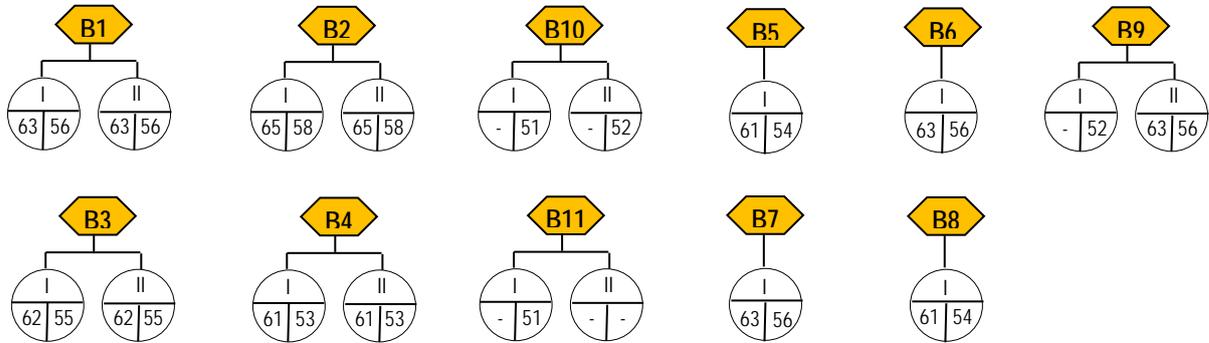




## **Anlage 7**

Lagepläne Schallschutz

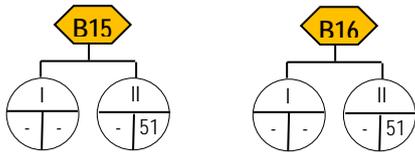
Lageplan Schallschutz / Bereich Klarastraße



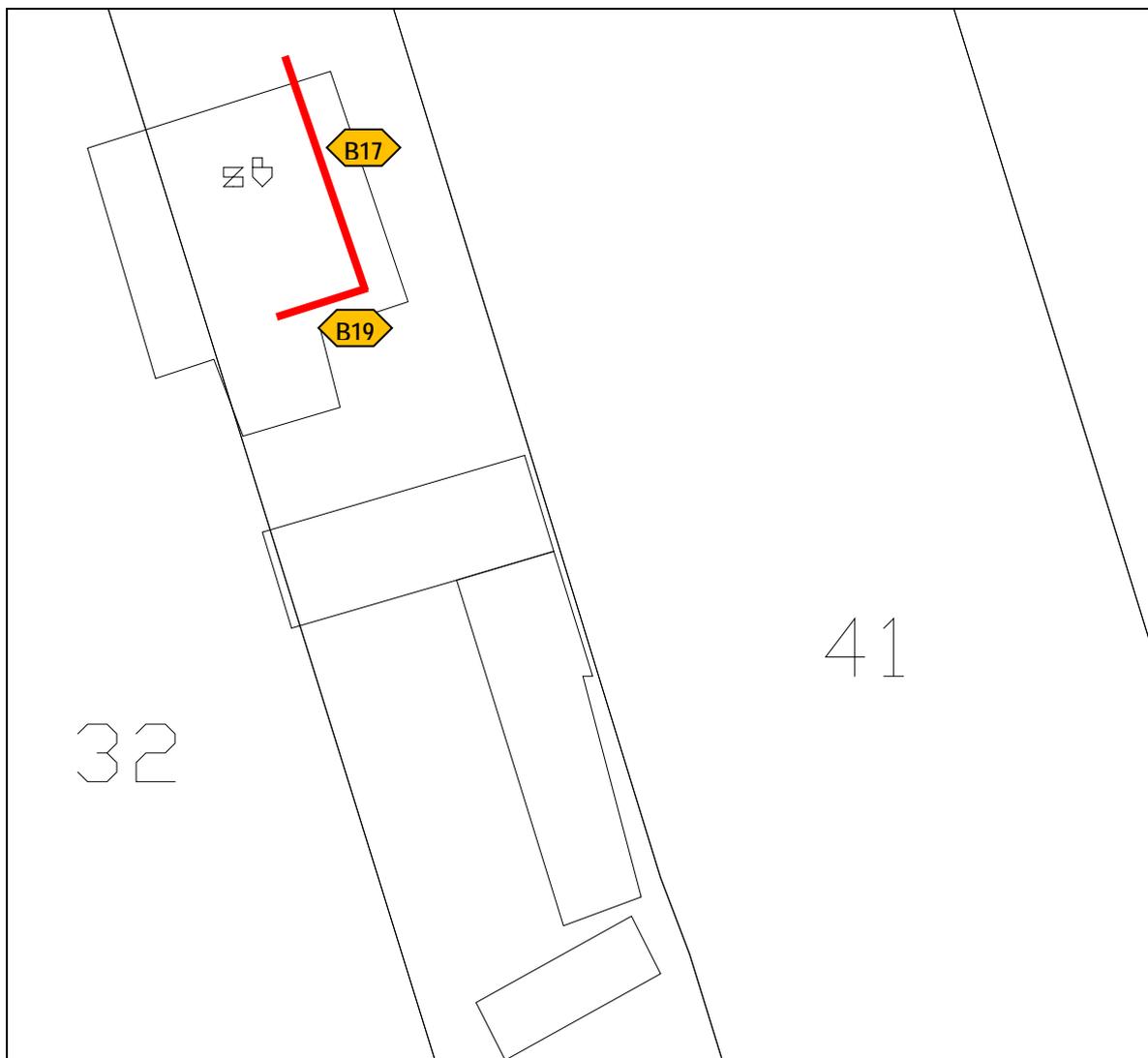
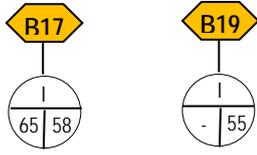
-  **Berechnungsprofil**
-  **Gebäudeseiten erhalten passiven Lärmschutz, wenn keine ausreichende Schalldämmung vorhanden ist.**
-  **Berechnungsprofil**
-  **Stockwerk**  
**Beurteilungspegel Tag/Nacht in dB(A)**

