

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Berlin
Schöneberger Straße 15
10963 Berlin

Telefon +49 (30) 217975-0
Telefax +49 (30) 217975-35

www.MuellerBBM.de

Dr.-Ing. Benjamin Jäger
Telefon +49 (30) 217975-55
Benjamin.Jaeger@MuellerBBM.de

18. Oktober 2011
M94 088/1 jgr/dfi

Bebauungsplanvorhaben Neue Stadtmitte in Kaiserslautern

Schalltechnisches Gutachten

Bericht Nr. M94 088/1

Bearbeitet von:

Dr.-Ing. Benjamin Jäger

Berichtsumfang:

Insgesamt 97 Seiten davon
73 Seiten Textteil,
4 Seiten Anhang A,
15 Seiten Anhang B und
5 Seiten Anhang C

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	5
1.1	Schutzbedürftigkeiten	5
1.2	Vorhaben Stadtgalerie	5
1.2.1	Gewerbegeräusche	6
1.2.2	Einfluss des vorhabeninduzierten Verkehrs auf die Verkehrsgeräusche	7
1.3	Vorhaben Neuordnung der Verkehre	8
1.3.1	Vorhaben	8
1.3.2	Ergebnisse	8
1.4	Zusammenwirken unterschiedlicher Lärmarten	9
2	Situation und Aufgabenstellung	10
3	Situationsbeschreibung aus akustischer Sicht	12
3.1	Lage der Vorhaben	12
4	Anforderungen an den Schallschutz	14
4.1	Schallschutz im Städtebau: Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	14
4.2	TA Lärm	14
4.3	16. BImSchV	16
4.4	Immissionsorte und Schutzanspruch	16
4.4.1	Gewerbelärm	16
4.4.2	Verkehrsgeräusche	20
5	Gewerbelärm	21
5.1	Geräuschemissionen	21
5.1.1	Allgemeines	21
5.1.2	Pkw-Verkehr	22
5.1.3	Lieferverkehr	26
5.1.4	Haustechnische Anlagen	27
5.1.5	Zusammenfassung der Schallemissionsansätze	27
5.1.6	Maximalpegel	29
5.2	Schallimmissionen	29
5.2.1	Berechnungsverfahren	29
5.2.2	Berechnungsergebnisse	30
5.2.3	Maximalpegel	31

5.2.4	Beurteilung der Ergebnisse	31
5.3	Einfluss auf Verkehrsgeräusche durch vorhabeninduzierte Verkehre	33
5.3.1	Schallemissionen	33
5.3.2	Schallimmissionen	33
5.4	Einschätzung der zu erwartenden Vorbelastungssituation	36
5.4.1	Tatsächliche Vorbelastung	37
5.4.2	Relevanzbetrachtung Liefertätigkeiten	38
5.4.3	Relevanzbetrachtung Parkhäuser und Tiefgaragen	44
5.4.4	Plangegebene Vorbelastung	48
5.4.5	Fazit	48
6	Verkehrsgeräusche durch Neuordnung der Verkehre	50
6.1	Betrachtete Szenarien	50
6.2	Untersuchungsgebiet	52
6.3	Untersuchungen nach der 16. BImSchV	52
6.4	Beschreibung der aus akustischer Sicht relevanten Änderungen im Straßenbereich	52
6.4.1	Änderungen an den Straßen	52
6.4.2	Neuordnung der Haltestellen von Stadt- und Regionalbussen	55
6.5	Schallemissionen	55
6.6	Schallimmissionen	56
6.7	Allgemein	56
6.8	Berechnungsergebnisse	57
6.8.1	Situation innerhalb des Geltungsbereiches der Bebauungspläne	57
6.8.2	Situation außerhalb des Geltungsbereiches der Bebauungspläne	58
6.9	Beurteilung der Ergebnisse	59
6.9.1	Erschütterungsauswirkungen	61
6.10	Relevanzbetrachtung Parkplätze	61
6.10.1	Geräuschemissionen	62
6.10.2	Geräuschimmissionen	63
6.10.3	Beurteilung der Ergebnisse	66
7	Gesamtlärbetrachtung	67

8	Empfehlung zur weiteren Verwendung der Ergebnisse im Bebauungsplanverfahren	69
8.1	Vorhaben Stadtgalerie / Bebauungsplan -„Maxstraße – Pariser Straße –Humboldtstraße – Königstraße“	69
8.1.1	Vorschläge zu Hinweisen im Bebauungsplan	69
8.2	Vorhaben Neuordnung der Verkehre / Bebauungsplan „Burgstraße – Fruchthallstraße“	70
8.2.1	Vorschläge zu textlichen Festsetzungen und / oder Hinweisen	70
9	Grundlagen	71
Anhang A:	Abbildungen	
Anhang B:	Berechnung der Schallemissionen	
Anhang C:	EDV-Eingabedaten	

1 Zusammenfassung

In zentraler Lage in der Stadt Kaiserslautern soll die bauplanungsrechtliche Grundlage für ein Einkaufszentrum „Stadtgalerie“ im Bereich zwischen Maxstraße und Pariser Straße sowie Königstraße (s. Abbildung Anhang A Seite 2) durch den angebotsbezogenen Bebauungsplan

- „Maxstraße – Pariser Straße – Humboldtstraße – Königstraße“

hergestellt werden.

Des Weiteren soll die Straßenführung in diesem Bereich, sowie im Bereich der Fruchthallstraße und Burgstraße geändert werden. Mit der Neuordnung der Straßenführung geht auch eine Neuorganisation von Bushaltestellen von Stadt- und Regionalbuslinien einher. Die Neuordnung der Straßenführung ist mit erheblichen baulichen Eingriffen i.S.d. 16. BImSchV [24] verbunden. Diese Vorhaben sind Gegenstand des Bebauungsplans

- „Burgstraße – Fruchthallstraße“ [3].

Mit der vorliegenden Untersuchung werden die zu erwartenden

- Gewerbegeräusche sowie
- Verkehrsgeräusche

der Planvorhaben rechnerisch ermittelt und beurteilt.

1.1 Schutzbedürftigkeiten

In Abschnitt 4 werden die Schutzbedürftigkeiten hergeleitet. Maßgebliche Beurteilungsmaßstäbe stellen im Rahmen der Bauleitplanung die DIN 18005 *Schallschutz im Städtebau* ([5] und [6]) (gewerbliche Geräusche und Verkehrsgeräusche). Ergänzend wird bereits im Hinblick auf ein nachfolgendes Genehmigungsverfahren die TA Lärm [8] (zusätzlich für gewerbliche Geräusche) zur Beurteilung herangezogen.

Für die Immissionsorte im Einwirkungsbereich der Vorhaben ergab sich die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebietes/Kerngebietes (MI/MK).

Da Schulen explizit weder in DIN 18005 noch in der TA Lärm genannt werden, war hier das Schutzbedürfnis mit der Stadt Kaiserslautern festzulegen. Im Ergebnis wird im vorliegenden Fall für Schulen ein Schutzbedürfnis eines Mischgebietes/Kerngebietes (MI/MK) als sachgerecht betrachtet.

1.2 Vorhaben Stadtgalerie

Eine Vorhabensbeschreibung unter akustischen Gesichtspunkten findet sich in Abschnitt 5.1.

Die Öffnungszeiten werden sich, von wenigen Sonderöffnungstagen im Jahr abgesehen, auf die Tagzeit beschränken, so dass nach 22:00 nur noch haustechnische Anlagen (Kühlwerke, Lüftungsgeräte, etc.), aber kein Kfz-Verkehr von Bedeutung sind.

Die Prüfung der immissionsrechtlichen Verträglichkeit soll im nachfolgenden Baugenehmigungsverfahren erfolgen. Die Genehmigung soll unter Anwendung der Regelfallbetrachtung der TA Lärm erfolgen, wobei das Vorhaben einen nicht relevanten Beitrag zu den Geräuschimmissionen erzeugen soll, d.h., dass die von der Anlage erzeugten Geräusche mindestens 6 dB unter dem jeweiligen Richtwert der TA Lärm bleiben müssten. In diesem Zusammenhang ist zu prüfen, ob bereits im Zuge der Bauleitplanung Gründe erkennbar sind, die jetzt gegen die geplante Vorgehensweise sprechen.

1.2.1 Gewerbegeräusche

Die Gewerbegeräusche durch das Vorhaben wurden prognostiziert (s. Abschnitt 5.2.2) und beurteilt (s. Abschnitt 5.2.4).

Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass die von dem Vorhaben ausgehenden Gewerbegeräusche, mit Ausnahmen am St. Franziskusgymnasium im Bereich Humboldtstraße und einem Teilbereich der Bleichstraße, als nicht relevant im Sinne der TA Lärm eingestuft werden können.

In den zuvor genannten Ausnahmebereichen werden für das Vorhaben Beurteilungspegel prognostiziert welche die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um weniger als 6 dB unterschreiten.

Zur Erzielung der prognostizierten Werte sind schallmindernde Maßnahmen an der Parkhausspindel und den überdachten Parkflächen, wie z. B. schallabsorbierende Auskleidungen und/oder schallabsorbierende Lamellen in Fassadenöffnungen berücksichtigt.

Am Tag dominieren die Kfz-Geräusche (Lieferverkehr und Besucherverkehr auf den Parkdecks). Die nächtlichen Beurteilungspegel werden ausschließlich durch den Betrieb der haustechnischen Anlagen hervorgerufen.

Im Ergebnis (s. Abschnitt 5.2.4) zeigt die Verträglichkeitsuntersuchung die in der nachfolgenden Kopie der Tabelle 9 dargestellten Beurteilungspegel für den Tag (zur Lage der Immissionsorte: s. Tabelle 4 und Abbildung 5).

Tabelle 1. Beurteilungspegel L_r der Gewerbegeräuschsituation mit zugehörigen Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm

Immissionsort	Gebietscharakter	IRW nach TA Lärm in dB(A)		L_r in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
IO 1a, St. Franziskus - Ost , h = 6 m Schulgebäude; IO auf halber Gebäudelänge in Humboldtstr. in Gemeinbedarfsfl. Schule gem. [1]	MI	60	45	57	37
IO 1b, St. Franziskus – Nord/West , h = 3 m Schulgebäude; IO vor Schmalseite in Bleichstr. in Gemeinbedarfsfl. Schule gem. [1]	MI	60	45	56	25
IO 2, Königstr. 13 , h = 12 m Wohngeb. in gemischter Baufläche gem. [1]	MI	60	45	54	37
IO 3, Königstr. 3 , h = 18 m Wohngeb. in gemischter Baufläche gem. [1]	MI	60	45	53	37
IO 4, Fackelstr. 38 , h = 15 m Wohngeb. in gemischter Baufläche gem. [1]	MI	60	45	50	33
IO 5, Maxstr. 13 , h = 12 m Wohngeb. in gemischter Baufläche gem. [1]	MI	60	45	54	18
IO 6, Pariser Str. 10 , h = 12 m Wohngeb. in gemischter Baufläche gem. [1]	MI	60	45	51	37

1.2.2 Einfluss des vorhabeninduzierten Verkehrs auf die Verkehrsgeräusche

Im Abschnitt 5.3 wird der Einfluss auf die Geräuschimmissionen des durch den Betrieb der Stadtgalerie verursachten Verkehrs im Zusammenhang mit dem übrigen Verkehr betrachtet.

Da keine nächtlichen Verkehre vorhabeninduziert generiert werden, wird die Betrachtung auf den Tag beschränkt.

Die Auswirkungen sind als Pegeldifferenzkarten in Abbildung Anhang B, Seite 4 und 5 dargestellt und in Abschnitt 5.3.2.3 beschrieben.

Die Pegelerhöhung beträgt weniger als 2 dB(A).

An Straßen, an denen eine hohe Pegelbelastung von 70 dB(A) und mehr zu erwarten ist, wurde ein Anteil von allerdings nur noch 0,1 dB (im Einzelfall 0,2 dB: s. Pariser Straße, Rudolf-Breitscheid-Straße, Burgstraße, Ludwigstraße) rechnerisch ermittelt, so dass hier faktisch kein wahrnehmbarer Einfluss nachweisbar ist.

An der ebenfalls geräuschmäßig stark belasteten Humboldtstr. ist zwischen Königstraße und Pariser Straße eine vorhabeninduzierte Pegelerhöhung von bis zu 1 dB zu erwarten. Hier liegt die zentrale Zu- und Abfahrt zum/vom Parkhaus. Nach Realisierung der beiden Vorhaben sind dort Beurteilungspegel $L_r \geq 75$ dB(A) zu erwarten. Dieser Bereich liegt jedoch in einem Abschnitt wesentlich geänderter Straßen i. S. d. 16. BImSchV mit einem Anspruch dem Grunde nach auf passiven Schallschutz, so dass der Schutz der Unterrichtsräume gesichert ist (sofern die Schalldämmung der vorhandenen Fenster bereits ausreicht) oder sein wird (als Ergebnis der Umsetzung der 24. BImSchV).

1.3 Vorhaben Neuordnung der Verkehre

1.3.1 Vorhaben

Im Plangebiet ist eine umfangreiche Neuordnung der Verkehre geplant. Die Maßnahmen sind kurz in Abschnitt 6.4 beschrieben.

Nach Vorgabe der Stadt Kaiserslautern sind die Maßnahmen grundsätzlich als „erheblicher baulicher Eingriff“ i.S.d. 16. BImSchV zu werten, so dass zu prüfen war, ob dies eine wesentliche Änderung der Straße i.S.d. 16. BImSchV bedeutet, so dass Ansprüche dem Grunde nach für passive Schallschutzmaßnahmen vorhanden wären. Diese Prüfung erfolgte in einem separaten Gutachten [22]. Das Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass an 35 Gebäuden ein Anspruch dem Grunde nach besteht.

1.3.2 Ergebnisse

Im Ergebnis (s. Abschnitt 6.8 und 6.9 sowie Abbildungen Anhang B) ist zunächst festzustellen, dass sowohl am Tag als auch in der Nacht erheblich geräuschbelastete Straßen bereits vorhanden sind und die Belastung um bis zu 6 dB weiter erhöht wird. Die Erhöhung erstreckt sich im wesentlichen auf den Bereich Maxstraße und Pariser Straße. Im Bereich Königstraße und Fruchthallstraße erfolgt eine Reduzierung der Geräuschbelastung.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden dennoch sowohl am Tag als auch in der Nacht, und zwar bereits im Prognose-Nullfall-Verkehr, weiträumig deutlich überschritten.

Für einen Großteil der Anwohner resultiert aus den Eingriffen an den Straßen aber ein Anspruch dem Grunde nach auf passiven Schallschutz i.S.d. 16. BImSchV, so dass zumindest für die schutzbedürftigen Räume die Auswirkungen kompensiert werden.

Eine vergleichbare Pegelerhöhung bei gleichzeitig hoher Belastung ist an den Straßen Fackelwoogstraße, Kindergartenstraße und Kennelstraße zu erwarten, die sich allerdings nicht mehr im Einwirkungsbereich einer wesentlich geänderten Straße befinden. Für die Gebäude, bei denen kein Anspruch dem Grunde nach auf passiven Schallschutz besteht, wird die Berücksichtigung im Rahmen der Lärmaktionsplannungen der Stadt Kaiserslautern angeregt.

Die Auswirkungen von Erschütterungen sind in Abschnitt 6.9.1 anhand einer Plausibilitätsprüfung betrachtet. Es wird festgestellt, dass qualitativ keine vorhabensbedingte Veränderung zu erwarten ist.

1.4 Zusammenwirken unterschiedlicher Lärmarten

Betrachtet wurde in Abschnitt 7 ein Zusammenwirken der Geräuscharten

- Straßenverkehrsgeräusche,
- Fluglärm durch Flugbetrieb vom nahe gelegenen Flughafen Ramstein,
- Gewerbelärm.

Im Ergebnis wird Folgendes festgestellt:

Situation zur Tagzeit:

Beim Fluglärm ist ein Mittelungspegel am Tag von ca. 61 dB(A) zu erwarten.

Durch das Vorhaben Stadtgalerie wird im ungünstigsten Fall (Fassade St. Franziskusgymnasium an der Humboldtstraße) ein Beurteilungspegel von 57 dB(A) erzeugt werden.

Der Straßenverkehr erzeugt hingegen an stark belasteten Straßen Beurteilungspegel in der Größenordnung 60 – 75 dB(A).

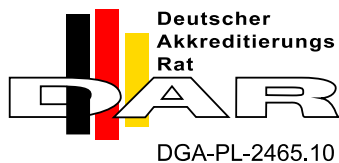
Dominierend ist somit in jedem Fall der Straßenverkehr. Dieser Umstand ist aber bereits aus der Lärmaktionsplanung aus dem Jahr 2008 bekannt. Im Plangebiet ergeben sich Ansprüche an die Umsetzung eines passiven Schallschutzes i. S. d. 16. BImSchV.

Situation zur Nachtzeit:

Für die Nachtzeit gilt sinngemäß das gleiche wie für die Tagzeit, auch hier überwiegt der Straßenverkehrslärm deutlich.



Dr.-Ing. Benjamin Jäger



Durch die DGA Deutsche Gesellschaft für Akkreditierung mbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

2 Situation und Aufgabenstellung

In zentraler Lage in der Stadt Kaiserslautern soll die bauplanungsrechtliche Grundlage für ein Einkaufszentrum „Stadtgalerie“ im Bereich zwischen Maxstraße und Pariser Straße sowie Königstraße (s. Abbildung Anhang A Seite 2) durch den angebotsbezogenen Bebauungsplan

- „Maxstraße – Pariser Straße – Humboldtstraße – Königstraße“

hergestellt werden.

Des Weiteren soll die Straßenführung in diesem Bereich, sowie der Fruchthallstraße und Burgstraße geändert werden. Mit der Neuordnung der Straßenführung geht auch eine Neuorganisation von Bushaltestellen von Stadt- und Regionalbuslinien einher. Die Neuordnung der Straßenführung ist mit erheblichen baulichen Eingriffen i. S. d. 16. BImSchV verbunden. Diese Vorhaben sind Gegenstand des Bebauungsplans

- „Burgstraße – Fruchthallstraße“ [3].

Einen Überblick über den Geltungsbereich der beiden Bebauungspläne gibt die nachfolgende Abbildung 1.

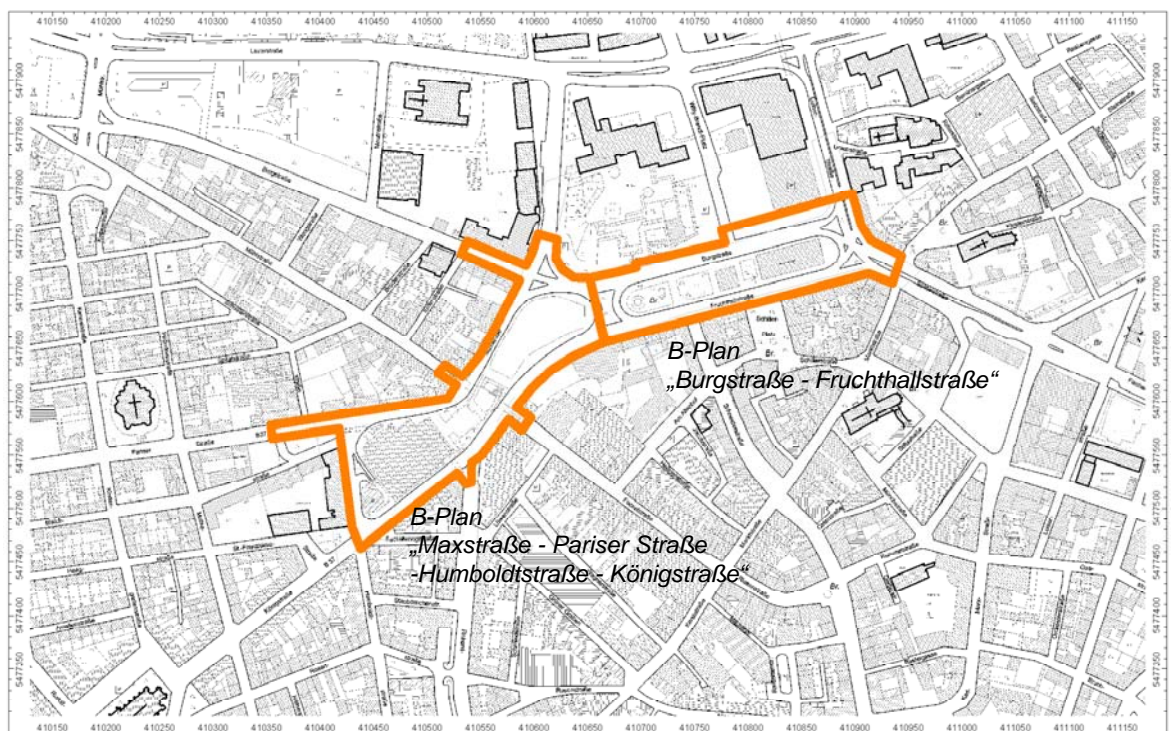


Abbildung 1. Lageplan mit Geltungsbereich der beiden Bebauungspläne (ohne Maßstab)

Das Vorhabensziel beider Bebauungspläne wird im Folgenden als Vorhaben „Neue Stadtmitte“ bezeichnet.

Mit der vorliegenden Untersuchung werden die zu erwartenden Gewerbegeräusche des Planvorhabens rechnerisch ermittelt und beurteilt. Die Beurteilung der schalltechnischen Situation erfolgt nach der DIN 18005 bzw. ergänzend nach der TA Lärm. Immissionsrechtlich handelt es sich bei dem Einkaufszentrum um eine nicht-genehmigungsbedürftige Anlage im Sinne der BImSchG [4]. Die immissionsrechtliche Genehmigung des zukünftigen Einkaufszentrums soll im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens erfolgen. Es ist im Rahmen dieses Berichts daher durch eine Verträglichkeitsuntersuchung zu prüfen, ob bereits jetzt Gründe erkennbar sind, die der geplanten späteren immissionsrechtlichen Genehmigung entgegen stehen.

Die Auswirkungen der dem Vorhaben zuzurechnenden Verkehre auf den Verkehrslärm sind ebenfalls betrachtet.

Die Darstellung der Auswirkungen aus der Neuordnung der Straßenführung einschließlich der Prüfung des Anspruch auf Schallminderungsmaßnahmen dem Grunde nach i. S. d. 16. BImSchV wurde im Müller-BBM Bericht M94.088/2 [22] gesondert untersucht und in den Ergebnissen, soweit für die hier durchzuführende Beurteilung erforderlich, in diesem Bericht übernommen.

3 Situationsbeschreibung aus akustischer Sicht

Da das Niveau des Schutzbedürfnisses gemäß TA Lärm [8] vor Geräuschen von der Gebietseinstufung gemäß rechtskräftiger Bebauungspläne oder der tatsächlichen Nutzungsart des Gebiets, in dem sich der jeweilige Immissionsort befindet, abhängig ist, ist zunächst diese Nutzungsart zu ermitteln.

3.1 Lage der Vorhaben

Die Lage des zukünftigen Einkaufszentrums Stadtgalerie ist schematisch Abbildung 2 entnehmbar. Das Areal wird

- im Norden durch die Maxstraße,
- im Westen durch die Humboldtstraße,
- im Süden durch die Königstraße und
- im Osten durch die Burgstraße

begrenzt.

Die zukünftige Stadtgalerie integriert das bestehende, gegenwärtig nicht betriebene, Kaufhaus (ehemaliges Karstadt) an der Humboldtstraße.

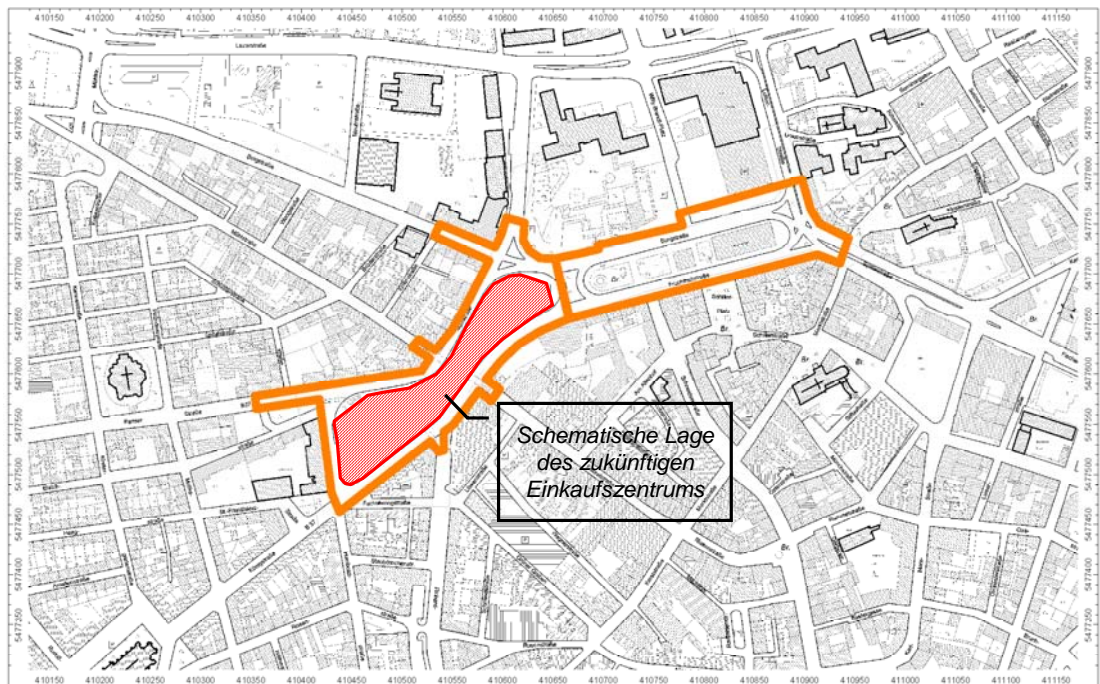


Abbildung 2. Lageplan mit Geltungsbereich der beiden Bebauungspläne und schematischer Darstellung des geplanten Einkaufszentrums (ohne Maßstab)

Die Neuordnung der Omnibushaltestellen für einige Stadt- und Regionallinien zeigt schematisch Abbildung 3.

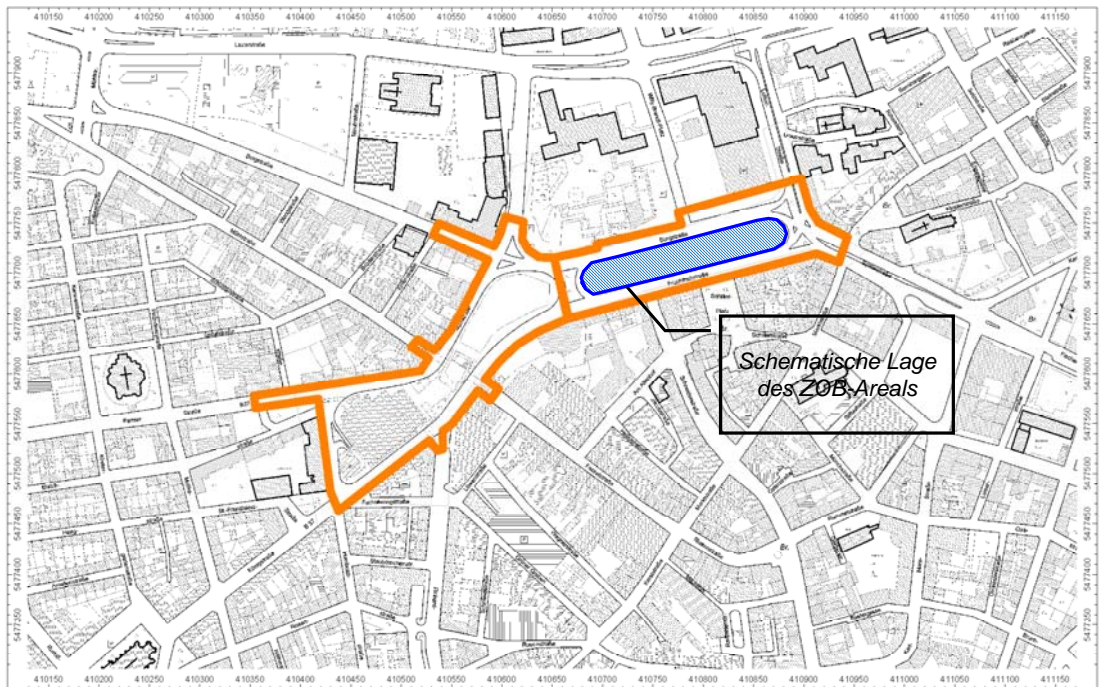


Abbildung 3. Lageplan mit Geltungsbereich der beiden Bebauungspläne und schematischer Darstellung des Bereichs mit der geplanten Neuordnung der Haltestellen für Stadt- und Regionallinien der Omnibusse (ohne Maßstab)

4 Anforderungen an den Schallschutz

4.1 Schallschutz im Städtebau: Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

Als schalltechnische Beurteilungsgrundlage ist für die Bauleitplanung das Beiblatt 1 zur Norm DIN 18005 ([5], [6]) heranzuziehen. Es enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Tabelle 2. Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 in dB(A)

Gebiete	tags	nachts	
	Verkehrslärm, Industrie-, Ge- werbe- und Freizeitlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Ge- werbe- und Freizeitlärm
dB(A)			
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Ferienggebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

4.2 TA Lärm

Zur Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [4]) ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [8]) heranzuziehen.

Im Hinblick auf die später folgende immissionsrechtliche Beurteilung des Vorhabens im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens wird beim Gewerbelärm jedoch bereits auf die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm [8] abgestellt, die sich im vorliegenden Fall zahlenmäßig mit den Orientierungswerten der DIN 18005 decken.

Das Beurteilungsverfahren TA Lärm stellen jedoch zur Nachtzeit den strengeren Beurteilungsmaßstab dar, da sie während jeder vollen Stunde (sog. ungünstigste Stunde ist maßgebend) einzuhalten sind, während die Orientierungswerte der DIN 18005 als Mittelung über den gesamten Nachtraum gelten. Werden die Anforderungen der TA Lärm eingehalten, sind die Anforderungen der DIN 18005 somit auf jeden Fall ebenfalls mit eingehalten. Im Weiteren werden daher die Anforderungen der TA Lärm betrachtet.

