



INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUPHYSIK

Schallimmissionsschutztechnische Untersuchung und gutachterliche Bewertung

Anspruchsprüfung, Schallschutzmaßnahmen,
Neuplanungen

Bau- und Raumakustik
Schallimmissionsschutz
Thermische Bauphysik
Energieberatung
Feuchteschutz
Tageslichttechnik
Brandschutz
Bautenschutz
Asbestsanierung

Beratende Ingenieure VBI

Zertifizierte VMPA-
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Bekanntgegebene Meßstelle
nach § 26 BImSchG

Prüfsachverständige für
Energetische Gebäudeplanung
Schallschutz

Bauvorhaben : Bebauungsplanverfahren
"Osttangente" 1. - 3. BA
Finsterwalde

Auftraggeber : Stadt Finsterwalde
Schloßstraße 7/8
03238 Finsterwalde

Auftragsdatum : Juli 2009

Auftragsnummer : 09-134-J mö

Bearbeiter : Dipl.-Ing. Reinhard Jackisch
Dipl.-Ing. (FH) Lars Jackisch

Datum Bericht : 26.04.2010
Datum 1. Revision : 22.03.2012

Diese Ausarbeitung umfasst 30 Seiten und 10 Anlagen.

EINLEGE BLATT

INHALT DER 1. REVISION VOM 27.03.2012

1. Anpassung der verbalen Aussagen in Punkt 4, Seiten 15 - 16 des Gutachtens zu Grenzwertüberschreitungen an die in Anlage 2, Tabelle 1 dargestellten Berechnungsergebnisse. Insofern betreffen die Änderungen unter Punkt 4
- den 3. Abschnitt Helenenstraße - Klarastraße
 - den 4. Abschnitt Klarastraße - Margaretenstraße.

INHALT

1. Einleitung	3
2. Anspruchsprüfung	3
2.1 Rechtliche Beurteilung	3
3. Schalltechnische Grundlagen	8
3.1 Berechnungs- und Bemessungsverfahren	8
3.2 Bebauung	9
3.3 Ausgangsdaten	12
3.3.1 Ausgangsdaten zur Prüfung des "Neubaukriteriums"	12
4. Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung	14
5. Schallschutzmaßnahmen	17
5.1 Geschwindigkeitsreduzierung	17
5.2 Gartenanlagen	17
5.3 Wohngebäude	18
5.4 Beschreibung der Schallschutzmaßnahmen und Kostenschätzung	18
5.4.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen	18
5.4.2 Passive Schallschutzmaßnahmen	20
5.5 Entschädigung für Außenwohnbereiche	21
5.6 Verhältnismäßigkeitsprüfung	21
5.6.1 Sachverhalt	21
5.6.2 Kurzbeschreibung des Prüfungsverfahrens	22
5.6.3 Ermittlung der Schutzzweckkosten	23
5.6.4 Ergebnis der Verhältnismäßigkeitsprüfung	26
6. Neuplanungen	27
6.1 Anforderungen	27
6.2 Ergebnisdarstellung	28
Literatur und Quellen	29

ANLAGEN

Anlage 1	Seiten 1 - 12	Schallimmissionsrasterdarstellungen in Teilabschnitten
Anlage 2	Seiten 1 - 2	Einzelpunktberechnungen an maßgeblichen Immissionsorten
Anlage 3	Seiten 1 - 6	Fotodokumentation
Anlage 4	Seiten 1 - 2	Darstellung erhobener Gartennutzungen und Einzelhausbebauungen
Anlage 5	Seiten 1 - 2	Darstellung Innen-/Außenbereich im Einwirkungsbereich der geplanten Straßenführung
Anlage 6	Seiten 1 - 3	Lagepläne Schallschutz
Anlage 7	Seiten 1 - 5	Fotodokumentation zu den Lageplänen Schallschutz
Anlage 8	Seiten 1 - 2	Kostenschätzungstabellen für passive Schallschutzmaßnahmen
Anlage 9	Seiten 1 - 3	Wirkung von Lärmschutzwänden
Anlage 10	Seiten 1 - 4	Schallimmissionsraster nach DIN 18005

1. Einleitung

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.

Das Bauvorhaben soll über ein Bebauungsplanverfahren vorbereitet werden.

Die Plansituation ist aus den Schallimmissionsrasterdarstellungen in der Anlage 1 ersichtlich.

Hinsichtlich der zu führenden immissionsschutztechnischen Untersuchungen liegen Begutachtungen [25] vor. Dieser Gutachtenstand ist aus Gründen einer Fortschreibung des Verkehrsentwicklungsplanes 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 zum Streckenverlauf, zu Schallschutzmaßnahmen, zu Entschädigungsleistungen oder zu städtebaulichen Maßnahmen zu treffen für den Fall, dass Grenzwertüberschreitungen festgestellt sind.

2. Anspruchsprüfung

Der Teil Anspruchsprüfung beschreibt auch die Vorgehensweise bei einer Verhältnismäßigkeitsprüfung als Grundlage für eine Abwägung über den Einsatz von aktiven Schallschutzmaßnahmen oder 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 Fassung vom 14. Mai 1990 /1/
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 /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 Verkehrsräusche 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 /18/ entnommen und stellt aufgrund seiner Aktualität und mit dem Hintergrund der neuen Rechtsprechung eine Empfehlung über die Herangehensweise zur Entscheidungsfindung dar, ob und in welchem Umfang Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind und auch verwirklicht werden können.

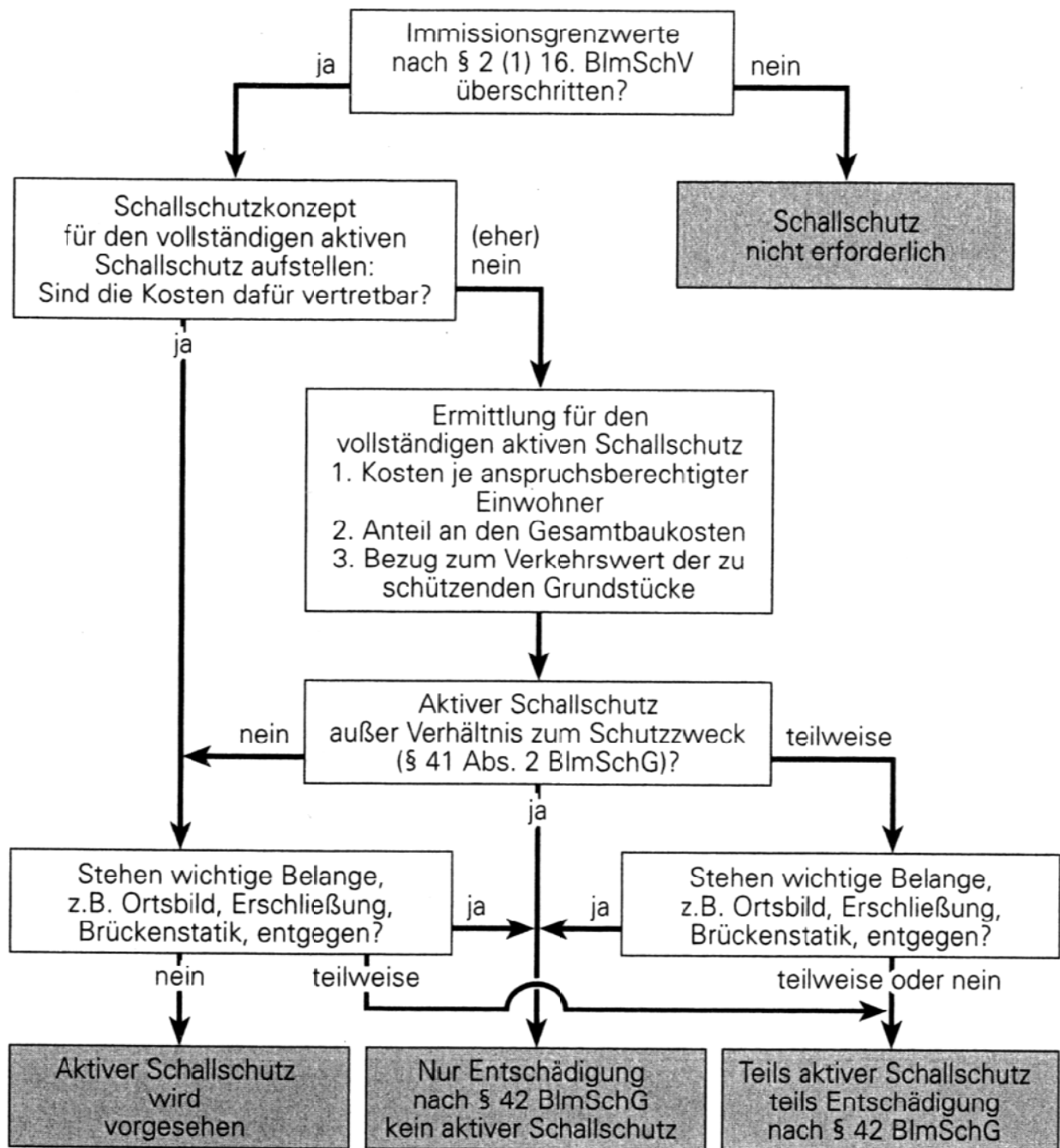


Bild 1 Prüfschema zum Schallschutz

Aus dem Schema ist ersichtlich, dass Kriterien wie

- Größe der lärmbeeinträchtigten Fläche, d.h. Anspruchsbereich auf Lärmvorsorge (Bereich innerhalb dessen ein Zielpegel, z.B. Immissionsgrenzwert, überschritten ist),
 - Anzahl der betroffenen Personen, die von schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgläusche betroffen sind,
 - monetarisierter Schutzzweck (in Geld umgerechneter Nutzen der Lärmvermeidung bzw. Lärm-minderung),
 - Gesamtkosten (Investitions- und Nachfolgekosten) der aktiven Schallschutzmaßnahmen
- maßgebliche Kriterien zur Prüfung der Kostenverhältnismäßigkeit darstellen.

Keine maßgeblichen Kriterien einer Verhältnismäßigkeitsprüfung im Sinne des § 41 Abs. 2 BImSchG sind jedoch

- Mehrkosten eines verbesserten Schallschutzes gegenüber einem Basismodell,
- Kosten der Entschädigung für passiven Schallschutz,
- Sprungkosten (sprunghaftes, überproportionales Ansteigen der Kosten von Lärmschutzmaßnahmen bei der geringen Änderung, z.B. der Lärmschutzwandhöhe),
- städtebauliche und sonstige Belange.

Das Entscheidende der neuen Rechtsprechung ist, dass aus einem 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 /19/.

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 Straßenbauasträger 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 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.

Auf der Basis von Prognoseverkehrszahlen ist sicherzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte nach § 2 (1) 16. BImSchV unter Beachtung eingehalten werden.

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

Ansprüche für Neuplanungen werden durch DIN 18005 /27/ beschrieben.

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 Berech-

nung 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 90" /5/ sowie aus der Anlage 1 der Verkehrslärmschutzverordnung /2/.

Die Berechnung wurde unter Verwendung des elektronischen Rechenprogrammes "IMMI" Version 2009-2 /4/ durchgeführt. Das Programm entspricht den Anforderungen der "Testaufgaben für die Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Test 94)".

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" /22/ hinsichtlich der Straßenbezugsachse und der Regelquerschnitte.

3.2 Bebauung

Für Teilbereiche des Untersuchungsgebietes liegt ein Flächennutzungsplan /15/ vor. Die Gebietskategorie ergibt sich aus dem genannten Planwerk oder aus der Prüfung der gegebenen örtlichen Situation /19, 20/. Ein rechtskräftiger vorhabenbezogener Bebauungsplan /16/ ist 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 zwingend geprüft werden. Bebauungspläne haben einen rechtsbindenden Charakter.

Rechtskräftige Planungen von schutzbedürftigen Gebäuden oder zu Bauflächen sind mit derzeitigem Bearbeitungsstand mit der Entwicklung der Bebauungsplanung "Helgestraße" bekannt.

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 90 /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 4 und 5 verwiesen.

a) Wohnbauflächen

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

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

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 "Helgestraße" rechtskräftig.
- im Kreuzungsbereich "Osttangente"/Margaretenstraße entlang der Margaretenstraße

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

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

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
- süd-östlich des Kreuzungsbereiches "Osttangente"/Klarastraße
- westlich des Kreuzungsbereiches "Osttangente"/Margaretenstraße an der südlichen Margaretenstraße
- süd-östlich des Kreuzungsbereiches "Osttangente"/Marienstraße

c) Gartenanlagen

Für Kleingartenanlagen gilt ein Immissionsgrenzwert von

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

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

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, dies wären Baugebiete (SO). 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 4 dargestellten Erhebungen können nachstehende Gartennutzungen beschrieben werden:

- Erholungsgärten im süd-östlichen Kreuzungsbereich ""Osttangente"/Helenenstraße, zwischen Klarastraßen/Margaretenstraße sowie südlich der 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:

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

f) Sonstige Flächen

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

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

Flächen für Landwirtschaft werden im gesamten Streckenbereich vorgefunden.

3.3 Ausgangsdaten

3.3.1 Ausgangsdaten zur Prüfung des "Neubaukriteriums"

Verkehrstechnische Daten wurden vom Auftraggeber auf der Grundlage der 2. Fortschreibung des Verkehrsentwicklungsplanes /17/ zur Verfügung gestellt. In der nachstehenden Tabelle 1 sind die Verkehrsdaten in einer Übersicht zusammengestellt. Die Daten sind Prognosewerte der Querschnittsbelastung für 2020.

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]	p _{T,N} [%]
"Osttangente"		
- zwischen Dresdner Str./Fliegerstraße	5100	11
- zwischen Fliegerstraße/Margaretenstraße	7050	9
- zwischen Margaretenstraße/Schacksdorfer Straße	7700	8
- von Schacksdorfer Straße nach Norden	10100	9

Straße	DTV [Kfz/Tag]	p _{T,N} [%]
Anschlussknoten "Osttangente"/Schacksdorfer Straße		
- Schacksdorfer Straße nach Osten	3050	3
- Schacksdorfer Straße nach Westen	1600	3
Anschlussknoten "Osttangente"/Margaretenstraße		
- Margaretenstraße nach Westen	2550	-
Anschlussknoten "Osttangente"/Fliegerstraße		
- Fliegerstraße nach Osten	2300	13

DTV : Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke

p_{T,N} : maßgebender LKW Anteil tags, nachts

Insbesondere gehen in die schalltechnische Untersuchung auch folgende Daten ein:

- Korrekturwert für die Bauart der Straßenoberfläche D_{StrO}

"Osttangente" D_{StrO} = 0 dB für Abschnitte mit v = 50 km/h

 D_{StrO} = -2 dB für Abschnitte mit v = 70 km/h /13/

Der Korrekturwert gilt für Asphaltbetone < 0/11 und Splittmastixasphalte 0/8 und 0/11 ohne Absplittung.
- Regelgeschwindigkeiten v

"Osttangente" V_{PKW, LKW} = 70 km/h

 V_{PKW, LKW} = 50 km/h in dem gekennzeichneten Bereich zwischen Klarastraße und Margaretenstraße sowie in Kreuzungsbereichen
- Steigung und Gefälle

"Osttangente" ≤ 5 %

Fehlende gebäudespezifische Daten wurden bei einer Ortsbesichtigung ermittelt und eingearbeitet.

- Zuschläge für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen K werden nicht vergeben.