### Lageplan Schallschutz / Bereich Helenenstraße, Bereich Margaretenstraße

#### Bereich Helenenstraße



Bereich Margaretenstraße



## **Anlage 8**

Fotodokumentation zu den Lageplänen Schallschutz

Fotodokumentation zu den Lageplänen Schallschutz



Foto 1 Wohngebäude Klarastraße 87, Südfassade  
Berechnungsprofil B1, B9



Foto 2 Wohngebäude Klarastraße 87, Ostfassade  
Berechnungsprofil B2



Foto 3 Wohngebäude Klarastraße 87, Nordfassade  
Berechnungsprofil B3, B4



Foto 4 Wohngebäude Klarastraße 93, Nordfassade / Westfassade  
Berechnungsprofile B5 / B6



Foto 5 Wohngebäude Klarastraße 93, Westfassade  
Berechnungsprofil B7



Foto 6 Wohngebäude Klarastraße 93, Südfassade  
Berechnungsprofil B8



Foto 7      Wohngebäude Klarastraße 85, Süd-/Ostfassade  
Berechnungsprofil B10, B11



Foto 8      Wohngebäude Helenenstraße 49, Südfassade  
Berechnungsprofil B15, B16



Foto 9 Wohngebäude Margaretenstraße 88, Ost-/Südfassade  
Berechnungsprofil B17, B19



Foto 10 Wohngebäude Margaretenstraße 88, Nordfassade  
Berechnungsprofil B18

## **Anlage 9**

Kostenschätzungstabellen für passive Schallschutzmaßnahmen

**Kostenschätzungstabelle 1**

<b>Bereich: Osttangente, Bereich Klarastraße</b>					
<b>passive Schallschutzmaßnahmen</b>					<b>Bemerkung</b>
<b>Immissionsort</b>	<b>Schallschutzfenster</b>		<b>Lüfter Anzahl (Stück)</b>	<b>Rollläden Anzahl (Stück)</b>	
	<b>Anzahl (Stück)</b>	<b>Fläche (m<sup>2</sup>)</b>			
IP 1 - 2 Klarastraße 87	3	7	-	3	Berechnungsprofil B1
IP 1 Klarastraße 87	4	6	2	2	Berechnungsprofil B2
IP 1 - 1 Klarastraße 87	2	3	1	1	Berechnungsprofil B3
IP 1 - 1 Klarastraße 87	3	4	1	1	Berechnungsprofil B4
IP 1 - 2 Klarastraße 87	3	7	-	3	Berechnungsprofil B9
IP 3 - 2 Klarastraße 93	1	2	1	1	Berechnungsprofil B5
IP 3 Klarastraße 93	2	6	1	2	Berechnungsprofil B6
IP 3 Klarastraße 93	3	6	-	-	Berechnungsprofil B7 nicht ausgewiesen, da offensichtlich kein Schlafraum (nur Grenzwert Nacht überschritten)
IP 3 Klarastraße 93	3	6	-	-	Berechnungsprofil B8 nicht ausgewiesen, da offensichtlich kein Schlafraum (nur Grenzwert Nacht überschritten)
IP Klarastraße 85	3	6	1	3	Berechnungsprofil B11
<b>Gesamt</b>	<b>21</b>	<b>41</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	
<b>Kosten</b>	<b>24.272,00 €</b>		<b>2.980,00 €</b>	<b>5.600,00 €</b>	
<b>Bruttokosten passive Schallschutzmaßnahmen:</b>					<b>32.852,00 €</b>
<b>Entschädigung</b>					
<b>Immissionsort</b>	<b>Außenwohnbereich</b>		<b>Fläche (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Entschädigungs- kosten</b>	
<b>Kosten Entschädigung:</b>					<b>€</b>
<b>Gesamtkosten:</b>					<b>32.852,00 €</b>

**Kostenschätzungstabelle 2**

Bereich: Osttangente, Bereich Helenenstraße					
passive Schallschutzmaßnahmen					Bemerkung
Immissionsort	Schallschutzfenster		Lüfter Anzahl (Stück)	Rollläden Anzahl (Stück)	
	Anzahl (Stück)	Fläche (m <sup>2</sup> )			
IP 20 Helenenstraße 49	2	3	2	2	Berechnungsprofil B15
Gesamt	2	3	2	2	
Kosten	1.776,00 €		1.192,00 €	700,00 €	
Bruttokosten passive Schallschutzmaßnahmen:					3.668,00 €
Entschädigung					
Immissionsort	Außenwohnbereich	Fläche (m <sup>2</sup> )	Entschädigungs- kosten		
Kosten Entschädigung:					€
<b>Gesamtkosten:</b>					<b>3.668,00 €</b>

**Kostenschätzungstabelle 3**

Bereich: Osttangente, Bereich Margaretenstraße					
passive Schallschutzmaßnahmen					Bemerkung
Immissionsort	Schallschutzfenster		Lüfter Anzahl (Stück)	Rollläden Anzahl (Stück)	
	Anzahl (Stück)	Fläche (m <sup>2</sup> )			
IP 14 Margaretenstraße 88	4	8	2	4	Berechnungsprofil B17, B18, B19
Gesamt	4	8	2	4	
Kosten	4.736,00 €		1.192,00 €	1.400,00 €	
Bruttokosten passive Schallschutzmaßnahmen:					7.328,00 €
Entschädigung					
Immissionsort	Außenwohnbereich	Fläche (m <sup>2</sup> )	Entschädigungs- kosten		
Kosten Entschädigung:					€
<b>Gesamtkosten:</b>					<b>7.328,00 €</b>