Die für die Beurteilung maßgeblichen Immissionsorte nach TA Lärm liegen bei bebauten Flächen in 0,5 m vor dem am stärksten betroffenen Fenster eines schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 [7]. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine schutzbedürftigen Räume enthalten, liegen die maßgeblichen Immissionsorte am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht schutzbedürftige Räume erstellt werden dürfen.

Tabelle 3. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebiets-einstufung

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Misch-, Kern- und Dorfgebiete (MI/MD/MK)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden gelten in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung die in Tabelle 3 genannten Immissionsrichtwerte, welche in der Summenwirkung aller anlagenbezogenen Geräusche einzuhalten sind.

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB, nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB anzusetzen:

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

Für Immissionsorte in MI/MD/MK-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z. B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Für die Bewertung von Geräuschen aus Verkehren, die dem Vorhaben zuzurechnen sind, sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, Wohn- und Mischgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist **und**
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [24]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese betragen in Mischgebieten	tags	64 dB(A)
	nachts	54 dB(A).
bei Schulen	tags	57 dB(A).

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 [12] zu berechnen.

4.3 16. BImSchV

Neben der Beachtung der Orientierungswerte der DIN 18005 ist davon auszugehen, dass auch die Grenzwerte der 16. BImSchV [24] im Rahmen der Bauleitplanung als verbindlich anzusehen sind, die nicht im Weg planerischer Abwägung überwunden werden können.

Soweit es in den Plangebieten im Falle „wesentlich geänderter Straßen“ i.S.d. 16. BImSchV zu Überschreitungen der Grenzwerte kommen sollte, sind aktive Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. Lärmschutzwände hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit durch den Vorhabensträger zu prüfen. Hierbei ist auch der Gesichtspunkt der Verhältnismäßigkeit zu dem angestrebten Schutzzweck zu berücksichtigen.

Da alle Straßen in den beiden Plangebieten nach Vorgabe der Stadt Kaiserslautern den Tatbestand eines „erheblichen baulichen Eingriffs“ i.S.d. 16. BImSchV aufweisen sollen, werden die Geräuschauswirkungen aller Straßen auch unter dem Aspekt der 16. BImSchV betrachtet. Dies erfolgte in einem separaten Bericht [22], wobei die Ergebnisse in den vorliegenden Bericht Eingang fanden.

4.4 Immissionsorte und Schutzanspruch

4.4.1 Gewerbelärm

Für die schalltechnische Beurteilung des Vorhabens Stadtgalerie wird, wie zuvor dargelegt, auf die Regelungen der TA Lärm abgestellt.

Nach Nr. 6.6 der TA Lärm [8] sind für die Zuordnung der einzelnen Baugebietstypen und damit der Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten grundsätzlich die Festlegungen in den Bebauungsplänen maßgebend.

Hinsichtlich der Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte ist festzustellen, dass in der Umgebung des Vorhabens einige, wenige Bebauungspläne vorhanden sind. Die in ihnen festgesetzte Art der Nutzung entspricht der Darstellung im FNP.

Dies bedeutet, dass für eine Betrachtung der Standortumgebung unter dem Gesichtspunkt der Schutzbedürftigkeit vor Geräuschen der Flächennutzungsplan (FNP) (s. Abbildung 4) als Grundlage herangezogen werden kann.

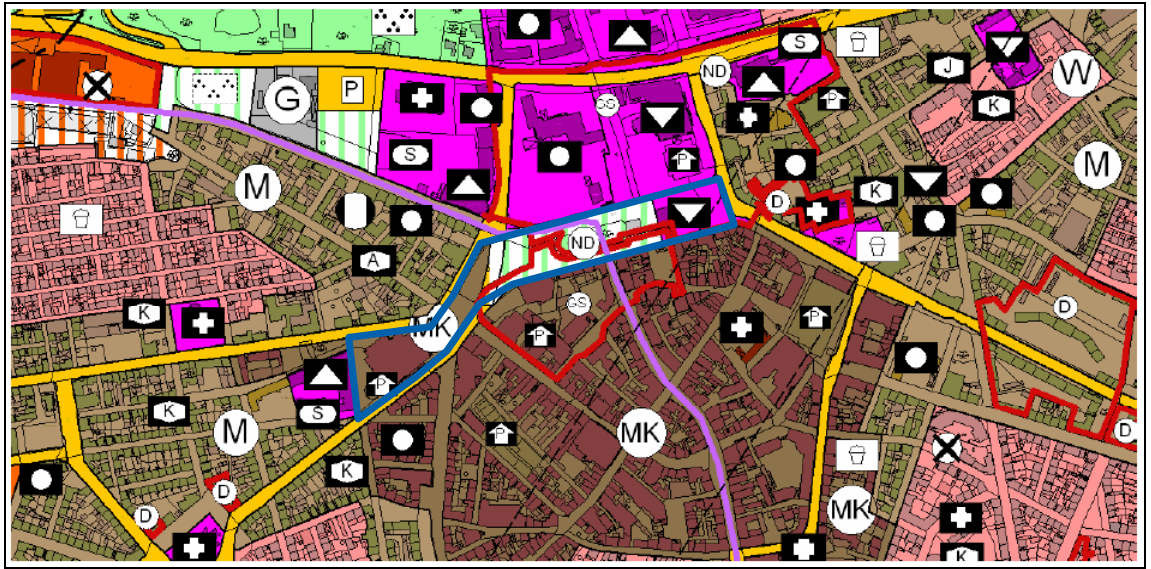


Abbildung 4. Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Kaiserslautern 2010 mit schematischer Darstellung der Bebauungsplangebiete (blaue Umfassung) (ohne Maßstab)

Im FNP schließt sich südlich des Geltungsbereiches ein Kerngebiet (MK) an. In diesem Bereich sind gewerbliche Nutzungen aber auch Wohnnutzungen vorhanden.

Westlich des Geltungsbereiches befindet sich an der Humboldtstraße das St. Franziskusgymnasium in einer Gemeinbedarfsfläche. Westlich der Schule schließen sich Wohn- und Gewerbenutzungen in einer gemischten Baufläche (M) an.

Nordwestlich des Geltungsbereiches befinden sich Wohn- und Gewerbenutzungen in einer gemischten Baufläche (M)

Nördlich des Geltungsbereiches befindet sich eine Gemeinbedarfsfläche mit einer weiteren Schule (Burggymnasium) sowie eine Gemeinbedarfsfläche mit u.a. Casimirsaal, Kaiserpfalz, Pfalztheater und Rathaus.

Östlich des Geltungsbereiches befinden sich Wohn- und Gewerbenutzungen in einer gemischten Baufläche (M).

Da sich in unmittelbarer Nachbarschaft des Vorhabensgeländes die Immissionsorte sich entweder in aus dem FNP entwickelten Bebauungsplänen befinden oder gar keine Bebauungspläne existieren, wurden in Abstimmung mit der Stadt Kaiserslautern für die umliegenden Flächen eine städtebauliche Einstufung vorgenommen.

Demnach wird die Schutzbedürftigkeit von Immissionsorten, die sich innerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage befinden, in gemischten Bauflächen gem. FNP [1] der Schutzbedürftigkeit eines **Mischgebietes¹ (MI)** gleichgesetzt. Dies betrifft die Immissionsorte **IO2 bis IO6**.

Für Schulen existieren weder in DIN 18005 noch in der TA Lärm explizite Schutzbedürftigkeiten. Lediglich in der 16. BImSchV [24] finden sich Immissionsgrenzwerte (IGW), die allerdings nur für die Prüfung eines möglichen Anspruchs auf passiven Schallschutz dem Grunde nach heranzuziehen sind. Für die eigentliche Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile ist dann die 24. BImSchV [25] heranzuziehen. Hierbei wird gemäß Tabelle 1 der 24. BImSchV allerdings der gleiche Korrektursummand D für den Innenpegel angesetzt, d.h. das gleiche Schutzbedürfnis wie bei Wohnräumen vorausgesetzt.

Es wurde daher in Abstimmung mit der Stadt Kaiserslautern ein Schutzbedürfnis analog der umliegenden Wohnnutzung im Sinne der DIN 18005 bzw. TA Lärm für sachgerecht erachtet. Da Unterrichtsräume nicht zu Schlafzwecken dienen, ist nur der Tagwert für die Beurteilung heranzuziehen.

Beim St. Franziskusgymnasium besteht neben der Schulnutzung auch noch eine Wohnnutzung im Gebäude. Für diese Räume besteht eine Schutzbedürftigkeit tags wie nachts.

Den Gebietscharakter prägen die umliegenden gemischten Bauflächen gem. FNP, so dass im Ergebnis auch für die **Schulen** im Einwirkungsbereich der Anlage eine Schutzbedürftigkeit eines **Mischgebietes (MI)** für sachgerecht erachtet wird.

Anhand einer Immissionsprognose wurden unter Berücksichtigung baulich-konstruktiver Maßnahmen die Geräuschimmissionen für alle nächst gelegenen Gebäude prognostiziert (s. Abschnitt 5.2). Die sich hierbei ergebenden am stärksten betroffenen Immissionsorte werden genauer betrachtet und sind in Tabelle 4 ausgewiesen.

¹ Der Begriff Mischgebiet wird im Zusammenhang mit der Schutzbedürftigkeit synonym zu dem Begriff Kerngebiet verwendet, da beide Gebietstypen das gleiche Schutzbedürfnis gemäß DIN 18005/TA Lärm aufweisen.

Tabelle 4. Maßgebliche Immissionsorte in der Nachbarschaft des Vorhabens Stadtgalerie mit Gebietseinstufung und den nach TA Lärm einzuhaltenden Immissionsrichtwerten für die Tag- und Nachtzeit

Immissionsort	Gebiets- charakter	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in dB(A)	
		tags	nachts
IO 1a, St. Franziskus – Ost² , h = 6 m Schulgebäude; IO auf halber Gebäudelänge in Humboldtstr. in Gemeinbedarfsfl. Schule gem. [1]	MI	60	45
IO 1b, St. Franziskus – Nord³ , h = 3 m Schulgebäude; IO vor halber Gebäudebreite in Bleichstraße; in Gemeinbedarfsfl. Schule gem. [1]	MI	60	45
IO 2, Königstr. 13 , h = 12 m Wohngeb. in gemischter Baufläche gem. [1]	MI	60	45
IO 3, Königstr. 3 , h = 18 m Wohngeb. in gemischter Baufläche gem. [1]	MI	60	45
IO 4, Fackelstr. 38 , h = 15 m Wohngeb. in gemischter Baufläche gem. [1]	MI	60	45
IO 5, Maxstr. 13 , h = 12 m Wohngeb. in gemischter Baufläche gem. [1]	MI	60	45
IO 6, Pariser Str. 10 , h = 12 m Wohngeb. in gemischter Baufläche gem. [1]	MI	60	45

Die Lage der Immissionsorte im Umkreis des Anlagengeländes sind in der folgenden Abbildung 5 dargestellt.

-
- ² Hier befindet sich eine Turnhalle, die im Sinne der TA Lärm keinen schutzbedürftigen Raum darstellt, aber im Hinblick auf die Prüfung der Verträglichkeit des Vorhabens wegen der dort höchsten Geräuschimmission dennoch herangezogen wird.
- ³ In diesem Bereich befinden sich ein Treppenhaus und Unterrichtsräume. Die konkrete räumliche Anordnung ist nicht bekannt.

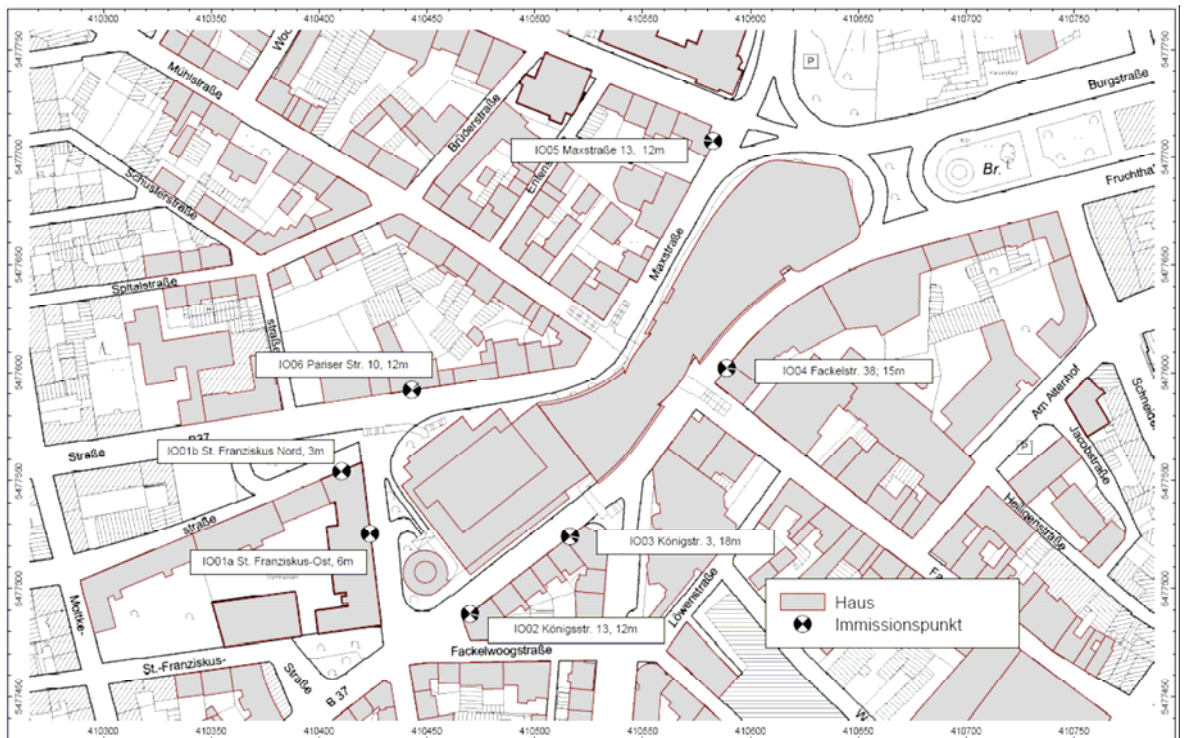


Abbildung 5. Lage der Immissionsorte (ohne Maßstab)

4.4.2 Verkehrsgeräusche

Für die Beurteilung von Verkehrsgeräuschen gelten die Immissionsrichtwerte der Tabelle 1. Aufgrund der räumlichen Ausdehnung von Straßen werden die Berechnungen entlang der Straßen durchgeführt. Einzelne Immissionsorte werden daher nicht festgelegt.

5 Gewerbelärm

5.1 Geräuschemissionen

In Abstimmung mit der Stadt Kaiserslautern wird angestrebt, das Vorhaben Stadtgalerie über die Regelfallbetrachtung der TA Lärm im nachfolgenden Baugenehmigungsverfahren zu beurteilen. Das Vorhaben würde dann im Regelfall nicht relevant zur Geräuschbelastung beitragen, wenn die Geräuschemissionen des Vorhabens die Immissionsrichtwerte der TA Lärm gemäß Tabelle 3 bzw. Tabelle 4 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Die Schalleistungsansätze wurden unter Berücksichtigung dieser Annahme gewählt.

Ziel der Betrachtung zu den Geräuschemissionen ist die Verträglichkeit eines solchen Vorhabens aufzuzeigen.

Da eine konkrete Planung für die Stadtgalerie nicht vorhanden ist, erfolgen die Betrachtungen modellhaft an einem die Baugrenzen des Bebauungsplanes ausschöpfenden Einkaufszentrum, so dass im Sinne einer worst-case-Betrachtung große Stellplatzflächen in die Prognose eingestellt werden.

5.1.1 Allgemeines

Mit der Stadtgalerie soll ein Einkaufszentrum mit Verkaufs- und Gastronomieflächen entstehen.

Das bestehende Kaufhaus (ehemaliges Karstadt) an der Humboldtstraße soll in den Neubau integriert werden.

Gegenwärtig ist von

- ca. 20.900 m² Verkaufsfläche, zzgl. 2.500 m² für Gastronomie und Dienstleistung
- einer überdachten Stellplatzebene mit ca. 260 Stellplätzen im 3. OG,
- einer nicht überdachten Stellplatzebene mit ca. 230 Stellplätzen
- der zentralen Zu- und Abfahrt in der Humboldtstraße unter Nutzung der bestehende Spindel,
- der Nutzung der bereits bestehenden Zufahrtsrampe für Lieferverkehr in das Untergeschoss über die Bleichstraße,
- einer ebenerdigen Lieferzone im Bereich der Burgstraße,
- einer Konzentration aller haustechnischen Anlagen im Bereich des jetzigen Technikgeschosses des bestehenden Karstadtgebäudes,
- keine relevanten Freischankflächen von Gastronomiebetrieben

auszugehen.

Es sind reguläre Öffnungszeiten von 08:00 bis 21:30 Uhr anzunehmen, so dass, von wenigen Sonderöffnungstagen im Jahr abgesehen, keine Zu- und Abfahrtbewegungen nach 22:00 Uhr vorhanden sein werden.

Maßgebliche Geräuschquellen stellen daher die Kfz-Geräusche (Kunden- und Lieferverkehr) sowie die Geräusche haustechnischer Anlagen dar.

Einen Überblick in Form einer Draufsicht gibt Abbildung Anhang A, Seite 3.

5.1.2 Pkw-Verkehr

Der Pkw-Verkehr wird auf den beiden Parkdecks mit maximal 490 Stellplätzen untergebracht. Die Zu- und Abfahrt erfolgt über die Humboldtstraße.

Gemäß Vorgabe des Verkehrsgutachters ist mit folgenden Frequentierungen im Bereich der zentralen Zu- und Abfahrt (Spindel) zu rechnen:

Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr):	5.878 Kfz-Bewegungen
Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr):	0 Kfz-Bewegungen

5.1.2.1 Spindel

Alle Zu- und Abfahrten erfolgen über die Spindel.

Es wird angenommen, dass die Zufahrt für alle 490 Stellplätze über die Spindel und die überdachten Stellplatzbereiche (260 Stellplätze) im 3. OG erfolgt. Über eine Rampe werden die nicht überdachten Stellplätze (230 Stellplätze) im darüber liegenden Geschoss (4. OG) erreicht.

Für die Prognose wird von folgenden Randbedingungen ausgegangen:

- Die Zu- und Abfahrflächen der Spindel sind betoniert.
- Decken und Wände der Zu- und Abfahrt werden absorbierend ausgekleidet.
- Die offene Fassadenfläche der Spindel erhält schallabsorbierende Lamellen, soweit erforderlich.

Die Parkplatzlärmstudie [11] sieht für die oberirdischen Zufahrtswege die Prognose der Schallemission in Anlehnung an die Rechenregeln der RLS-90 [12] vor.

Für die Zu- und Abfahrt sowie die Fahrbewegungen in der Spindel wird die Grundschalleistung (d. h. noch ohne Berücksichtigung schallmindernder Maßnahmen und ohne Berücksichtigung der Steigung) über die RLS-90 berechnet. Die maßgebliche Größe ist hierbei die stündliche Verkehrsmenge M, die sich zu

$$M = 5.878 \text{ Kfz} / 16 \text{ Std.} = \text{ca. } 370 \text{ Kfz/Std.}$$

berechnet. Als Geschwindigkeit ist $v \leq 30 \text{ km/h}$, bei ausschließlicher Nutzung durch Pkw, angenommen.

5.1.2.1.1 Überdachte Spindelfahrstrecke

Bei der Ermittlung der immissionswirksam abgestrahlten Schalleistung wurden berücksichtigt:

- Zuschlag für 10 % Steigung ($D_{Stg} = +3$ dB gem. RLS-90);
- Zuschlag für 10 % Gefälle ($D_{Stg} = 0$ dB⁴)
- Minderung durch schallabsorbierende Wände, Decken und/ oder schallabsorbierende Lamellen ($dL = -10$ dB)

Für den Zufahrtverkehr ($M = 370/2 = 185$ Kfz/Std.) berechnet sich gem. RLS-90 die Schalleistung je lfd. m Fahrstrecke ohne Berücksichtigung der schallmindernden Maßnahmen zu

$$L'_{WA} = 73,2 \text{ dB(A)/m.}$$

Für den Abfahrtverkehr ($M = 185$ Kfz / Std.) berechnet sich gem. RLS-90 die Schalleistung je lfd. m Fahrstrecke ohne Berücksichtigung der schallmindernden Maßnahmen zu

$$L'_{WA} = 70,2 \text{ dB(A)/m.}$$

Die Gesamt-Schalleistung des Zu- und Abfahrtverkehr beträgt somit

$$L'_{WA} = 75,0 \text{ dB(A)/m.}$$

Die Fahrstrecke der Zu- und Abfahrt innerhalb der Spindel beträgt jeweils ca. 100 m. Unter Berücksichtigung der schallmindernden Wirkung der Einbauten dL berechnet sich die immissionswirksam abgestrahlte Gesamt-Schalleistung durch die Zu- und Abfahrt der Spindel

$$L_{WA} = 85,0 \text{ dB(A).}$$

5.1.2.1.2 nicht überdachte Spindelfahrstrecke

Eine zusätzliche Geräuschabstrahlung ergibt sich aus der obersten, nicht überdachten Spindelstrecke, über die der gesamte Abfahrverkehr aus den beiden Parkdecks geleitet wird, sowie aus der Zufahrt des gesamten Verkehrs in das überdachte Parkdeck.

Für den gesamten Zu- und Abfahrtverkehr (jeweils $M = 185$ Kfz/Std.) berechnet sich gem. Parkplatzlärmstudie [11] die Schalleistung je lfd. m Fahrstrecke zu

$$L'_{WA} = 70,2 \text{ dB(A)/m.}$$

5.1.2.2 Parkdecks

Die Schallemissionen werden auf Grundlage der Verkehrsmengen rechnerisch nach der Parkplatzlärmstudie [11] ermittelt.

⁴ Ein Zuschlag für das Gefälle wird, abweichend zur RLS-90 aus fachgutachterlicher Sicht nicht für angemessen erachtet, da die erhöhten Leerlaufdrehzahlen durch die Kurvenfahrt und damit einhergehendes Bremsen nicht erzeugt werden.

Die Schalleistung durch die Nutzung der Stellflächen berechnet sich aus den Bewegungen je Stellplatz und Stunde sowie der Stellplatzanzahl. Zufahrten und Abfahrten stellen jeweils eine Bewegung dar.

Es ist auszugehen, dass sich die Gesamtanzahl der Stellplätze (490 Stellplätze) jeweils etwa hälftig auf die überdachten und die nicht-überdachten Flächen verteilen.

Aufgrund der 5.878 Kfz-Bewegungen und den 490 Stellplätzen ergeben sich $5.878 / 490 = 12$ Bewegungen je Stellplatz. Für den Beurteilungszeitraum am Tag (= 16 Std.) resultieren daraus

$$0,75 \text{ Bewegungen} / (\text{Stellplatz} * \text{Stunde}).$$

5.1.2.2.1 Überdachtes Parkdeck

Für die Prognose wird von folgenden Randbedingungen ausgegangen:

- Die Decke der überdachten Stellplätze wird zumindest im Bereich der offenen Fassade absorbierend bekleidet.
- Die offene Fassadenfläche der überdachten Stellplätze erhält schallabsorbierende Lamellen, soweit erforderlich.

Bei der Ermittlung der immissionswirksam abgestrahlten Schalleistung wird davon ausgegangen, dass durch die schallmindernden Maßnahmen eine Pegelreduktion in Höhe von $dL = -10 \text{ dB}$ erreicht wird.

Die innerhalb des Parkdecks erzeugte Schalleistung berechnet sich gemäß der Ansätze der Parkplatzlärmstudie aus Stellplatzwechselzahlen.

Ebenfalls sind die zusätzlichen Zufahrtverkehre berücksichtigt, da der gesamte Zufahrtverkehr der Spindel durch das Parkdeck im Bestand hindurchfahren muss. Für die Parkdecks im 3. OG Bestand sowie den Übergangsbereich 3. OG wurde entsprechend der Durchfahrstrecke die Schalleistung aus dem gesamten Verkehr einer Parketage ($M = 185 \text{ Kfz} / \text{h}$)

$$L'_{WA} = 70,2 \text{ dB(A)/m.}$$

hinzugerechnet.

Es wird im Sinne eines worst-case-Ansatzes davon ausgegangen, dass die gesamte Schalleistung an der Fassade vorhanden ist und unter Berücksichtigung der Schallminderung dL immissionswirksam abgestrahlt wird.

Die Abstrahlungen sind in Form vertikaler Flächenquellen im Prognosemodell enthalten. Die flächenbezogene Schalleistung L'_{WA} des jeweiligen Fassadenabschnitts ergibt aus der dort vorhandenen Anzahl an Stellplätzen und den folgenden Korrekturgrößen gem. Parkplatzlärmstudie:

- K_{PA} : +3 dB
- K_i : +4 dB
- K_{StrO} : +0 dB

Tabelle 5. Flächenbezogene Schalleistungspegel im Fassadenbereich der überdachten Stellflächen **ohne** Berücksichtigung der Schallminderung dL durch bauliche Maßnahmen

Fassadenbereich	Anz. Stellplätze	Fassadenfläche in m ²	L _{WA} in dB(A)
Bestand (ehem. Karstadt), 3. OG	90	3.700	58,8
Bestand (ehem. Karstadt), 4. OG	30	1.500	58,2
Neubau / Übergangsbau, 3. OG	40	100	70,7
Neubau / Bereich Nord, 3. OG	100	300	69,1
Summe	260		

5.1.2.2.2 Nicht überdachtes Parkdeck

Die Schalleistung durch den Parkverkehr wurde entsprechend der Parkplatzlärmstudie berechnet.

Die flächenbezogene Schalleistung L_{WA} des jeweiligen Stellplatzabschnitts ergibt aus der dort vorhandenen Anzahl an Stellplätzen und den folgenden Korrekturgrößen gem. Parkplatzlärmstudie:

- K_{PA}: +3 dB
- K_i: +4 dB
- K_{StrO}: +0 dB

Tabelle 6. Schalleistungspegel der unüberdachten Stellplätze

Fassadenbereich	Anz. Stellplätze	L _{WA} in dB(A)
Bestand (ehem. Karstadt), 3. OG	20	84,4
Bestand (ehem. Karstadt), 4. OG	80	92,4
Neubau / Übergangsbau, 4. OG	30	86,8
Neubau / Bereich Nord, 4. OG	100	93,6
Summe	230	

Die Fahrstrecke der Fahrzeuge aus dem überdachten Parkdeck (3. OG) zur Abfahrt der Spindel führt über das unüberdachte Parkdeck (4. OG). Da diese Fahrten nicht durch die Schalleistungsansätze der unüberdachten Stellplätze abgedeckt sind, werden diese separat berücksichtigt. Da sich in etwa die Hälfte der Stellflächen in der überdachten Etage befinden, erzeugt die Hälfte der Fahrzeuge zusätzliche Fahrgeräusche auf der Fahrstrecke zwischen den Stellflächen des unüberdachten Parkdecks bei der Fahrt zur Spindelabfahrt.

Für diesen Abfahrtverkehr (M = 185/2 = 93 Kfz / Std.) berechnet sich gem. RLS-90 die Schalleistung je lfd. m Fahrstrecke zu

$$L'_{WA} = 67,2 \text{ dB(A) / m.}$$

5.1.3 Lieferverkehr

Der Lieferverkehr wird über zwei Lieferzonen abgewickelt:

- Lieferzone West (Hauptanlieferung):
über die Bleichstraße führt eine Rampe in das Untergeschoss. Hier wird die Anlieferung über schwere (2- und 3-achsige Lkw und Sattelschlepper) und leichte Lkw erfolgen. Die Zufahrt erfolgt direkt und ohne Rangieren in das Untergeschoss. Nach dem Entladevorgang (im Untergeschoss) verlassen die Lieferfahrzeuge das Untergeschoss ebenfalls über die Rampe.
- Lieferzone Nord:
In diesem Bereich an der Burgstraße erfolgt die Anlieferung über schwere (2-achsige Lkw) und leichte Lkw. Außerdem ist hier die Müllentsorgung geplant.

Die Anlieferung soll gemäß Angabe des Verkehrsgutachters ausschließlich in der Tagzeit stattfinden. In der Nachtzeit findet keine Anlieferung statt.

Gemäß Mitteilung des Verkehrsgutachters sind die in Tabelle 7 ausgewiesenen Lieferverkehre in der Tagzeit (06:00 bis 22:00 Uhr) zu erwarten

Tabelle 7. Lieferverkehre

Fahrzeugtyp	Lieferzone West (Hauptanlieferung); Bleichstr.	Lieferzone Nord; Burgstr.
	Anzahl / Tag	Anzahl / Tag
Pkw Kombi / Kleinbus / Sprinter-Klasse	19	28
Lkw (2-achsige)	8	8
Lkw (3-achsige); Sattel- und Lastzüge	7	0
Summe	34	36

Für die Lieferzone West ergibt sich die Schalleistung pro 1 m Fahrstrecke durch Fahrgeräusche gem. RLS-90 unter Berücksichtigung von 10 % Steigung und 1 Hin- sowie 1 Rückfahrt zu

- Lkw $M = 2 \text{ Fahrten / h} \rightarrow L'_{WA} = 67 \text{ dB(A) / m}$
- Transporter⁵ $M = 2,4 \text{ Fahrten / h} \rightarrow L'_{WA} = 55 \text{ dB(A) / m}$

Für die Lieferzone Nord ergibt sich die Schalleistung pro 1 m Fahrstrecke durch Fahrgeräusche gem. RLS-90 (keine Steigung; An- und Abfahrt über die Streckenlänge berücksichtigt) zu

- Lkw $M = 0,5 \text{ Fahrten / h} \rightarrow L'_{WA} = 58 \text{ dB(A) / m}$
- Transporter⁶ $M = 1,8 \text{ Fahrten / h} \rightarrow L'_{WA} = 50 \text{ dB(A) / m}$

⁵ Schalleistung wie Pkw

⁶ Schalleistung wie Pkw

Im Gegensatz zur Lieferzone West, sind für die Lieferzone Nord (Burgstraße) zusätzlich auch Be- und Entladegeräusche zu berücksichtigen.