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 Isophonenvverläufe 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 1 mit den Bildern 1 - 12 der Berechnungsanlage. Dargestellt sind die Ergebnisse auszugsweise 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. Die gültigen Grenzwerte für den jeweiligen Abschnitt sind mit angegeben, beispielsweise **64/54** für Mischgebietslagen und städtebauliche Außenbereiche. Einzelpunktberechnungen zu Beurteilungspegeln sind in der Tabelle 1 der Anlage 2 angegeben. Die Fotodokumentation in der Anlage 3 steht im Zusammenhang mit den ermittelten Gebäuden und Grundstücken mit Grundbetroffenheiten. So weit wie möglich werden die betroffenen Gebäudeanlagen dargestellt.

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

1. Abschnitt Dresdner Straße (Bauanfang) - 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 Marienstraße - Helenenstraße

- Für die Wohnbebauungen im Bereich südlich der Helenenstraße (Außenbereich) wurde kein Schallschutzanspruch festgestellt.
Das betrifft die Gebäude Helenenstraße Nr. 60 (IP22, Bild 1, Wohnhaus).
- Das Gartengrundstück Fotodokumentation Bild 1 (IP21) wird von der Grenzwertisophone 64/54 dB ebenfalls nicht erreicht. Für den Einzelgarten besteht kein Schallschutzanspruch.

3. Abschnitt Helenenstraße - 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 1 dB am Gebäude Helenenstraße Nr. 49 (IP20, Bild 13).

Die im WA-Gebiet weiter westliche 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, Bilder 3 und 14)

Die Grenzwertisophone von 64/54 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.

- Gartenhaus Klarastraße (IP4, Bild 2)

Die Grenzwertisophone für den Tag von 64 dB ist vor dem Gartenhaus gerade überschritten.

Die Überschreitung beträgt ca. 1 dB.

4. Abschnitt Klarastraße - Margaretenstraße

- Für die Wohngebäude an der Klarastraße bestehen nachstehende Schallschutzansprüche:
 - Klarastraße Nr. 87, IP1, Bild 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, Bild 5: Nachtanspruch, die Überschreitung liegt bei 1 - 2 dB
 - Klarastraße Nr. 93, IP3, Bild 6: Tag- und Nachtanspruch, die Überschreitung liegt bei 2 - 5 dB am Tag und bei 1 - 7 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. Das betrifft nachstehende Gärten:

- Garten IP7
- Garten IP12, Bild 15

Das Bild 8 gibt zur allgemeinen Lage einen Überblick.

- Wohngebäude Margaretenstraße 88, IP14, Bild 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 "Helgestraße" wird von den Grenzwertisophonen nach der Verkehrslärmschutzverordnung in Höhe von $L_{r,Tag/Nacht} = 59/49$ dB nicht erreicht.
Die Orientierungswertisophonen $L_{r,Tag/Nacht} = 55/45$ dB nach DIN 18005 erreichen die derzeit festgelegte Plangrenze nicht.

5. Abschnitt Margaretenstraße - 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 für Außenbereiche ebenfalls nicht erreicht.

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

- Das Wohnhaus Schacksdorfer Straße 120 (IP18, Bild 9) wird von den Grenzwertisophonen für Außenbereiche nicht erreicht.
Ein Schallschutzanspruch besteht nicht.
Schutzbedürftige Außenwohnbereiche werden innerhalb der Tagesgrenzwertisophone von 64 dB nicht festgestellt.
- Die Bebauung in der Gartenanlage westlich der "Osttangente" und nördlich der Schacksdorfer Straße wird durch die Grenzwertisophone Tag in Höhe von 64 dB bzw. in der geometrischen Mitte der Gartenflächen lediglich in dem kreuzungsnahen Garten überschritten (IP19, Bild 15)
Da eine Wohnnutzung nicht erlaubt ist, fällt die Nachgrenzwertbetrachtung 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 9, Bild 3 die Wirkung einer Lärmschutzwand dargestellt. Die Erwartungskosten 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).

Inwieweit der Straßenbaulastträger der Empfehlung folgen kann, muss das Ergebnis einer Abwägung sein.

- Zu den Gärten mit möglichen 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 ²

Lärmschutzwand West: Länge 62 m davon 12 m Abwinkelung
Höhe 4,5 m
Fläche 279 m²

Kosten gesamt: **rund 125.000,- Euro**

Lärmschutzwand Bereich Helenenstraße

Lärmschutzwand: Länge 30 m
Höhe 4 m
Fläche 120 m²

Kosten gesamt: **rund 30.000,- Euro**

Lärmschutzwand Bereich Margaretenstraße

Lärmschutzwand: Länge 20 m
Höhe 3 m
Fläche 60 m²

Kosten gesamt: **rund 15.000,- Euro**

Lärmschutzwand Bereich Gärten

Lärmschutzwand: Länge 190 m
Höhe 2,0 m
Fläche 380 m²

Kosten gesamt: **rund 100.000,- 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 9 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 9 ersichtlich.

Die Kostenschätzung berücksichtigt:

- einen Quadratmeterpreis von 230,- €/m² für eine Betonwand nach /12/
- keine Erhöhung des Quadratmeterpreises für besondere Gestaltung
- Planungskosten in Höhe von 10 %

Die Kostenschätzung berücksichtigt nicht:

- Prüfgebühren
- Verkehrssicherungsmaßnahmen
- Grunderwerb
- Pflegekosten

5.4.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Die Erforderlichkeit passiver Schallschutzmaßnahmen ist hinsichtlich des Umfangs in den Lageplänen Schallschutz in der Anlage 6, 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 für die Fenster. Dieser Bemessung muss eine Bestandsaufnahme zum Schallschutz der Fenster und sonstiger Außenbauteile vorausgehen.

Die Fotodokumentation in der Anlage 7, Seiten 1 - 5 zeigt die anspruchsberechtigten Fassaden sowie die verwendeten Berechnungsprofile.

Zur Kostenermittlung wird dazu auf die Kostenschätzungstabelle ebenfalls in der Anlage 8, Seite 1 - 2 verwiesen.

Unter passiven Schallschutzmaßnahmen werden ein kompletter Fensteraustausch einschließlich Rollladenkastenwechsel und Komplettierarbeiten verstanden. Für die notwendige Zuluftführung in nachgeschützten Räumen oder in Räumen mit notwendiger Verbrennungsluftzuführung wird ein elektronisches Zuluftgerät in Wandeinbau vorgesehen. Die Kostenschätzung basiert auf nachstehenden Grundannahmen:

- Kostenansatz für Fenster nach /12/ 365,- €/m²
- Kostenansatz für Lüfter nach /12/ 500,- €/Stück
- Kostenansatz für Rollladenkästen (Erfahrungswert) 220,- €/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: (Klarastraße 85, 87, 93)	ca. 17.770,- Euro
Bereich Helenenstraße: (Helenenstraße 49)	ca. 2.535,- Euro
Bereich zwischen Klarastraße/Margaretenstraße: (Margaretenstraße 88)	ca. 4.800,- Euro

5.5 Entschädigung für Außenwohnbereiche

Für schutzbedürftige Außenwohnbereiche mit Entschädigungsanspruch kann ebenfalls eine Kosten-schätzung 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.

Es wurden keine schutzbedürftigen Außenwohnbereiche vorgefunden, für die der Immissionsgrenzwert von $L_{r,Tag} = 59$ dB in allgemeinen Wohngebietslagen überschritten ist. In diesem Zusammenhang wird auf den Hinweis unter Pkt. 3.2 verwiesen.

Eine vollständige und endgültige Prüfung auf vorhandene schutzbedürftige Außenwohnbereiche sollte dann erfolgen, wenn die Art der Schallschutzmaßnahme (Lärmschutzwand oder passiver Schutz) festgelegt ist. Die Feststellung von schutzbedürftigen Außenwohnbereichen ist nur für den Entscheidungsfall passive Schallschutzmaßnahme erforderlich.

Für Gartenanlagen wurde eine Entschädigungsrechnung bisher nicht vorgenommen.

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 /19/ 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 neuer 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 einen 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 ein Vorschlag für ein Prüfungsverfahren aus /18/ 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" /18/ 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 /26/ vorgestellte Verfahren auf der Grundlage von Lärmeinwohnergleichwerten an, ergänzt durch PLANCO 1999 /29/. 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 /29/ 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 2, Tabelle 1 informativ dargestellt.

Schritt 2

Ermittlung der Schutzbedürftigkeit

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

Schritt 3

Ermittlung von Pegelüberschreitungszonen

Für jedes Gebäude wird eine eigene Pegelüberschreitungszone gebildet.

In den einzelnen Pegelüberschreitungszonen ergeben sich nachstehende Zielwertüberschreitungen ΔL :

Zone	Zielwertüberschreitung ΔL [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

$$LEG = EW \cdot 2 \frac{\Delta L}{10}$$

EW : Anzahl der betroffenen Einwohner in der Pegelüberschreitzungszone

ΔL : 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	1,0 / 4,0

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

Zone	LEG _T	LEG _N
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 per 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_{gesamt} können als monetarisierter Schutzzweck im Sinne von § 41 Abs. 1 BImSchG interpretiert werden.

Die ermittelten Gesamtlärmkosten betragen für den

Bereich Klarastraße:	ca. LK_{gesamt}	60.636,- Euro
Bereich Helenenstraße:	ca. LK_{gesamt}	9.024,- Euro
Bereich Margaretenstraße:	ca. LK_{gesamt}	18.420,- 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	125.000,-	60.636,-	unverhältnismäßig
Lärmschutzwand Bereich Helenenstraße	30.000,-	9.024,-	unverhältnismäßig
Lärmschutzwand Bereich Margaretenstraße	15.000,-	18.420,-	verhältnismäßig

Im Sinne des § 41 Abs. 2 BImSchG stehen die aufzuwendenden aktiven Schallschutzkosten für die aktiven Schallschutzmaßnahmen im Bereich Klarastraße und Helenenstraße außer Verhältnis zum Schutzzweck. Insofern kann der Straßenbaulastträger auf Entschädigungsmaßnahmen als Ausgleich zurückgreifen. Für den Bereich Margaretenstraße stehen die Kosten einer Lärmschutzwand noch im Verhältnis zu den Schutzzweckkosten. Der Straßenbaulastträger muss über den Bau einer Lärmschutzwand abwägen.

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 Bau GB 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.

Auch in der Neufassung der Norm wurden die schalltechnischen Orientierungswerte nicht Bestandteil der Norm, sondern weiter im Beiblatt aufgenommen. Unabhängig von dieser Verfahrensweise sind die schalltechnischen Orientierungswerte für Straßenverkehrslärm in der Bauleitplanung zu berücksichtigen. Werden die Orientierungswerte unter Einbeziehung einer eventuell vorhandenen Vorbelastung 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

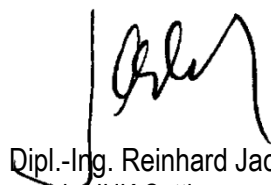
6.2 Ergebnisdarstellung

Die Untersuchungsergebnisse sind dargestellt in Form von Immissionsrasterplänen für den Tages- und Nachtzeitraum in der Anlage 10. 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 Isophonenbänder 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 grafische Darstellung in der Anlage 10 unterscheidet einen nördlichen bzw. südlichen Planbereich. Die B-Plangrenzen sind auf der Grundlage des letzten Planungsstandes eingetragen. Hilfsweise kann der horizontale Maßbalken für Abstandseinschätzungen herangezogen werden.

Textinformationen sind aus Übersichtsgründen nicht dargestellt.



Dipl.-Ing. Reinhard Jackisch
von der IHK Cottbus
ö.b.u.v. Sachverständiger für Bauakustik und Schallimmissionsschutz
Prüfsachverständiger für Schallschutz