## Anlage 10

### Wirkung von Lärmschutzwänden

Seite 1	Bild 1	Lärmschutzwand Helenenstraße Schallimmissionsraster Nacht, Obergeschoss
Seite 2	Bild 2	Lärmschutzwand Margaretenstraße Schallimmissionsraster Nacht, Erdgeschoss
Seite 3	Bild 3	Lärmschutzwand Klarastraße Schallimmissionsraster Nacht, Obergeschoss
Seite 4	Bild 4	Lärmschutzwand Klarastraße Schallimmissionsraster Nacht, Erdgeschoss
Seite 5	Bild 5	Lärmschutzwand Gärten Schallimmissionsraster Tag, Freibereich

Bild 1 Lärmschutzwand Helenenstraße  
Schallimmissionsraster Nacht, Obergeschoss

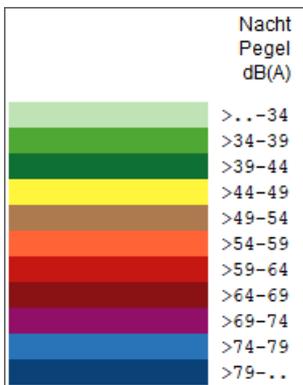
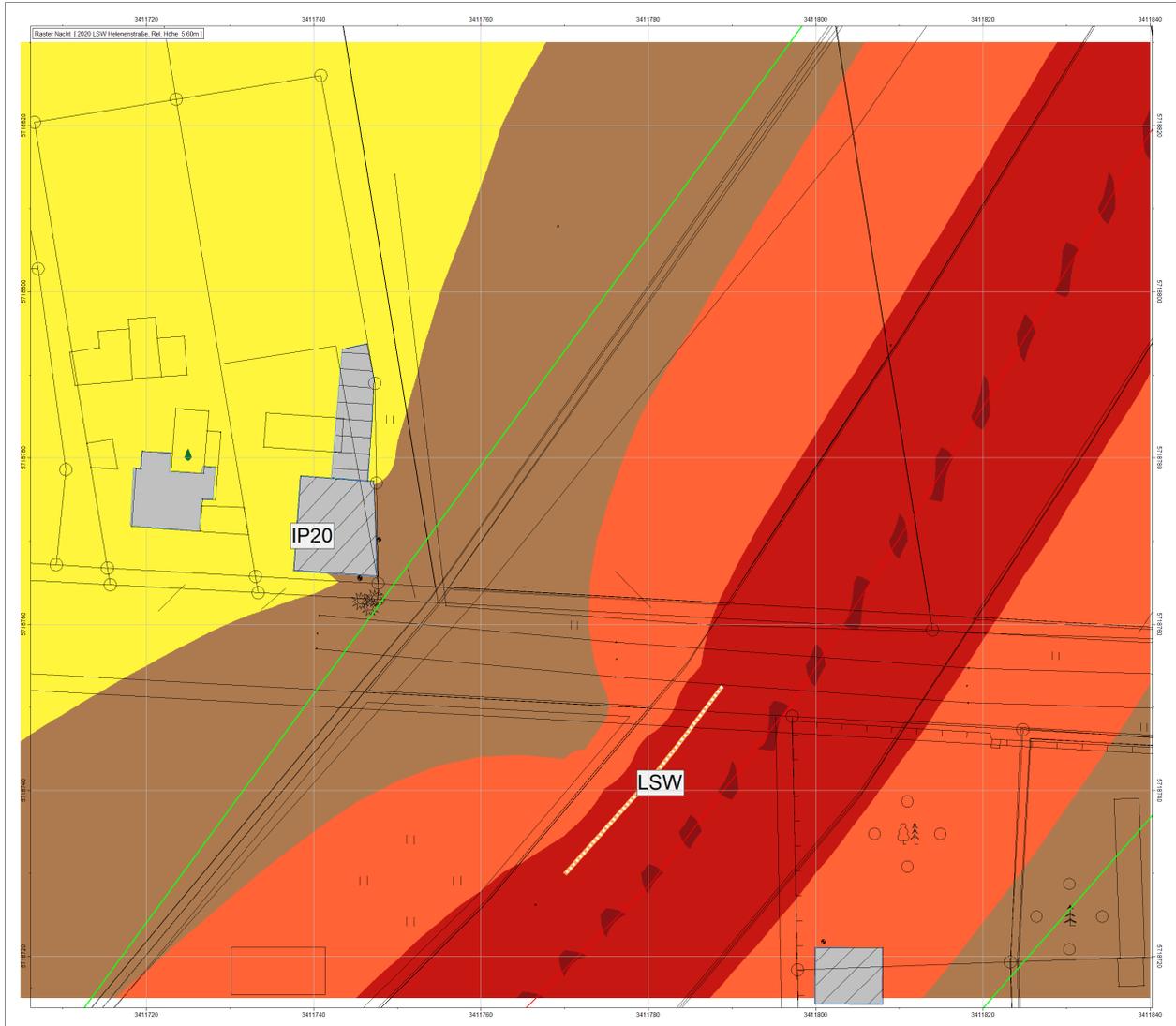


Bild 2 Lärmschutzwand Margaretenstraße  
Schallimmissionsraster Nacht, Erdgeschoss