Hier wurde angesetzt, dass je Lkw 5 Hubwagenfahrten und je Transporter 1 Hubwagenfahrt mit einer jeweiligen Einwirkdauer von 2 min / Hubwagen einhergehen. Als Schalleistung wurde die Geräuschabstrahlung eines unbeladenen Hubwagens gem. [15] $L_{WAT} = 100 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

5.1.4 Haustechnische Anlagen

Die technischen Aggregate sollen maßgeblich im Bereich des Technikgeschosses des bestehende Karstadtgebäudes aufgestellt werden.

Da eine konkrete Planung noch nicht vorliegt, werden typische Anlagen in der Prognose berücksichtigt.

Typische Anlagen sind:

- TG-Entrauchung und -Abluft,
- Lüftungsgeräte
- Rückkühlwerke
- Kälteerzeuger

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird eine Gesamt-Schalleistung:

$$L_{WA, \text{ alle Anlagen zusammen}} = 98 \text{ dB(A)}$$

angesetzt und auf mehrere Anlagen gleichmäßig verteilt.

Im Sinne einer worst-case-Betrachtung wird davon ausgegangen, dass die Anlagen mit unverminderter Schalleistung auch im Nachtzeitraum betrieben werden.

Dem Stand der Technik entsprechend dürfen die Geräusche der Anlagen im Freien nicht impuls- und tonhaltig sein.

5.1.5 Zusammenfassung der Schallemissionsansätze

In der folgenden Tabelle 8 werden die Schallemissionsansätze für das Plangebiet zusammengefasst. Detaillierte Berechnungen sind dem Anhang C zu entnehmen. Die Lage der Quellen ist aus Anhang A, Seite 3 ersichtlich.

Tabelle 8. Übersicht Schallemissionen Stadtgalerie Kaiserslautern

Bezeichnung	Emission			F/L	Einwirkzeit		
	Tag	Nacht	Typ		$T_{E,TaR}$	$T_{E,TiR}$	T_N
	dB(A)				m ² /m	min	
Stellplätze, nicht überdacht							
Bestand (ehem. Karstadt), 3.OG	84,4	--	L_{WA}		780	180	0
Bestand (ehem. Karstadt), 4.OG	92,4	--	L_{WA}		780	180	0
Neubau / Übergang, 4.OG	86,8	--	L_{WA}		780	180	0
Neubau / Bereich Nord, 4.OG	93,6	--	L_{WA}		780	180	0
Fahrverkehr aus 3. OG über 4.OG / Wendeschleife	67,2	--	L_{WA}'	135	780	180	0
Fahrverkehr aus 3. OG über 4.OG / Anfahrt Spindelabfahrt	67,2	--	L_{WA}'	21	780	180	0
Stellplätze, überdacht							
Bestand (ehem. Karstadt), 3.OG	48,8	--	L_{WA}''	235	780	180	0
Bestand (ehem. Karstadt), 4.OG	48,2	--	L_{WA}''	375	780	180	0
Neubau / Übergang, 3.OG, Nord	60,7	--	L_{WA}''	50	780	180	0
Neubau / Übergang, 3.OG, Süd	60,7	--	L_{WA}''	55	780	180	0
Neubau / Nord, 3.OG	59,1	--	L_{WA}''	300	780	180	0
Spindel							
Spindelrampe, 4. OG (Abfahrt)	70,2		L_{WA}'	10	780	180	0
Spindelabfahrt, unüberdacht, 4. OG	70,2		L_{WA}'	50	780	180	0
Spindelrampe, 3. OG (Zufahrt)	70,2		L_{WA}'	6	780	180	0
Spindelfassade (Zu- und Abfahrt)	85		L_{WA}		780	180	0
Spindelausfahrt zu Humboldtstr.	70,2		L_{WA}'	40	780	180	0
Spindelzufahrt von Humboldtstr.	70,2		L_{WA}'	25	780	180	0
Lieferzone West (Hauptanlieferung)							
Zufahrt und Abfahrt Lkw (15 Stck. / Tag)	67		L_{WA}'	70	780	180	0
Zufahrt und Abfahrt Transporter (19 Stck. / Tag)	55		L_{WA}'	70	780	180	0
Lieferzone Nord							
Zu- und Abfahrt Lkw (8 Stck. / Tag)	58		L_{WA}'	15	780	180	0
Zu- und Abfahrt Transporter (28 Stck. / Tag)	50		L_{WA}'	15	780	180	0
Ladegeräusche	100		L_{WA}		100	50	0
Haustechnische Anlagen							
19 Stck. Anlagen, L_{WA} , 1 Anlage	85	85	L_{WA}		780	180	60

L_{WA} : Schalleistungspegel in dB(A)

L_{WA}' : längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m

L_{WA}'' : flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m²

L_I : Innenschallpegel in dB(A)

$T_{E,TaR}$: Einwirkzeit zur Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten (07:00 bis 20:00 Uhr)

$T_{E,TiR}$: Einwirkzeit zur Tagzeit innerhalb der Ruhezeiten (06:00 bis 07:00 Uhr, 20:00 bis 22:00 Uhr)

$T_{E,N}$: Einwirkzeit zur Nachtzeit

F/L: Länge (bei L_{WA}') in m bzw. Fläche (bei L_{WA}'') in m² der Schallquelle

E/A: Einfahrt/Ausfahrt

5.1.6 Maximalpegel

Relevante Maximalpegel können im Zusammenhang mit dem Kfz-Verkehr auftreten. Typische Geräuschquellen sind:

- Zuschlagen von Lkw-Türen ($L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$ [15])
- Entspannungsgeräusch der Druckluftbremse bei Lkw ($L_{WAmax} = 115 \text{ dB(A)}$ [15])
- Fahren von leeren Paletten- oder Hubwagen ($L_{WAmax} = 105 \text{ dB(A)}$ [15])

5.2 Schallimmissionen

Dieser Abschnitt behandelt die Geräuschimmissionen aufgrund der Geräuschquellen, die i.S.d. TA Lärm der Anlage bzw. dem Vorhaben zuzurechnen sind.

Hierbei handelt es sich im wesentlichen um Geräusche, verursacht durch

- Zu- und Abfahrtverkehr der Besucher auf dem Anlagengelände (Parkspindel und Parkdecks)
- Lieferverkehr auf dem Anlagengelände bzw. in unmittelbarer Nähe der Anlage (Rampe zur Einfahrt Untergeschoss sowie Lieferverkehr im Bereich der Lieferzone Burgstr., auch wenn dazu öffentliches Straßenland genutzt werden sollte).
- Haustechnische Anlagen

(Der Einfluss auf den Straßenverkehr aufgrund der Erhöhung der Kfz-Zahlen ist Gegenstand des Abschnitts 5.3).

5.2.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für Geräusche aus gewerblichen Anlagen nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm [8]. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen,
- Abschirmkanten,
- Höhenlinien,
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt; zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB).

Dabei werden linienförmige Elemente durch Geradenstücke angenähert. Flächen werden durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm Cadna/A (Version 4.1.137) unterteilt die Schallquellen in Teilstücke bzw. -flächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Das Gelände wird gemäß dem uns vorliegenden digitalen Höhenmodell in den Berechnungen berücksichtigt.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstand und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung (Berücksichtigung auch der Beugung um seitliche Hindernisse herum bei der Berechnung nach TA Lärm)

erfasst. Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird im Rahmen der Bauleitplanung für alle Geräuscharten bis zur 2. Reflexion berücksichtigt.

Die Ausbreitungsrechnung für Gewerbegeräusche erfolgt nach TA Lärm entsprechend den Vorschriften der Norm DIN ISO 9613-2 (Entwurf Ausgabe September 1997) [9] unter folgenden Randbedingungen:

- Der Bodeneffekt wird nach Kapitel 7.3.2. der Norm DIN ISO 9613-2 („alternatives Verfahren“) ermittelt.
- Der standortbezogene Korrekturfaktor C_0 zur Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird für alle Richtungen mit 2 dB angesetzt.
- Die Berechnung wird mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Schwerpunktsfrequenz von 500 Hz durchgeführt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang C auszugsweise aufgelistet und in der Abbildung auf Seite 3 in Anhang A grafisch dargestellt.

5.2.2 Berechnungsergebnisse

Unter Berücksichtigung der Schallemissionen nach Kapitel 5 ergeben sich für das Plangebiet die in der folgenden Tabelle 9 dargestellten Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten.

Tabelle 9. Beurteilungspegel L_r für Gewerbe Geräuschsituation mit zugehörigen Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm

Immissionsort	Gebietscharakter	IRW nach TA Lärm in dB(A)		L_r in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
IO 1a, St. Franziskus - Ost , h = 6 m Schulgebäude; IO auf halber Gebäudelänge in Humboldtstr. in Gemeinbedarfsfl. Schule gem. [1]	MI	60	45	57	37
IO 1b, St. Franziskus – Nord/West , h = 3 m Schulgebäude; IO vor Schmalseite in Bleichstr. in Gemeinbedarfsfl. Schule gem. [1]	MI	60	45	56	25
IO 2, Königstr. 13 , h = 12 m Wohngeb. in gemischter Baufläche gem. [1]	MI	60	45	54	37
IO 3, Königstr. 3 , h = 18 m Wohngeb. in gemischter Baufläche gem. [1]	MI	60	45	53	37
IO 4, Fackelstr. 38 , h = 15 m Wohngeb. in gemischter Baufläche gem. [1]	MI	60	45	50	33
IO 5, Maxstr. 13 , h = 12 m Wohngeb. in gemischter Baufläche gem. [1]	MI	60	45	54	18
IO 6, Pariser Str. 10 , h = 12 m Wohngeb. in gemischter Baufläche gem. [1]	MI	60	45	51	37

5.2.3 Maximalpegel

Gemäß TA Lärm (s. Tabelle 4) dürfen die Immissionsrichtwerte um max. 30 dB(A) überschritten werden. Im Falle der hier anzusetzenden Mischgebietswerte bedeutet dies, dass am Immissionsort maximal $L_{AFmax} = 90$ dB(A) zulässig wären.

Selbst im Fall eines „Entspannungsgeräusches der Druckluftbremse bei Lkw“ wird der zulässige Maximalpegel bereits ab einer Entfernung von 10 m zwischen Quelle und Immissionsort unterschritten.

Dies ist, mit Ausnahme der Zufahrtrampe zur Tiefgarage, überall der Fall. Hier käme es für den Fall „Entspannungsgeräusches der Druckluftbremse bei Lkw“ zu einer geringfügigen Überschreitung von 1,5 dB.

5.2.4 Beurteilung der Ergebnisse

Eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm (und somit auch der DIN 18005) ist unter Berücksichtigung von schallmindernden Maßnahmen an allen Immissionsorten sicher möglich.

Es dominieren am Tag die Geräusche aus dem Kfz-Verkehr der Besucher.

Zur angestrebten Einhaltung eines im Regelfall nicht relevanten Beitrags des Vorhabens Stadtgalerie im Sinne der TA Lärm sind daher bauliche Schallschutzmaßnahmen zu erwarten. Im Rahmen der Verträglichkeitsuntersuchung wurden die folgende Maßnahmen berücksichtigt:

- Minderung der Abstrahlung über die offenen Fassadenflächen der überdachten Parkdecks,
- Minderung der Abstrahlung über die offenen Fassadenflächen der überdachten Parkdeck-Spindel,
- geräuscharme haustechnische Anlagen.

An den Immissionsorten des St. Franziskusgymnasiums im Bereich Humboldtstraße und einem Teil der Fassade zur Bleichstraße wird eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mind. 6 dB nicht mit verhältnismäßigem Aufwand möglich sein. Die Geräuschbelastung an der Humboldtstraße resultiert aus der unmittelbaren Nähe zu der Zufahrt. Es befindet sich hier die zentrale Zu- und Abfahrt von der Parkhausspindel auf die Humboldtstraße. Aus dieser bereits aus dem Bestand genehmigten Situation resultiert eine vermehrte Geräuschbelastung durch den gegenüber dem früheren Zustand erhöhten Besucherverkehr der Stadtgalerie.

Betroffen sind an der Humboldtstraße Klassenräume, die sich beidseitig der Turnhalle befinden.

Für diese Bereiche wäre zu prüfen, ob nicht eine Vollausschöpfung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm im späteren Genehmigungsverfahren zugelassen werden kann, sofern sichergestellt ist, dass keine relevante Vorbelastung durch andere Anlagen vorhanden ist. Hinsichtlich der Vorbelastung wird auf Abschnitt 5.4 verwiesen, demnach aktuell keine Hinweise vorhanden sind, dass eine relevante Vorbelastung vorhanden wäre.

Ähnlich verhält es sich im Bereich der Anlieferrampe an der Bleichstraße. Aus der Bestandsituation heraus verläuft hier in unmittelbarer Nähe zu Unterrichtsräumen (an der Stirnseite des Hauptflügels) die Rampe in das Untergeschoss.

Die zur Verfügung gestellten Bauunterlagen weisen im Gebäude, das sich direkt westlichen an die Giebelseite des Hauptriegels anschließt in allen Geschossen einen Flurbereich auf, der Bibliotheks- bzw. Unterrichtsräumen vorgelagert ist. Es sind in diesem Gebäudeteil keine Konflikte zu erwarten, da die Flure als Pufferräume wirken.

Im Hinblick auf eine mögliche Überschreitung des Maximalpegelkriteriums an Immissionsorten an der Giebelseite sind diese nur im Erdgeschoss zu erwarten. Möglichkeiten der Abhilfe wären hier organisatorische Vorkehrungen zur Vermeidung, dass es im Bereich der Rampe zu solchen Entspannungsgeräuschen kommt. Die Umsetzung wäre im schalltechnischen Gutachten im Rahmen der Erlangung der Betriebsgenehmigung nachzuweisen.

5.3 Einfluss auf Verkehrsgeräusche durch vorhabeninduzierte Verkehre

Gegenstand dieses Abschnitts ist der Einfluss des vorhabensinduzierten Kfz-Verkehrs auf die Geräuschsituation im Umfeld des Vorhabens.

Verglichen werden hierbei die folgenden beiden Szenarien:

- Prognose-Nullfall (=Planfall-Verkehr):
Ausgangssituation ist die Umsetzung der Neuordnung der Verkehrsführung, die unabhängig vom Vorhaben Stadtgalerie erfolgen wird. Hierbei ist berücksichtigt, dass das bestehende Kaufhaus (ehem. Karstadt) wieder in Betrieb genommen sein wird.
- Planfall:
Den Vergleichfall stellt der Prognose-Nullfall zzgl. der erhöhten Verkehrsmengen, die durch das Vorhaben zu erwarten sind, und einschließlich des Baukörpers Stadtgalerie dar (= Planfall).

5.3.1 Schallemissionen

Grundlage der Berechnung sind die Verkehrszahlen, die durch den Verkehrsgutachter in [16] und [17] bereit gestellt wurden.

Als Verkehrszahlen standen zur Verfügung

- durchschnittliche werktägliche Verkehrsmengen DTV in Kfz/24h
- darin enthaltene Lkw-Verkehrsmengen ($m_{zul} \geq 2,8 \text{ t}$) in Lkw/24h

Die täglichen Verkehrsmengen (DTV) wurden entsprechend der Vorgaben der Tabelle 3 der RLS-90 [12] auf die stündlichen Verkehrsmengen am Tag sowie der Nacht aufgeteilt. Bei der Tag- / Nachtaufteilung der Lkw-Verkehre wurde zunächst von dem durch den Verkehrsplaner bereit gestellten Anteil am Verkehrsaufkommen, bezogen auf 24 Stunden, ausgegangen. Dieser Lkw-Anteil wurden dann derart auf den Tag bzw. die Nacht verteilt, dass der Quotient aus Taganteil und Nachtanteil dem Quotienten der Ansätze der RLS-90 ($p_{\text{Tag}} / p_{\text{Nacht}}$) entspricht. Im Fall einer Gemeindestraße bedeutet dies, dass tags ein doppelt so hoher Lkw-Anteil wie nachts vorhanden ist.

5.3.2 Schallimmissionen

5.3.2.1 Beurteilungsgrundlagen

Durch eine vorhabeninduzierte Erhöhung der Verkehrszahlen steigen die Geräuschimmissionen an möglichen Immissionsorten.

Eine Verdoppelung der Verkehrszahl würde zu einer Erhöhung um 3 dB führen.

Allerdings können auch wesentlich geringere Pegelerhöhungen erheblich sein, insbesondere, wenn die Geräuschbelastung bereits ein hohes Maß erreicht hat.

Ein Indiz für ein hohes Maß einer Belastung können die Werte der 16. BImSchV angesehen werden, bei denen eine jegliche Erhöhung den Tatbestand einer wesentlichen Änderung nach sich zieht (einen Bau bzw. einen erheblichen baulichen Eingriff vorausgesetzt).

Die dafür maßgeblichen Beurteilungspegel sind für Misch- und/oder Kerngebiete

- $L_{r, \text{tags}} = 70 \text{ dB(A)}$ und
- $L_{r, \text{nachts}} = 60 \text{ dB(A)}$.

Als einen weiteren Maßstab können die Sanierungswerte der Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97; [28] in Verbindung mit [29]) gelten, die allerdings für ein Mischgebiet in vergleichbarer Größenordnung liegen ($L_{r, \text{tags}} = 69 \text{ dB(A)}$; $L_{r, \text{nachts}} = 59 \text{ dB(A)}$).

Die nächtliche Situation ist irrelevant, da das Vorhaben Stadtgalerie (von wenigen Tagen pro Jahr mit Sonderöffnungszeiten) keine nächtlichen Verkehre induziert.

Weiterhin ist zu beachten, dass die Aussagegenauigkeit der Verkehrsprognose, die ja zum Gegenstand hat, den vorhabeninduzierten Verkehr auf das Straßennetz zu verteilen, umso ungenauer wird, je weit verzweigter das Straßennetz mit zunehmender Entfernung zum Vorhabengebiet wird.

Eine Auswirkungsbetrachtung beschränkt sich daher auf ein Areal 500 m um das Plangebiet.

Als Beurteilungsmaßstab wurde gewählt:

1. Änderung des Geräuschemissionspegels $L'_{m,E}$ der Straßen ohne/mit Vorhaben Stadtgalerie und nach Umsetzung der Neuordnung der Verkehre
2. Geräuschimmissionspegel an den straßennahen Fassaden in $h = 6\text{m}$ Höhe

Die Betrachtung der Veränderung der emissionsseitigen Verhältnisse gibt zwar die immissionsseitige Situation durch die fehlende Betrachtung der Zusammenwirkung mehrerer Straßen (z.B. in Kreuzungsbereichen) nicht völlig zutreffend wieder, ermöglicht aber dennoch einen ausreichenden Überblick über den Einfluss der zusätzlichen Verkehre aus dem Vorhaben Stadtgalerie.

5.3.2.2 Berechnungsverfahren

Zunächst wurde auf Grundlage der Verkehrszahlen für den Planfall, d.h. nach Neuordnung der Verkehre und unter Berücksichtigung Stadtgalerie im Umfeld des Vorhabens die Geräuschbelastung an den Hauptverkehrsstraßen als Lärmkarte in Anlehnung⁷ an RLS-90 berechnet.

⁷ Abweichend von der RLS-90 sind die Schalldruckpegel kaufmännisch gerundet (und nicht ab 0,1 dB ganzzahlig aufgerundet).

Hierbei wurden berücksichtigt:

- Lichtsignalanlagen
- 1. Reflexion (Reflexionsverlust an Gebäuden pauschal 1 dB)
- zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- Verkehrsstärken (DTV)
- Lkw-Anteile (bezogen 24 Stunden)
- Aufteilung der Tag- / Nachtverkehre gem. RLS-90
- Steigungen mit mehr als 5 % sind im Rechengebiet nicht vorhanden

In einem weiteren Berechnungsgang wurden die Veränderungen der Schallleistungspegel ($L'_{m,E}$ gem. RLS-90) der einzelnen Straßen im Planfall im Vergleich zur Situation im Prognose-Nullfall berechnet.

Da die Schallausbreitungsbedingungen im Prognose-Nullfall sowie im Planfall, bis auf die unmittelbare Umgebung des Gebäudes der Stadtgalerie identisch sind, gibt die Kenntnis über die Veränderung der Schallemission des jeweiligen Straßenabschnitts eine hinreichend genaue Aussage zur immissionsseitigen Pegelerhöhung. Im Ergebnis erhält man eine Einschätzung welchen Beitrag an der Geräuschsituation im Planfall der vorhabeninduzierte Verkehr aus dem Vorhaben Stadtgalerie liefert.

5.3.2.3 Berechnungsergebnisse

Die Lärmkarten für den Tag ist auf den Seiten 2 und 3 im Anhang B dargestellt.

Sie weisen für den Planfall Immissionspegel von 60 dB(A) und mehr aus. Straßen mit geringeren Pegel werden in diesem Bereich nicht weiter betrachtet, da die maximale vorhabeninduzierte Pegelerhöhung 2 dB gem. Abbildung Anhang B, Seiten 4 und 5 beträgt. Diese geringe Pegelerhöhung liegt gerade im Bereich der Wahrnehmungsschwelle.

Wie Abbildung B Seiten 4 und 5 entnehmbar ist, wurden an stark belasteten Straßen mit einem Beurteilungspegel $L_r \geq 70$ dB(A), mit Ausnahme der Humboldtstr., vorhabeninduzierte Pegelerhöhungen von 0,1 dB (im Einzelfall 0,2 dB: s. Pariser Straße, Rudolf-Breitscheid-Straße, Burgstraße, Ludwigstraße) rechnerisch ermittelt.

An der Humboldtstr. ist

- zwischen Königstraße und Pariser Straße eine vorhabeninduzierte Pegelerhöhung von bis zu 1 dB

zu erwarten.

Südlich des Kreuzungsbereiches lässt an der Humboldtstraße der Einfluss der Königstraße nach, so dass der Pegel bereits nach gut 10 m auf unter 69 dB(A) abfällt, so dass im weiteren Verlauf die Schwelle von 70 dB(A) ebenfalls unterschritten wird.

5.3.2.4 Beurteilung der Ergebnisse

Der Einfluss des vorhabeninduzierten Verkehr beträgt im Wesentlichen weniger als 0,5 dB und ist in dieser Größenordnung faktisch ohne Auswirkungen.

Im Bereich der Parkhauszufahrt an der Humboldtstraße wird sich eine etwas höhere Pegelerhöhung um bis zu 1 dB einstellen, die aber faktisch unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle liegt. An der Humboldtstraße liegt das St. Franziskusgymnasium. Direkt gegenüber der Zufahrt befindet sich die Sporthalle. Zur Humboldtstraße ausgerichtete Klassenräume haben einen Anspruch auf passiven Schallschutz gem. 16. BImSchV, so dass hier in jedem Fall ein ausreichender Schutz der Unterrichtsräume vorhanden ist (bei bereits ausreichend schalldämmenden Fenstern) bzw. sein wird.

Eine Erhöhung bis zu 2 dB ist an der Humboldtstraße im Abschnitt zwischen Königstraße und Rosenstraße zu erwarten. Hier ist allerdings Abbildung Anhang B Seite 2 entnehmbar, dass der Beurteilungspegel auch im Planfall bei unter 65 dB(A) am Tag liegen wird. Die relativ deutliche Erhöhung findet auf einem Geräuschniveau deutlich unterhalb der kritischen Beurteilungspegel statt. Unter der Annahme, dass für diesen Straßenabschnitt die 16. BImSchV Anwendung fände, würde sich auch dort ergeben, dass keine wesentliche Änderung vorhanden wäre und sich somit auch kein Anspruch auf passiven Schallschutz ergäbe.

5.4 Einschätzung der zu erwartenden Vorbelastungssituation

Für das Vorhaben Stadtgalerie soll im nachfolgenden Baugenehmigungsverfahren die immissionsrechtliche Zulässigkeit geprüft werden. Das Vorhaben stellt eine nicht-genehmigungsbedürftige Anlage i.S.d. BImSchG [4] mit den daraus resultierenden Betreiberpflichten dar.

Es muss u.a. sichergestellt sein, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen verhindert und
- nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Im Hinblick auf Geräusche ist beides erfüllt, wenn die vorhabenbezogene Geräuschbelastung (sog. Zusatzbelastung) und eine ggf. vorhandene Vorbelastung (durch andere gewerbliche Anlagen, die unter den Regelungsbereich der TA Lärm fallen) die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [8] einhalten.

Gemäß Ziff. 3.2.1 der TA Lärm darf auch bei einer ggf. vorhandenen Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm die Genehmigung nicht versagt werden, wenn das Anlagengeräusch irrelevant ist. Eine Irrelevanz sei anzunehmen, wenn die Zusatzbelastung mindestens 6 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert liegt.

In diesem Fall kann eine Vorbelastungsbetrachtung im Regelfall unterbleiben.

Im Rahmen der Bauleitplanung soll überprüft werden, ob Hinweise vorhanden sind, die einer solchen Genehmigung aus bauleitplanerischer Sicht unter Umständen entgegenstehen.

Eine solche Situation könnte z.B. vorhanden sein, wenn eine hohe Vorbelastung im Einwirkungsbereich der Anlage bereits heute vorhanden ist oder in Zukunft erwartet werden muss.

Neben der tatsächlich vorhandenen Vorbelastung ist daher auch die sog. plangegebene Vorbelastung zu betrachten, d.h. Immissionsrechte, auch wenn sie gegenwärtig nicht ausgeübt werden, die sich aus Genehmigungen ergeben können.

Eine quantitative Bestimmung der Vorbelastung ist nicht Gegenstand der Untersuchung.

5.4.1 Tatsächliche Vorbelastung

Ziel der Betrachtung ist es, festzustellen, ob eine so kritische Vorbelastungssituation vorliegt, dass diese der angestrebten immissionsrechtlichen Beurteilung des Vorhabens Stadtgalerie im nachgeordneten Baugenehmigungsverfahren entgegensteht. Es ist daher nicht die Aufgabe im Vorgriff auf die immissionsrechtliche Bewertung die Vorbelastung quantitativ zu bestimmen.

Zur Einschätzung der Vorbelastungsrelevanz wurden Ortsbegehungen am Tag und zur Nacht durchgeführt.

Zusätzlich wurden anhand einer überschlägigen Prognoserechnung die Relevanz von Liefertätigkeiten am Tag sowie zur Nacht abgeschätzt (s. Abschnitt 5.4.2).

Parkhäuser und Tiefgaragen sind, im Gegensatz zu öffentlichen (unter der Voraussetzung der Baulastträger sei die Stadt) Parkplätzen, wie gewerbliche Anlagen zu betrachten. Eine überschlägige Relevanzbetrachtung zeigt, dass Sie als Vorbelastung vernachlässigbar sind (s. Abschnitt 5.4.3). Sie werden daher nicht weiter betrachtet.

Eine weitere Geräuschquelle können haustechnische Anlagen darstellen. Hinsichtlich von Anlagen auf Dächern wurden Luftbilder ausgewertet, wobei keine relevanten Anlagen im näheren Umfeld der zukünftigen Stadtgalerie festgestellt wurden. Auf eventuelle Kleinklimageräte, wie sie z.B. typischerweise über Ladeneingängen montiert werden, wurde im Rahmen der Ortsbegehungen geachtet.

Zur Einschätzung der Situation fanden Ortsbegehungen statt am

- 21.09.2011
- 05.10.2011
- 14.10.2011.

Durch die angestrebte Anwendung der Regelfallprüfung der TA Lärm unter Berücksichtigung einer Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mind. 6 dB beschränkt sich der Einwirkungsbereich der Anlage im wesentlichen auf die erste Gebäudereihe um das Plangebiet.

Dies führt dazu, sich dass sich der Einwirkungsbereich der Anlage auf die direkt angrenzenden Gebäude beschränkt.

Bei der Begehung wurde daher die Situation an den folgenden Straßen begutachtet:

- Humboldtstraße (Abschnitt Pariser Straße bis Königstraße)
- Königstraße (Abschnitt Humboldtstraße bis Fackelstraße)
- Fruchthallstraße (Abschnitt Fackelstraße bis Kurzanbindung zur Burgstraße)
- Maxstraße (Abschnitt Burgstraße bis Mühlstraße)
- Pariser Straße (Abschnitt Mühlstraße bis Schusterstraße)

Als Ergänzung der subjektiven Wahrnehmung wurden an einigen Orten orientierende Geräuschemessungen (s. Abschnitt 5.4.3.1) durchgeführt.

5.4.2 Relevanzbetrachtung Liefertätigkeiten

5.4.2.1 Kleinere Geschäfte

Hierunter sollen alle Geschäfte an den zuvor genannten Straßen, mit Ausnahme des Lebensmittelmarktes REWE (Fruchthallstr. 29) und des Textil-Discounters Zeemann (Fruchthallstr. 31), die aufgrund ihrer Größe gesondert betrachtet werden, verstanden werden.

Beispiele für die anzutreffenden Geschäfte sind:

- Apotheke
- Bäckerei / Backshop
- Gaststätte
- Tattoo-Laden
- Zeitungsladen

Für diese Geschäfte stellen Liefertätigkeiten ein Anlagengeräusch dar. Die Geräuschimmission wird üblicherweise durch den Straßenverkehr überdeckt werden und findet darüber hinaus zu unterschiedlichen Zeiten statt, so dass Liefertätigkeiten nicht umfassend durch Begehungen erfasst werden können. Die zu erwartende Geräuschbelastung durch eine Anlieferung wird im Folgenden daher rechnerisch abgeschätzt.

Die Betrachtung erfolgt für die Tag- und Nachtzeit. Die Prognose der Situation zur Nachtzeit erfolgt hier der Vollständigkeit halber. Im Hinblick auf das Vorhaben Stadt-galerie ist dieser Zeitraum unkritisch, da bei dem Vorhaben nur haustechnische Anlagen als Geräuschquelle vorhanden sein werden, die soweit in der Immission reduziert werden können, dass sie keinen nennenswerten Beitrag am jeweiligen Immissionsort mehr liefern. Eine mögliche nächtliche Anlieferung könnte bei Bäckereien und Zeitungsläden auftreten.

5.4.2.1.1 Geräuschemissionen

Für die Abschätzung der Geräuschemissionen wird davon ausgegangen, dass die Anlieferung mit einem Lkw erfolgt, wobei die Ladegeräusche als pegelbestimmend angenommen werden. Fahrgeräusche durch Lieferverkehr können bei den hier vorliegenden Verkehrsmengen und den aufgrund der überschaubaren Anzahl und Größe der Geschäfte vernachlässigt werden (in der Verkehrslärbetrachtung sind die Lieferverkehre als Bestandteil der zugrunde zu legenden Verkehrsmenge enthalten).