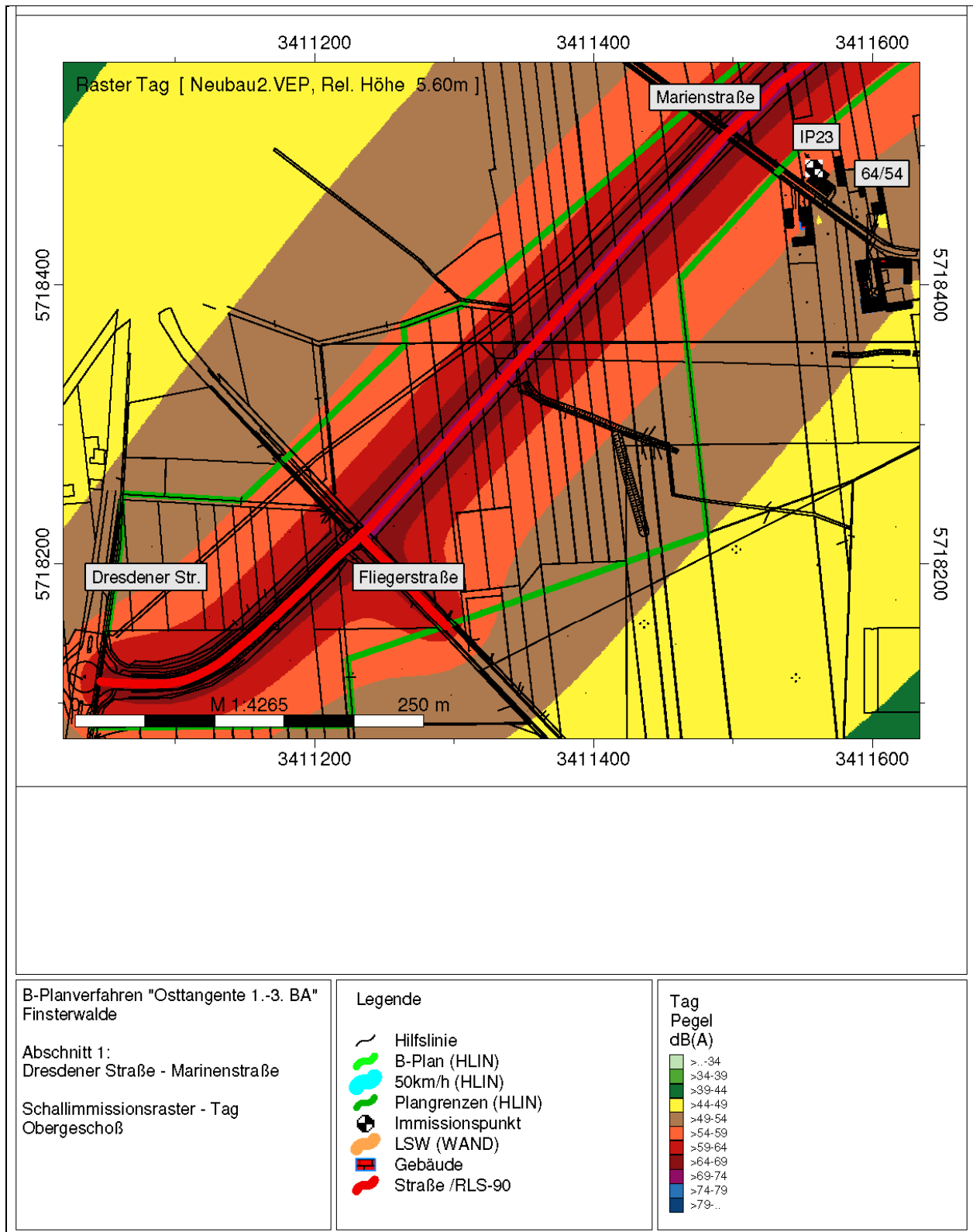
Literatur und Quellen

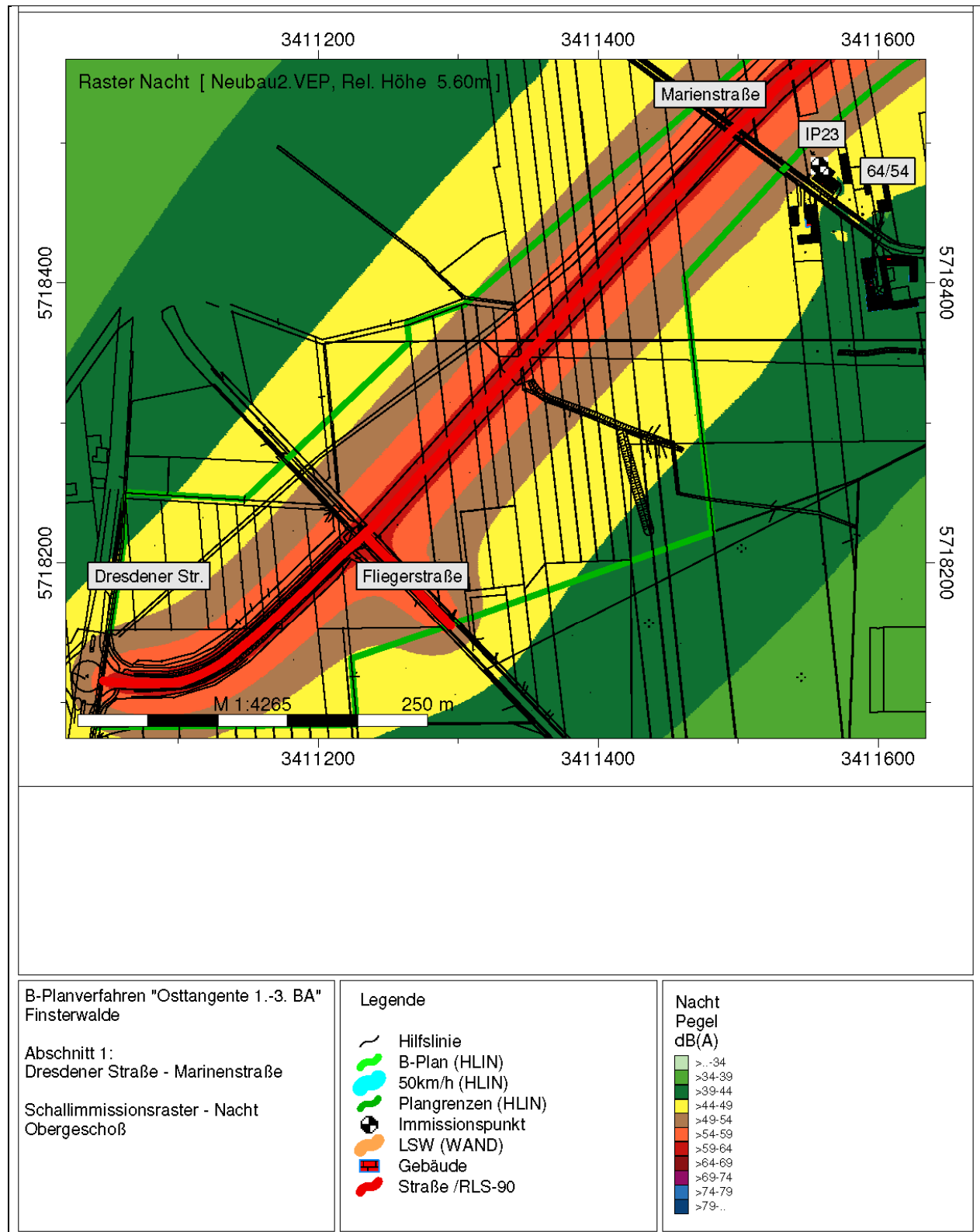
- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990
- /2/ 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung vom 21.06.1990
- /3/ Allgemeines 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-90, Ausgabe 1990
- /6/ 24. BImSchV, Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung, 1997
- /7/ Entwurfsrichtlinien RE-85 und RE-99 (E)
- /8/ Hinweise zur Aufstellung und Prüfung von immissionstechnischen Untersuchungen im Rahmen der Entwurfsplanung im Straßenbau - HIU, Stand 01/2002
- /9/ TEST 94, Testaufgaben für die Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1994
- /10/ ZTV-Lsw 88, Zusätzliche technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Ausgabe 1998
- /11/ RiZAK-88, Richtzeichnungen für Lärmschirme außerhalb von Kunstbauten, Ausgabe 1988
- /12/ BMV, Abt. Straßenbau: Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen, 2006
- /13/ BMV-Schreiben vom 03.09.1992: Anordnung einer lärmindernden Straßendecke und Berücksichtigung des Summanden $D_{StrO} = -2 \text{ dB(A)}$ bei zulässigen Geschwindigkeiten $> 60 \text{ km/h}$
- /14/ RB - Lärm 92, Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
- /15/ Flächennutzungsplan Stadt Finsterwalde, Stand 4/2005
- /16/ Vorhabenbezogener B-Plan "Helenestraße - Wohnhaus Mortsch"
- /17/ Verkehrstechnische Voruntersuchungen
- Verkehrsentwicklungsplan 2. Fortschreibung 08-09/2009, GIVT
- /18/ Studie zur Verhältnismäßigkeit von Schallschutzkosten nach § 41 Abs. 2 Bundes-Immissionsschutzgesetz - Grundsätze der Verhältnismäßigkeit - , 15.06.2004, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
- /19/ Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG)
- /20/ BauGB - Baugesetzbuch
- /21/ Bebauungsplanvorhaben "Helgastraße"
- /22/ Lageplan zum Bebauungsplan "Osttangente", Stand 16.8.05
- /23/ Erhebung der gegebenen Gartennutzungen, Stand 09.05.2006, Stadtverwaltung Finsterwalde
- /24/ Darstellung Innen-/Außenbereiche, Stand 09.05.2006, Stadtverwaltung Finsterwalde

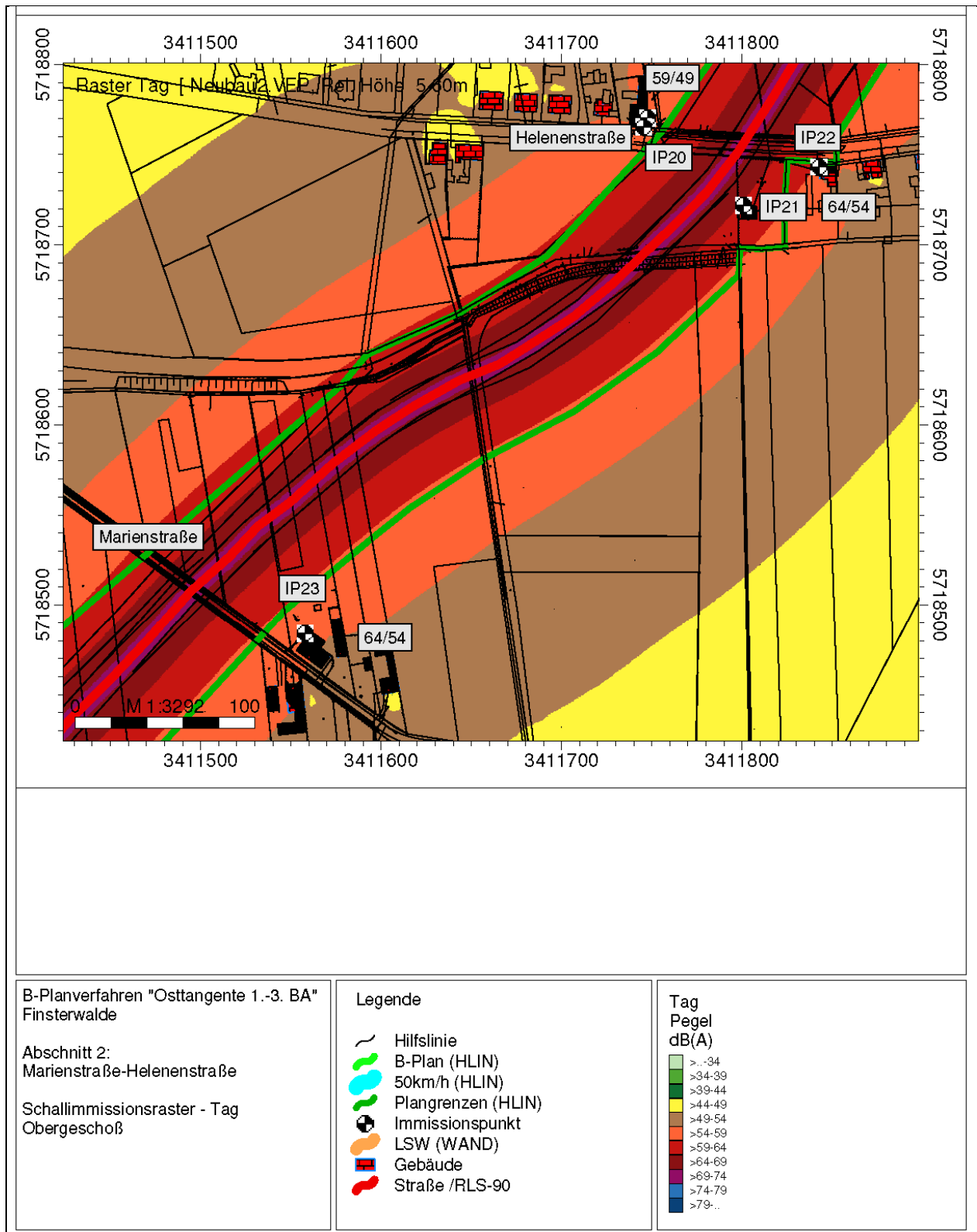
- /25/ Schallimmissionsschutztechnische Umfassung und gutachterliche Bewertung, GWJ
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik
Teil I : Anspruchsprüfung vom 06.07.2006
Teil II : Schallschutzmaßnahmen vom 23.10.2006
Teil III : Variantenuntersuchung für Regelgeschwindigkeit 70/50 km/h für den gesamten
Trassenbereich
Teil IV : Bewertung von Neuplanungen
- /26/ ALK, 12/2009
- /27/ DIN 18005 -1, Ausgabe: 2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für
die Planung
- /28/ EWS-97: Empfehlungen für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen - EWS, Aktualisierung der
RAS-W 86, Entwurf
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Verkehrsplanung, Köln
1997
- /29/ 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
- /30/ Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes
- VLärmSchR97 -

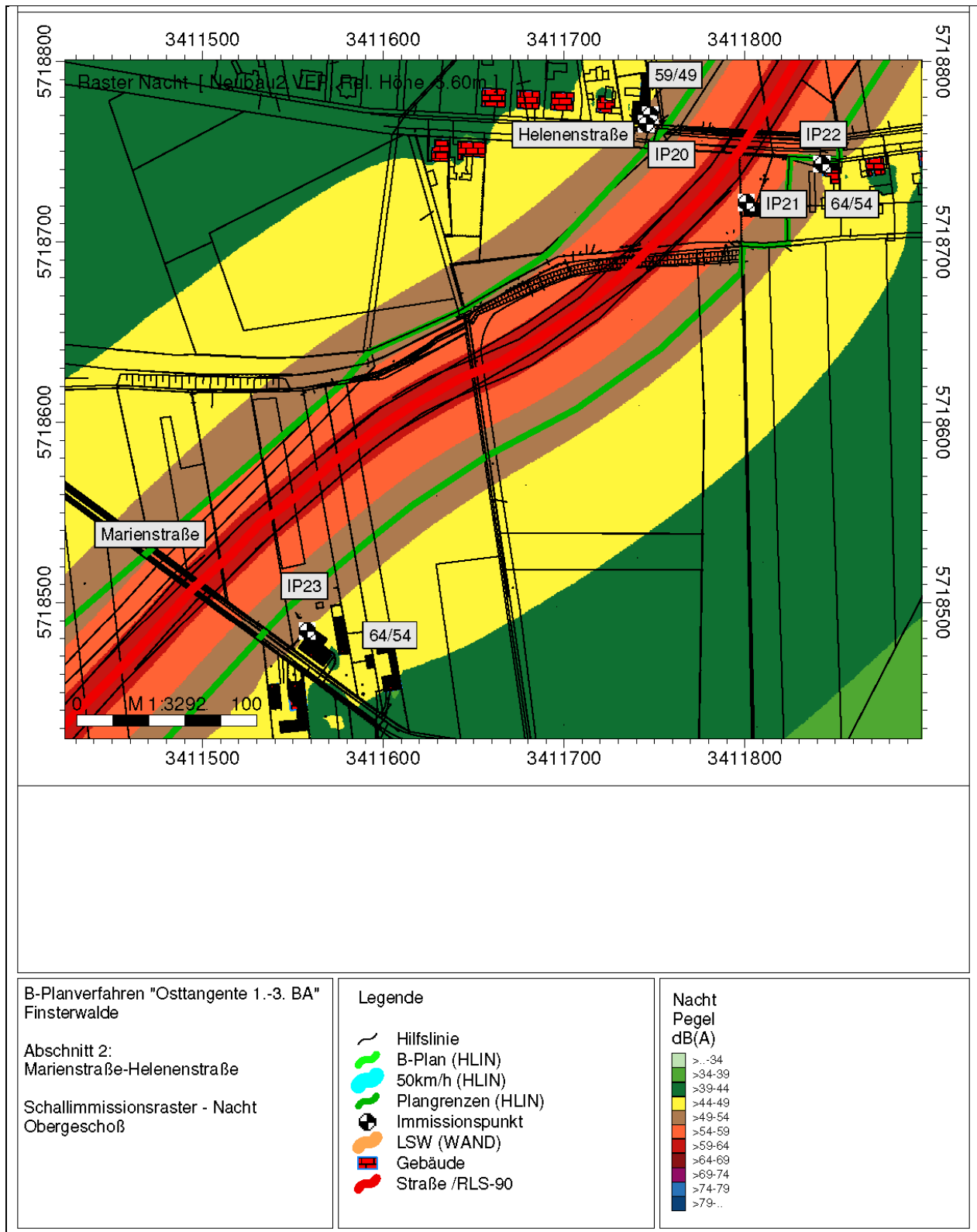
Anlage 1

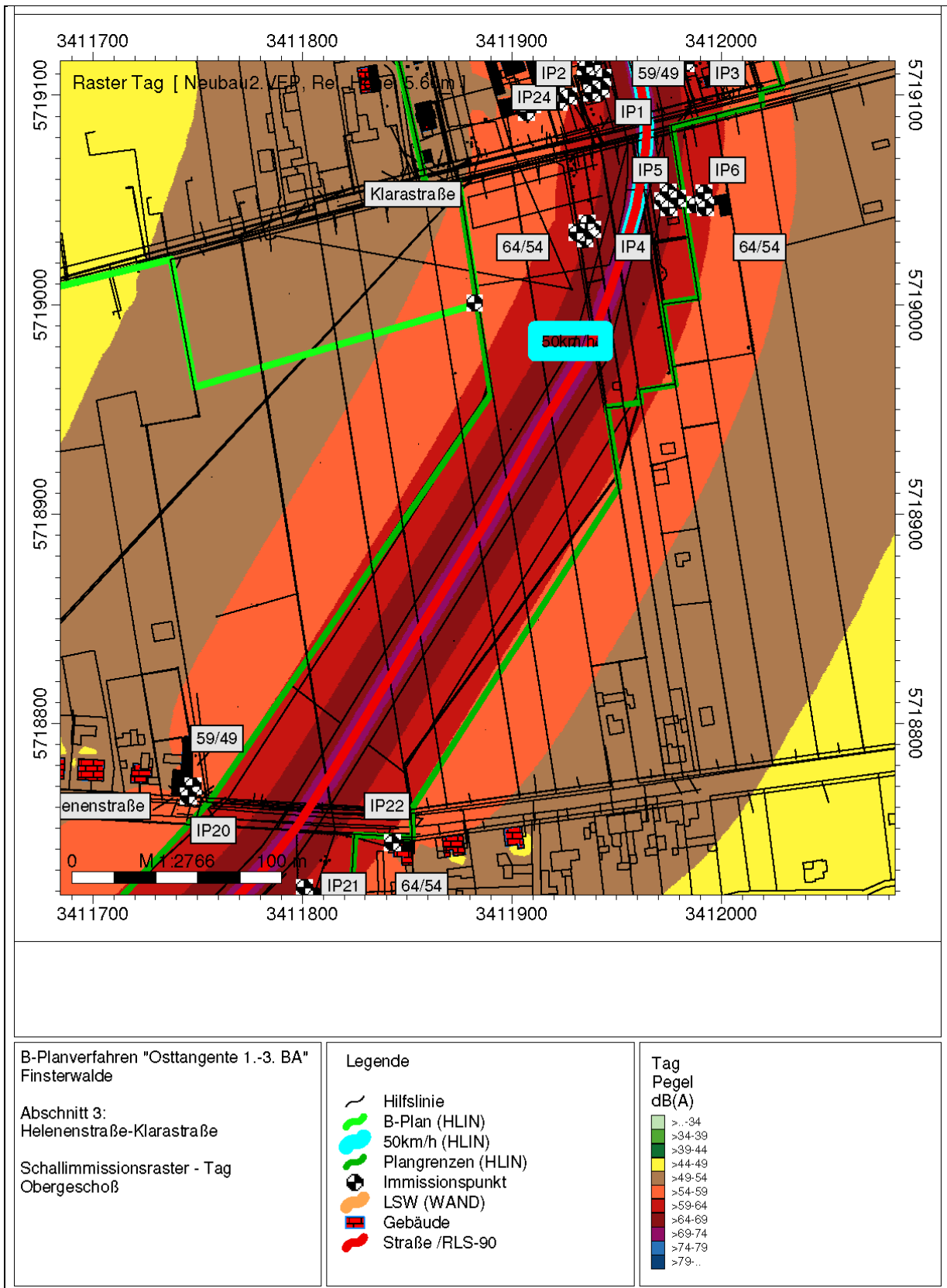
Bilder 1 - 12 Schallimmissionsrasterdarstellungen in Teilabschnitten