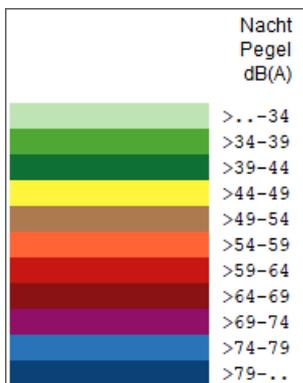
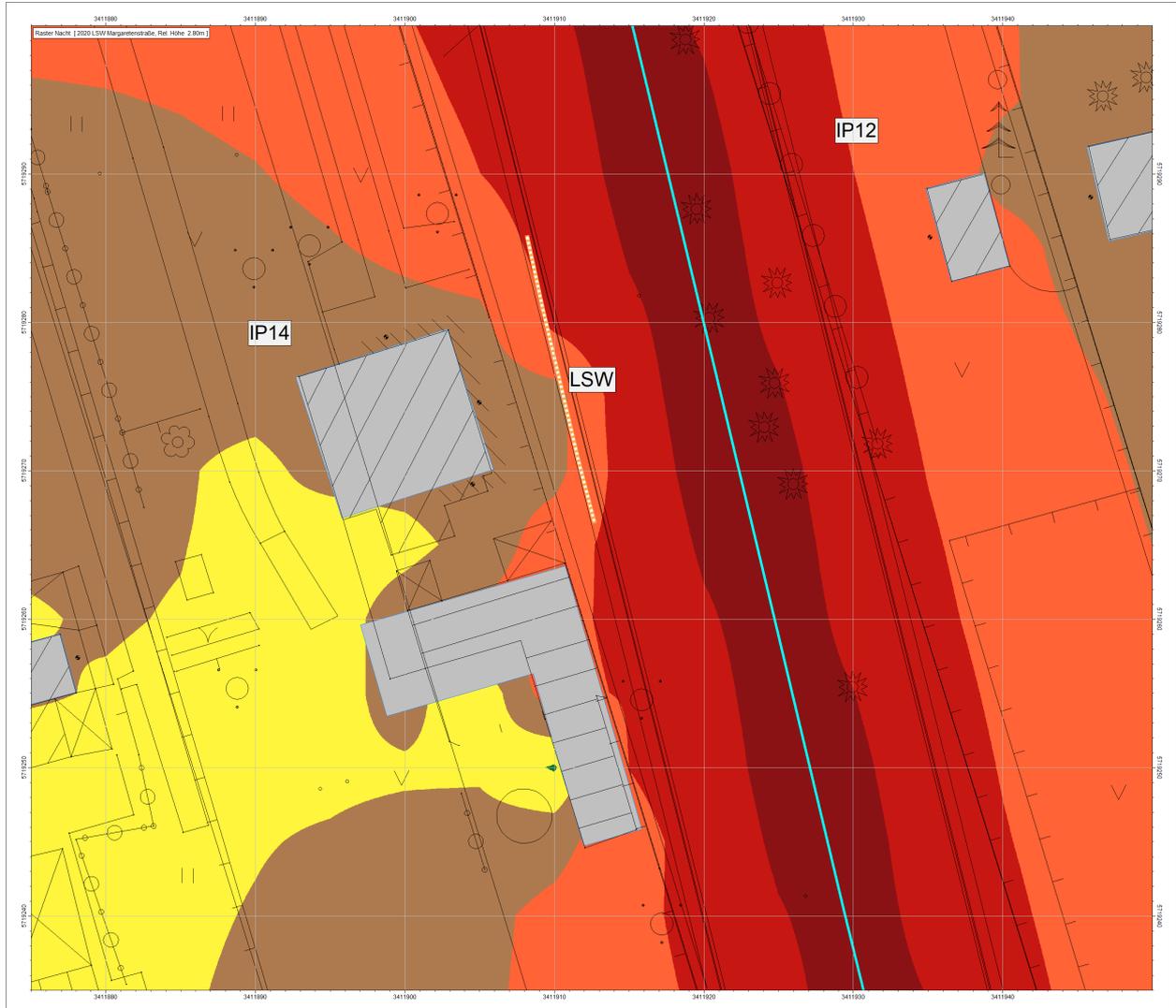


Bild 3 Lärmschutzwand Klarastraße  
Schallimmissionsraster Nacht, Obergeschoss

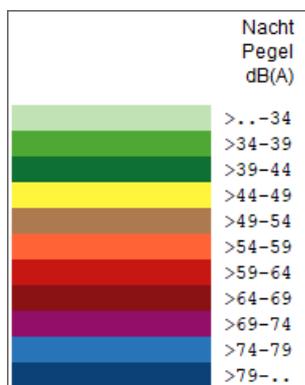
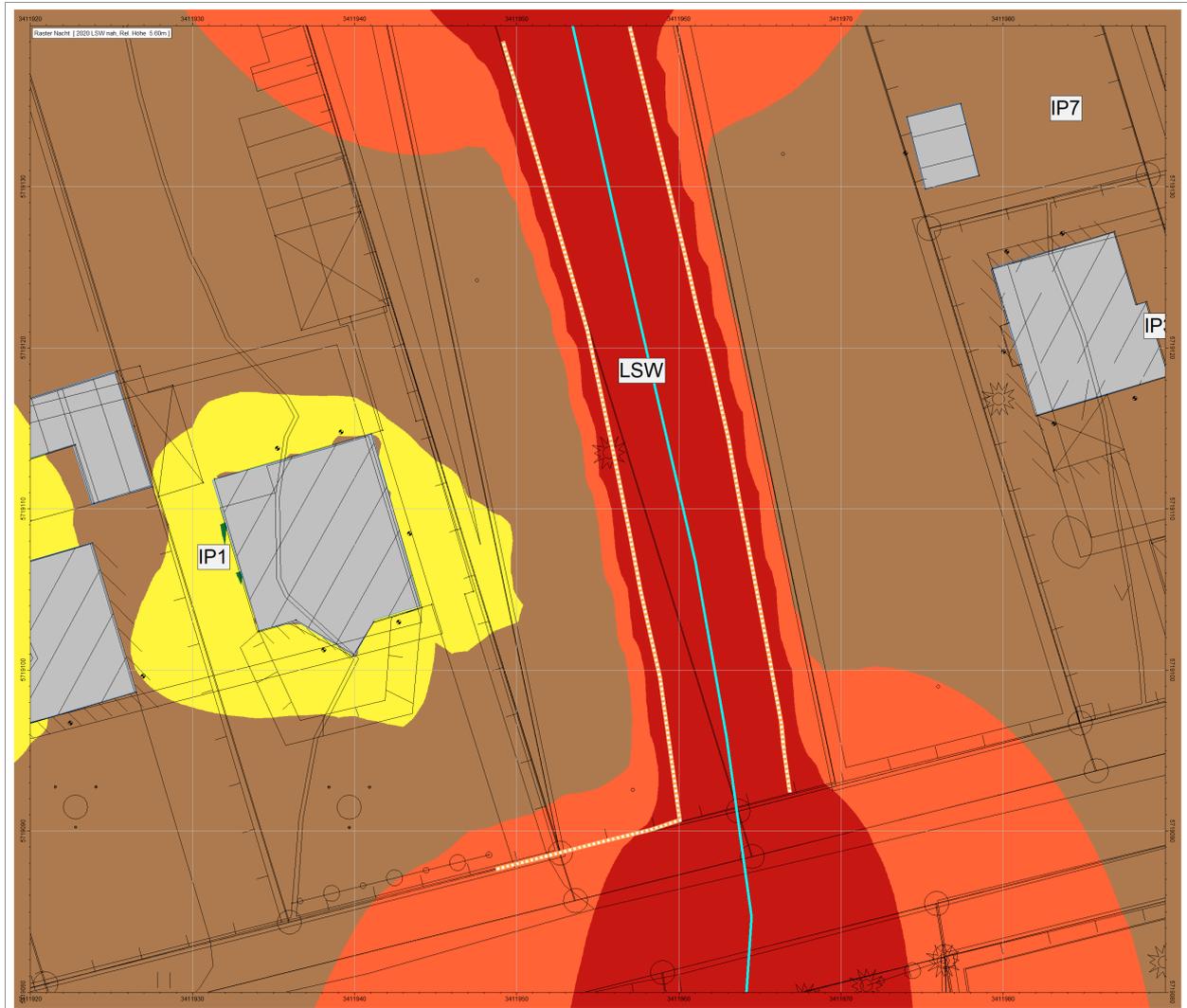