Im Sinne eines worst-case Ansatzes wird davon ausgegangen, dass zur Tagzeit beidseitig der Anlieferung jeweils eine weitere Anlieferung (s. Abbildung 6) zeitgleich stattfindet.

Zur Nachtzeit wird nur eine geringe Anzahl an Geschäften beliefert werden, so dass diese zeitgleiche Anlieferung nicht unterstellt (s. Abbildung 7) wird.

Als Geräuschquelle für Ladegeräusche wird die Verwendung eines *leeren Hubwagens auf Pflaster* gem. [15] mit einem Schalleistungspegel

- $L_{WATEq} = 95 \text{ dB(A)}$ mit einer Einwirkdauer von
- $T_E = 2 \text{ min}$
- Quellhöhe $h = 0,5 \text{ m}$

angesetzt.

5.4.2.1.2 Geräuschemissionen

Die Berechnung erfolgte auf der in Abschnitt 5.2.1 beschriebenen Grundlage.

Die Berechnungen wurden exemplarisch vor einer Gebäudereihe an der Pariser Straße durchgeführt. Die Ergebnisse können aufgrund der Lage der Geräuschquelle(n) in unmittelbarer Nähe zur Fassade auch auf beliebige andere Gebäude übertragen werden.

Abbildung 6 und 7 zeigen die modellierten Geräuschquellen (rote Kreuze) sowie Gebäudelärmkarten mit dem in der Vertikalen am höchsten aufgetretenen Beurteilungspegel vor der Fassade zur Tag- bzw. Nachtzeit oberhalb einer Höhe von 4m über Grund (keine Berechnung für das Erdgeschoss, da dort Läden mit Anlieferungen angenommen wurden).

Zur Tagzeit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm IRW = 60 dB(A) unterschritten (s. Abbildung 6).

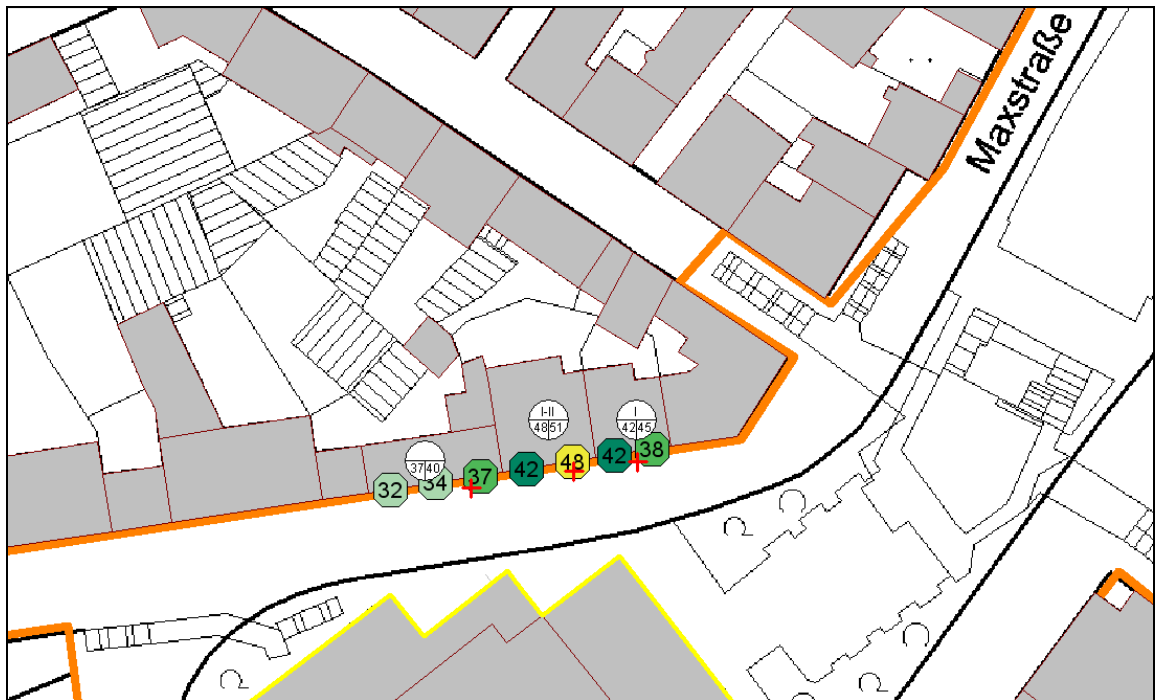


Abbildung 6. Überblick über das Prognosemodell sowie die vertikal über der Fassadenhöhe jeweils maximalen Beurteilungspegel $L_{r,tags}$

Zur Nachtzeit würde die unterstellte Anlieferung lokal zu einer Überschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm IRW = 45 dB(A) führen (s. Abbildung 7).

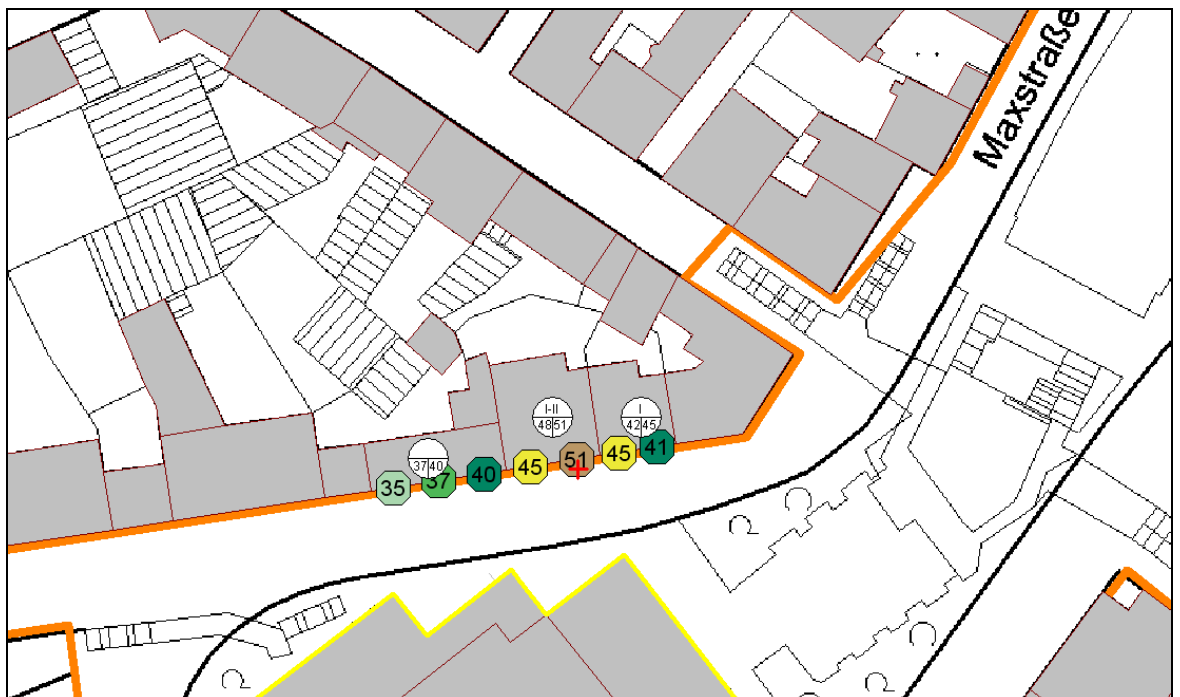


Abbildung 7. Überblick über das Prognosemodell sowie die vertikal über der Fassadenhöhe jeweils maximalen Beurteilungspegel $L_{r,nachts}$

5.4.2.2 Discounter / Supermarkt

In der Fruchthallstraße 29 und 31 befinden sich ein Lebensmittelmarkt (REWE) und ein Textil-Discounter (Zeemann).

Nach Aussage eines jeweiligen Mitarbeiters können die folgenden Annahmen als Obergrenzen der Anlieferungshäufigkeit angesehen werden:

- REWE: 5 Lkw / Tag
- Zeemann: 1Lkw / Tag

Die Anlieferungen finden zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr und somit ausschließlich zur Tagzeit statt.

Bei REWE erfolgt die Anlieferung über eine Einfahrt am östlichen Rand des Gebäudes. Der Lkw rangiert auf der Fruchthallstraße und fährt dann rückwärts in die Einfahrt. Nach dem Entladevorgang verlässt er vorwärts die Einfahrt.

Bei Zeemann fährt der Lkw auf der Fruchthallstr. vor und lädt dort aus.

5.4.2.2.1 Geräuschemissionen

REWE:

Bei REWE dominieren die Rangiergeräusche, da der eigentliche Entladevorgang in der umschlossenen Einfahrt geschieht (die Abstrahlung über die Toröffnung kann vernachlässigt werden, da einerseits der Lkw die Abstrahlung behindert und der Schall bei seitlicher Ausbreitung um mind. 5 dB reduziert wird).

Die Rangiergeräusche sowie die Abfahrt sind als Linienquellen modelliert.

Die Schalleistung ergibt sich aus den RLS-90 aus der stündlichen Verkehrsstärke M, einem Lkw-Anteil von 100 % und einer Fahrgeschwindigkeit von $v \leq 30 \text{ km / h}$. Für das Rangieren ist gem. [15] mit einem 3 – 5 dB höheren Pegel im Vergleich zum Fahrgeräusch zu rechnen. Daraus resultieren die folgenden Schalleistungen mit $M = 5 \text{ Lkw / 16 Std.} = 0,3 \text{ Lkw / Std.}$:

- $L'_{WA, \text{ Rangieren}}: 55,3 \text{ dB(A)} + 5 = 60,3 \text{ dB(A)}$
- $L'_{WA, \text{ Abfahrt}}: 55,3 \text{ dB(A)}$

Zeemann:

Für die Abschätzung der Geräuschmissionen wird davon ausgegangen, dass die Anlieferung mit einem Lkw erfolgt, wobei bei Zeemann die Ladegeräusche pegelbestimmend sein werden, da dies im Freien erfolgt.

Als Geräuschquelle für Ladegeräusche werden 5 Fahrten mit jeweils 2 min. Dauer unter Verwendung eines *leeren Hubwagens auf Pflaster* gem. [15] mit einem Schallleistungspegel

- $L_{WATeq} = 95 \text{ dB(A)}$ mit einer Einwirkdauer von
- $T_E = 10 \text{ min}$
- Quellhöhe $h = 0,5 \text{ m}$

angesetzt.

5.4.2.2.2 Geräuschimmissionen

Die Berechnung erfolgte auf der in Abschnitt 5.2.1 beschriebenen Grundlage.

Die Berechnungen wurden für die nächst gelegenen schutzbedürftigen Nutzungen durchgeführt. Da sich im EG jeweils Läden befinden wurden die Geräusche für das 1. OG (h = 4 m) und die darüber liegenden Geschosse berechnet.

Abbildung 8 zeigt die modellierten Geräuschquellen (Punktquellen = rote Kreuze; Linienquellen = rote Linien) sowie Gebäudelärmkarten mit dem in der Vertikalen am höchsten aufgetretenen Beurteilungspegel vor der Fassade zur Tagzeit oberhalb einer Höhe von 4m über Grund (keine Berechnung für das Erdgeschoss, da dort Läden vorhanden sind).

Zur Tagzeit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm IRW = 60 dB(A) deutlich unterschritten.

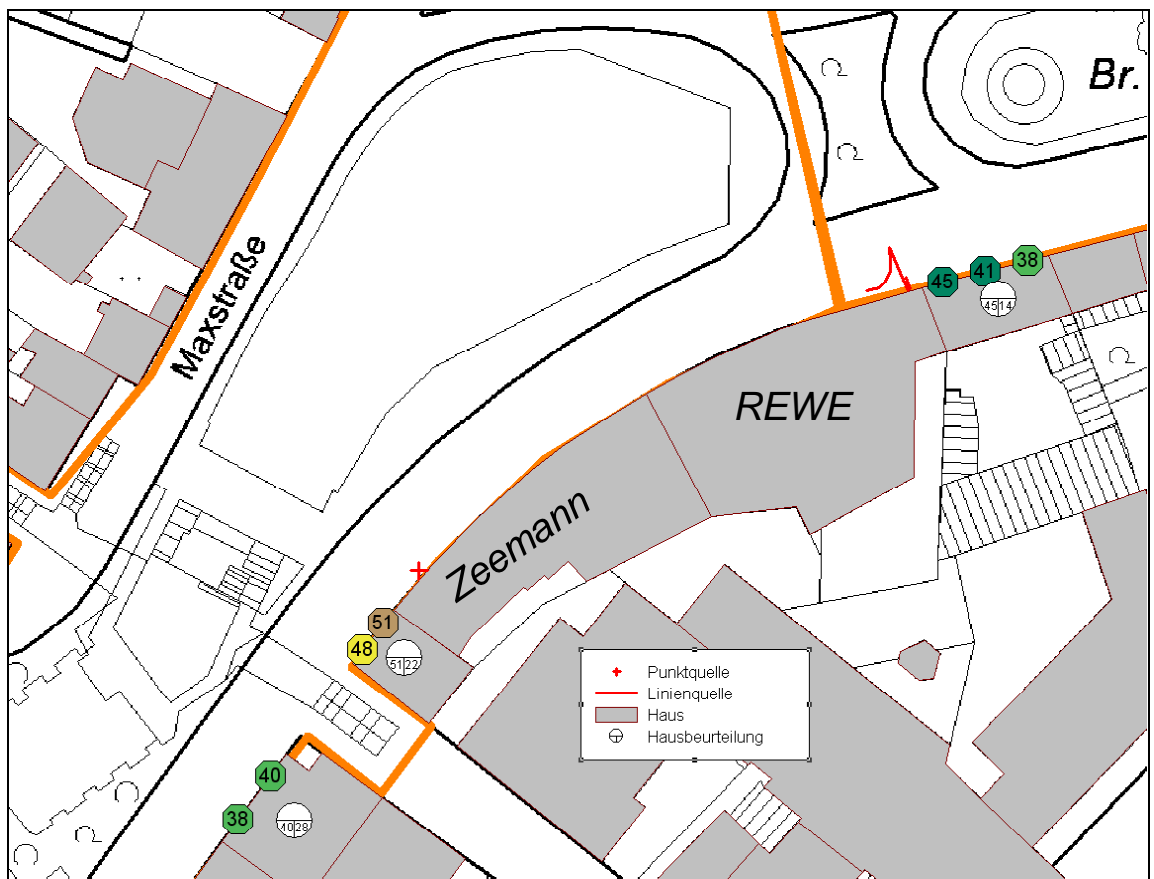


Abbildung 8. Überblick über das Prognosemodell sowie die vertikal über der Fassadenhöhe jeweils maximalen Beurteilungspegel $L_{r, tags}$

5.4.2.3 Beurteilung der Ergebnisse

Im Ergebnis ist festzustellen, dass Ladegeräusche als Vorbelastung den Immissionsrichtwert zur Tagzeit (IRW = 60 dB(A)) nicht überschreiten werden. Auch durch die Zusatzbelastung durch das Vorhaben Stadtgalerie, für die angestrebt wird, dass sie 6 dB unter dem IRW bleiben soll, ergibt sich in Summe aus Vorbelastung und Zusatzbelastung (≤ 54 dB(A), s. Tabelle 9) weiterhin eine Unterschreitung des IRW.

Zur Nachtzeit kann eine Überschreitung der IRW durch die Vorbelastung in unmittelbarer Nähe der Anlieferung nicht ausgeschlossen werden. In einem Abstand von ca. 20 m ist aber bereits eine Unterschreitung des IRW um mindesten 6 dB zu erwarten.

Zur Nachtzeit soll vorhabensbezogene Zusatzbelastung mindestens 6 dB unter dem IRW bleiben. Da eine nächtliche Anlieferung nur wenige Geschäfte betrifft und die Auswirkung nur sehr lokal ist, kann dieses Planungsziel als ausreichender Schutz vor schädlichen Umweltauswirkungen angesehen werden. Im Falle einer lokalen Vollausschöpfung des IRW durch die Vorbelastung würde eine 6 dB unter IRW liegende Zusatzbelastung zu einer geringfügig (1 dB) über dem IRW liegende Gesamtbelastung in diesem räumlich eng umgrenzten Bereich führen.

Wie in Tabelle 9 ersichtlich, beschränkt sich die Auswirkung der vorhabeninduzierten Zusatzbelastung der Stadtgalerie durch die Zentrierung der maßgeblichen haustechnischen Anlagen auf das Technikgeschoss des bestehenden Kaufhauses (ehem. Karstadt) auf die Fassaden an den Straßenzügen im Bereich des bestehenden Kaufhauses (ehem. Karstadt). Bereits am IO 04 Fackelstraße wird die nächtliche Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert (IRW) um mindestens 10 dB unterschreiten. Bei einer Zusatzbelastung, die mind. 10 dB unterhalb des IRW liegt und einer angenommenen Vollausschöpfung des IRW durch eine Vorbelastung ergibt sich eine Gesamtbelastung, die max. 0,4 dB über dem IRW liegt. Diese Überschreitung ist nicht wahrnehmbar, was sich auch darin widerspiegelt, dass gem. Ziff. 2.2 TA Lärm ein Immissionsort, an dem die Zusatzbelastung 10 dB oder mehr unterhalb des IRW liegt, sich nicht einmal mehr im Einwirkungsbereich der Anlage befindet.

Kann eine nächtliche Vorbelastung, die den IRW ausschöpft (oder überschreitet) im Einwirkungsbereich der Anlage (ggf. auch zukünftig) nicht ausgeschlossen werden, besteht auch im nachfolgenden Baugenehmigungsverfahren die Möglichkeit, die nächtliche Zusatzbelastung auf eine Unterschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm um 10 dB oder mehr zu beschränken, sofern der Aufwand im Verhältnis zum Schutzziel stehen sollte.

5.4.3 Relevanzbetrachtung Parkhäuser und Tiefgaragen

Einen Überblick über die Parkmöglichkeiten in der Umgebung des Vorhabens zeigt Abbildung 9 (zur Relevanz von Parkplätzen: s. Abschnitt 6.10).

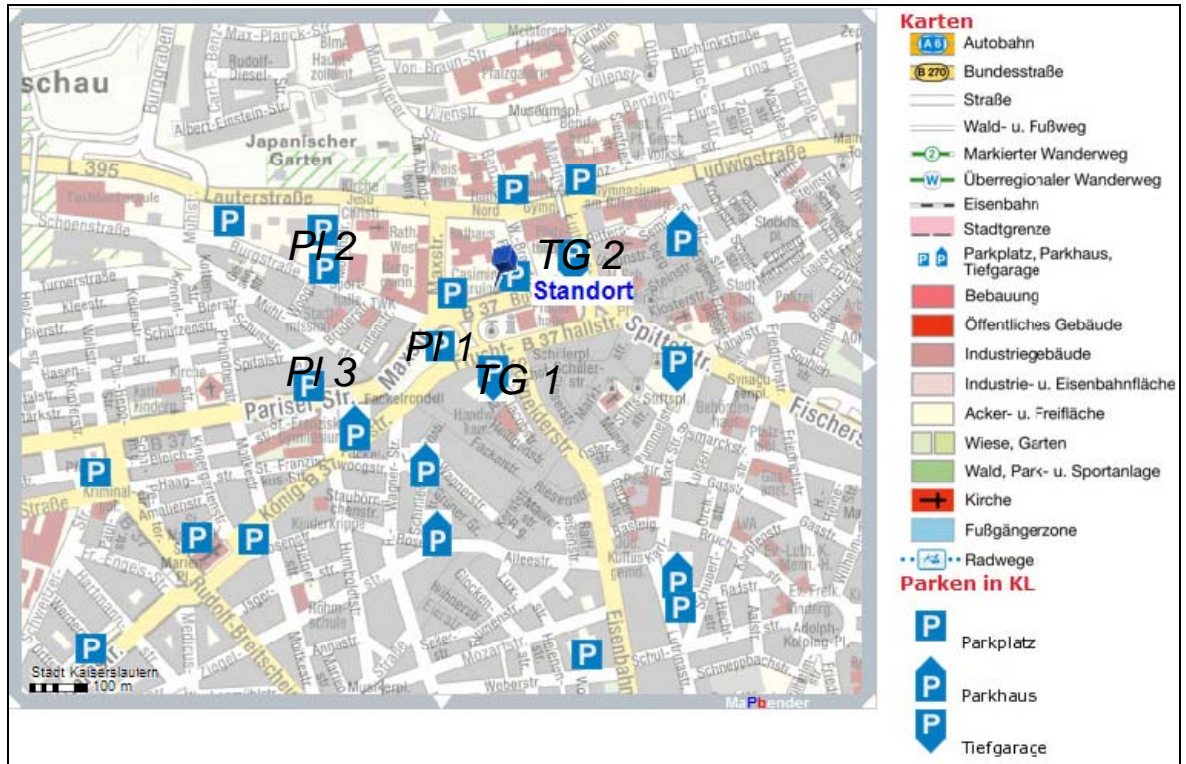


Abbildung 9. Überblick über Parkmöglichkeiten in Innenstadtgebiet Kaiserslautern gem. [31]

Größere Parkmöglichkeiten in der Nähe stellen hierbei dar:

- PI 1: Parkplatz Maxstraße (ca. 130 Stellplätze)
- PI 2: Parkplatz Meuthstraße I + II (ca. 350 Stellplätze)
- PI 3: Parkplatz Pariser Straße / Schusterstr. (ca. 70 Stellplätze)
- TG 1: Tiefgarage Kreissparkasse, Am Altenhof (ca. 170 Stellplätze)
- TG 2: Tiefgarage Pfalztheater, Martin-Luther-Str. (ca. 200 Stellplätze)

Tiefgaragen und Parkhäuser stellen eine Vorbelastung dar. Sie liegen allerdings so weit von dem Plangebiet entfernt, dass sie keine relevante Vorbelastung darstellen und somit nicht weiter betrachtet werden.

5.4.3.1 Begleitende Messungen

Die Festlegung der Messorte erfolgte in Abstimmung mit der Behörde und sind in der folgenden Abbildung 10 dargestellt.

Die Messungen geben einen quantitativen Eindruck der akustischen Gegebenheiten zu den untersuchten Zeiten, um die gutachterliche Einschätzung der Situation zu untermauern.

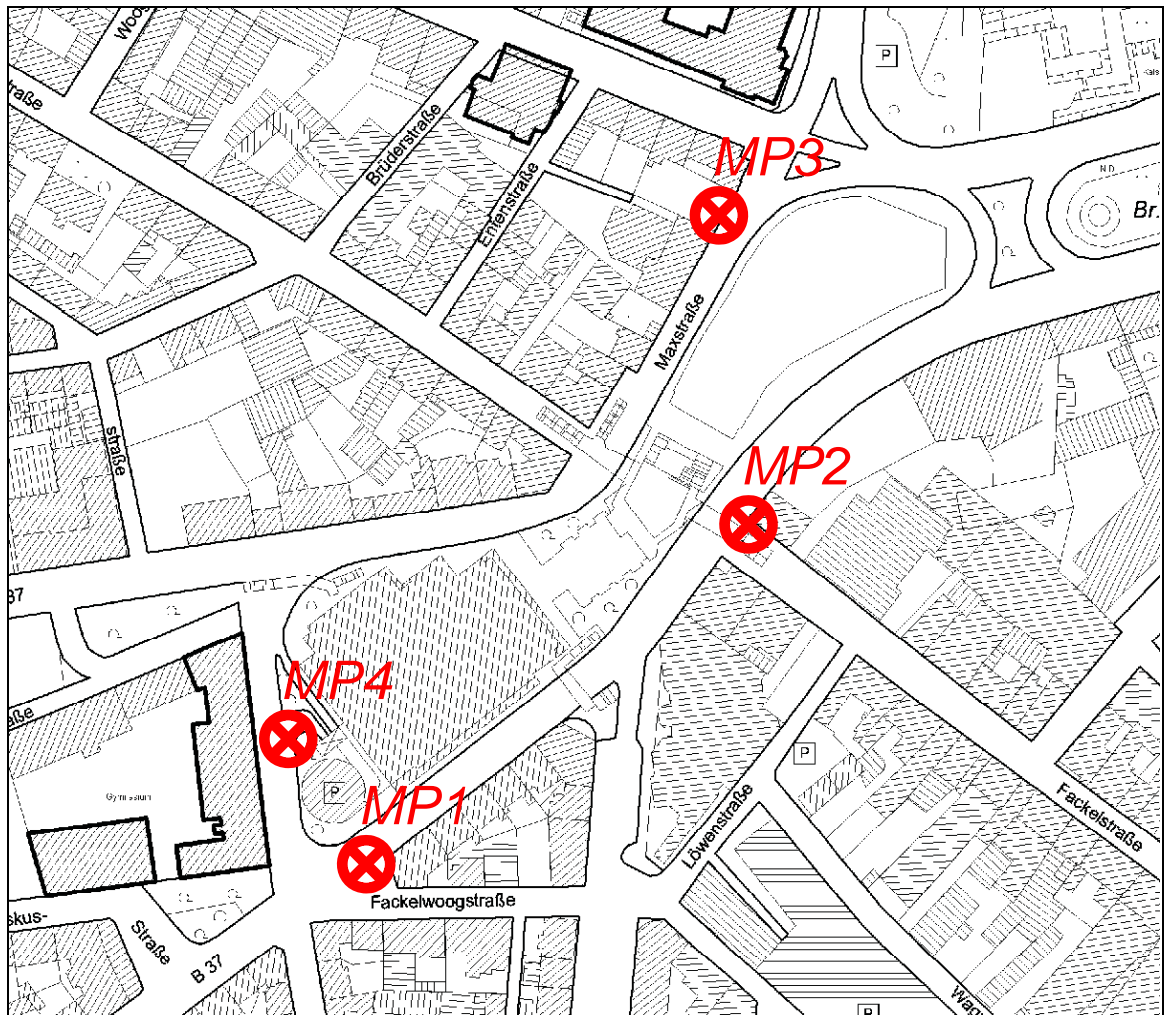


Abbildung 10. Messorte im Rahmen der Vorbelastungsuntersuchung

5.4.3.1.1 Messbedingungen

MP01:

Königstraße 13; nach Westen verlängerte Baufluchtlinie Königstraße, ca. 8 m westlich der Westfassade; h = 4,5 m

MP02:

Fackelstraße 38; ca. 5 m südwestlich der Süd-Westfassade in Flucht mit Nordwestfassade; h = 4,5 m

MP03:

Maxstraße 13; ca. 5 m südlich der Südfassade in Flucht mit Ostfassade; h = 4,5 m

MP04:

Humboldtstraße, auf halber Strecke zwischen Königstraße und Pariser Straße auf östlichem Bürgersteig; h = 4,5 m.

Tabelle 10. Meteorologische Bedingungen

Datum	Temperatur in °C nachts / tags	Wind in Bft nachts / tags	Bewölkung/Niederschlag nachts / tags
21.09.2011	9 / 16	N 2 / SW 2	leicht bewölkt + trocken / leicht bewölkt + trocken
05.10.2011	14 / 16	SW 2 / SW 2	leicht bewölkt + trocken / leicht bewölkt + trocken
14.10.2011	4 / 4	NO 2 / NO 2	leicht bewölkt + trocken / leicht bewölkt + trocken

Ermittelt wurden die folgenden Messgrößen:

L_{A95} : Schalldruckpegel in dB(A), der in 95 % der Zeit erreicht oder überschritten wurde. Dieser Wert ist ein Maß für das ständig vorhandene Hintergrundgeräusch.

L_{AFmin} : niedrigster aufgetretener Schalldruckpegel in dB(A) im Messzeitraum

5.4.3.1.2 Ergebnisse

Humboldtstraße:

Hier liegt direkt gegenüber der zentralen Zu- / Abfahrt das St. Franziskusgymnasium. Schutzbedürftig i.S.d. TA Lärm sind die Klassenräume. Der Mittelteil des Gebäudes enthält jedoch eine Turnhalle.

Eine relevante Vorbelastung aus gewerblichen Anlagengeräuschen ist hier am Tag nicht wahrgenommen worden. Tags und nachts dominierte der Straßenverkehr. Nachts war ein gleichmäßiges Geräusch, das vermutlich aus einer Lüftungsanlage o. ä. stammt, wahrnehmbar.

Die am MP04 Humboldtstraße ermittelten Schalldruckpegel betragen

Zeit	Tag			Nacht		
	21.09.2011 11:50 – 12:30 Uhr	05.10.2011 12:30 – 12:55 Uhr	14.10.2011 07:00 – 07:25 Uhr	21.09.2011 02:00 – 02:20 Uhr	05.10.2011 00:00 – 00:20 Uhr	14.10.2011 04:00 – 04:20 Uhr
Fremdgeräusch L_{AF95}	52	52	51	37	39	38
Minimaler Pegel L_{AFmin}	44	46	46	36	37	36

Königstraße:

In der Königstraße befinden sich im EG vorwiegend Geschäfte, wie z.B. Restaurant, tattoo-shop, Erotik-Geschäft, Sonnenstudio.

Eine relevante Vorbelastung aus gewerblichen Anlagengeräuschen ist hier am Tag nicht wahrgenommen worden. Tags und nachts dominierte der Straßenverkehr.

Nachts war am 21.09. ein gleichförmiges Geräusch, wie auch an der Humboldtstraße, wahrnehmbar, das von einer Lüftungsanlage stammen könnte.

Die am MP01 Königstraße ermittelten Schalldruckpegel betragen

Zeit	Tag			Nacht		
	21.09.2011 15:35 – 16:05 Uhr /	05.10.2011 13:00 – 13:25 Uhr	14.10.2011 07:25 – 07:50 Uhr	21.09.2011 02:30 – 02:45 Uhr /	05.10.2011 00:30 – 00:50 Uhr	14.10.2011 04:30 – 04:50 Uhr
Fremdgeräusch L_{AF95}	55	57	57	35	36	40
Minimaler Pegel L_{AFmin}	50	51	52	34	34	36

Fruchthallstraße:

In Gebäuden mit augenscheinlicher Wohnnutzung finden sich im EG ebenfalls vorwiegend Geschäft, wie. z.B. Friseur, Restaurant und sonstige Einzelhandelsgeschäfte.

In der Fruchthallstr. 29 und 31 befinden sich größere Kaufhäuser.