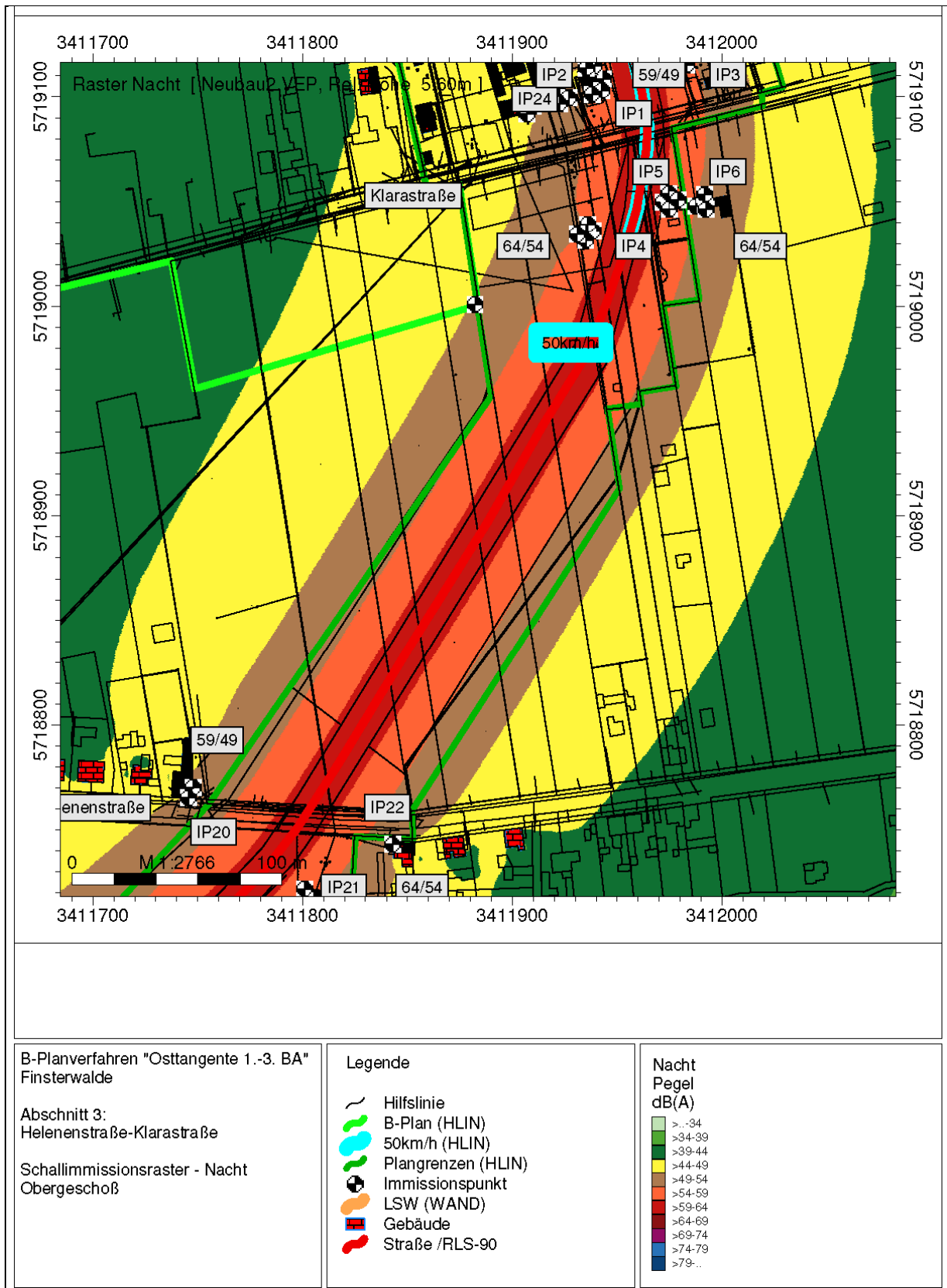


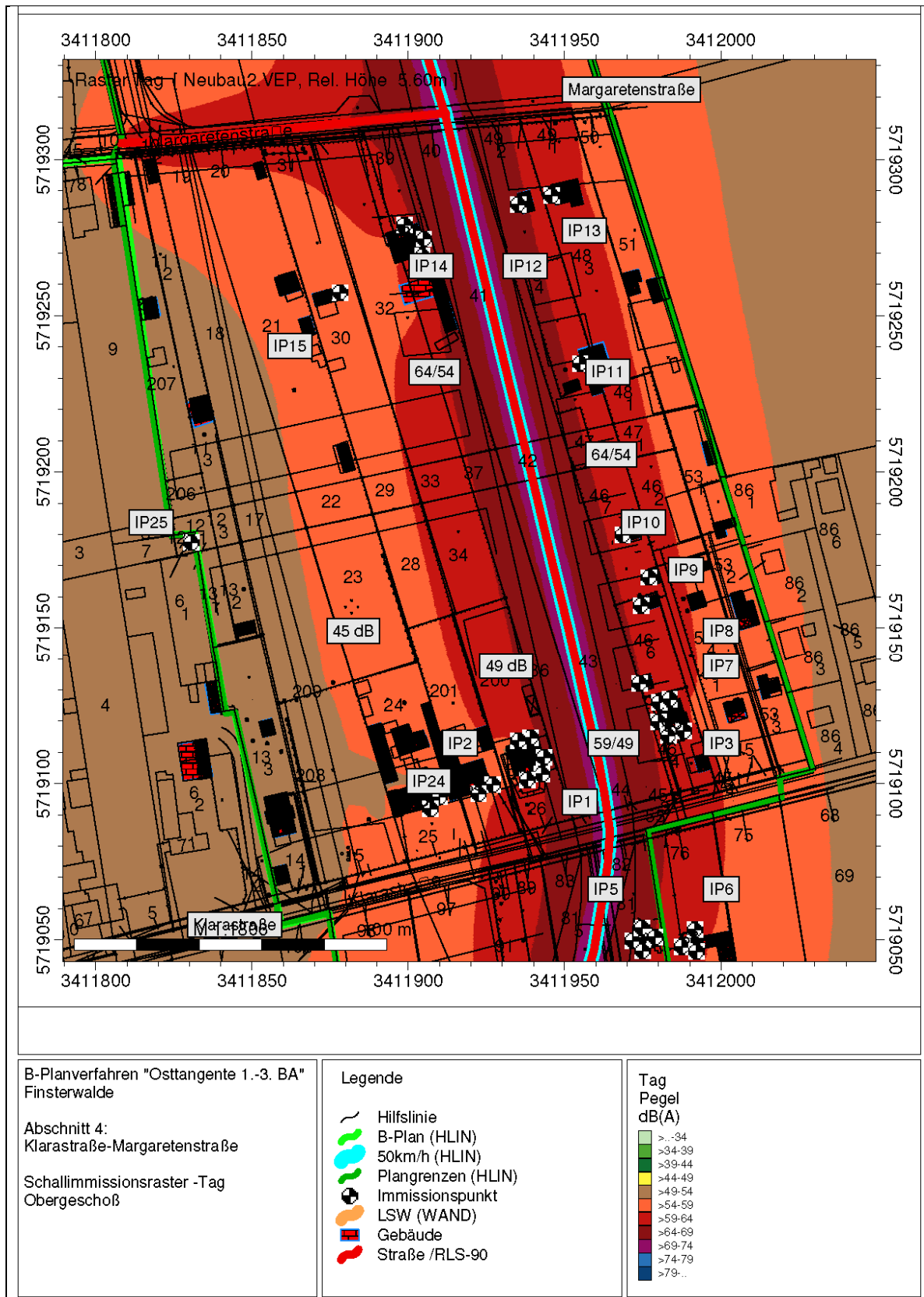


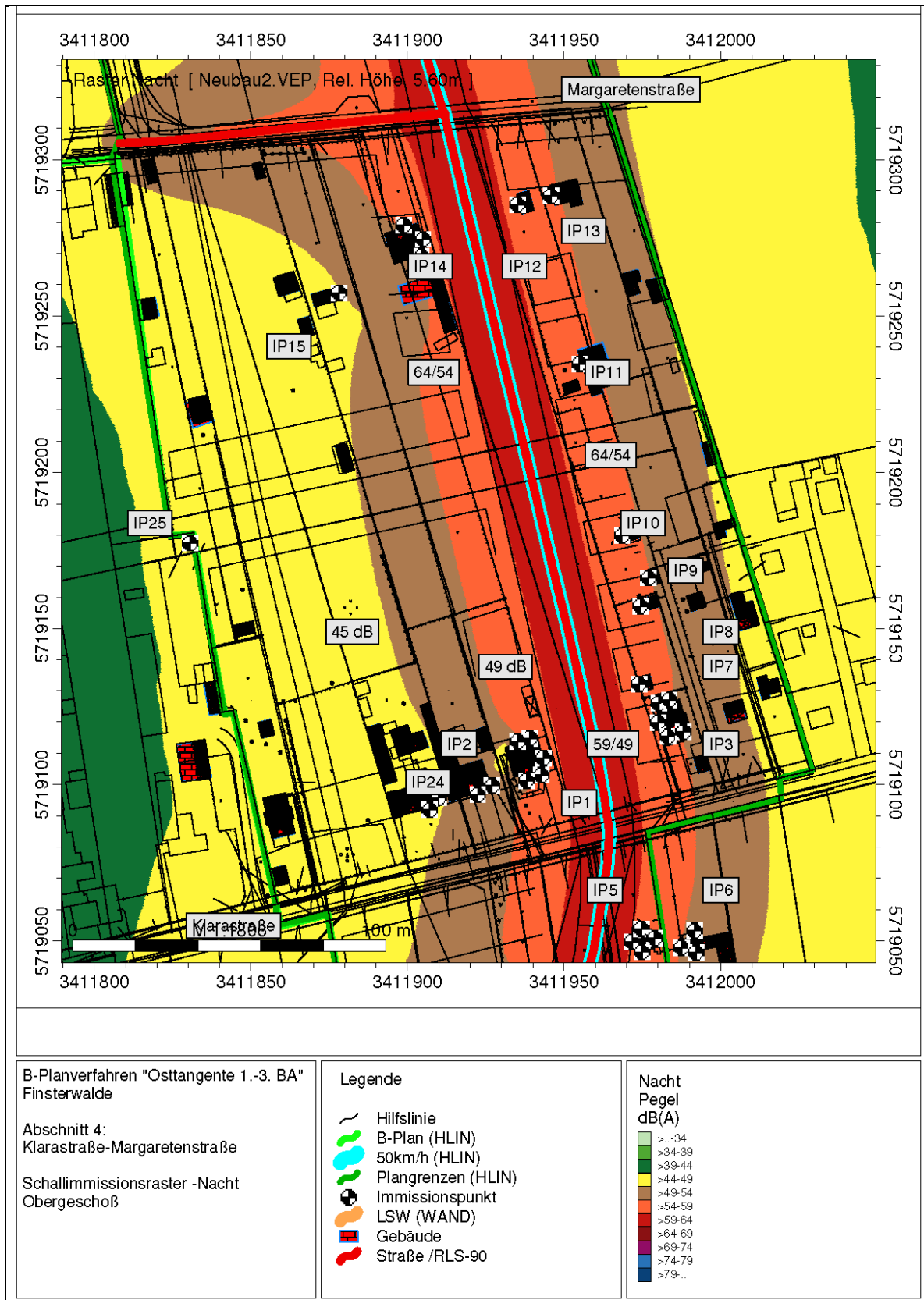


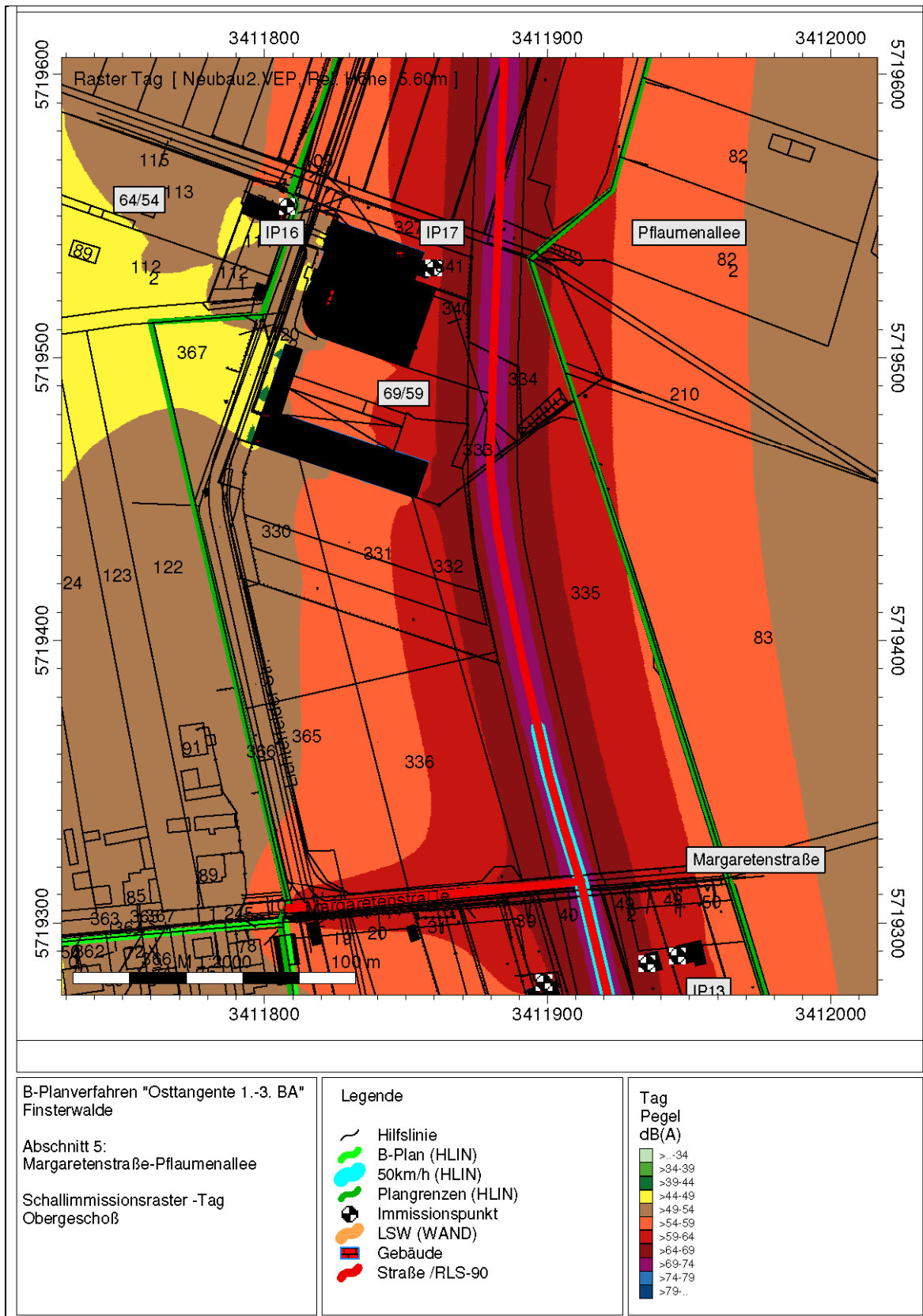


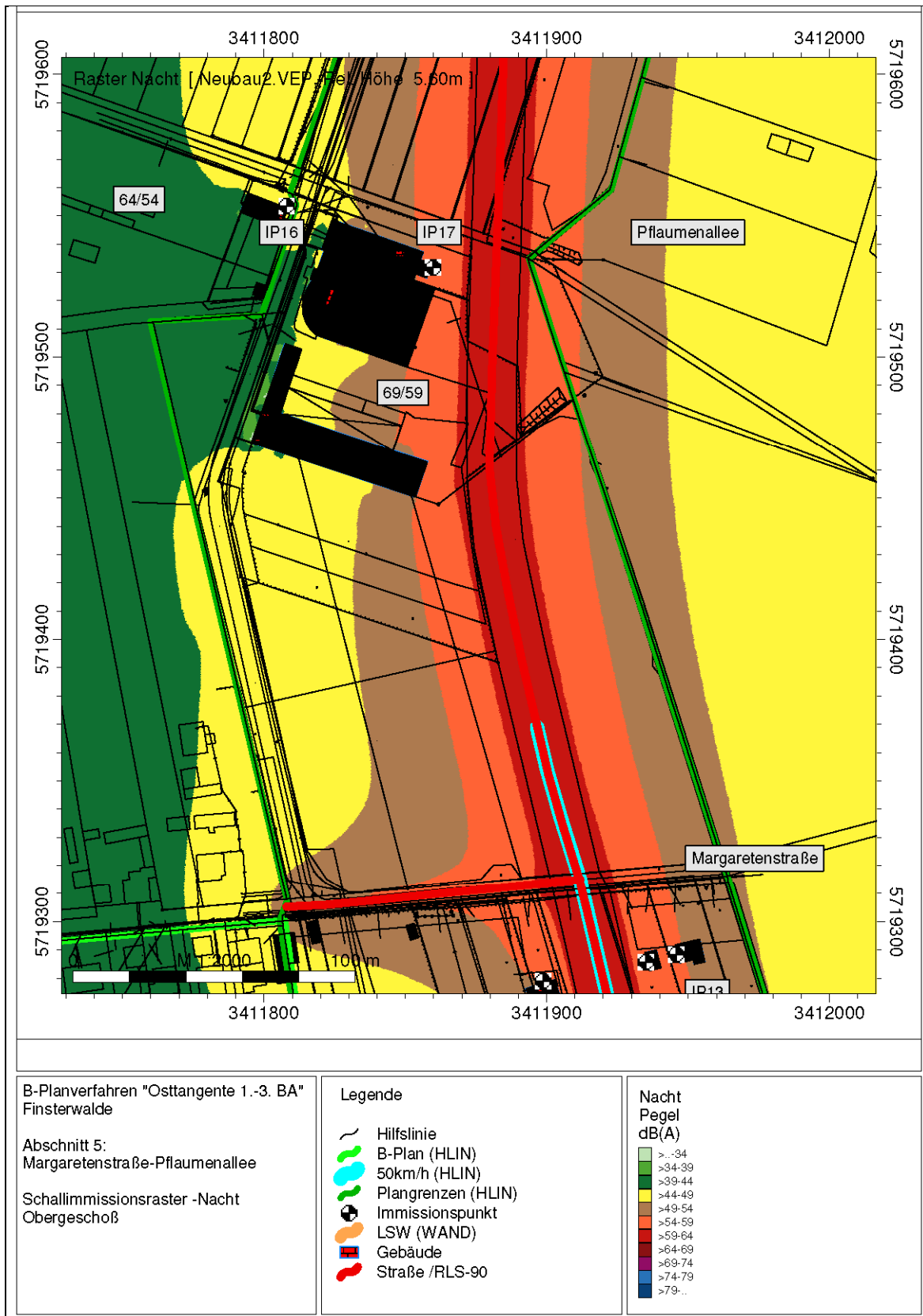


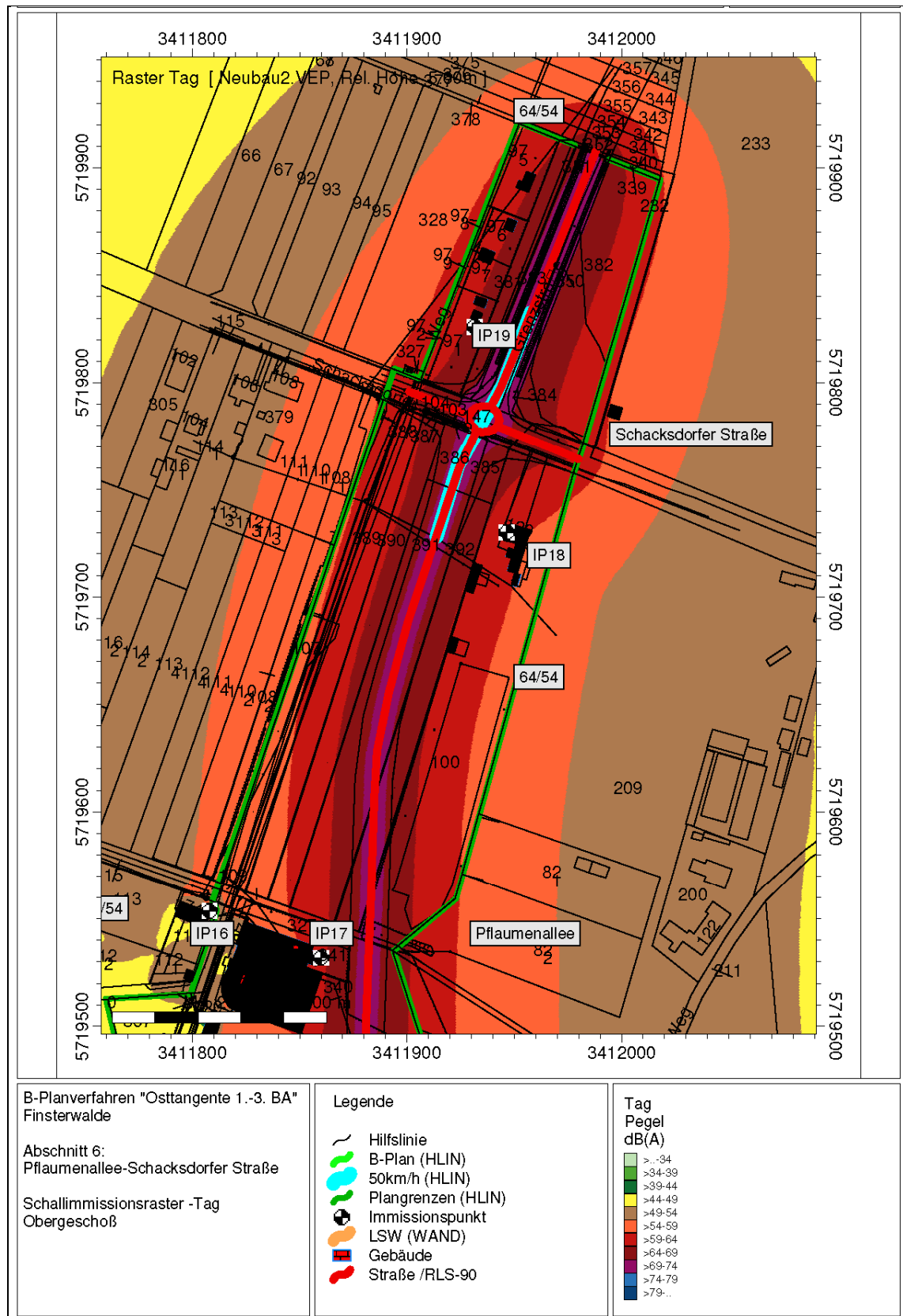


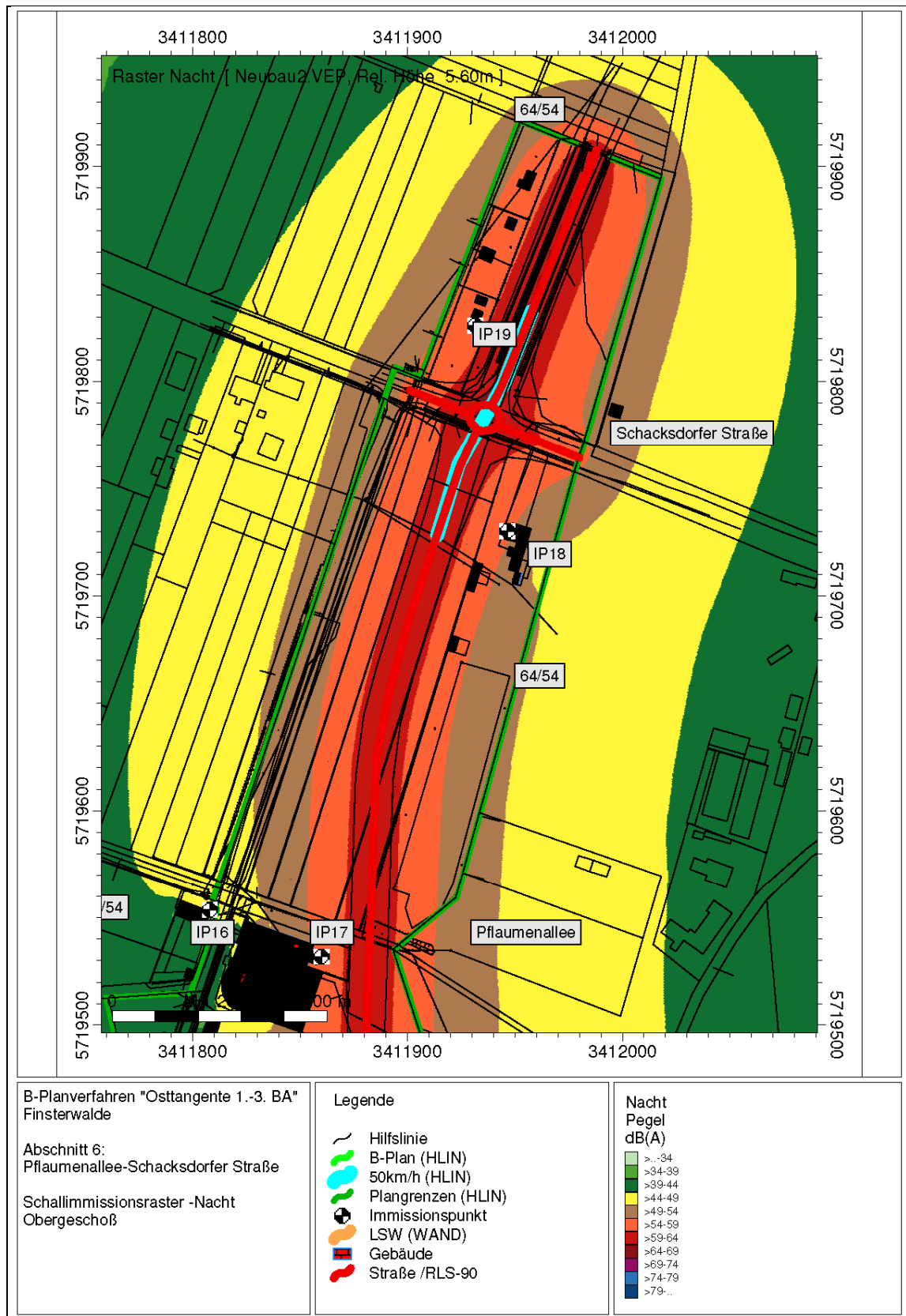












Anlage 2

Tabelle 1 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 3