Bild 4 Lärmschutzwand Klarastraße  
Schallimmissionsraster Nacht, Erdgeschoss

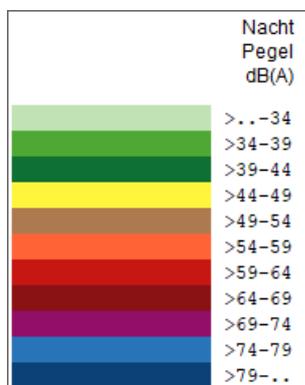
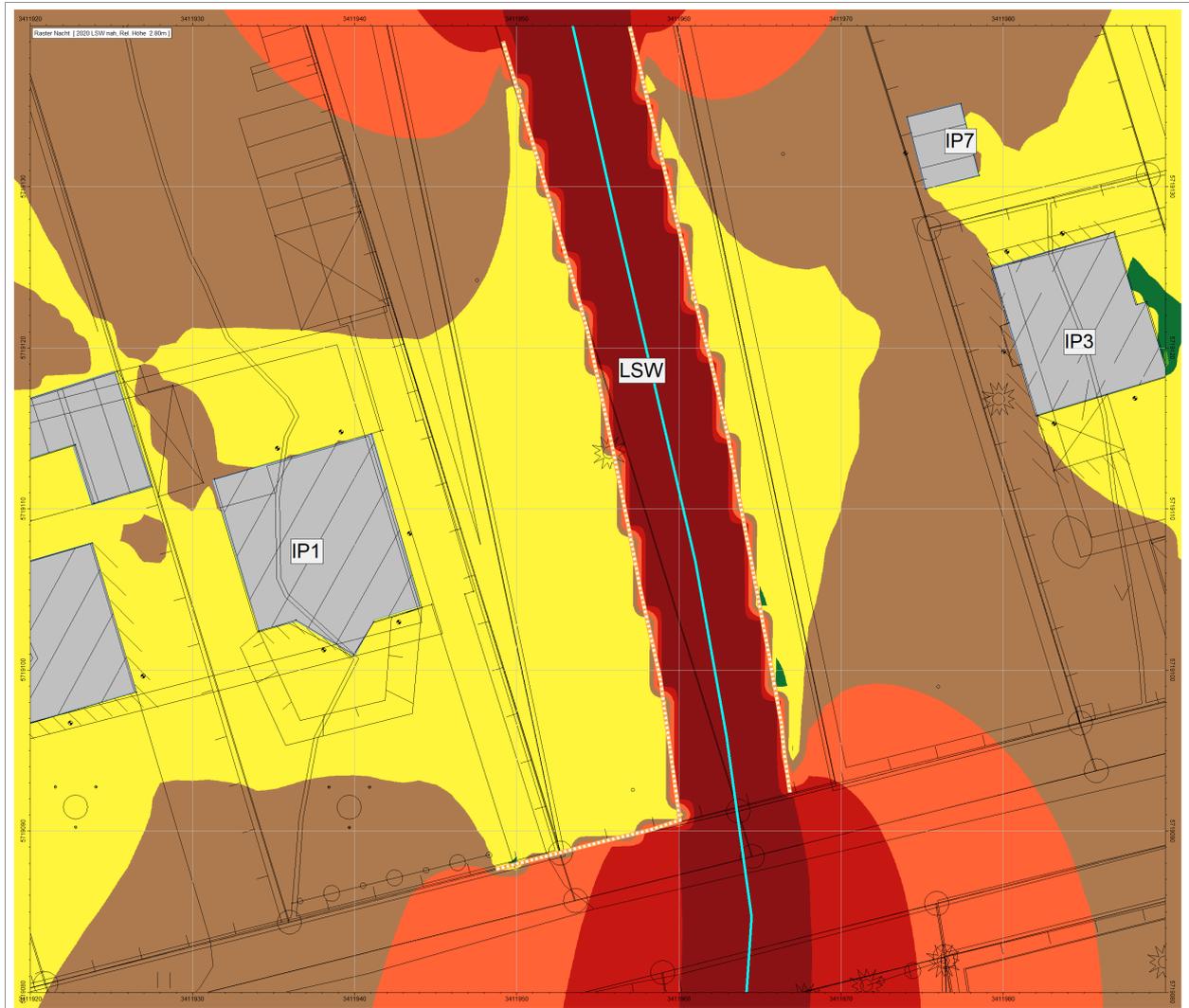
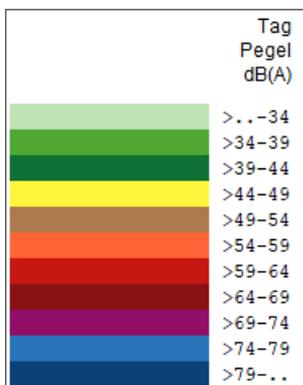
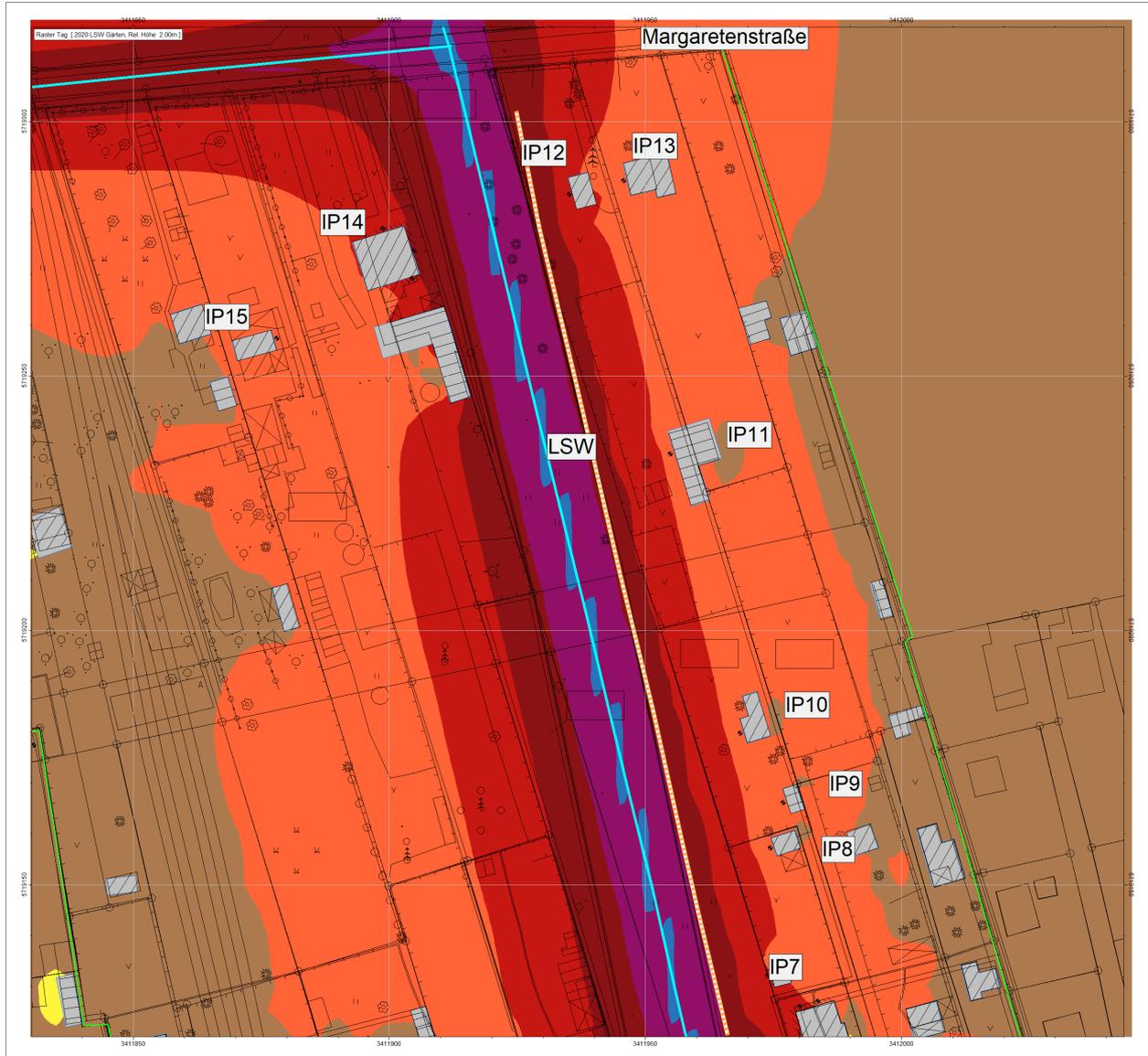