Eine relevante Vorbelastung aus gewerblichen Anlagengeräuschen ist hier am Tag nicht wahrgenommen worden. Am Tag dominierte der Straßenverkehr. In der Nacht dominierte der Straßenverkehrslärm am MP02, einschl. der Motorengeräusche des in der Nähe am westlichen Ende des Parkplatzes an der Fruchthallstraße befindlichen Taxistandes. Die Messungen in der Nacht vom 14.10.2011 zeigen die deutliche Pegelzunahme in den frühen Morgenstunden durch den Straßenverkehr.

Die am MP02 Fackelstr./Fruchthallstr. ermittelten Schalldruckpegel betragen

Zeit	Tag			Nacht		
	21.09.2011 14:20 – 15:30 Uhr	05.10.2011 11:50 – 12:15 Uhr	14.10.2011 06:25 – 06:50 Uhr	21.09.2011 03:25 – 03:40 Uhr	05.10.2011 01:10 – 01:30 Uhr	14.10.2011 05:00 – 05:35 Uhr
Fremdgeräusch L_{AF95}	50	58	54	41	38	49
Minimaler Pegel L_{AFmin}	50	52	50	38	37	45

Maxstraße:

In der Maxstraße finden sich ebenfalls Wohnnutzungen mit vorwiegend Einzelhandelsgeschäften im Erdgeschoss, wie z.B. Fahrschule, Restaurant, Schreibwarenladen, Apotheke, etc.

Eine relevante Vorbelastung aus gewerblichen Anlagengeräuschen ist hier am Tag nicht wahrgenommen worden. Am Tag dominierte der Straßenverkehr. Zusätzlich war nachts ein gleichförmiges Verkehrsgeräusch vorhanden. In der Nacht dominierte der Straßenverkehrslärm am MP03, einschl. der Motorengeräusche des zuvor genannten Taxistandes. Die Messungen in der Nacht vom 14.10.2011 zeigen die deutliche Pegelzunahme in den frühen Morgenstunden durch den Straßenverkehr.

Die am MP03 Maxstraße / Burgstraße ermittelten Schalldruckpegel betragen

Zeit	Tag			Nacht		
	21.09.2011 12:50 – 13:50 Uhr /	05.10.2011 11:00 – 11:30	14.10.2011 06:00 – 06:20	21.09.2011 03:00 – 03:15 Uhr /	05.10.2011 01:40 – 02:00	14.10.2011 05:40 – 06:00
Fremdgeräusch L_{AF95}	57	59	52	38	34	50
Minimaler Pegel L_{AFmin}	52	55	47	37	33	45

Pariser Straße:

In der Pariser Straße finden sich wiederum Wohnnutzungen mit vorwiegend Einzelhandelsgeschäften im Erdgeschoss, wie z.B. night club, Videothek (aktuell leer stehend), etc.

Geräusche aus gewerblichen Einrichtungen waren weder am Tag noch in der Nacht wahrnehmbar. Am Tag und in der Nacht dominierte der Straßenverkehr.

5.4.4 Plangegebene Vorbelastung

Die Sichtung der Baugenehmigungen einschließlich damit einhergehender diesbezüglicher Auflagen wurden für die Gewerbetriebe an den o.g. Straßen seitens der Stadt Kaiserslautern gesichtet. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass keine Auflagen, die eine über die tatsächlich festgestellte Geräuschvorbelastung erwarten ließen, vorhanden waren.

5.4.5 Fazit

Es haben sich anhand der Ortstermine sowie der Sichtung der Genehmigungsbescheide weder Hinweise auf eine relevante, tatsächliche noch plangegebene Vorbelastung ergeben.

Dies schließt nicht aus, dass es Vorbelastungen gibt, wie z. B. Anlieferverkehr.

Es wurden daher Geräusche aus Liefervorgängen anhand einer Relevanzbetrachtung prognostiziert. Im Ergebnis ist festzustellen, dass davon ausgegangen werden kann, dass diese zur Tagzeit deutlich unterhalb des Immissionsrichtwertes bleiben, so dass selbst die Summe aus Vorbelastung und (vorhabensinduzierter) Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert nicht überschreiten wird.

Zur Nachtzeit sind Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch Liefertätigkeiten von bestehenden Geschäften (Vorbelastung) in unmittelbarer Umgebung der Anlieferung nicht ausgeschlossen. Allerdings ist zu beachten, dass dies von der Art der beim Liefervorgang eingesetzten Hilfsmitteln abhängt. In der Relevanzbetrachtung wurde ein Handhubwagen angesetzt. Hier können sich beim Einsatz von geräuschärmeren Transporthilfen (z.B. luftbereifte Sackkarre) auch deutlich geringere Pegel ergeben. Zur Nachtzeit soll die vorhabensbezogene Zusatzbelastung mindestens 6 dB unter dem IRW bleiben. Da eine nächtliche Anlieferung nur wenige Geschäfte betrifft und die Auswirkung nur sehr lokal ist, kann dieses Planungsziel dennoch als ausreichender Schutz vor schädlichen Umweltauswirkungen angesehen werden. Im Falle einer lokalen Vollausschöpfung des IRW durch die Vorbelastung würde eine 6 dB unter IRW liegende Zusatzbelastung zu einer geringfügig (1 dB) über dem IRW liegenden Gesamtbelastung in diesem räumlich eng umgrenzten Bereich führen.

Zusammenfassend ergaben sich somit keine Hinweise, dass eine so hohe Vorbelastungssituation vorhanden ist, dass diese dem angestrebten Genehmigungsverfahren im Wege stehen würde.

Die Messungen belegen die subjektive Wahrnehmung. Der L_{AF95} kennzeichnet gem. TA Lärm ein ständig vorhandenes Fremdgeräusch. Zur Nachtzeit sinkt dieser Wert in die Größenordnung von 40 dB(A). Dies weist darauf hin, dass eine erhebliche Vorbelastung aus dauerhaft betriebenen Geräuschquellen (wie z. B. Lüftungsanlagen) zumindest zur Nachtzeit nicht erwartet werden muss.

Für den Tagzeitraum deutet der L_{AF95} ebenfalls darauf hin, dass erhebliche Vorbelastungen nicht zu erwarten sind. Die Werte liegen mit unter 60 dB(A) ebenfalls deutlich unterhalb der Immissionsrichtwerte, selbst unter der Voraussetzung, dass dieser Pegel überhaupt durch eine Vorbelastung hervorgerufen worden wäre.

Es haben sich keine Hinweise ergeben, dass bereits eine Vorbelastung in Höhe der Immissionsrichtwerte befürchtet werden muss, die bei einer vorhabenbezogenen Zusatzbelastung mind. 6 dB unter dem Immissionsrichtwert eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes durch die Summe aus Vorbelastung und Zusatzbelastung zur Folge haben könnte.

Es sind somit keine Aspekte zu erkennen, die einer späteren immissionsrechtlichen Behandlung des Vorhabens Stadtgalerie im Zuge der Baugenehmigung entgegenstehen.

Diese Feststellung gilt unter der Voraussetzung, dass die Zusatzbelastung des Vorhabens den jeweiligen Immissionsrichtwert der TA Lärm um mindestens 6 dB(A), mit Ausnahme der Immissionsorte des St. Franziskusgymnasiums an den Fassaden Humboldtstraße und Bleichstraße, unterschreitet.

6 Verkehrsgeräusche durch Neuordnung der Verkehre

6.1 Betrachtete Szenarien

Um die Auswirkungen der Neuordnung der Verkehre beurteilen zu können, ist die Situation vor der Neuordnung mit der Situation nach der Neuordnung zu vergleichen.

Um Missverständnisse mit den untersuchten Szenarien im Zusammenhang mit der Stadtgalerie zu vermeiden, wird für die Situation vor Neuordnung der Straßen der Begriff „Prognose-Nullfall-Verkehr“ (abgekürzt: NFv) verwendet. Hintergrund ist, dass im Hinblick auf das Vorhaben Stadtgalerie ebenfalls ein Nullfall existiert, der die Situation nach Neuordnung der Verkehre, jedoch vor Realisierung der Stadtgalerie bezeichnet.

Die Situation nach der Neuordnung der Straßen wird entsprechend als „Planfall-Verkehr“ (abgekürzt: PFv) bezeichnet. Diese Situation ist wiederum identisch mit dem Prognose-Nullfall im Hinblick auf die Stadtgalerie.

Einen Überblick gibt Tabelle 11.

Tabelle 11. Übersicht zur Abgrenzung der Begriffe zu den Szenarien der beiden Bebauungsplanvorhaben

Situation	Bezeichnung im Hinblick auf Vorhaben „Neuordnung Straßen“	Bezeichnung im Hinblick auf Vorhaben „Stadtgalerie“	Bemerkung
Heutige Situation ohne Neuordnung der Straßen, ohne zukünftige Stadtgalerie	Istfall (kurz: IF)	Istfall (kurz: IF)	
Zukünftige Situation, die sich <u>ohne</u> Umsetzung der Vorhaben „Neuordnung der Straßen“ und <u>ohne</u> „Stadtgalerie“ aus der heutigen Situation entwickeln wird	Prognose-Nullfall-Verkehr (kurz: NFv)	Nicht relevant	Ggü. der heutigen Situation wird zukünftiger Verkehr durch eine unterstellte Wiederinbetriebnahme des bestehenden Kaufhauses (ehem. Karstadt) berücksichtigt.
Zukünftige Situation, die sich <u>mit</u> Umsetzung des Vorhabens „Neuordnung der Straßen“, jedoch <u>ohne</u> „Stadtgalerie“ entwickeln wird	Planfall-Verkehr (kurz PFv)	Prognose-Nullfall (kurz: NF)	
Zukünftige Situation, die sich <u>nach</u> Umsetzung des Vorhabens „Neuordnung der Straßen“ und <u>mit</u> Realisierung des Vorhabens „Stadtgalerie“ entwickeln wird	Nicht relevant	Planfall (kurz: PF)	

Somit werden in der vorliegenden Untersuchung zu den Auswirkungen der Verkehrsgeräusche durch die Neuordnung der Verkehre folgende Varianten untersucht und dargestellt:

Prognose-Nullfall-Verkehr (NFv):

Dieses Szenario beschreibt die verkehrliche Situation vor der Neuordnung der Verkehre. Da sie aber bereits die zukünftige Entwicklung mit berücksichtigen muss, wird davon ausgegangen, dass das bestehende Kaufhaus (ehem. Karstadt) an der Humboldtstraße wieder in Betrieb sei und entsprechende Verkehre generiert. Die Erweiterung zur zukünftigen Stadtgalerie ist weder baulich noch verkehrlich in diesem Szenario enthalten.

Planfall (PF):

Bei alleiniger Betrachtung des Vorhabens Neuordnung der Straßen wäre der Planfall-Verkehr (PFv) mit dem Prognose-Nullfall-Verkehr (NFv) zu vergleichen.

Im vorliegenden Fall wird allerdings der Planfall (PF) und nicht der Planfall-Verkehr (PFv) zugrunde gelegt.

Der Planfall beschreibt die Situation nach Neuordnung der Verkehre. Im Sinne eine worst-case-Betrachtung wird davon ausgegangen, dass sowohl der Baukörper der zukünftigen Stadtgalerie als auch der dann erwartete Verkehr ebenfalls vorhanden wäre. Durch die Fassadenreflexionen der zukünftigen Stadtgalerie wird sich im Bereich der Max- sowie Fruchthallstraße eine tendenziell höhere Geräuschbelastung durch den Straßenverkehr ergeben.

Gleichzeitig wirkt das Gebäude auch abschirmend. Verkehrsgeräusche von der Maxstraße werden hinsichtlich der Gebäude an der Fruchthallstraße (und umgekehrt) reduziert. Dieser Abschirmungseffekt fällt jedoch geringer aus als die Pegelerhöhung durch Fassadenreflexionen, da, insbesondere an der im PFv stärker befahrenen Maxstraße, die fassadennahen Verkehrsgeräusche pegelbestimmend sind.

An der Fruchthallstraße wird die Neuordnung der Verkehre im PFv zu einer Pegelreduktion führen. Durch die Berücksichtigung der Abschirmung in der Prognose „fehlt“ ein Geräuschanteil, der von der Maxstraße an den Gebäuden an der Fruchthallstraße erzeugt wird. Die Situation wird dort also tendenziell zu leise gerechnet (diesem Effekt steht jedoch wiederum durch die Berücksichtigung des Gebäudes und die damit einher gehenden Reflexionen ein gegenläufiger Effekt entgegen). Da sich an der Fruchthallstraße im Bereich der zukünftigen Stadtgalerie aber in erster Linie Einkaufsläden befinden, an der Maxstraße aber auch eine höhere Anzahl an Wohnnutzungen vorhanden ist, wurde das Szenario PF (d.h. mit Berücksichtigung der Stadtgalerie und dem zugehörigen Verkehr) im Sinne der Wohnnutzungen an der Maxstraße im Sinne eines worst-case-Ansatzes gewählt.

6.2 Untersuchungsgebiet

Als Untersuchungsraum wurde ein Umkreis von 500 m um das Bebauungsplangebiet gewählt und zur Sicherheit die Straßen in einem Umkreis von rund 750 m, dann allerdings ohne die Berücksichtigung von Gebäuden, um das Gebiet betrachtet.

Als Orientierung ist in den Abbildungen in Anhang A und B ein Umkreis mit einem Radius 500 m dargestellt.

Im Verlauf der Untersuchungen haben sich keine Hinweise ergeben, dass das Untersuchungsgebiet zu klein gewählt wurde und dadurch relevante Auswirkungen nicht berücksichtigt wurden.

In diesem Areal wurden die Haupt- und Nebenstraßen als Schallquellen berücksichtigt und die Beurteilungspegel in einem (zur Optimierung der Rechenzeit) den Hauptstrecken folgenden polygonalen Rechengebiet berechnet.

6.3 Untersuchungen nach der 16. BImSchV

Die Prüfung der „wesentlichen Änderung“ und des Anspruchs auf passiven Schallschutz ist Gegenstand eines separaten Gutachtens [26].

6.4 Beschreibung der aus akustischer Sicht relevanten Änderungen im Straßenbereich

Die verkehrliche Neuordnung besteht im wesentlichen aus:

- Veränderung der Richtungsführung der Verkehre und Zufahrtsbeschränkung von Straßen
- Neuordnung der Haltestellen von Stadt- und Regionalbussen

6.4.1 Änderungen an den Straßen

Im Zuge der Neuordnung werden Änderungen an den bestehenden Straßen durchgeführt, die nachfolgend kurz beschrieben werden. Da zumindest die Maßnahmen an den Straßenabschnitten 4, 5, 6 und 7 als „erhebliche bauliche Eingriffe“ i.S.d.

16. BImSchV [24] zu werten sind, war in Absprache mit der Stadt Kaiserslautern vorsorglich davon auszugehen, dass auch an den nachfolgend genannten Straßenabschnitten 1, 2 und 3 „erhebliche bauliche Eingriffe“ i.S.d. 16. BImSchV vorhanden seien. Im nächsten Schritt war daher zu prüfen, inwieweit eine „wesentliche Änderung“ i. S. d. 16. BImSchV gegeben ist und darüber hinaus ggf. Ansprüche dem Grunde nach der Anwohner auf passiven Schallschutz bestehen.

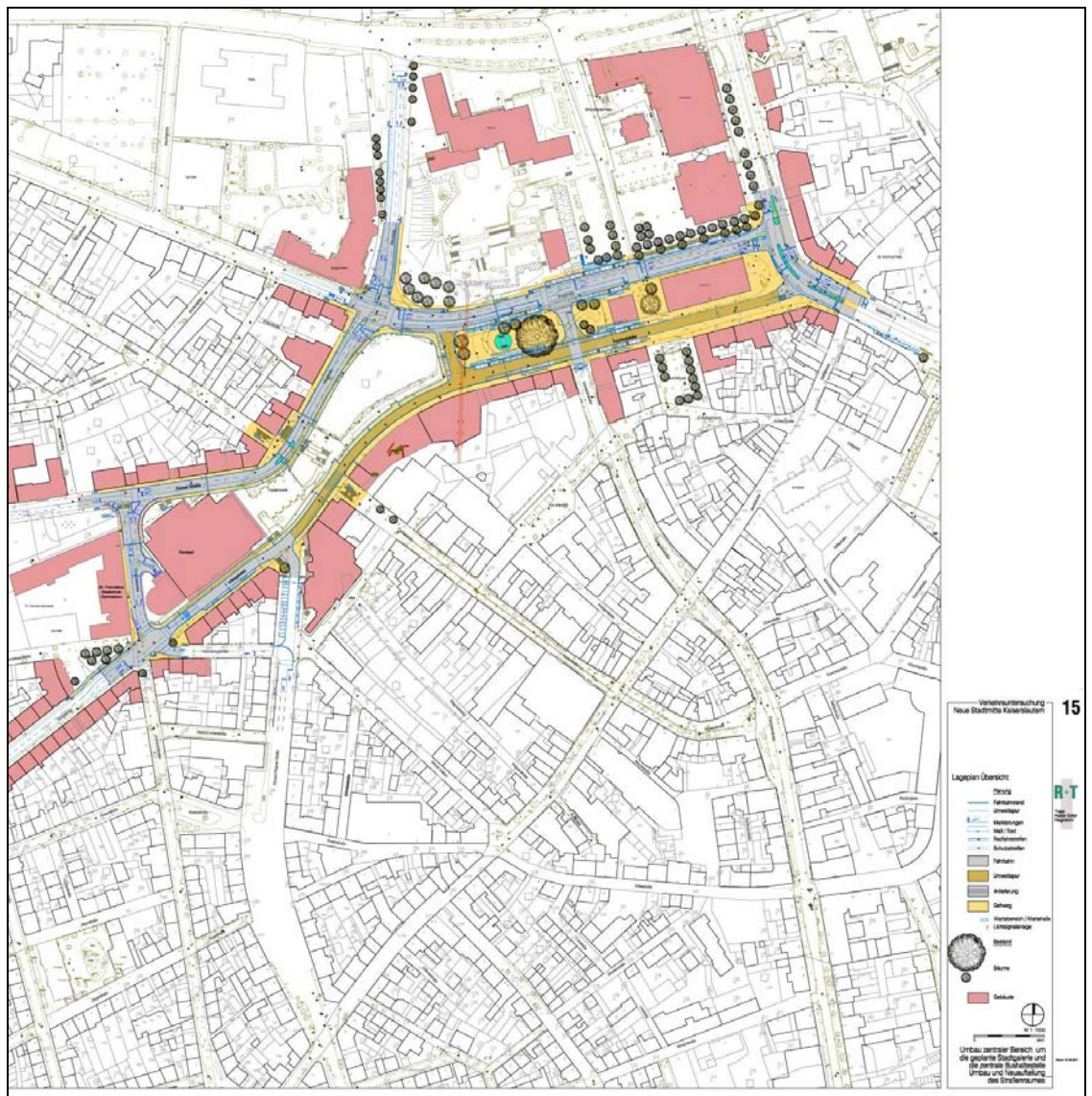


Abbildung 11. Ausschnitt aus Lageplan [18]

Folgende Änderungen sind geplant:

1) Königstraße, östl. Humboldtstraße:

- 1-Richtungsverkehr -> 2-Richtungsverkehr
- Verringerungen der Fahrbahnbreite durch Herausführen der Bordsteine
- Zul. Höchstgeschwindigkeit: 30 km/h
- Entfall der Lichtsignalanlage Einmündung Richard-Wagner-Straße

2) Fackelwoogstraße:

- 1-Richtungsverkehr -> 2-Richtungsverkehr
- Nur Ummarkierungen, keine baulichen Maßnahmen

3) Fruchthallstraße:

- 1-Richtungsverkehr -> 2-Richtungsverkehr
- Ausweisung als „Umweltspur“ mit alleiniger Nutzung für Busse, Lieferverkehr, Anliegerverkehr
- Verringerungen der Fahrbahnbreite durch Herausführen der Bordsteine
- Zul. Höchstgeschwindigkeit: 30 km/h
- Entfall der Lichtsignalanlage Einmündung Schneiderstraße
- Ebener Pflasterbelag im Bereich der Fackelstraße

4) Burgstraße / Spittelstraße:

- 1-Richtungsverkehr -> 2-Richtungsverkehr
- bauliche Maßnahmen an den Einmündungen
- Zul. Höchstgeschwindigkeit: 50 km/h
- Errichtung einer Lichtsignalanlage nördl. Verlängerung Schneiderstraße
- Verbreiterung des Fahrbahnquerschnitts u.a. durch die Anlage von Radverkehrsanlagen

5) Maxstraße und Pariser Straße; südl. Burgstraße:

- 1-Richtungsverkehr -> 2-Richtungsverkehr
- bauliche Maßnahmen an den Einmündungen
- Zul. Höchstgeschwindigkeit: 50 km/h
- Errichtung einer Lichtsignalanlage Maxstraße / Humboldtstraße
- Bau von zusätzlichen Abbiegestreifen

6) Humboldtstraße; zwischen Pariser Straße und Königstraße:

- 1-Richtungsverkehr -> 2-Richtungsverkehr
- bauliche Maßnahmen an den Einmündungen und der Anbindung an die Zu- / Abfahrt des bestehenden Kaufhauses (ehem. Karstadt)
- Zul. Höchstgeschwindigkeit: 50 km/h
- Errichtung einer Lichtsignalanlage Einmündung Zu- / Abfahrt Parkhausspindel
- Bau von zusätzlichen Abbiegestreifen

7) Schneiderstraße:

- Verlängerung der Schneiderstraße nach Norden mit Anbindung an die Burgstraße

Hinweis:

Die in Abbildung Anlage A, Seite 2 ebenfalls grau unterlegte kurze Verbindungsfahrbahn zwischen Humboldtstr. und Spindel befindet sich gemäß Planzeichnung zum Bebauungsplanentwurf [2] nicht mehr auf öffentlichem Straßenland.

6.4.2 Neuordnung der Haltestellen von Stadt- und Regionalbussen

Das bestehende Haltestellenkonzept wird neu geordnet (s. Abbildung 12 [19]). Aus akustischer Sicht sind relevante Geräuschauswirkungen nur aus dem Busverkehr zu erwarten. Diese Verkehre sind in den Verkehrszahlen für den Prognose-Nullfall und auch Planfall enthalten.

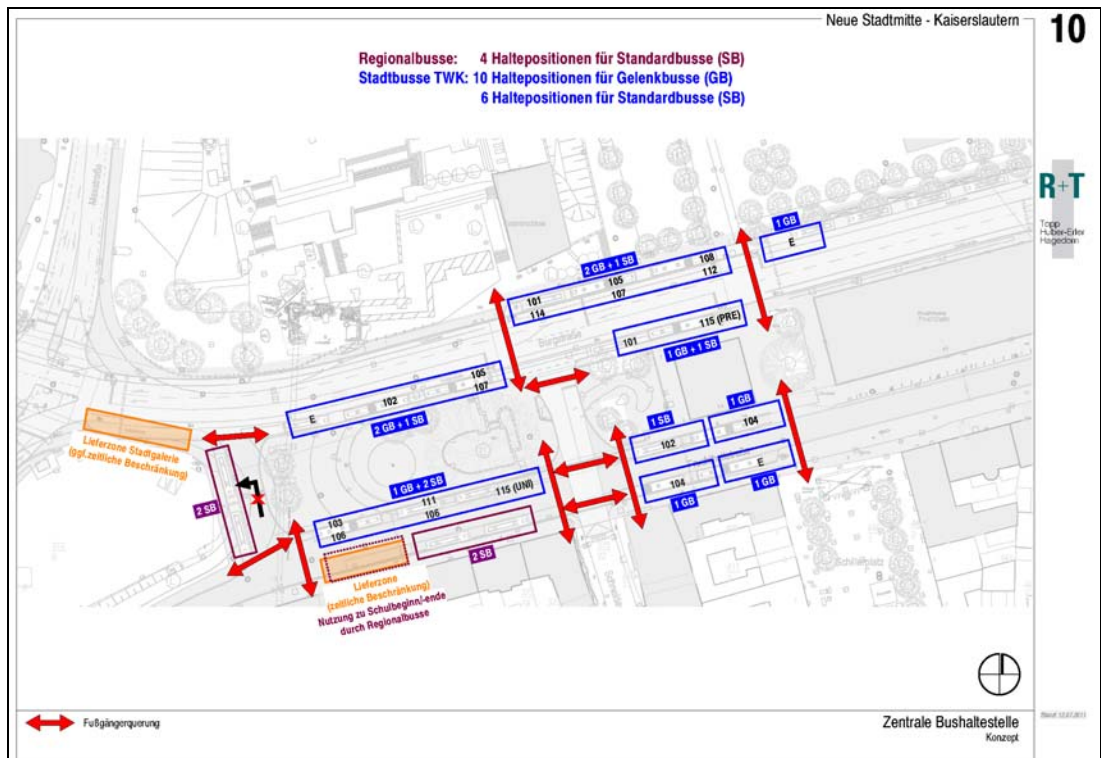


Abbildung 12. Ausschnitt Haltestellenkonzept [18]

6.5 Schallemissionen

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittelachse) wird nach den RLS-90 [12] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV, dem Lkw-Anteil sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen über 5 % berechnet. Der Lkw-Anteil sowie die prozentuale Aufteilung des Verkehrs auf den Tages- und den Nachtzeitraum wird gemäß diesen Richtlinien aus Erfahrungswerten in Abhängigkeit von der Straßengattung festgelegt, sofern keine genaueren Zähl-ergebnisse vorliegen.

Seitens des Verkehrsplaners wurden uns die Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke ([16] und [17]) sowie die darin enthaltenen Lkw-Anteile mit $m_{zul} \geq 2,8$ t eines durchschnittlichen Werktags für die Szenarien

- Prognose-Nullfall-Verkehr
(Verkehrssituation vor Neuordnung der Straßen; inkl. prognostiziertem Kfz-Verkehr nach Wiedereröffnung des bestehenden Kaufhauses (ehem. Karstadt))
- Prognose-Nullfall (= Planfall-Verkehr)
(Verkehrssituation nach Neuordnung der Straßen; inkl. prognostiziertem Kfz-Verkehr nach Wiedereröffnung des bestehenden Kaufhauses (ehem. Karstadt))
- Planfall
(Verkehrssituation nach Neuordnung der Straßen; inkl. prognostiziertem Kfz-Verkehr nach Wiedereröffnung des bestehenden Kaufhauses (ehem. Karstadt) und Inbetriebnahme der Stadtgalerie)

als digitale Datensätze zur Verfügung gestellt.

Die Lichtsignalanlagen wurden durch die Stadt Kaiserslautern zur Verfügung gestellten topografischen Karten und durch eigenen Begehungen festgelegt.

Hinsichtlich der Lkw-Anteile liegen uns Angaben vom Planungsbüro bezogen auf 24 Stunden vor.

Hinsichtlich der Aufteilung der Verkehrszahlen auf den Tag und die Nacht wird auf die Ausführungen in Abschnitt 5.3 verwiesen.

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeit für die 3 Szenarien wurden seitens der Stadt Kaiserslautern zur Verfügung gestellt.

Steigungen von mehr als 5 % treten in den relevanten Bereichen nicht auf.

Die Eingangsdaten sind in Anhang C tabellarisch ausgewiesen.

6.6 Schallimmissionen

6.7 Allgemein

Als Berechnungsergebnisse sind die ermittelten Beurteilungspegel für den Prognose-Nullfall-Verkehr (NFv) sowie den Planfall (PF) als Lärmkarten für eine Berechnungshöhe von $h = 6$ m dargestellt.

Zusätzlich sind Pegel-Differenzkarten berechnet worden, die die Veränderung des Beurteilungspegels vor der Neuordnung der Verkehre (NFv) zur Situation nach der Neuordnung, einschließlich der Inbetriebnahme der zukünftigen Stadtgalerie (PF) ausweisen.

Als orientierende Information ist weiterhin die Veränderung des Schallleistungspegels des Straßenverkehrs $L_{m,E}$ gem. RLS-90 zwischen Planfall-Verkehr (PFv) und Planfall (PF) als Lärmkarte dargestellt. Da zwischen Planfall-Verkehr und Planfall die Schallausbreitungsbedingungen, von dem direkten Umfeld des Neubaus der Stadtgalerie abgesehen, unverändert bleiben, besteht ein direkter linearer Zusammenhang zwischen der jeweiligen Veränderung der Verkehrsbelastung (und dem daraus resultierenden Schallleistungspegel des Straßenabschnitts $L_{m,E}$) und der Änderung der Geräuschimmission beim Immissionsort.

Alle Lärmkarten sind in Anhang B enthalten.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für Straßenverkehrsgeräusche nach den RLS-90 [12].

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang C auszugsweise aufgelistet und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

6.8 Berechnungsergebnisse

6.8.1 Situation innerhalb des Geltungsbereiches der Bebauungspläne

6.8.1.1 Situation am Tag

Die Pegeldifferenzkarten Abbildung Anhang B, Seite 12 und 13 zeigen, dass an

- der Königs- und Fruchthallstraße und
- in den südlich gelegenen Arealen

durch die Neuordnung des Verkehrs die Geräuschbelastung abnehmen wird.

Eine deutliche Zunahme in der Größenordnung bis zu 6 dB ist aber an den ohnehin schon mit Verkehrslärm erheblich vorbelasteten Straßenzügen

- Burgstraße
- Pariser Straße
- Humboldtstraße und
- Fackelwoogstraße

zu erwarten.

In diesem Gebiet führt die Pegelerhöhung zu einer Überschreitung der Grenzwerte der 16. BImSchV, so dass hier gem. [22] ein Anspruch dem Grunde nach auf passiven Schallschutz für 35 Gebäude besteht (s. Abbildung 13).