Fotodokumentation



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



Bild 2 Wohnhaus/Gartenhaus Klarastraße, IP 4



Bild 3 Wohnhaus/Gartenhaus Klarastraße, IP 5



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

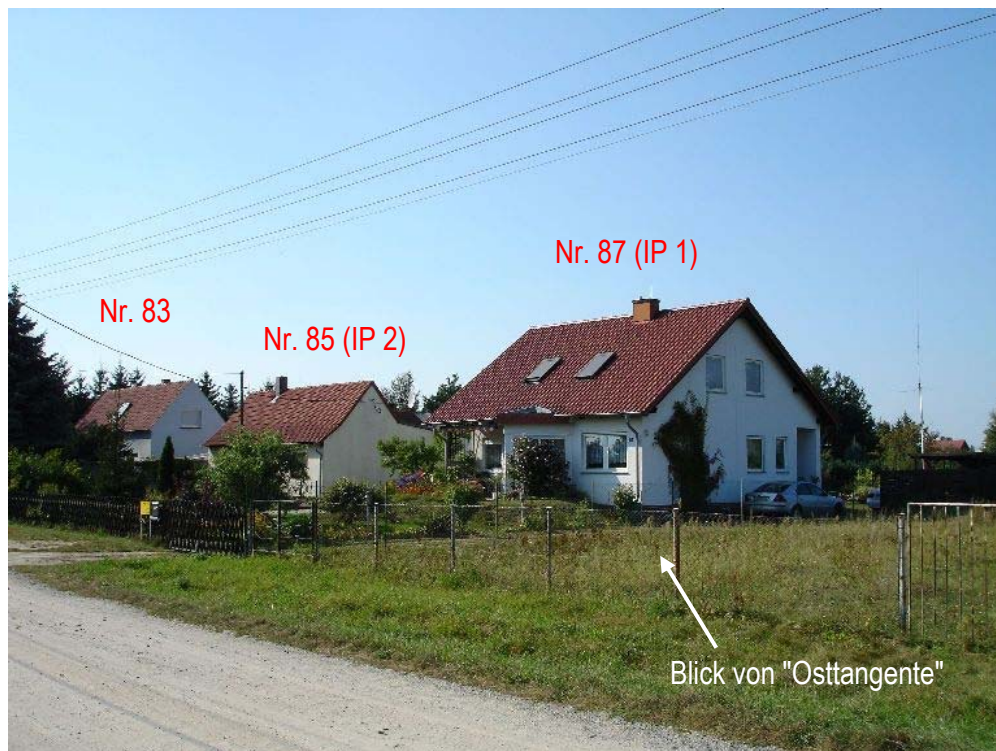


Bild 5 Wohnhaus Klarastraße Nr. 87 (IP 1) - Im Hintergrund Klarastraße Nr. 85 (IP 2) und Nr. 83