Bild 5 Lärmschutzwand Gärten  
 Schallimmissionsraster Tag, Freibereich



## Anlage 11

Schallimmissionsraster nach DIN 18005  
(Darstellungen zum Beurteilungspegel)

Seite 1	Bild 1	Schallimmissionsraster DIN 18005 Abschnitt Süd, Tag, Obergeschoss
Seite 2	Bild 2	Schallimmissionsraster DIN 18005 Abschnitt Süd, Nacht, Obergeschoss
Seite 3	Bild 3	Schallimmissionsraster DIN 18005 Abschnitt Nord, Tag, Obergeschoss
Seite 4	Bild 4	Schallimmissionsraster DIN 18005 Abschnitt Nord, Nacht, Obergeschoss

Bild 1 Schallimmissionsraster DIN 18005  
Abschnitt Süd, Tag, Obergeschoss

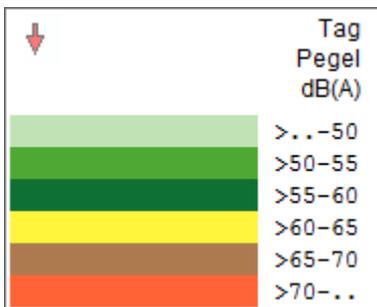
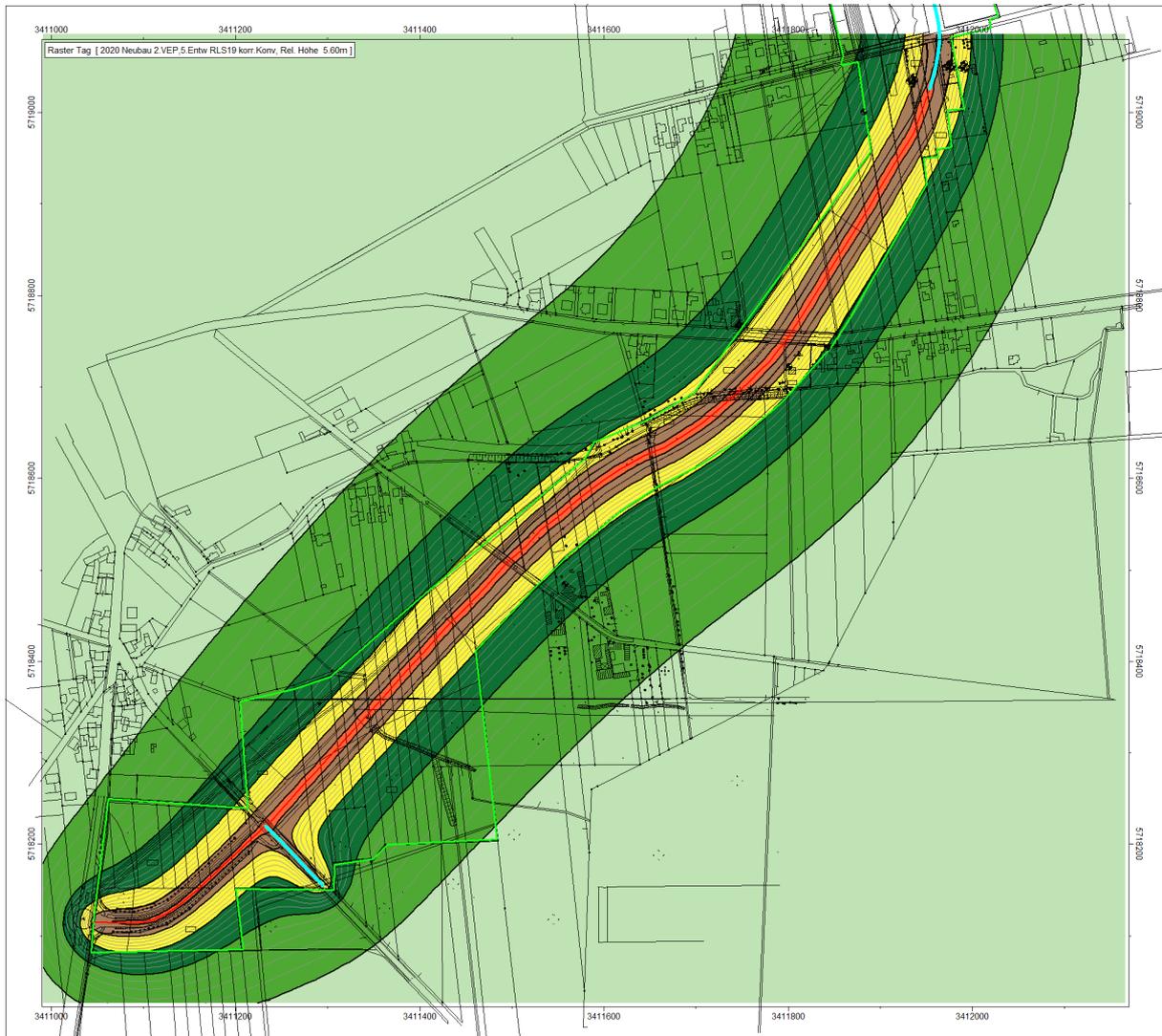


Bild 2 Schallimmissionsraster DIN 18005  
Abschnitt Süd, Nacht, Obergeschoss

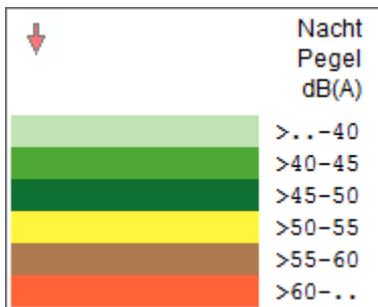
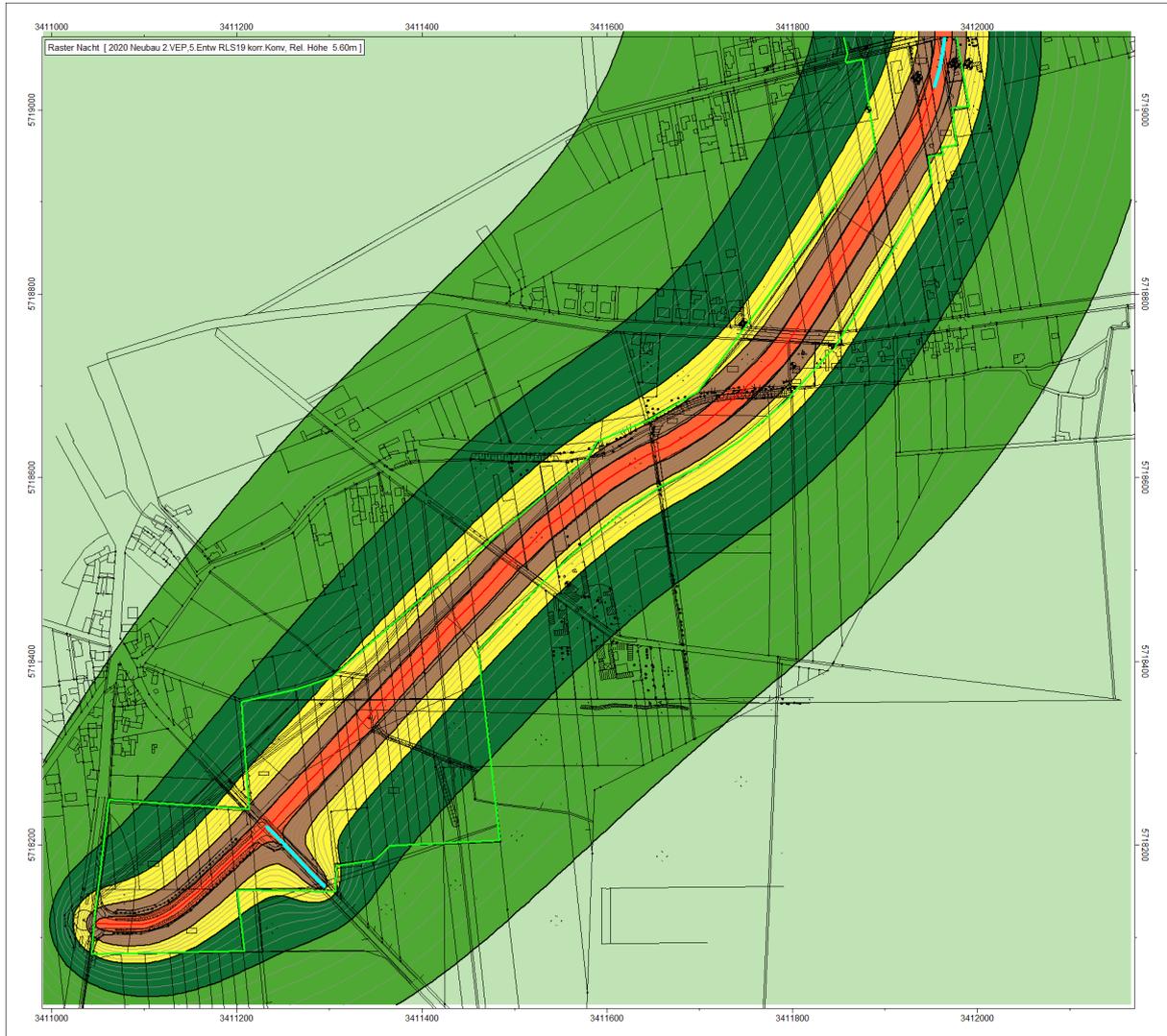