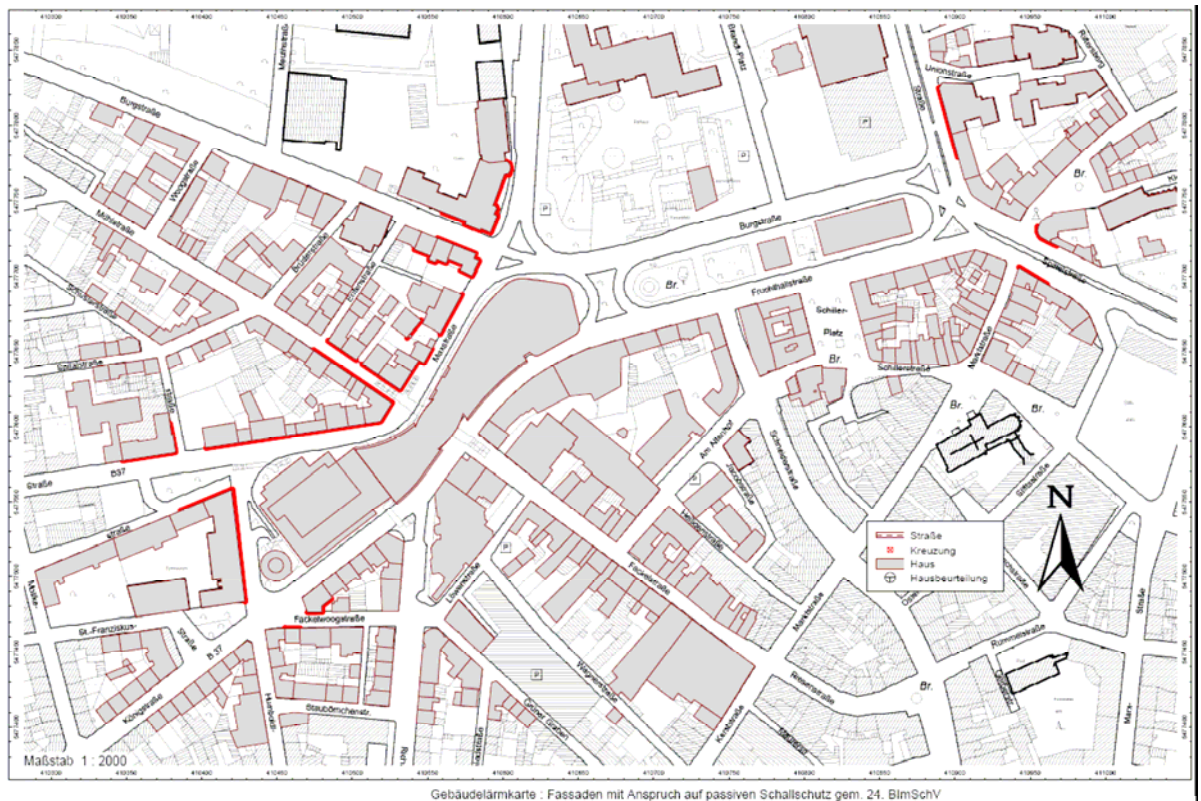


Abbildung 13. Fassaden mit Anspruch auf passiven Schallschutz (Karte aus [22], ohne Maßstab)

Die Betrachtung der Veränderung der Geräuschemissionen durch den zusätzlichen Verkehr durch die Stadtgalerie ist hierbei von irrelevanter Bedeutung wie sich dies aus den Pegeldifferenzkarten Anhang B, Seite 4 und 5 ergibt. Die Ursache für die Dimensionierung von Schallschutzmaßnahmen verbleibt in der Neuordnung der Verkehre. Zusätzliche Pegelerhöhungen, die aus dem Vorhaben Stadtgalerie resultieren, weisen einen Anteil an der Pegelerhöhung zwischen Prognose-Nullfall-Verkehr und Planfall in der Größenordnung 0 – 1 dB auf und tragen damit nicht relevant zur Erhöhung bei.

6.8.2 Situation außerhalb des Geltungsbereiches der Bebauungspläne

6.8.2.1 Situation am Tag

Die Pegeldifferenzkarten Anhang B, Seite 12 und 13 zeigen, dass eine starke Pegelerhöhung im Verlauf der

- Fackelwoogstraße sowie der
- Kindergartenstraße / Kennelstraße

zu erwarten sind

An der Fackelwoogstraße wird eine erhebliche Geräuschzunahme vorhanden sein. Es besteht in dieser Straße aber formal kein Anspruch auf passiven Schallschutz gemäß der 16. BImSchV., da sie sich nicht mehr im Einwirkungsbereich der wesentlich geänderten Straßen befindet.

Die Kindergartenstraße/Kennelstraße wird insbesondere zwischen Bleichstraße und Mühlstraße betroffen sein, da hier eine ohnehin hohe Geräuschbelastung weiter erhöht wird.

Für die Gebäude, bei denen kein Anspruch dem Grunde nach auf passiven Schallschutz besteht, wird die Berücksichtigung im Rahmen der Lärmaktionsplanungen der Stadt Kaiserslautern angeregt.

An der

- Pariser Straße westlich des Geltungsbereiches des Bebauungsplans
- Maxstraße, nördlich der Burgstraße und der
- Ludwigstraße und Lauterstraße

ist ebenfalls eine erhebliche Vorbelastung vorhanden. Hier ist durch die Neuordnung der Verkehre mit einer geringen Erhöhung von weniger als 2 dB zu rechnen.

Diese Straßen sind aber bereits als geräuschbelastete Straßen aus der Lärmaktionsplanung der Stadt Kaiserslautern bekannt, in der neben den oben genannten unter anderem auch die weiteren, nachfolgenden Straßen enthalten sind:

- Martin-Luther Str.
- Spittelstraße
- Rudolph-Breitscheid Straße

Werden für diese Straßen Maßnahmen aus der Lärmaktionsplanung folgen, so sind die Ergebnisse dieser Untersuchung in die Maßnahmendimensionierung mit einzu beziehen, da die hier ermittelten Pegelerhöhungen zum Zeitpunkt der Aufstellung des Lärmaktionsplanes noch nicht bekannt waren.

6.8.2.2 Situation in der Nacht

Ein Vergleich der Pegeldifferenzkarten Tag (Abbildung Anhang B, Seite 12 und 13) und Nacht (Abbildung Anhang B, Seite 14 und 15) weisen praktisch die gleiche Situation aus, so dass die Betrachtungen zum weiteren Vorgehen am Tag auch für die Nacht Gültigkeit haben.

6.9 Beurteilung der Ergebnisse

Wie in den Lärmkarten ersichtlich, werden die Orientierungswerte der DIN 18005 sowohl am Tag als auch in der Nacht bereits im Prognose-Nullfall-Verkehr deutlich überschritten. Durch die Neuordnung der Verkehre finden erhebliche bauliche Eingriffe im Sinne der 16. BImSchV statt, die im Wesentlichen an der Maxstraße/Pariser Straße einen Anspruch dem Grunde nach auf passiven Schallschutz nach sich ziehen, so dass dann die Konflikte zumindest für die schutzbedürftigen Räume gelöst sein werden.

An der Königstraße/Fruchthallstraße führt die Neuordnung zu einer deutlichen Pegelminderung. Eine Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 bleibt aber bestehen.

Die zusätzliche Geräuschbelastung an

- Fackelwoogstraße
- Kindergartenstraße und Kennelstraße im Bereich zwischen Bleichstraße und Mühlstraße.

sind gesondert zu betrachten, da sie außerhalb des Einwirkungsbereiches der wesentlichen Änderung gemäß 16. BImSchV liegen und daher kein Anspruch auf passiven Schallschutz gemäß 24. BImSchV vorhanden ist.

Für die Gebäude, bei denen kein Anspruch dem Grunde nach auf passiven Schallschutz besteht, wird die Berücksichtigung im Rahmen der Lärmaktionsplanungen der Stadt Kaiserslautern angeregt.

An der

- Pariser Straße westlich des Geltungsbereiches des Bebauungsplans
- Maxstraße, nördlich der Burgstraße und der
- Ludwigstraße und Lauterstraße

ist ebenfalls eine erhebliche Vorbelastung vorhanden, die bis zu 2 dB weiter erhöht wird.

Diese Straßen sind aber bereits als geräuschbelastete Straßen aus der Lärmaktionsplanung der Stadt Kaiserslautern bekannt, in der neben den oben genannten unter anderem auch die weiteren, nachfolgenden Straßen enthalten sind:

- Martin-Luther Str.
- Spittelstraße
- Rudolph-Breitscheid Straße

Werden für diese Straßen Maßnahmen aus der Lärmaktionsplanung folgen, so sind die Ergebnisse dieser Untersuchung in die Maßnahmendimensionierung mit einzu beziehen, da die hier ermittelten Pegelerhöhungen zum Zeitpunkt der Aufstellung des Lärmaktionsplanes noch nicht bekannt waren.

6.9.1 Erschütterungsauswirkungen

Relevante Erschütterungen können durch Kfz-Verkehr faktisch nur durch Straßenebenheiten hervorgerufen werden. Solche Unebenheiten können z. B. Bodenwellen, tief liegende Kanaldeckel, Überfahren von Bordsteinen, etc. darstellen.

Als relevante Immissionsorte können die archäologischen Ausgrabungen im Bereich Burgstraße / Maxstraße, das Casimirschloss und die Reste der Kaiserpfalz angesehen werden.

Als einen weiteren Immissionsort kann die Fruchthalle in ihrer Funktion als Veranstaltungssaal, auch für klassische Konzerte, angesehen werden.

Mögliche relevante Erschütterungen können potenziell durch den Lkw-Verkehr und die Omnibusse erzeugt werden.

Durch die Neuordnung der Verkehre sowie der Haltestellen im Bereich Fruchthallstraße und Burgstraße sind allerdings keine neuen Anregesituationen zu erwarten. Es sollte aber bei baulichen Maßnahmen darauf geachtet werden, dass Fahrbahnebenheiten vermieden werden.

6.10 Relevanzbetrachtung Parkplätze

Öffentliche Parkplätze bei denen der Baulastträger die Stadt ist, wären den Verkehrsgläuschen zuzurechnen. Durch eine Relevanzbetrachtung anhand beispielhafter Parkplätze wurde geprüft, ob sie die Verkehrsgläusche nennenswert erhöhen können.

Einen Überblick über die Parkmöglichkeiten in der Umgebung des Vorhabens zeigt Abbildung 9 (zur Relevanz von Parkhäusern und Tiefgaragen: s. Abschnitt 5.4.3).

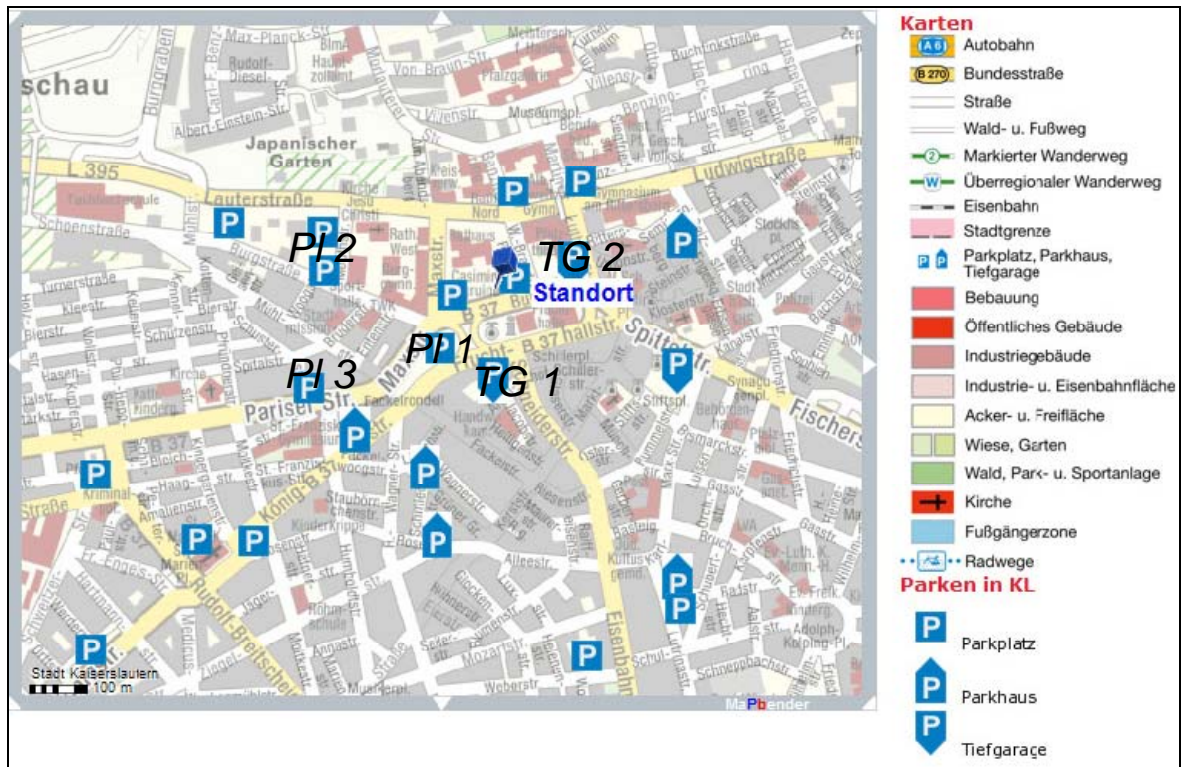


Abbildung 14. Überblick über Parkmöglichkeiten in Innenstadtgebiet Kaiserslautern gem. [31]

Betrachtet wurden die Parkplätze:

- PI 1: Parkplatz Maxstraße (ca. 130 Stellplätze)
- PI 2: Parkplatz Meuthstraße I + II (ca. 350 Stellplätze)

Der Parkplatz PI 3 an der Pariser Str. mit 70 Stellplätzen wurde nicht betrachtet, da er primär auf die Schusterstraße einwirkt, die als nur sehr gering befahrene Straße weder in der Verkehrsprognose noch als Geräuschquelle im Prognosemodell enthalten ist.

6.10.1 Geräuschemissionen

Die Geräuschemissionen wurden anhand der Stellplatzzahl und der Bewegungen je Stellplatz (Stellplatzwechsel) gem. Parkplatzlärmstudie [11] für einen *innerstädtischen, gebührenpflichtigen* Parkplatz berechnet.

Demnach betragen die Stellplatzwechsel

- $N_{\text{Tag}} = 1 \text{ Stellplatzwechsel} / (\text{Stellplatz} \cdot \text{Stunde})$
- $N_{\text{Nacht}} = 0,03 \text{ Stellplatzwechsel} / (\text{Stellplatz} \cdot \text{Stunde})$

6.10.2 Geräuschimmissionen

Die Berechnungsergebnisse sind in Form von Gebäudelärmkarten in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt. Sie zeigen den in vertikaler Richtung jeweils höchsten Pegel vor der Fassade.

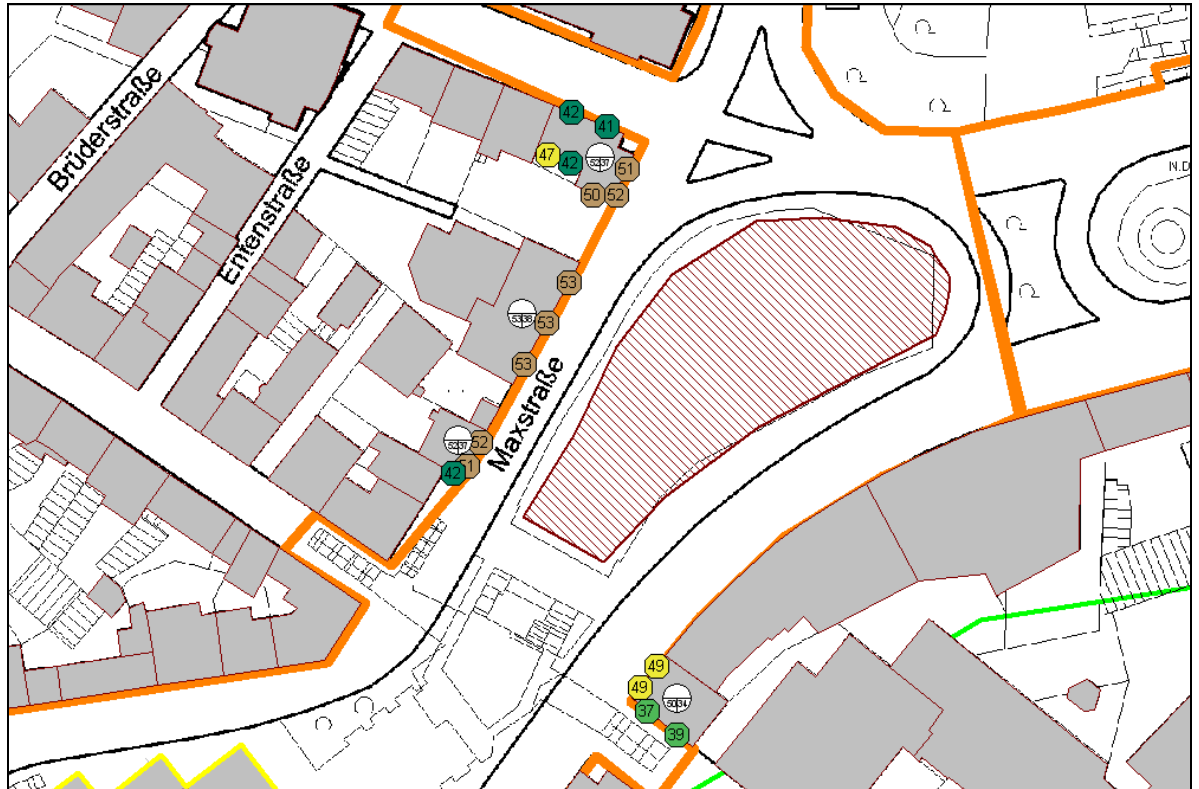


Abbildung 15. Parkplatzgeräusche Maxstr.: Maximaler Immissionspegel in der Vertikalen vor der Fassade; Tag



Abbildung 16. Parkplatzgeräusche Maxstr.: Maximaler Immissionspegel in der Vertikalen vor der Fassade; Nacht

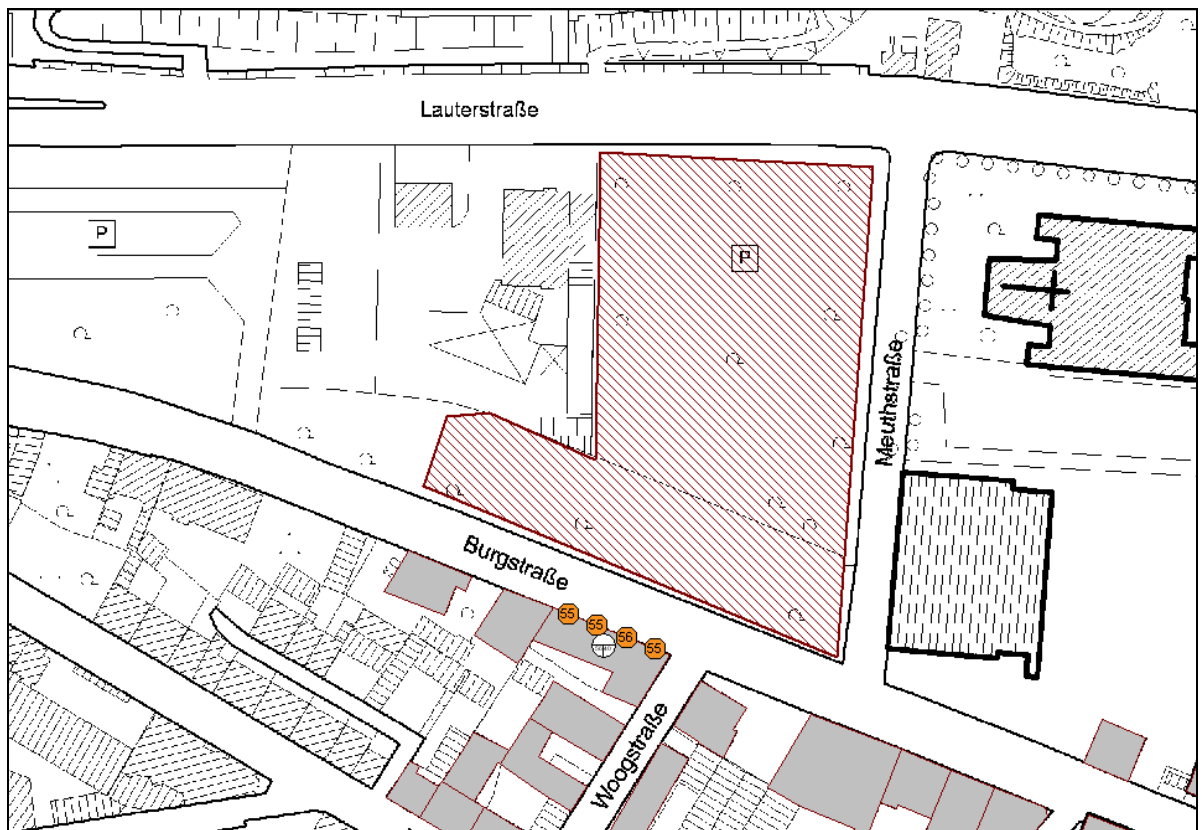


Abbildung 17. Parkplatzgeräusche Meuthstr.: Maximaler Immissionspegel in der Vertikalen vor der Fassade; Tag

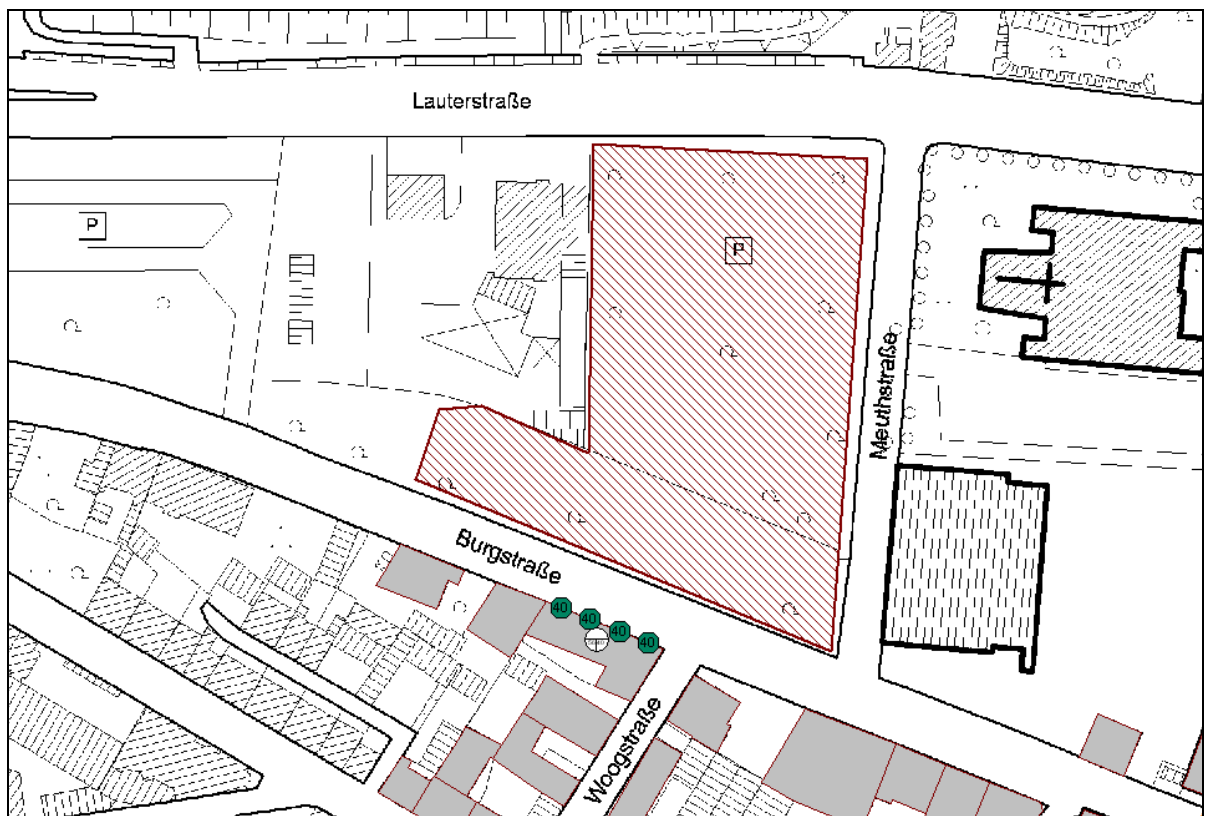


Abbildung 18. Parkplatzgeräusche Meuthstr.: Maximaler Immissionspegel in der Vertikalen vor der Fassade; Nacht

6.10.3 Beurteilung der Ergebnisse

Ein Vergleich mit den Lärmkarten zu den Straßenverkehrsgeräuschen für die Tag- bzw. Nachtzeit (s. Anhang B) zeigen, dass die Geräusche von Parkplätzen im Bereich Maxstraße um mindestens 20 dB und im Bereich Burgstraße um mindestens 10 dB unter den Verkehrsgeräuschen liegen und somit für die Verkehrsgeräuschberechnung unberücksichtigt bleiben können, da sie die Verkehrsgeräusche faktisch nicht erhöhen.

7 Gesamtlärmbetrachtung

Da in den späteren Genehmigungsverfahren Lärmarten nur noch vor dem Hintergrund ihrer spezifischen Regelwerke betrachtet werden, ist im Bauleitplanverfahren zu prüfen, ob sich unüberwindbare Konflikte aus dem Zusammenwirken unterschiedlicher Geräuschquellen ergeben.

Für das Vorhaben Neue Stadtmitte sind die folgenden Geräuschquellen vorhanden:

- Straßenverkehrsgeräusche
- Fluglärm durch Flugbetrieb vom nahe gelegenen Flughafen Ramstein
- Gewerbelärm

Tag:

Für den Beitrag der Straßenverkehrsgeräusche kann auf die Prognoseergebnisse dieser Untersuchung für den Planfall zurückgegriffen werden. An stark verkehrslärmbelasteten Straßen liegt der Pegel (s. Abbildung Anhang B, Seite 2 und 3) am Tag bei

$$L_{r,Str,Tag} = 60 - 75 \text{ dB(A)}.$$

Durch den Fluglärm ist gemäß Tab. 4.5.2 des Fluglärmgutachtens zum Flughafen Ramstein [30] mit einem Mittelungspegel

$$L_{Aeq,Flug,Tag} = 61 \text{ dB(A)}$$

(am IO 54 Burggymnasium) zu rechnen.

Es überwiegt in den durch Geräusche hoch belasteten Gebieten der Straßenverkehrslärm.

Der vorhabeninduzierte Gewerbelärm liegt mit maximal

$$L_{r,Stadtgalerie, Tag} = 57 \text{ dB(A)}$$

(Fassade St. Franziskusgymnasium, Humboldtstraße) nochmals darunter.

Die primäre Geräuschquelle stellt der Straßenlärm dar. Da in der innerstädtischen Situation die Errichtung von Lärmschutzwänden oder auch eine Troglage voraussichtlich nicht in Frage kommen wird, läuft die Konfliktlösung auf den Einsatz passiver Schallschutzmaßnahmen, also Schallschutzfenster, hinaus. Diese Maßnahme kommt aber allen Geräuscharten zugute. Gerade in dem Bereich, in dem vorhabensbedingt durch die Neuordnung der Verkehre, eine Pegelerhöhung bis zu 6 dB erzeugt wird (z.B. Pariser Straße, Höhe Humboldtstr.; s. Abbildung Anhang B, Seite 12 und 13), ergeben sich Schallschutzmaßnahmen durch die Regelungen der 24. BImSchV. Die negativen Auswirkungen des Vorhabens werden durch diese Maßnahmen zumindest für die schutzbedürftigen Räume kompensiert. In diesem Zusammenhang sei nochmals auf die Situation an der Fackelwoogstraße und der Kindergarten- sowie Kennelstraße hingewiesen, verbunden mit der Anregung, die in Abschnitt 6.8.2.1 genannten Bereiche im Rahmen der Lärmaktionsplanung der Stadt Kaiserlautern zu berücksichtigen.

Das Hauptaugenmerk sollte daher auf der Reduzierung der Verkehrsgeräusche liegen. Sollte es durch die Umsetzung der Lärmaktionsplanung zu einer quellseitigen Geräuschkürzung des Straßenverkehrs kommen, liegen die vorhabensbedingten Geräusche so weit unter dem als kritische Grenze häufig anzutreffende Wert von $L_{Aeq, tags} = 70 \text{ dB(A)}$, dass ein Erreichen dieser Schwelle dann ausgeschlossen werden kann.

Nacht:

Für den Nachtzeitraum gilt sinngemäß das gleiche. Auch hier dominiert der Straßenverkehrslärm (s. Abbildung Anhang B, Seite 6 und 7) mit

$$L_{Aeq, Str, Nacht} = 60 - 70 \text{ dB(A)}$$

an stark befahrenen Straßen.

Für den Fluglärm ist gem. [30] mit einem Mittelungspegel

$$L_{Aeq, Flug, Nacht} < 55 \text{ dB(A)}$$

zu rechnen, wobei es keine Berechnung auf den Immissionsort Burggymnasium gibt, sondern nur eine pauschale Aussage, dass die 55dB(A)-Isokontur bis zur Autobahnanschlussstelle Kaiserslautern-West reichen könnte.

Durch das Vorhaben Stadtgalerie ist mit keinen nennenswerten Immissionen zu rechnen, da (von einigen Sonderöffnungstagen im Jahr) nach 22:00Uhr kein Kfz-Verkehr verursacht wird.

Auch aus der Situation in der Nacht folgt, dass das Hauptaugenmerk auf der Reduzierung der Verkehrsgeräusche liegen sollte, wobei Gebiete mit starker vorhabensbedingter Geräuschzunahme bereits einen Schallschutz über die Regelung der 24. BImSchV erhalten werden. In diesem Zusammenhang sei nochmals auf die Situation an der Fackelwoogstraße und der Kindergarten-/Kennelstraße hingewiesen. Für die Gebäude, bei denen kein Anspruch dem Grunde nach auf passiven Schallschutz besteht, wird die Berücksichtigung im Rahmen der Lärmaktionsplanungen der Stadt Kaiserslautern angeregt.

8 Empfehlung zur weiteren Verwendung der Ergebnisse im Bebauungsplanverfahren

8.1 Vorhaben Stadtgalerie / Bebauungsplan - „Maxstraße – Pariser Straße – Humboldtstraße – Königstraße“

Durch die vorliegenden Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass das Vorhaben Stadtgalerie derart realisiert werden kann, dass schädliche Umweltauswirkungen nicht zu befürchten sind.