Bild 6 Wohnhaus Klarastraße Nr. 93, IP 3



Bild 7 Wohnhaus Margaretenstraße Nr. 88, IP 14

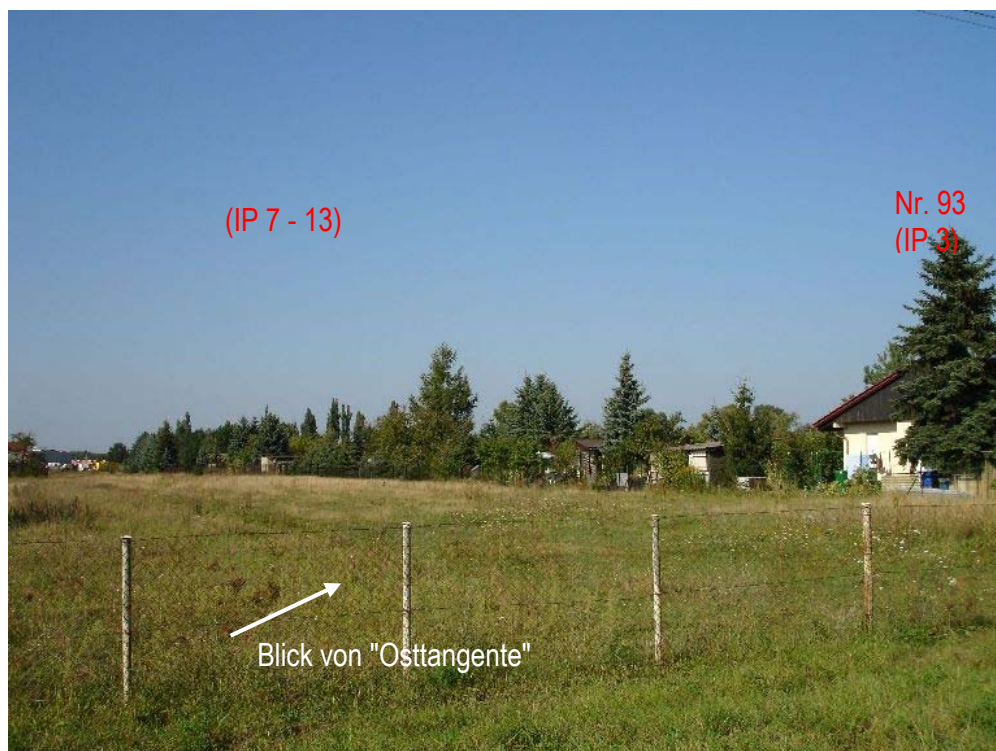


Bild 8 Gartenhäuser zwischen Klarastraße und Margaretenstraße - Beachtung Außenwohnbereich, IP 7 bis IP 13

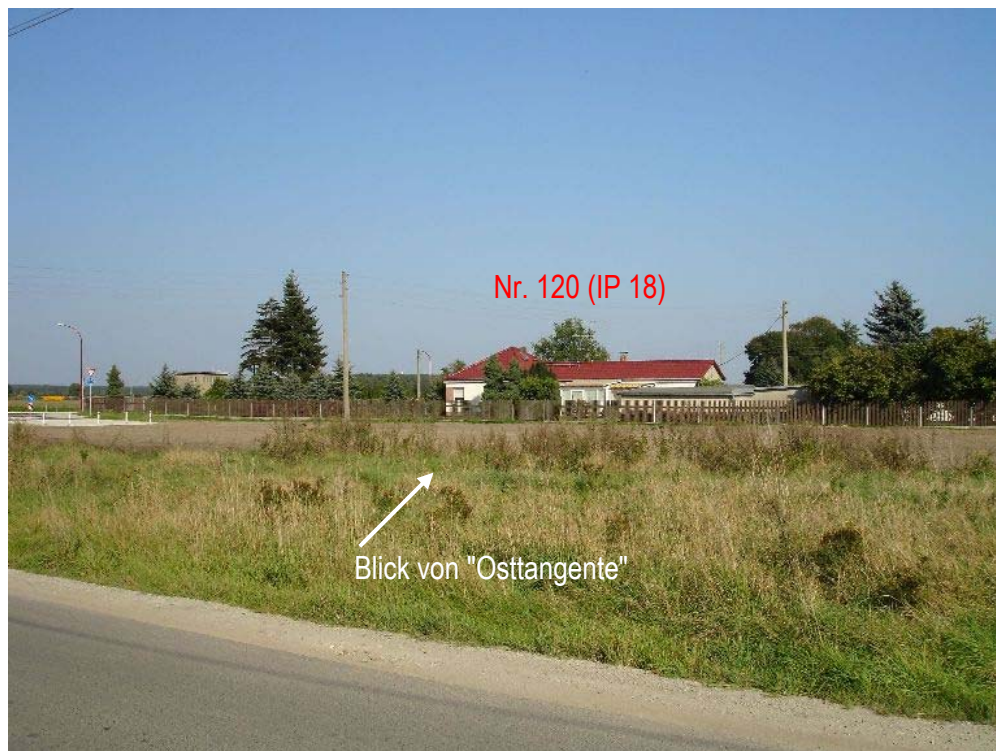


Bild 9 Wohnhaus Schacksdorfer Straße Nr. 120, IP 9



Bild 10 Gartenhaus Margaretenstraße, IP 12



Bild 11 Gartenhaus Margaretenstraße, IP 13



Bild 12 Gärten Schacksdorfer Straße, IP 19



Bild 13 Wohngebäude Helenenstraße Nr. 49, IP 20



Bild 14 Gartenhaus Klarastraße, IP 5



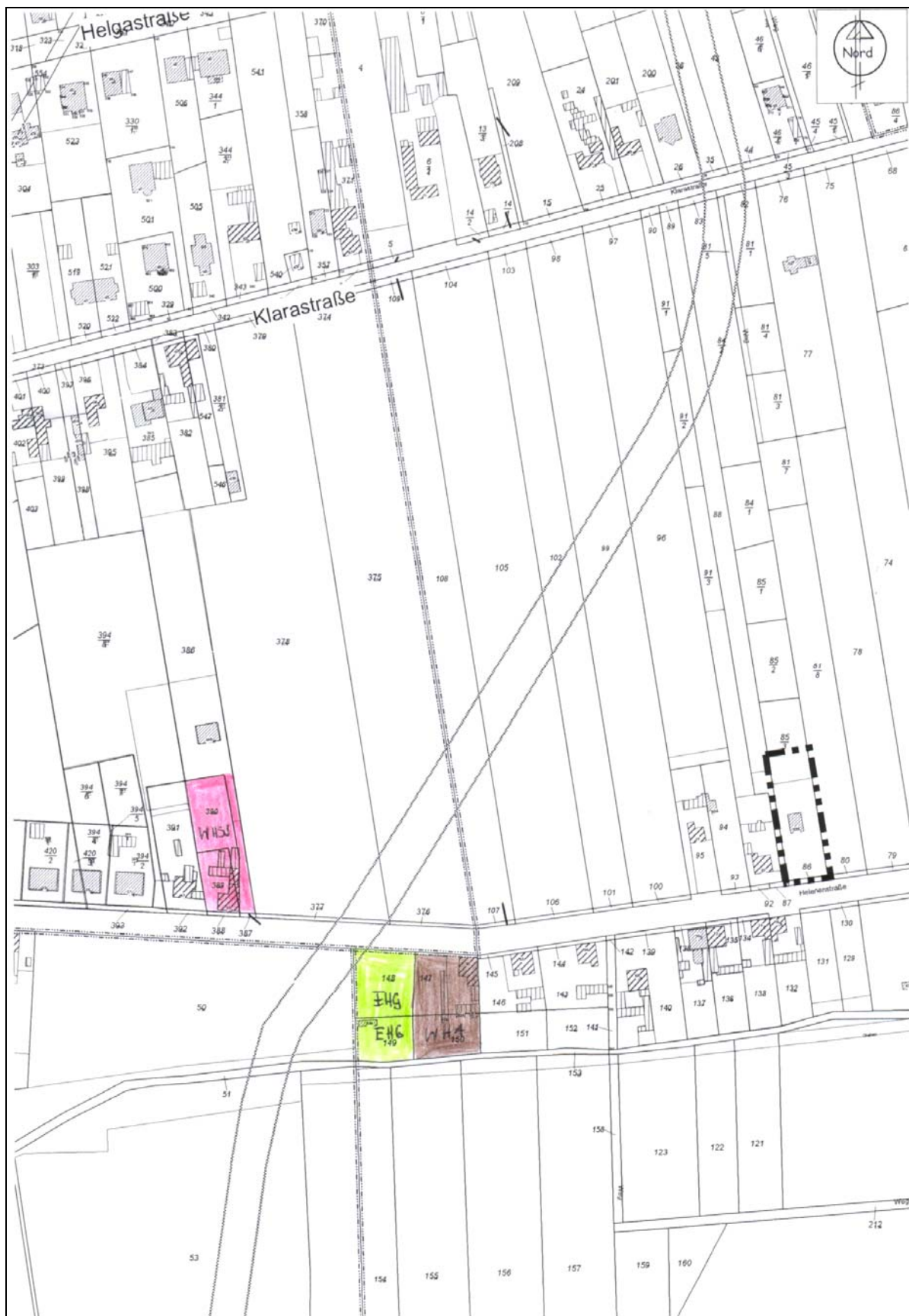
Bild 15 Garten mit IP 15

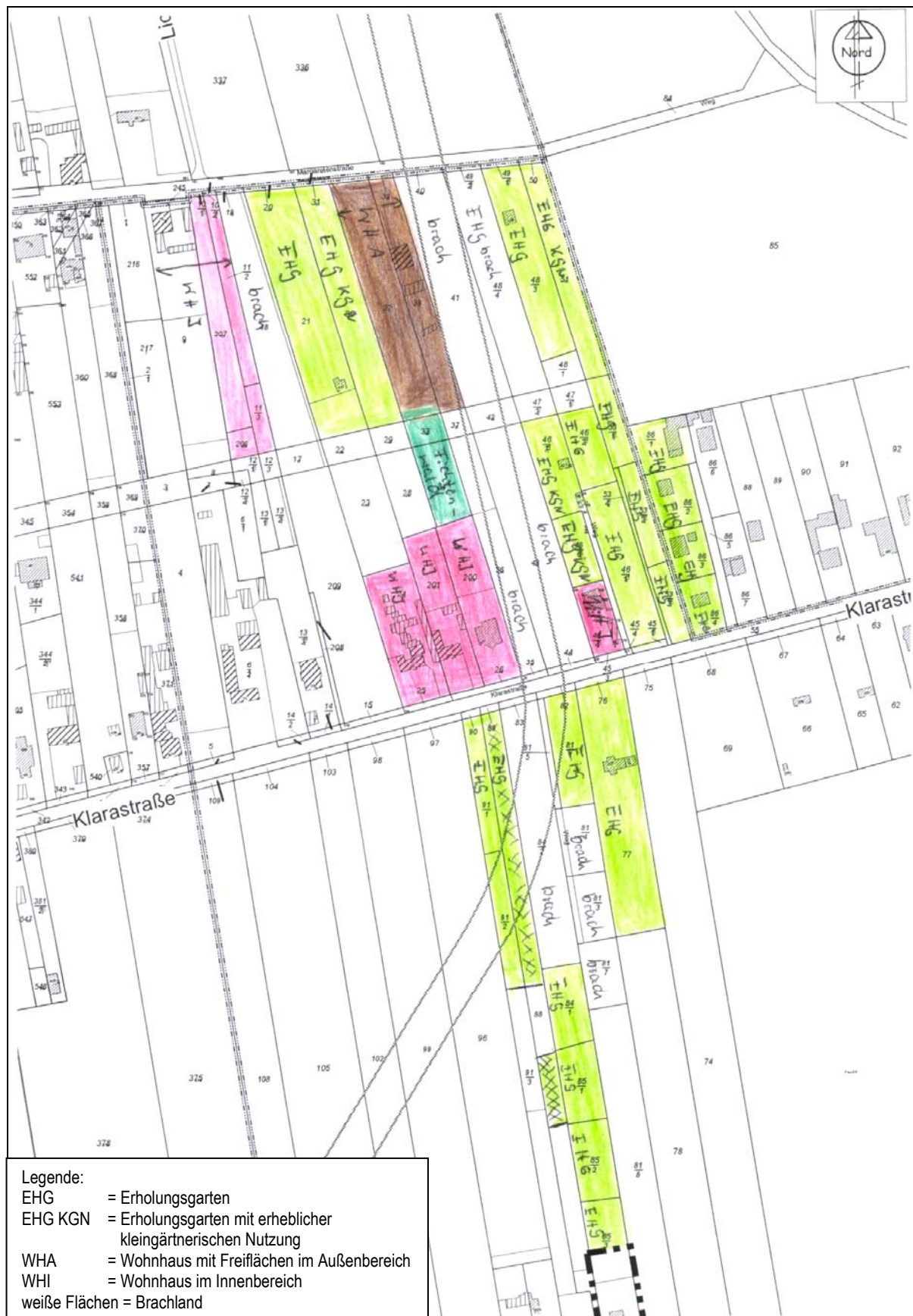


Bild 16 Garten mit IP 19

Anlage 4

Darstellung erhobener Gartennutzungen und Einzelhausbebauungen

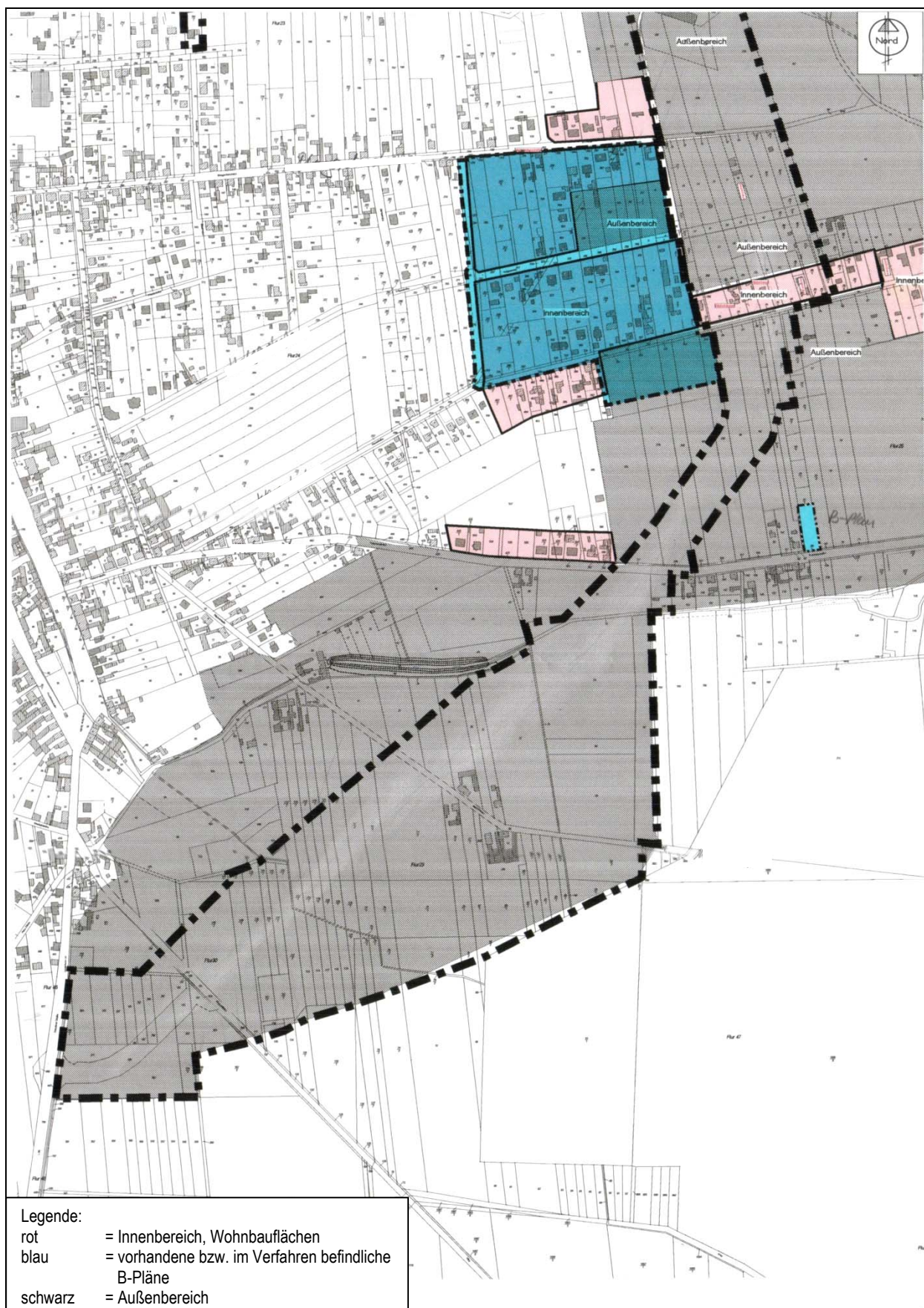




Anlage 5

Darstellung Innen-/Außenbereich im Einwirkungsbereich
der geplanten Straßenführung