Bild 3 Schallimmissionsraster DIN 18005  
Abschnitt Nord, Tag, Obergeschoss

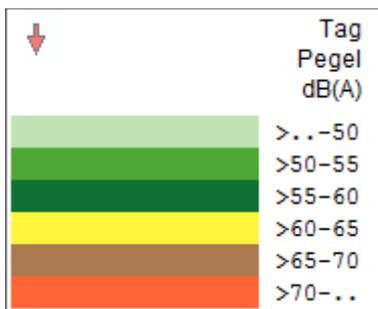
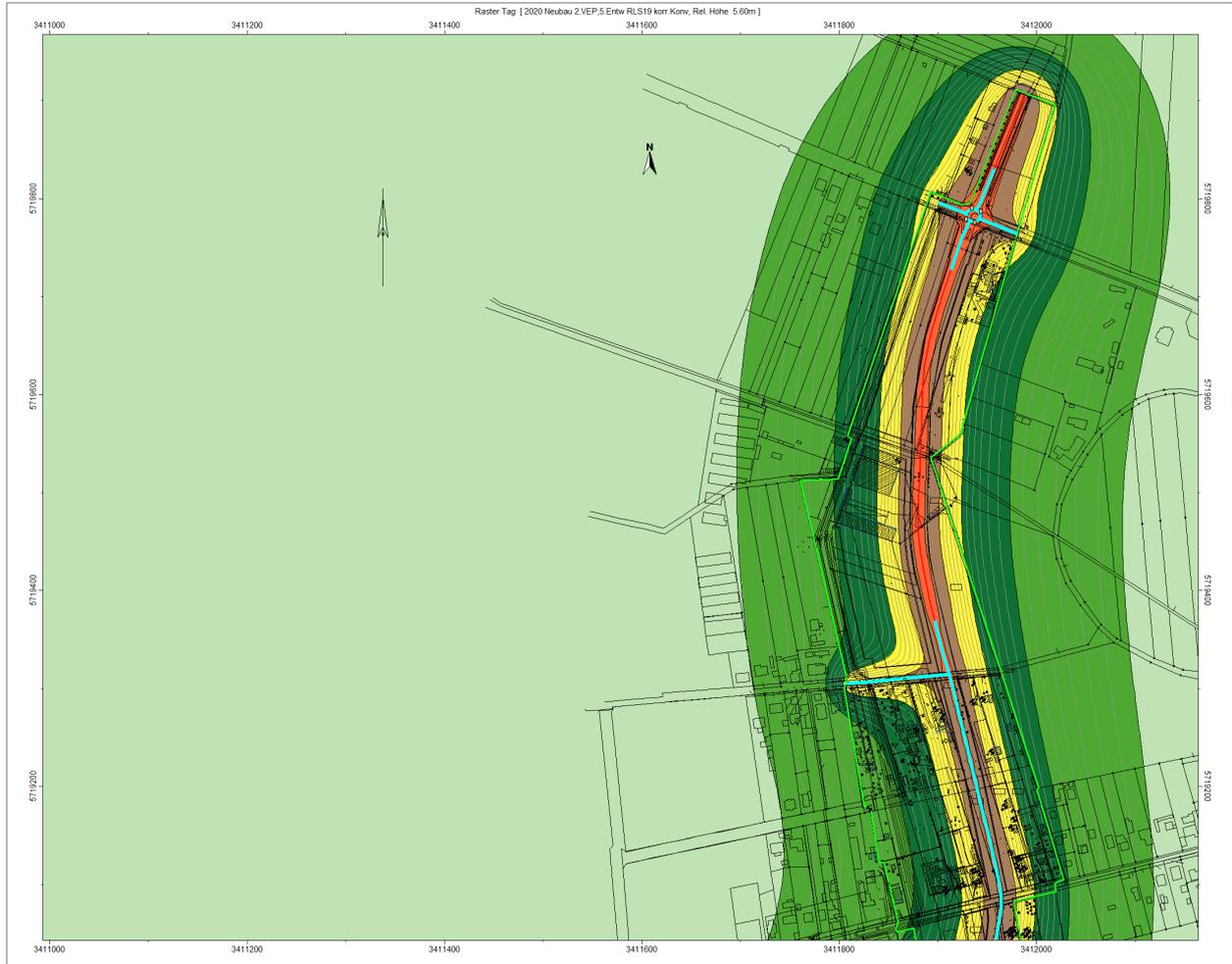


Bild 4 Schallimmissionsraster DIN 18005  
Abschnitt Nord, Nacht, Obergeschoss