Es sind keine Gründe erkennbar, die einer geplanten immissionsrechtlichen Genehmigung im nachfolgenden Baugenehmigungsverfahren entgegenstehen. Dies betrifft insbesondere die Vorbelastungssituation. Die durchgeführten Relevanzbetrachtungen, Begehungen und Messungen (s. Abschnitt 5.4) haben gezeigt, dass nur eine geringe Vorbelastung am Tag erwartet werden muss. Nachts kann eine erhebliche, lokal wirkende Vorbelastung für den Fall nächtlichen Lieferverkehrs bereits vorhandener Geschäfte nicht ausgeschlossen werden. Durch das Vorhaben „Stadtgalerie“ kommt aber in diesen Zeitraum keine relevante Zusatzbelastung hinzu (s. Abschnitt 5.4.5).

Im Baugenehmigungsverfahren wird eine schalltechnische Prognose auf Grundlage der Genehmigungsplanung zu erstellen sein. Hierbei ist darauf zu achten, dass sichergestellt ist, dass das bestehende Kaufhaus (ehem. Karstadt), das derzeit nicht in Betrieb ist, als Geräuschquelle adäquat berücksichtigt wird. Wird das bestehende Gebäude in die zukünftige Stadtgalerie integriert, so stellt das Bestandgebäude einen Teil der Zusatzbelastung i.S.d. TA Lärm [8] dar. Sollte es nicht integriert werden, ist es als Vorbelastung zu berücksichtigen. In diesem Fall ist das Konzept der Genehmigung der Stadtgalerie über das Irrelevanzkriterium der TA Lärm zu überprüfen.

Die Regelung der Belange des Schallimmissionsschutzes könnte daher, wie angestrebt, auf die nachfolgenden Genehmigungsverfahren verlagert werden.

Die Festsetzung von vorzunehmenden schallmindernden, baulichen Maßnahmen ist ebenfalls nicht erforderlich. Durch die Notwendigkeit zur Einhaltung der Regelungen der TA Lärm ist der Immissionsschutz beim Anwohner in jedem Fall gesichert. Welche baulichen Maßnahmen dafür beim Vorhaben umzusetzen sein werden, lässt sich erst bei entsprechender Konkretisierung der Planung ableiten und wäre demnach zum gegenwärtigen Zeitpunkt verfrüht.

8.1.1 Vorschläge zu Hinweisen im Bebauungsplan

In die Hinweise sollte übernommen werden:

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens wurde eine schalltechnische Verträglichkeitsanalyse für das Vorhaben Stadtgalerie erstellt (Schallgutachten M94088/1 der Müller-BBM GmbH vom 07.10.2011). Die Ausführungen in diesem Gutachten sollten in einem nachfolgenden Baugenehmigungsverfahren zur „Stadtgalerie“ (Begriff ggf. anpassen) im Hinblick auf Geräuschimmissionen und die angestrebte immissionsrechtliche Beurteilung des Vorhabens beachtet werden.

8.2 Vorhaben Neuordnung der Verkehre / Bebauungsplan „Burgstraße – Fruchthallstraße“

Aus den Untersuchungen hat sich ergeben, dass bereits vorhandene erhebliche Geräuschvorbelastungen weiter erhöht werden. Diese Erhöhungen erfolgen sowohl am Tag als auch in der Nacht.

Innerhalb des Geltungsbereiches der beiden Bebauungspläne liegende Straßen werden eine Prüfung des Anspruchs auf passiven Schallschutz gem. 24. BImSchV nach sich ziehen.

Da bereits aus der Lärmaktionsplanung diese (und auch weitere Straßen) als stark geräuschbelastet bekannt sind, sollte diese Prüfung zeitnah, möglichst vor Realisierung der Neuordnung der Straßen, erfolgen.

Für die Gebäude, bei denen kein Anspruch dem Grunde nach auf passiven Schallschutz besteht, wird die Berücksichtigung im Rahmen der Lärmaktionsplanungen der Stadt Kaiserslautern angeregt. Dies betrifft

- die Fackelwoogstraße vollständig sowie die
- Kindergartenstraße und Kennelstraße im Abschnitt Bleichstraße bis Mühlstraße.

Werden Maßnahmen aus der Lärmaktionsplanung umgesetzt, so sollten die Ergebnisse dieser Untersuchung in die Maßnahmendimensionierung mit einbezogen werden, da die hier ermittelten Pegelerhöhungen zum Zeitpunkt der Aufstellung des Lärmaktionsplanes noch nicht bekannt waren.

8.2.1 Vorschläge zu textlichen Festsetzungen und / oder Hinweisen

- keine -

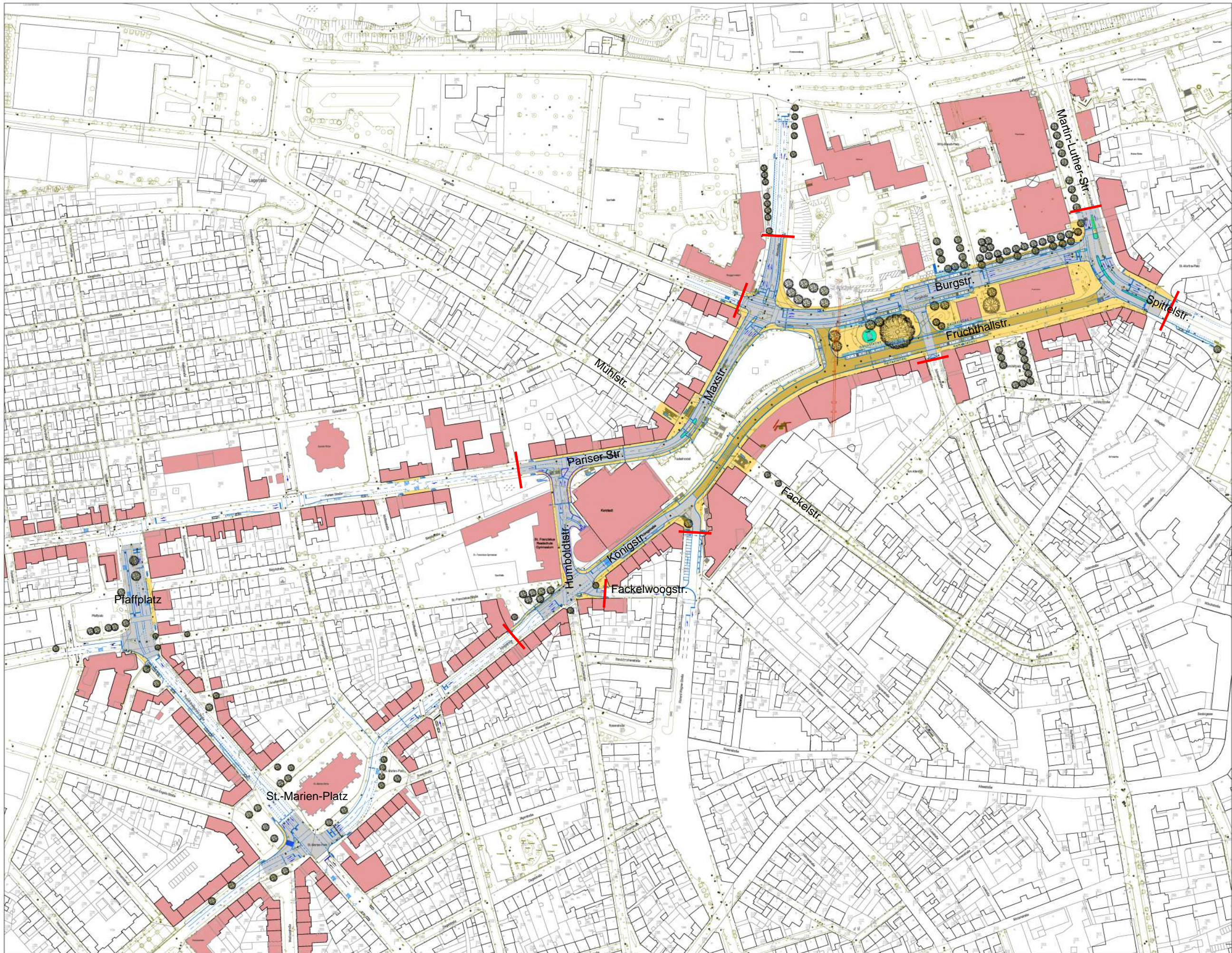
9 Grundlagen

- [1] Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Kaiserslautern ohne Datum und Legende
- [2] Entwurf zum Bebauungsplan „Maxstraße - Pariser Straße -Humboldtstraße - Königstraße“ der Stadt Kaiserslautern, Planteil, Stand 21.09.2011
- [3] Entwurf zum Bebauungsplan „Burgstraße - Fruchthallstraße“ der Stadt Kaiserslautern, Planteil, Stand 21.09.2011
- [4] Bundes-Immissionsschutzgesetz - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Juli 2011 (BGBl. I, S. 1774)
- [5] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002
- [6] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987
- [7] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996; Änderung A1, Januar 2001
- [8] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503
- [9] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997
- [10] VDI-Richtlinie 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten. August 1976
- [11] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007
- [12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- [13] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 1995
- [14] Bundesanstalt für Straßenwesen, Dr. S. Ullrich: Die Berechnung der Geräuschemissionen einer Straße aus den Emissionen der einzelnen Fahrzeuge, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 38 (1991) S. 32 - 36

- [15] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- [16] Planungsbüro R+T, Topp, Huber-Erler, Hagedorf, Darmstadt: Verkehrszahlen als digitaler Datensatz für Istfall, Nullfall und Planungsfall; Stand 03.08.2011
- [17] Planungsbüro R+T, Topp, Huber-Erler, Hagedorf, Darmstadt: Verkehrszahlen als digitaler Datensatz für überarbeiteten Nullfall; Stand 24.08.2011
- [18] Lageplan Übersicht zur Verkehrsuntersuchung Neue Stadtmitte Kaiserslautern; Büro Topp Huber-Erler Hagedorn; Stand 30.08.2011
- [19] Plan zu Konzept „Zentrale Bushaltestelle“ Neue Stadtmitte Kaiserslautern; Büro Topp Huber-Erler Hagedorn; Stand 12.07.2011
- [20] Eigene Ortsbesichtigung mit Fotodokumentation am 26.05.2011 sowie 05.08.2011
- [21] Besprechung bei der Stadt Kaiserslautern am 19.07.2011
- [22] Müller-BBM Bericht M94 088/2: Stadtgalerie Kaiserslautern; Bebauungsplan Neue Stadtmitte; Prüfung des Vorliegens einer wesentlichen Änderung von Straßen gem. 16. BImSchV vom 18. Oktober 2011 mit allen darin genannten Unterlagen
- [23] Begründung zu den Bebauungsplanentwürfen "Maxstraße - Pariser Straße - Humboldtstraße - Königstraße" und „Burgstraße - Fruchthallstraße“ der Stadt Kaiserslautern; Stand: Mai 2011
- [24] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV); 12. Juni 1990 (BGBl. I, S. 1036)
- [25] Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV); 4. Februar 1997 (BGBl. I, S. 172)
- [26] Bebauungsplanvorhaben Neue Stadtmitte in Kaiserslautern, Prüfung des Vorliegens einer wesentlichen Änderung von Straßen gem. 16. BImSchV; Bericht Nr. M94 088/2 der Müller-BBM GmbH vom 30.09.2011
- [27] Lärmaktionsplanung Kaiserslautern, Bericht PK 07-075/1 der FIRU mbH; September 2008
- [28] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97 - . Bundesministerium für Verkehr, Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 Sachgebiet 12.1: Lärmschutz. Verkehrsblatt 12/1997, S. 434

- [29] Schreiben des Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung an die obersten Straßenbaubehörden der Länder, Lärmsanierung an Bundesfernstraßen – Abgesenkte Auslösewerte, Az: StB 13/7144.2/01 / 1206434, Bonn, 25.06.2010
- [30] Schalltechnisches Gutachten über die am Militärflugplatz Ramstein zu erwartende Fluglärmbelastung der AVIA Consult in Strausberg, Stand 15.04.2002
- [31] Geoportal Kaiserslautern: geoportal.kaiserslautern.de

Anhang A
Abbildungen



**Lageplan:
Straßen mit
baulichem
Eingriff (grau
und dunkel-
gelb) sowie
Grenzen
erheblicher
baulicher
Eingriffe
(rote Balken)**

Verkehrsunteruchung
Neue Stadtmitte Kaiserslautern **15**

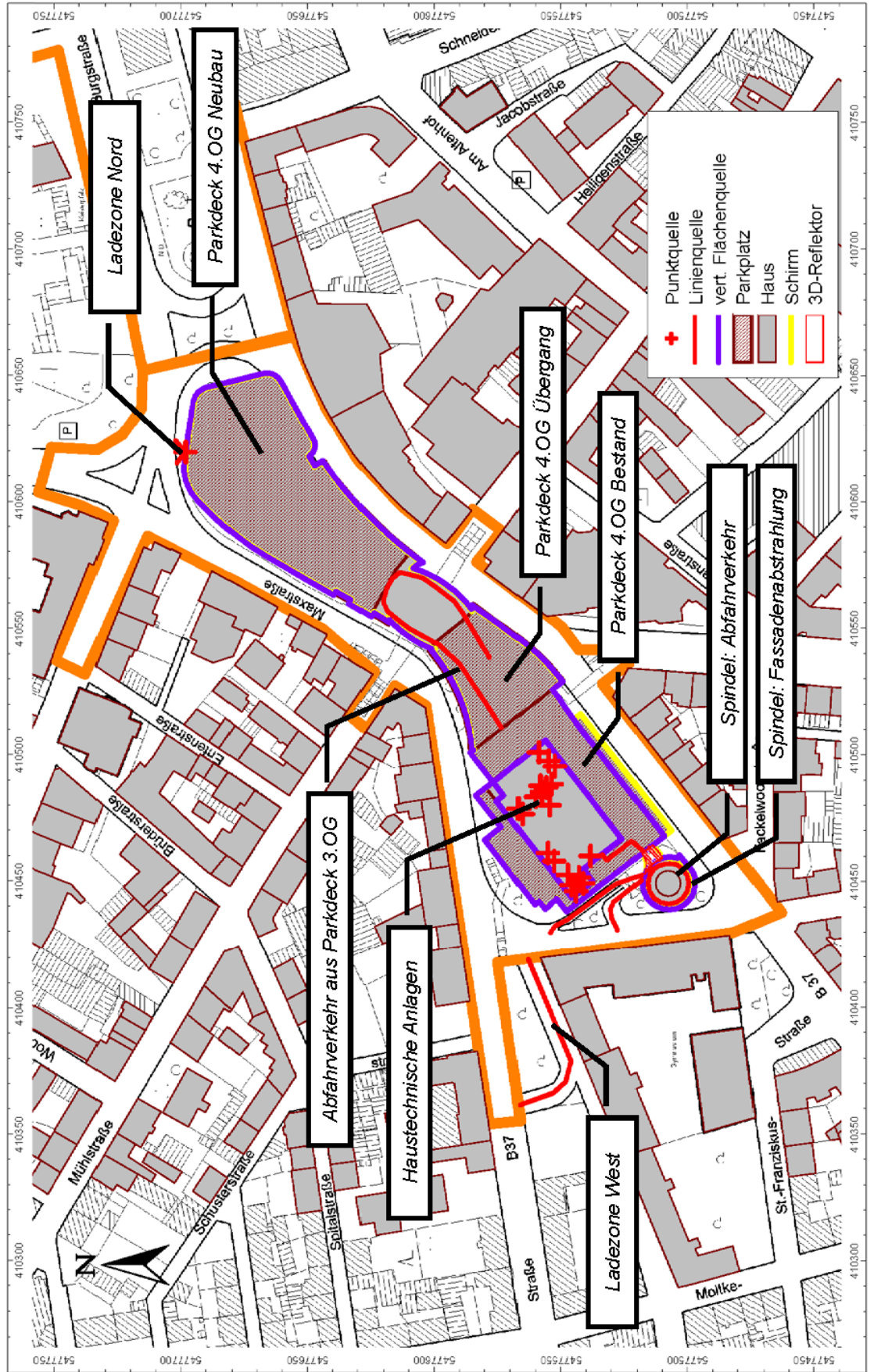
Lageplan Übersicht

- Pflanzung
- Fahrbahnrand
- Umweispur
- Markierungen
- Maß / Text
- Radfahrstreifen
- Schutzstreifen
- Fahrbahn
- Umweispur
- Anlieger
- Gehweg
- Wartebereich / Wartehalle
- Lichtsignalanlage
- Bestand
- Bäume
- Gebäude

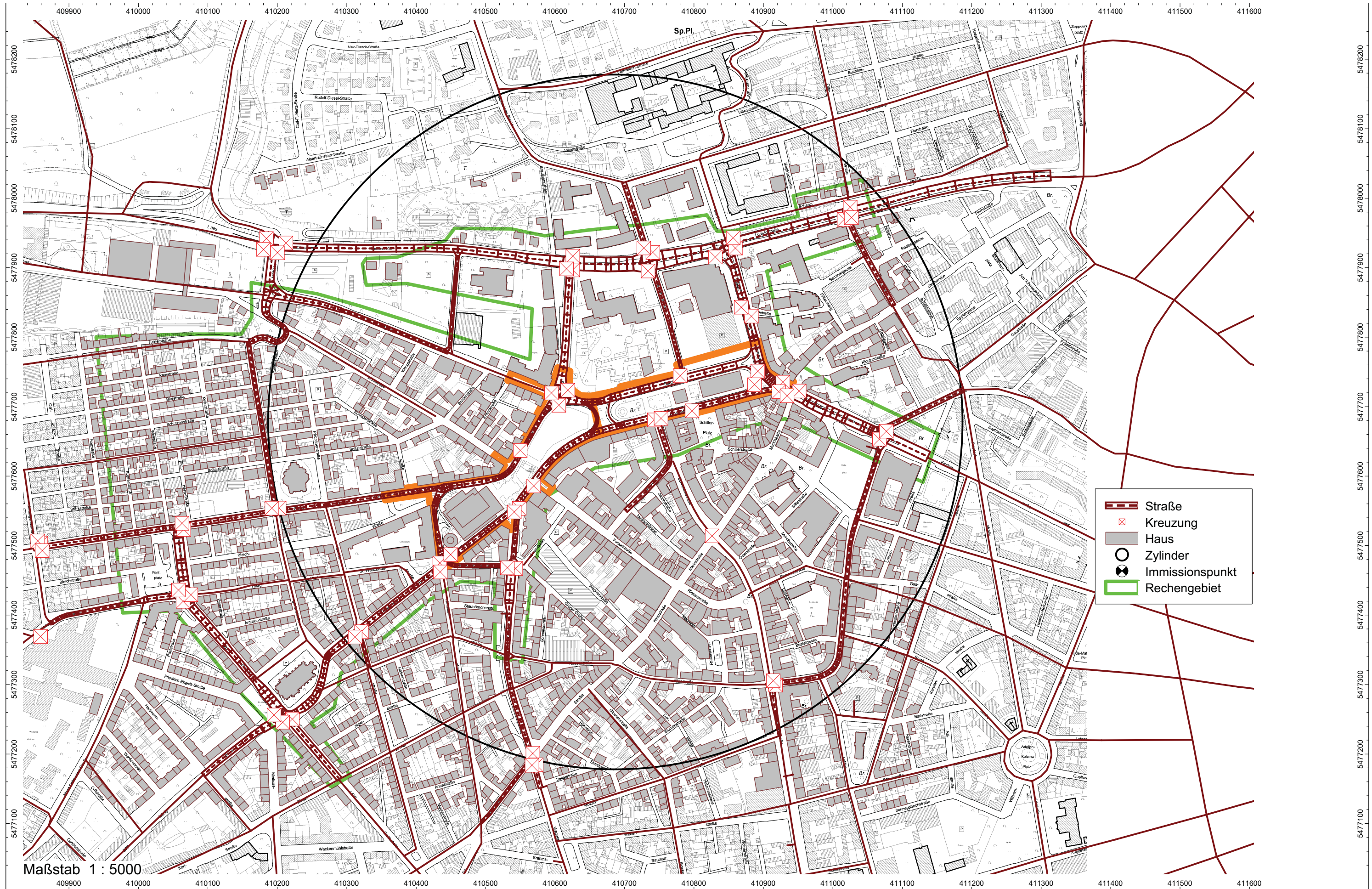
M 1:1000

Umbau zentraler Bereich um
die geplante Stadtgalerie und
die zentrale Bushaltestelle
Umbau und Neuaufstellung
des Straßenraumes

R+T
Trotz, Heller, Eder
Regensburg



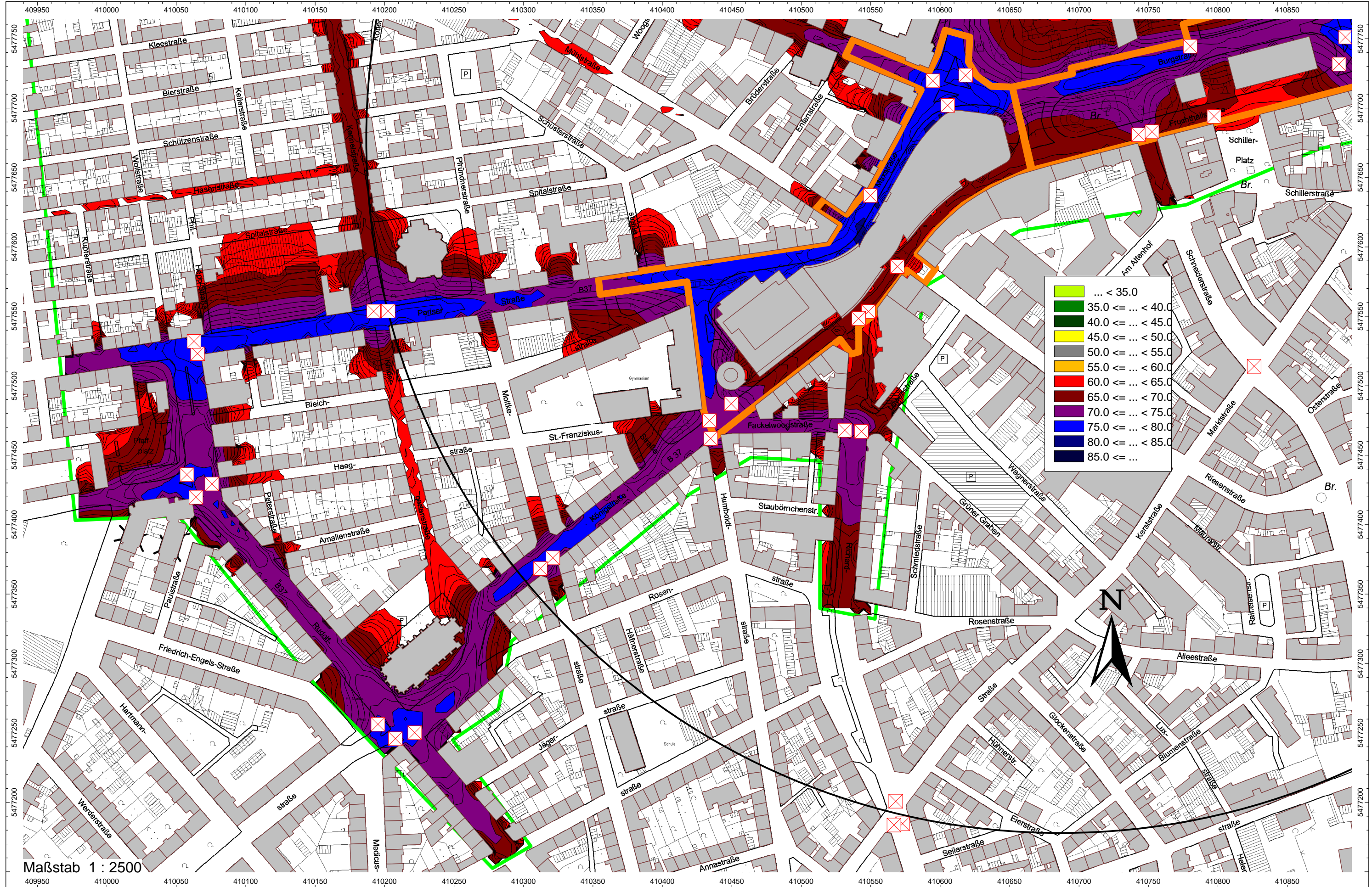
Lageplan und Überblick Prognosemodell Gewerbelärm Stadtgalerie



Maßstab 1 : 5000

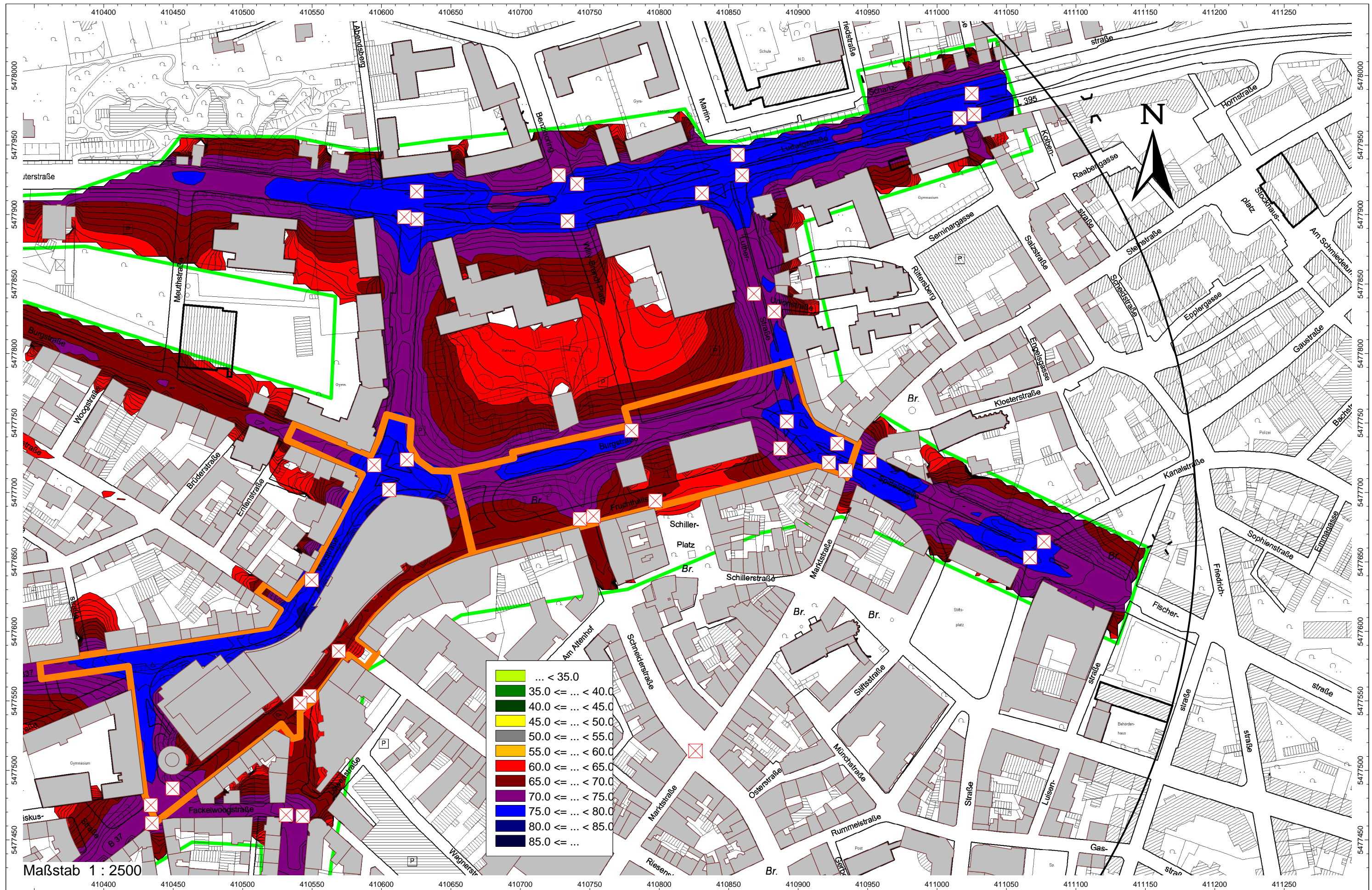
Verkehrsräusche: Überblick über das Prognosemodell
(Zylinder mit $r = 500\text{m}$ als Orientierungshilfe zur Entfernung)