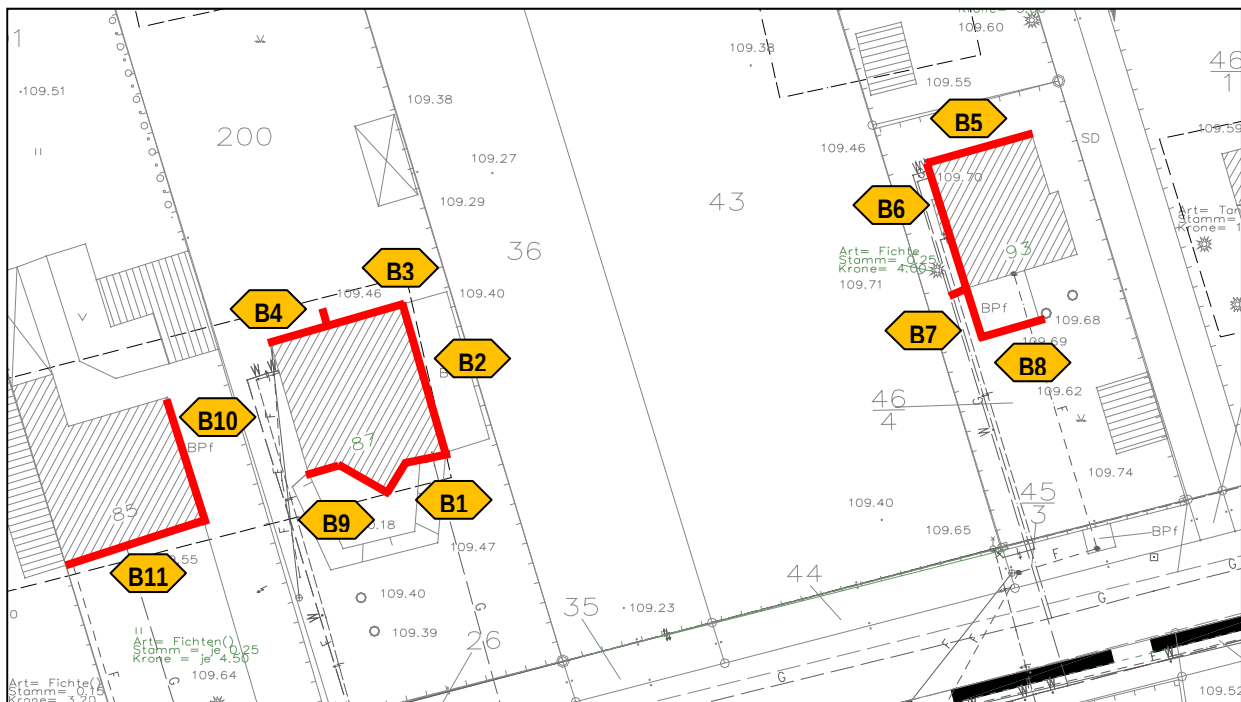
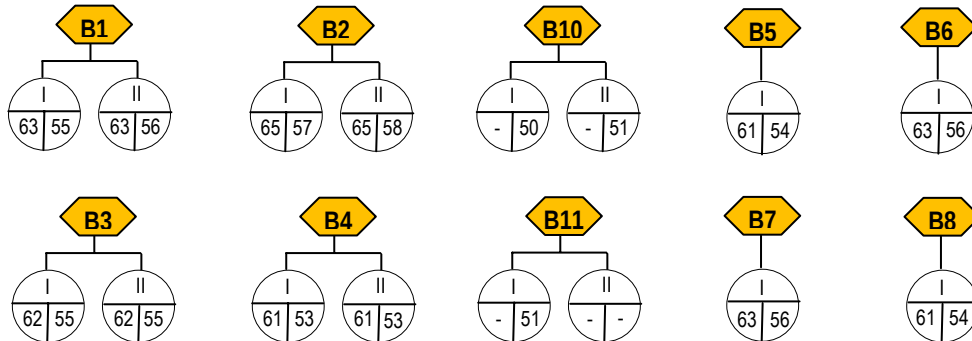




Anlage 6

Lagepläne

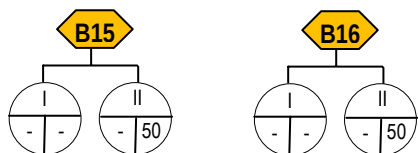
Lageplan Schallschutz / Bereich Klarastraße



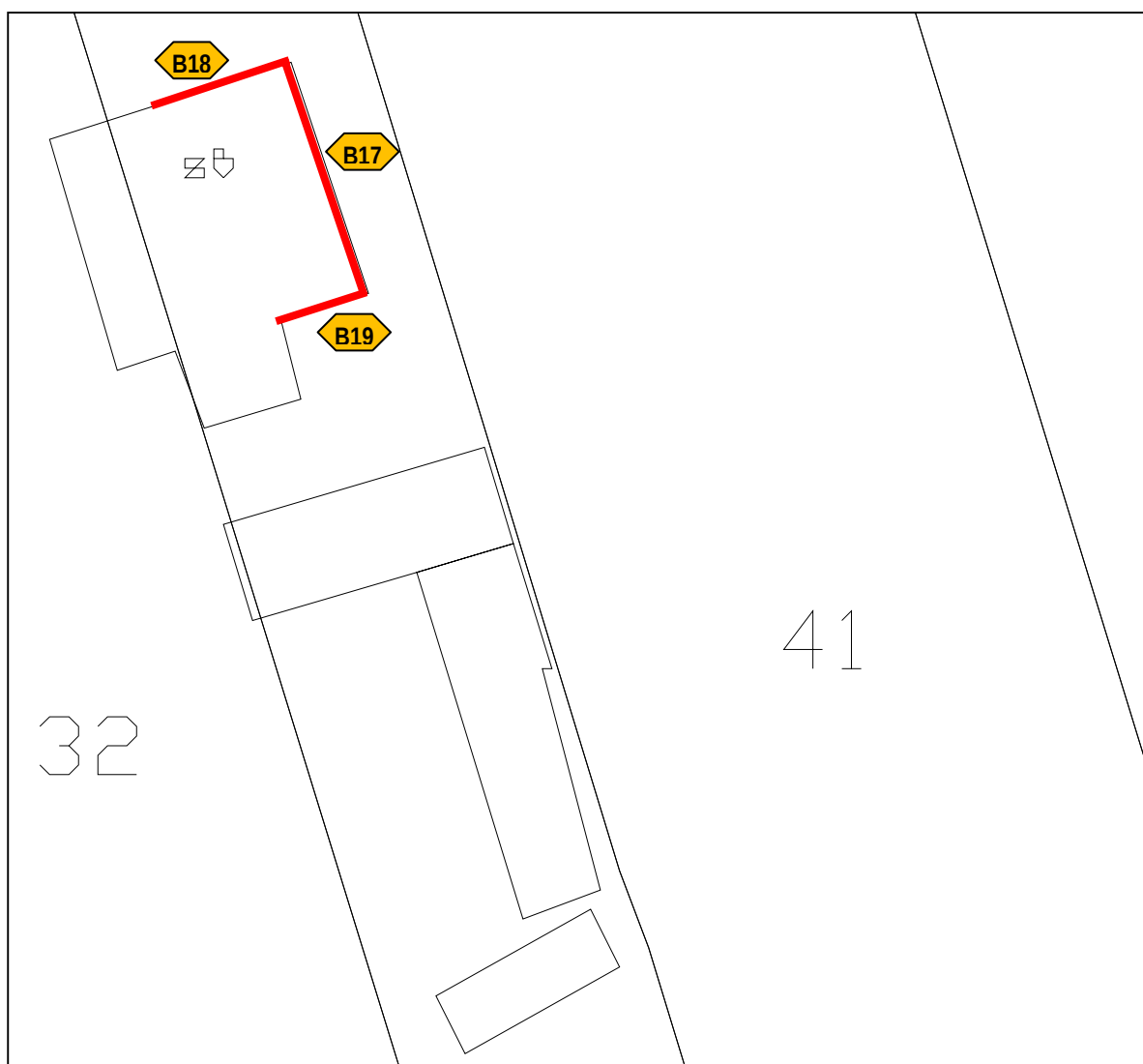
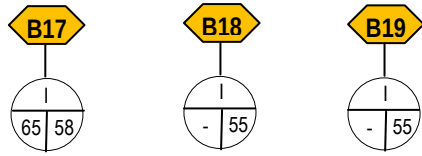
-  **Berechnungsprofil**
-  **Gebäudeseiten erhalten passiven Lärmschutz, wenn keine ausreichende Schalldämmung vorhanden ist.**
-  **Stockwerk**
Beurteilungspegel Tag/Nacht in dB(A)

Lageplan Schallschutz / Bereich Helenenstraße, Bereich Margaretenstraße

Bereich Helenenstraße



Bereich Margaretenstraße



Anlage 7

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 8

Kostenschätzungstabellen für passive Schallschutzmaßnahmen

Kostenschätzungstabelle 1

Bereich: Osttangente, Bereich Klarastraße					
passive Schallschutzmaßnahmen					Bemerkung
Immissionsort	Schallschutzfenster		Lüfter	Rollläden	
	Anzahl (Stück)	Fläche (m²)	Anzahl (Stück)	Anzahl (Stück)	
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 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
Gesamt	18	34	5	13	
Kosten	12.410,00 €		2.500,00 €	2.860,00 €	
Bruttokosten passive Schallschutzmaßnahmen:					17.770,00 €
Entschädigung					
Immissionsort	Außenwohnbereich		Fläche (m²)	Entschädigungs- kosten	
Kosten Entschädigung:					€
Gesamtkosten:					17.770,00 €

Kostenschätzungstabelle 2

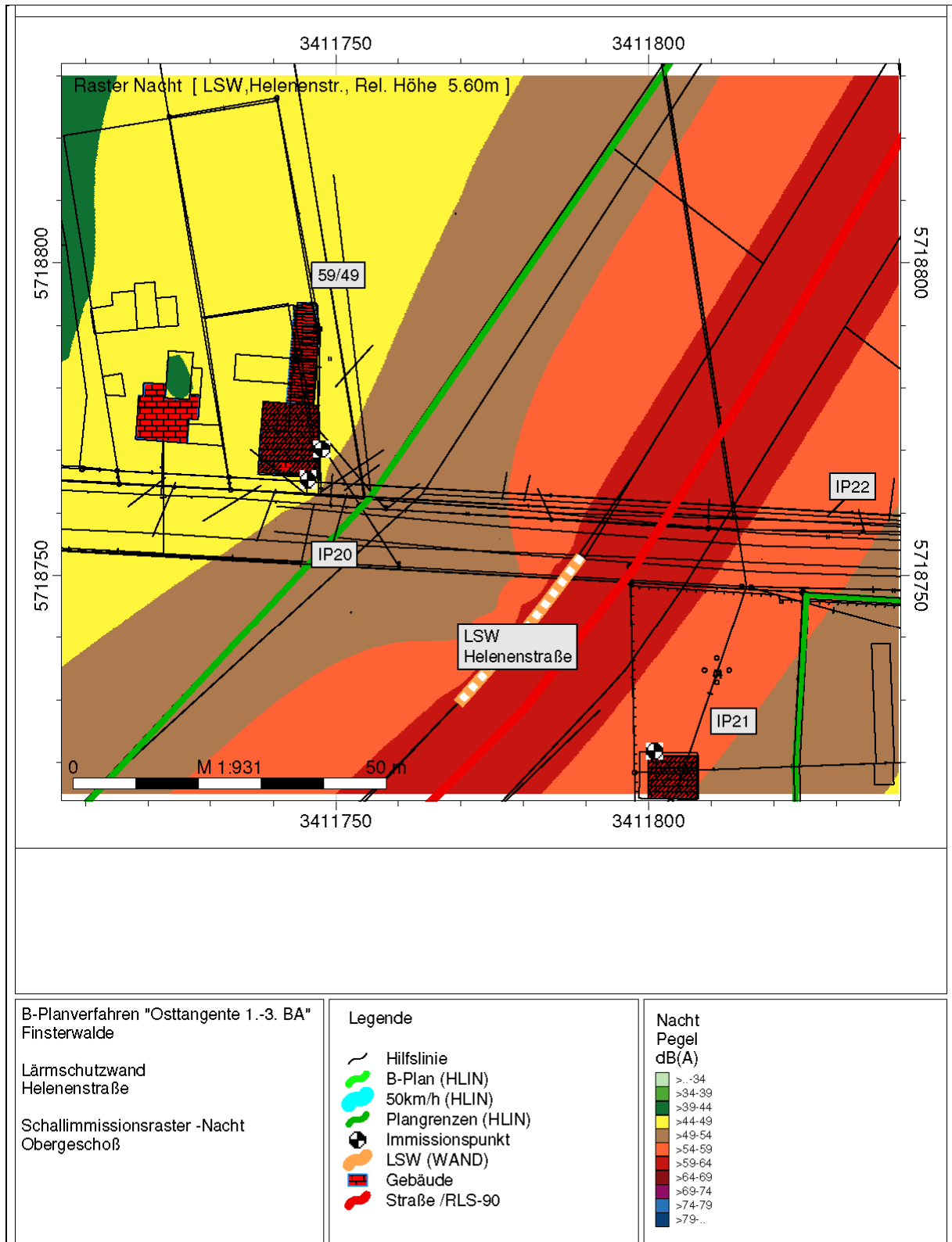
Bereich: Osttangente, Bereich Helenenstraße					
passive Schallschutzmaßnahmen					Bemerkung
Immissionsort	Schallschutzfenster		Lüfter Anzahl (Stück)	Rollläden Anzahl (Stück)	
	Anzahl (Stück)	Fläche (m²)			
IP 20 Helenenstraße 49	2	3	2	2	Berechnungsprofil B15
Gesamt	2	3	2	2	
Kosten	1.095,00 €		1.000,00 €	440,00 €	
Bruttokosten passive Schallschutzmaßnahmen:					2.535,00 €
Entschädigung					
Immissionsort	Außenwohnbereich		Fläche (m²)	Entschädigungs- kosten	
Kosten Entschädigung:					€
Gesamtkosten:					2.535,00 €

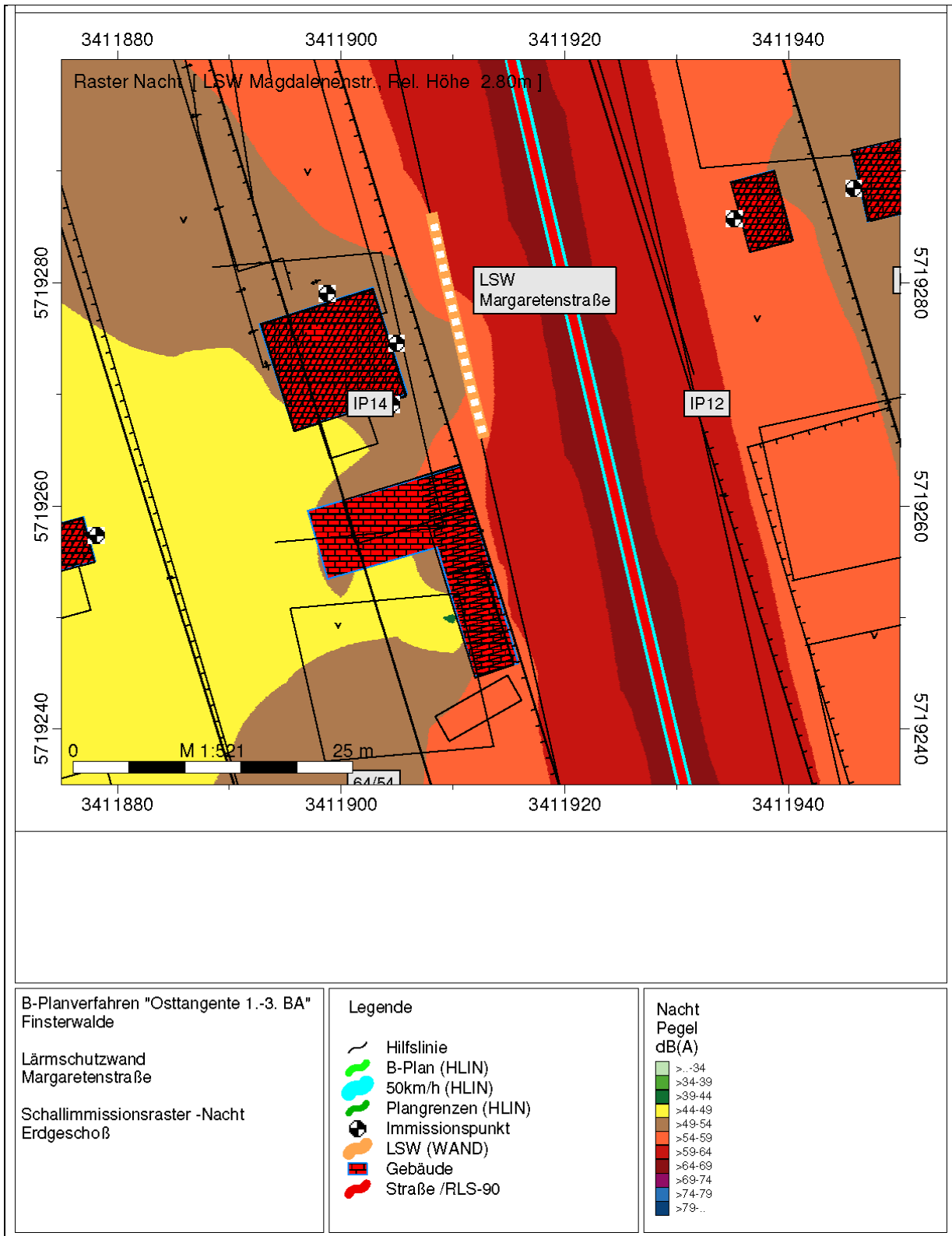
Kostenschätzungstabelle 3

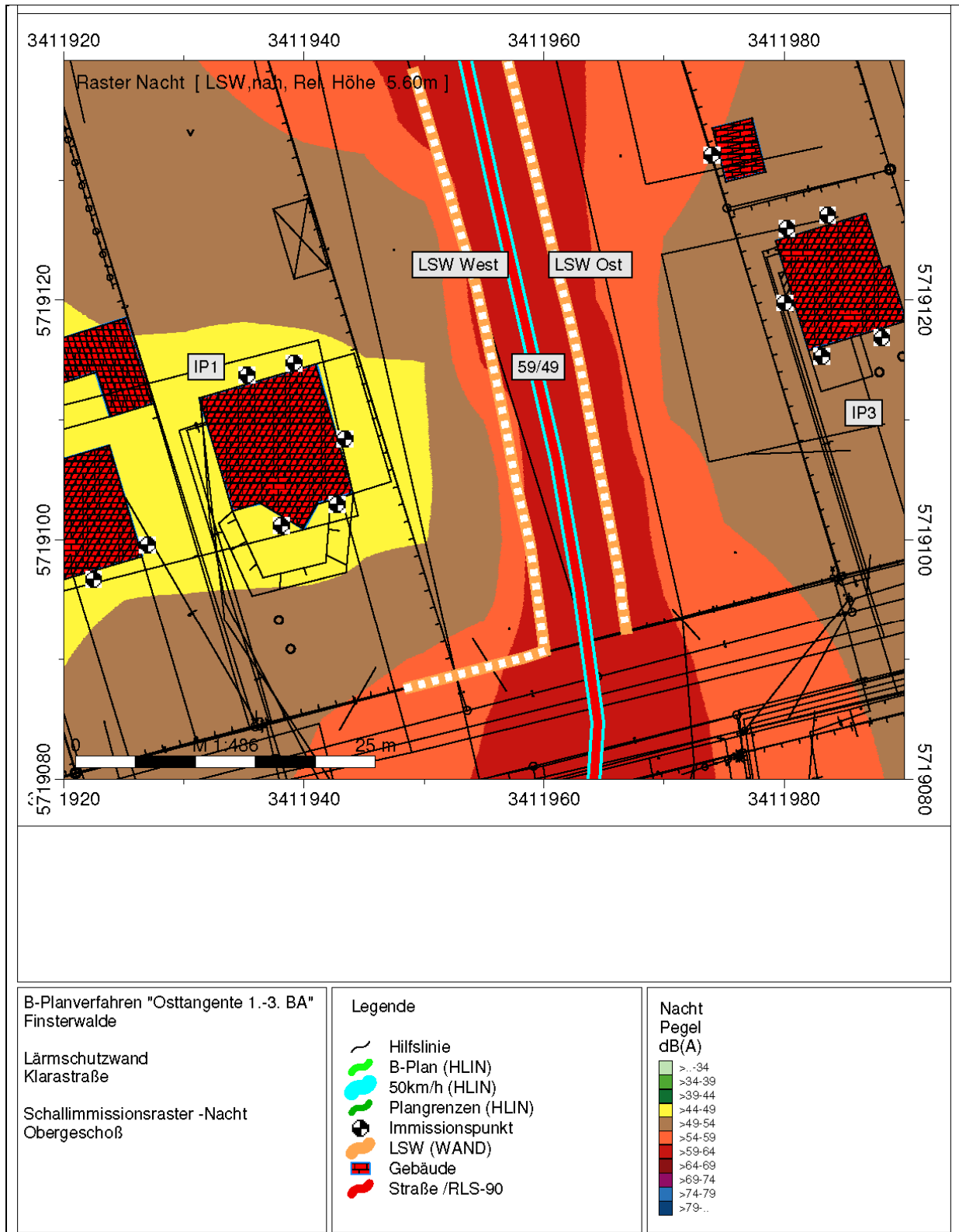
Bereich: Osttangente, Bereich Margaretenstraße					
passive Schallschutzmaßnahmen					Bemerkung
Immissionsort	Schallschutzfenster		Lüfter	Rollläden	
	Anzahl (Stück)	Fläche (m²)	Anzahl (Stück)	Anzahl (Stück)	
IP 14 Margaretenstraße 88	4	8	2	4	Berechnungsprofil B17, B18, B19
Gesamt	4	8	2	4	
Kosten	2.920,00 €		1.000,00 €	880,00 €	
Bruttokosten passive Schallschutzmaßnahmen:					4.800,00 €
Entschädigung					
Immissionsort	Außenwohnbereich		Fläche (m²)	Entschädigungs- kosten	
Kosten Entschädigung:					€
Gesamtkosten:					4.800,00 €

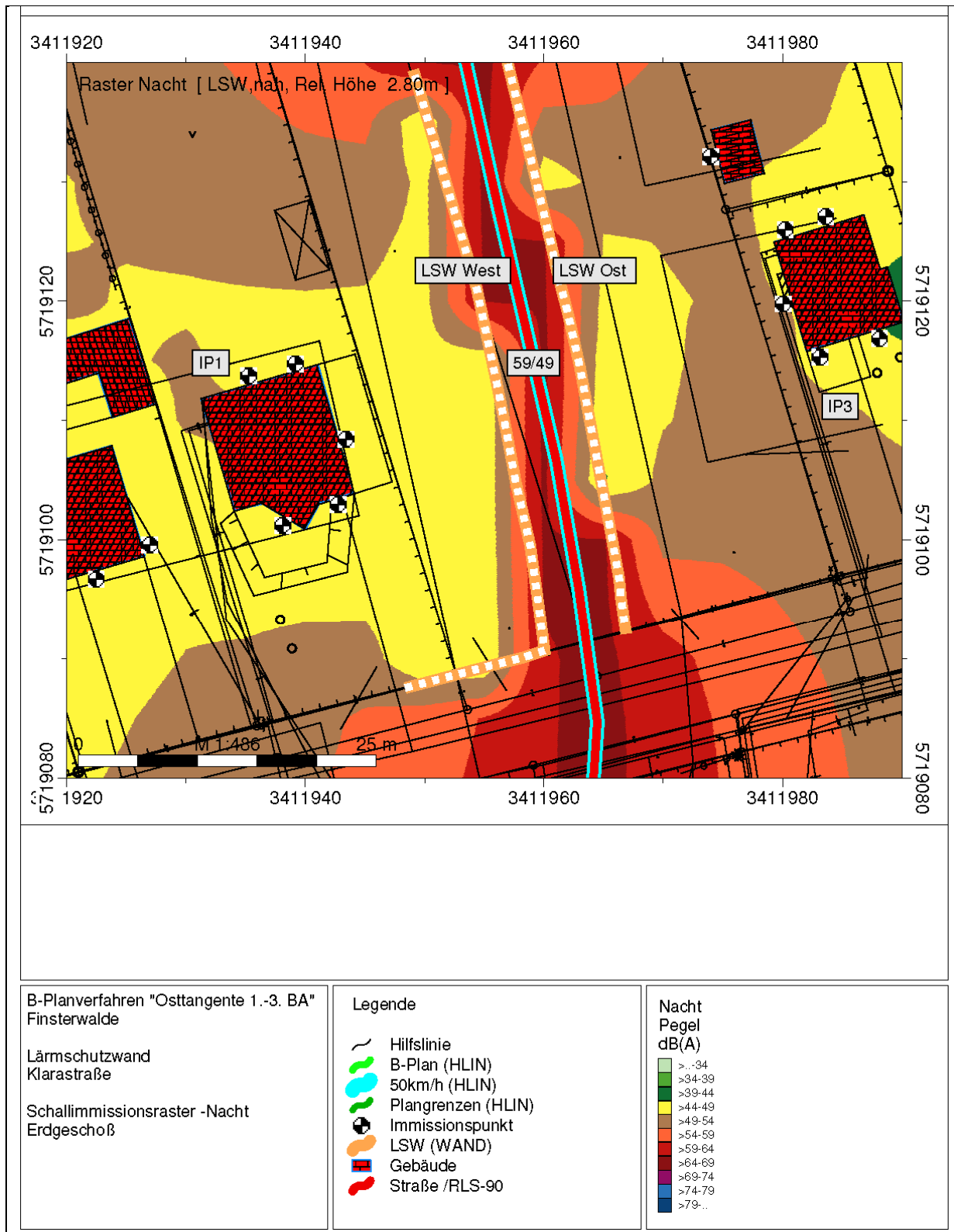
Anlage 9

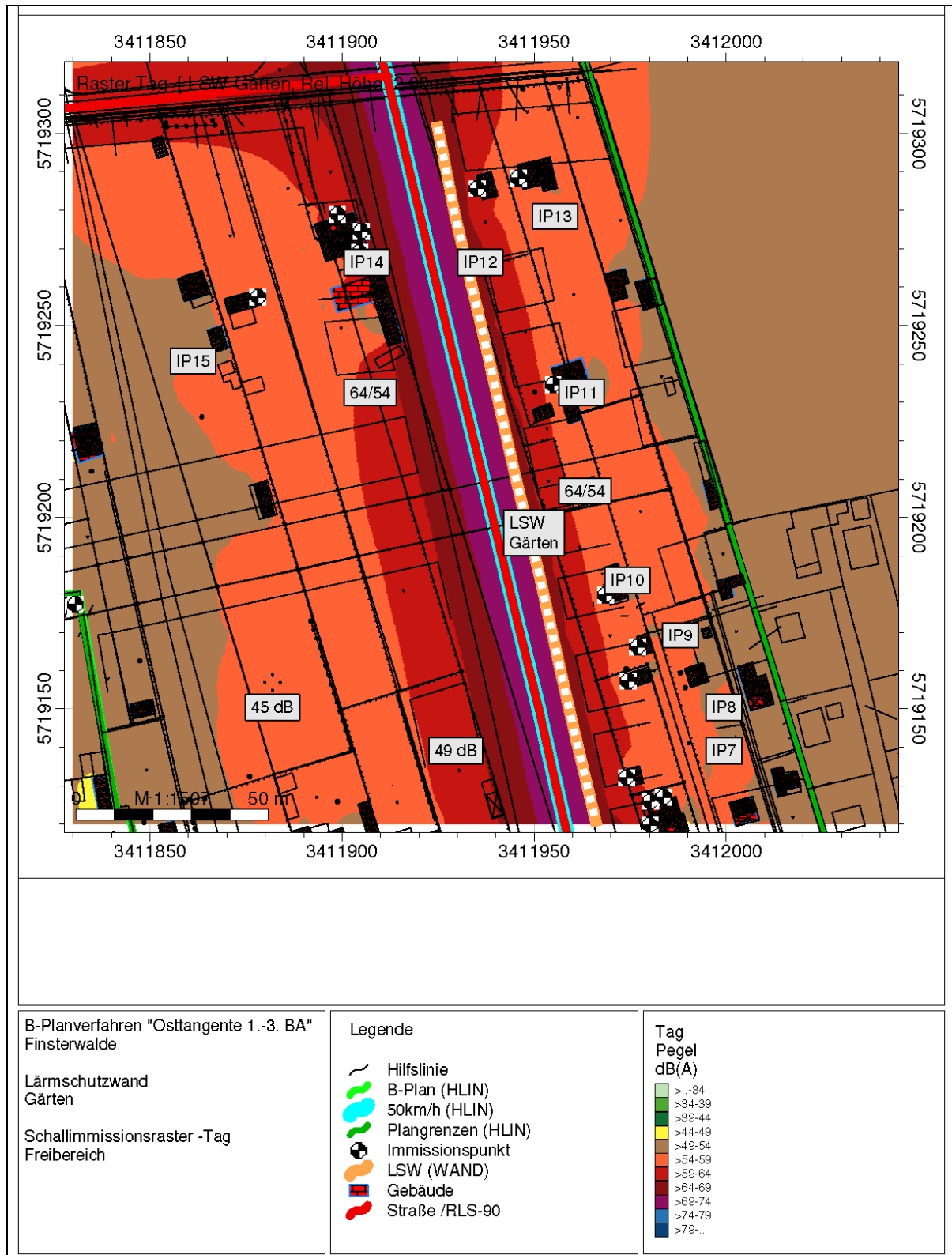
Wirkung von Lärmschutzwänden











Anlage 10

Schallimmissionsraster nach DIN 18005