Anhang B
Berechnungsergebnisse

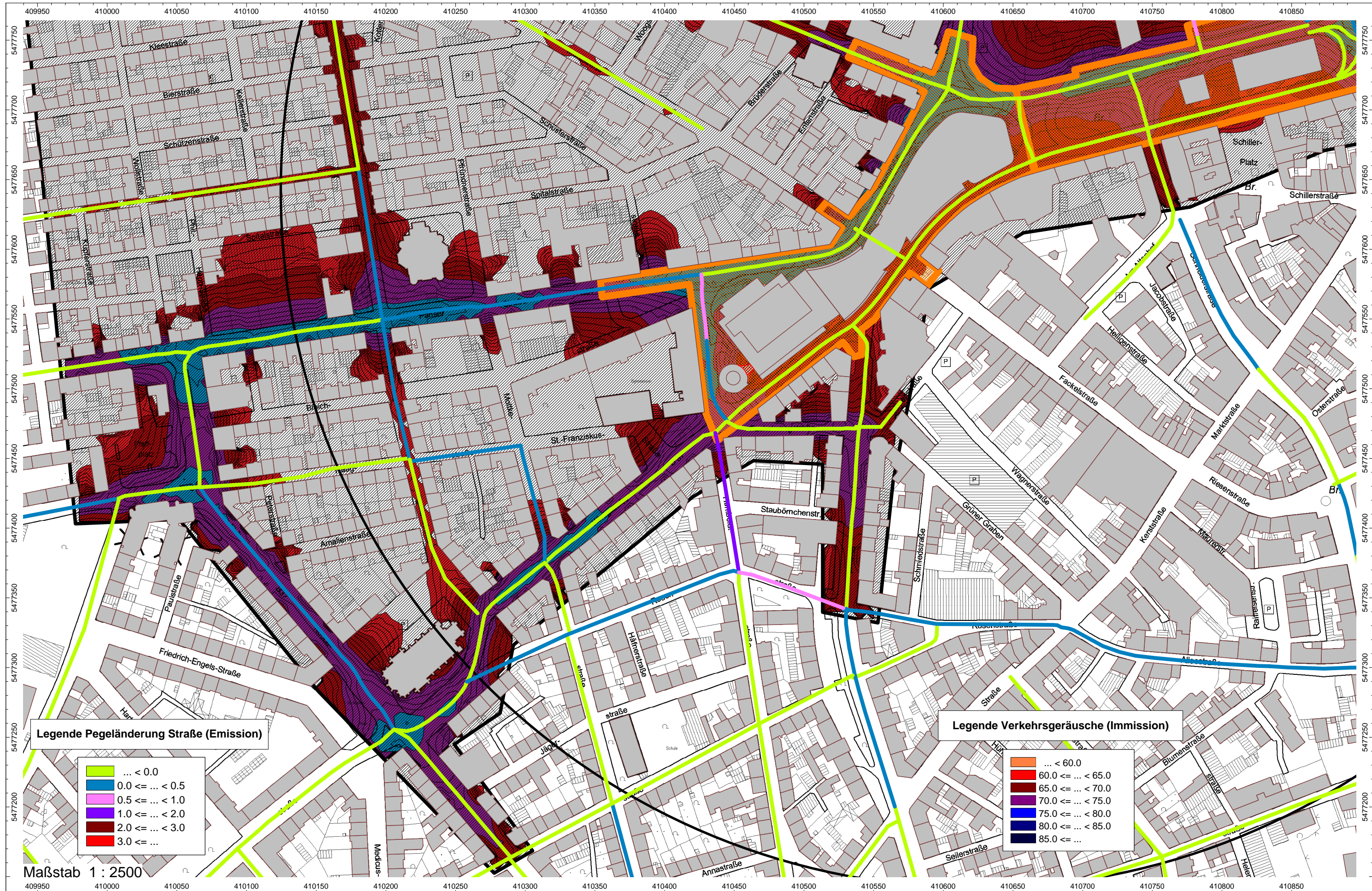


Maßstab 1 : 2500

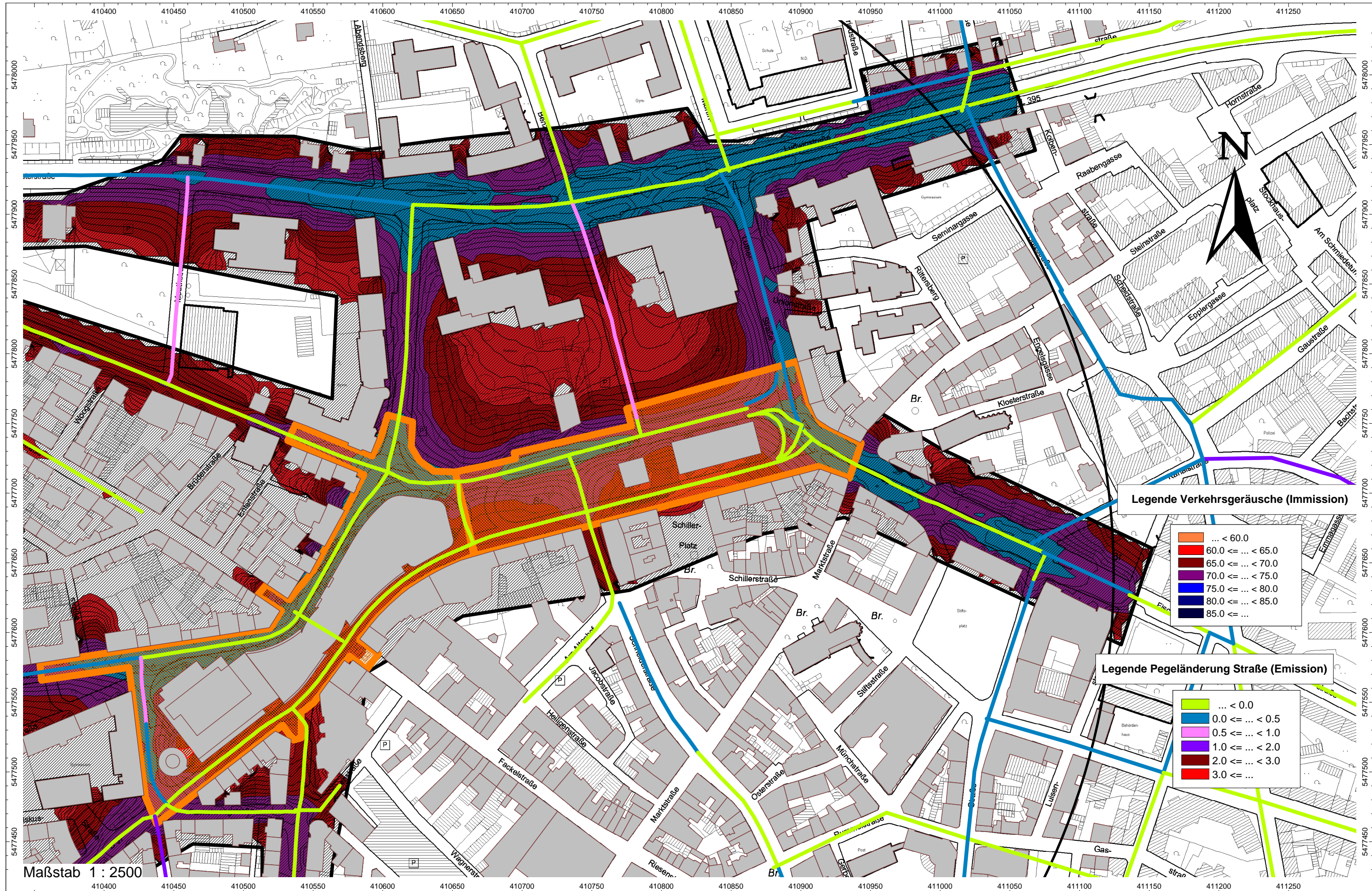
Planfall: Verkehrsgeräusche; Immissionspegel ≥ 60 dB(A); h = 6m (Rechengebiet: grüne Umrandung)
TAGZEIT



Planfall: Verkehrsgeräusche; Immissionspegel ≥ 60 dB(A); h = 6m (Rechengebiet: grüne Umrandung)
TAGZEIT

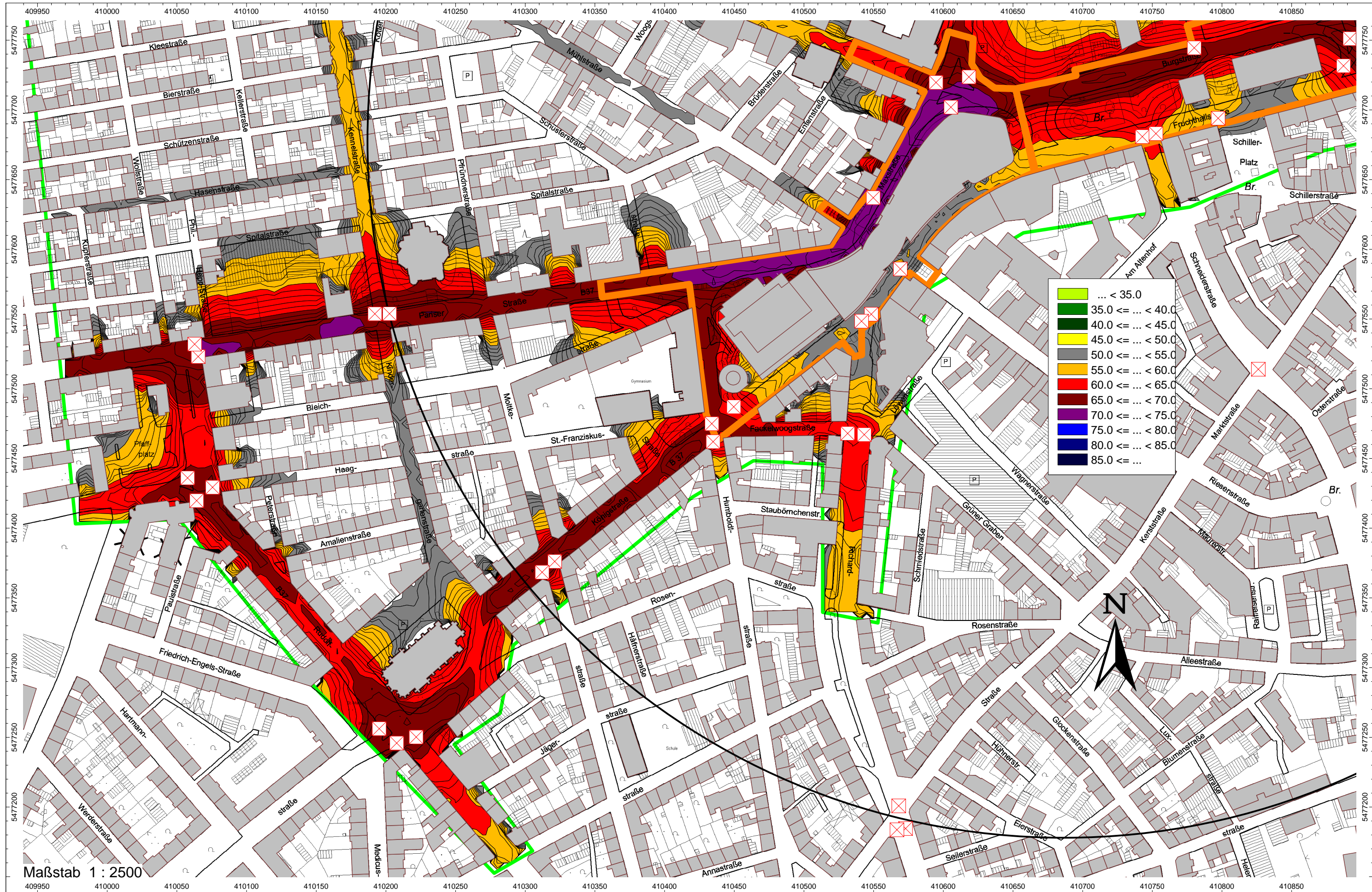


Verkehrslärm: Verkehrsgeräusche Planfall Immissionspegel ≥ 60 dB(A), tags im Rechengebiet (schwarze Schraffur) mit Darstellung der Veränderung der Verkehrsgeräusche dL Planfall-Verkehr -> Planfall (orangene Kreuzschraffur: Bebauungspläne) TAGZEIT



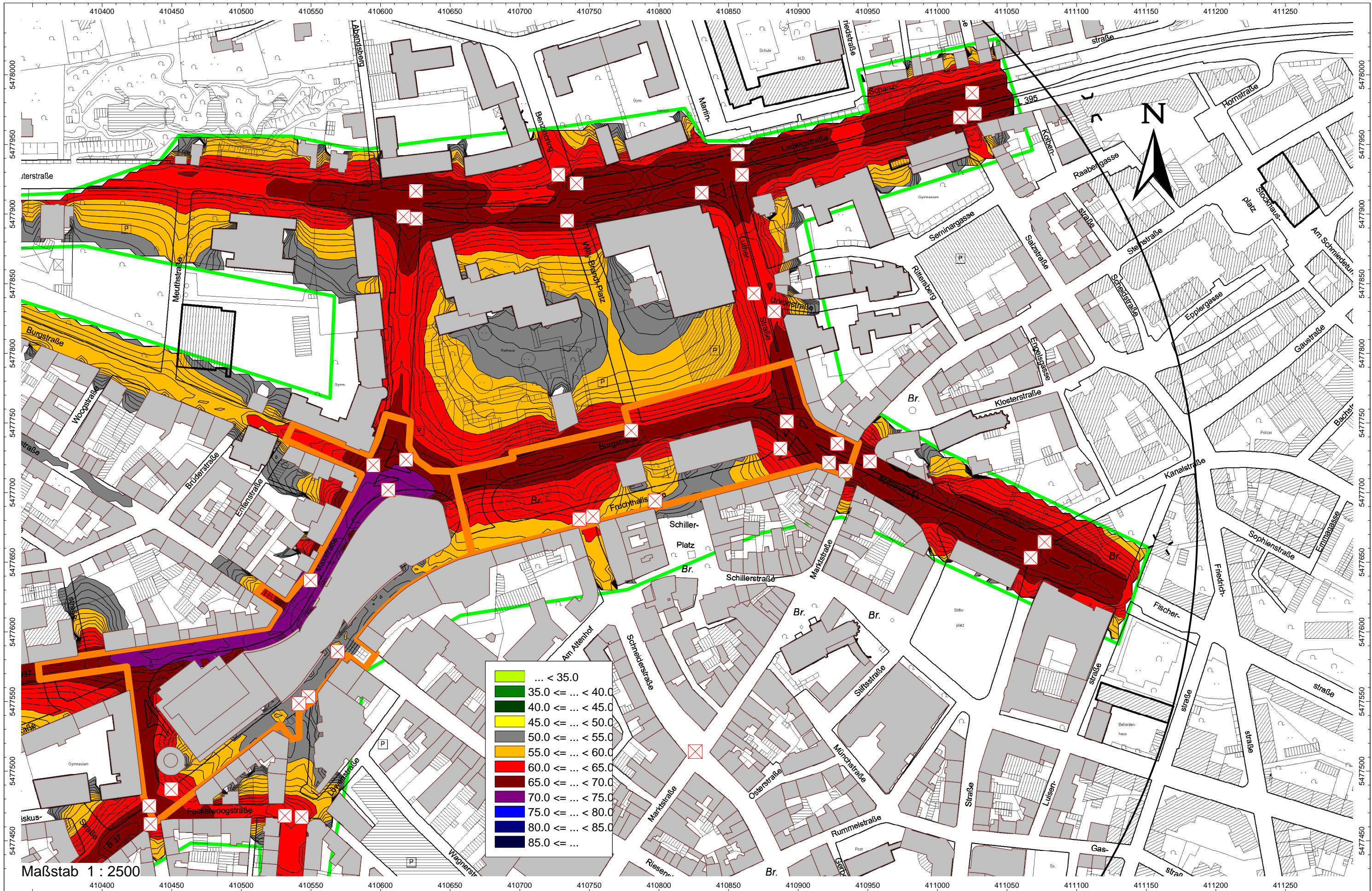
Maßstab 1 : 2500

Verkehrslärm: Verkehrsgeräusche Planfall Immissionspegel ≥ 60 dB(A), tags im Rechengebiet (schwarze Schraffur) mit Darstellung der Veränderung der Verkehrsgeräusche dL Planfall-Verkehr -> Planfall (orangene Kreuzschraffur: Bebauungspläne) TAGZEIT

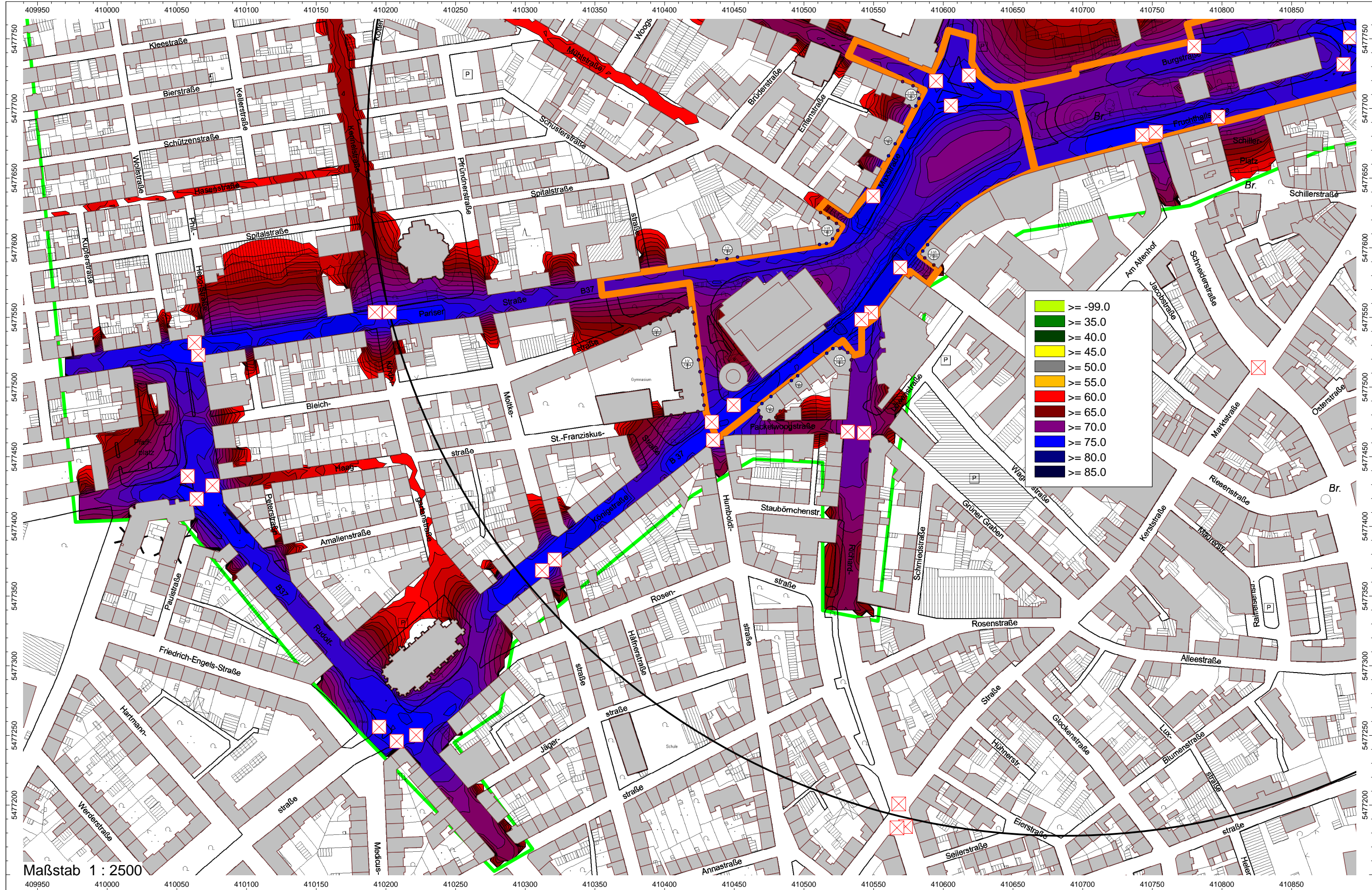


Maßstab 1 : 2500

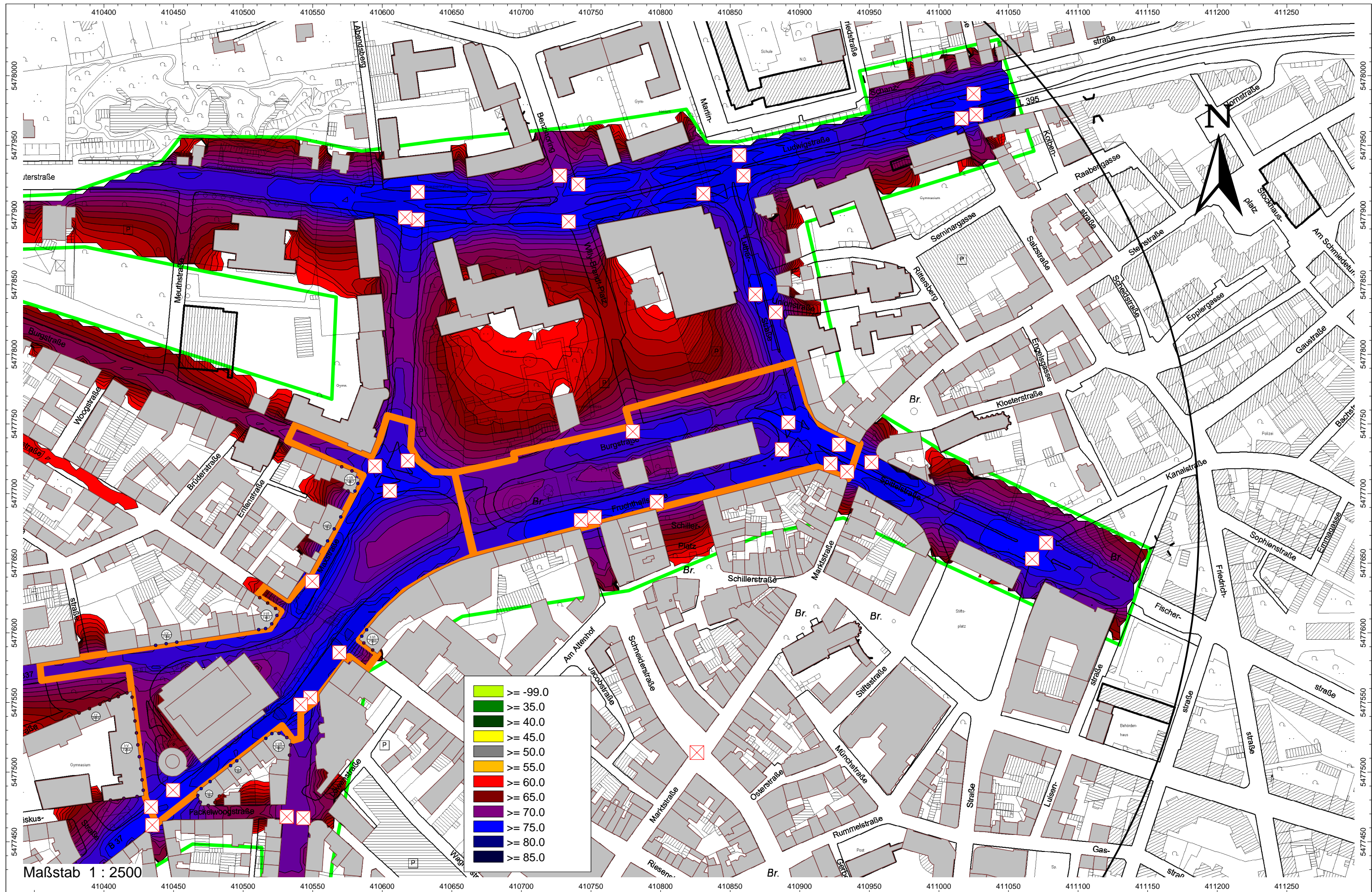
Planfall: Verkehrsgeräusche; Immissionspegel ≥ 50 dB(A); h = 6m (Rechengebiet: grüne Umrandung)
NACHTZEIT



Planfall: Verkehrsgeräusche; Immissionspegel ≥ 50 dB(A); h = 6m (Rechengebiet: grüne Umrandung)
NACHTZEIT

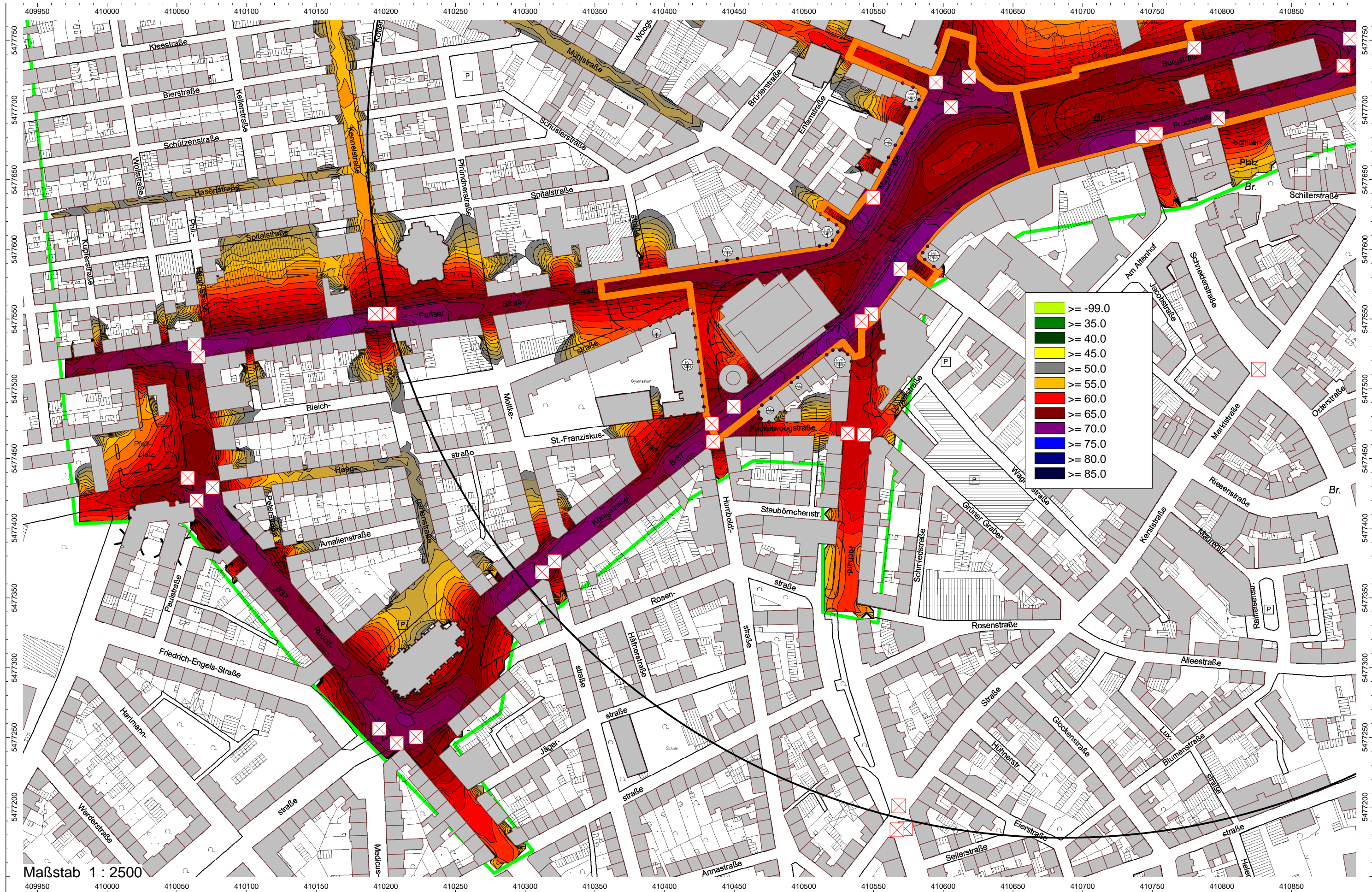


Prognose-Nullfall-Verkehr: Verkehrsgeräusche; Immissionspegel ≥ 60 dB(A); h = 6m (Rechengebiet: grüne Umrandung)
TAGZEIT



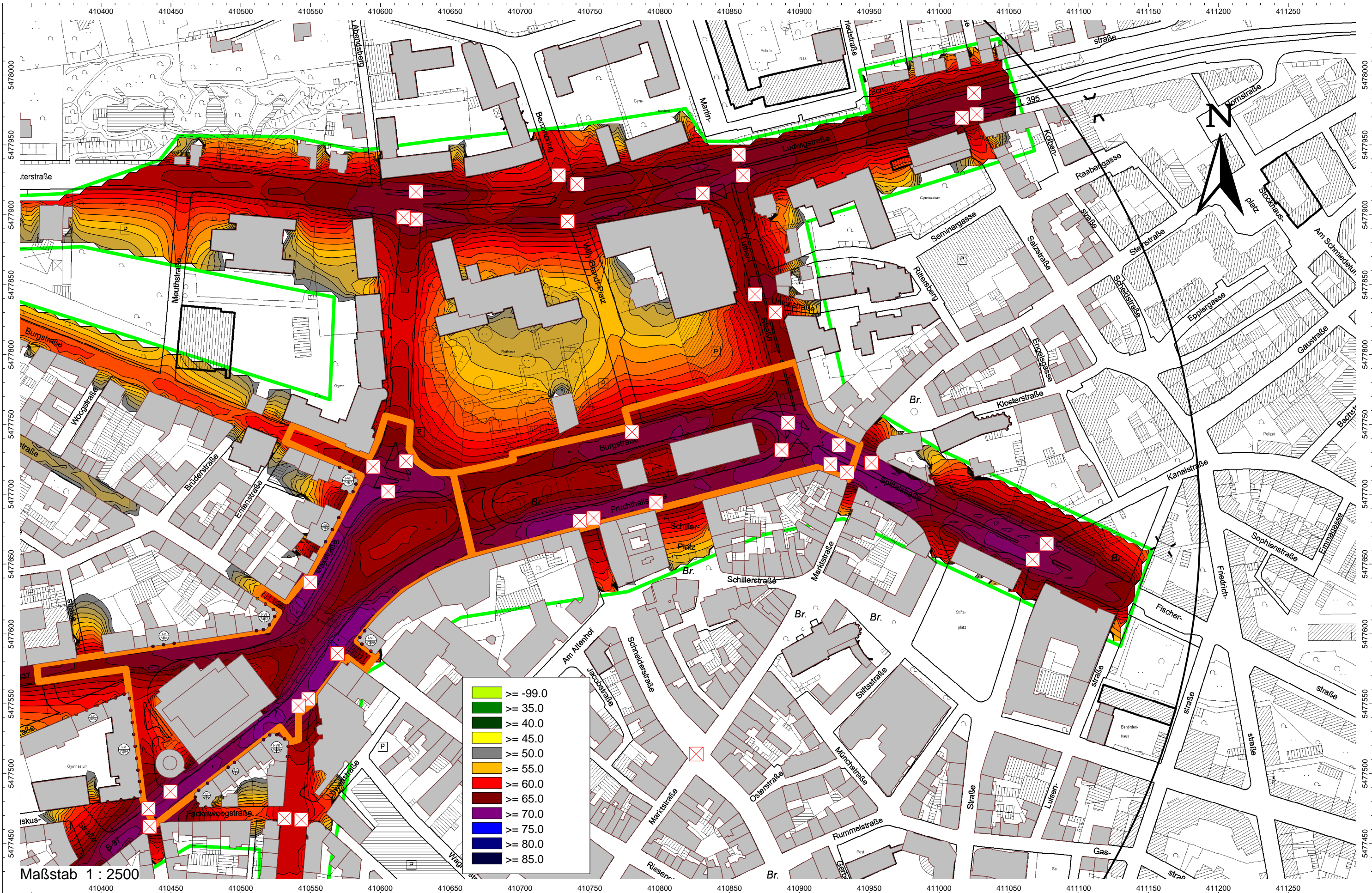
Maßstab 1 : 2500

Prognose-Nullfall-Verkehr: Verkehrsgeräusche; Immissionspegel ≥ 60 dB(A); h = 6m (Rechengebiet: grüne Umrandung)
TAGZEIT



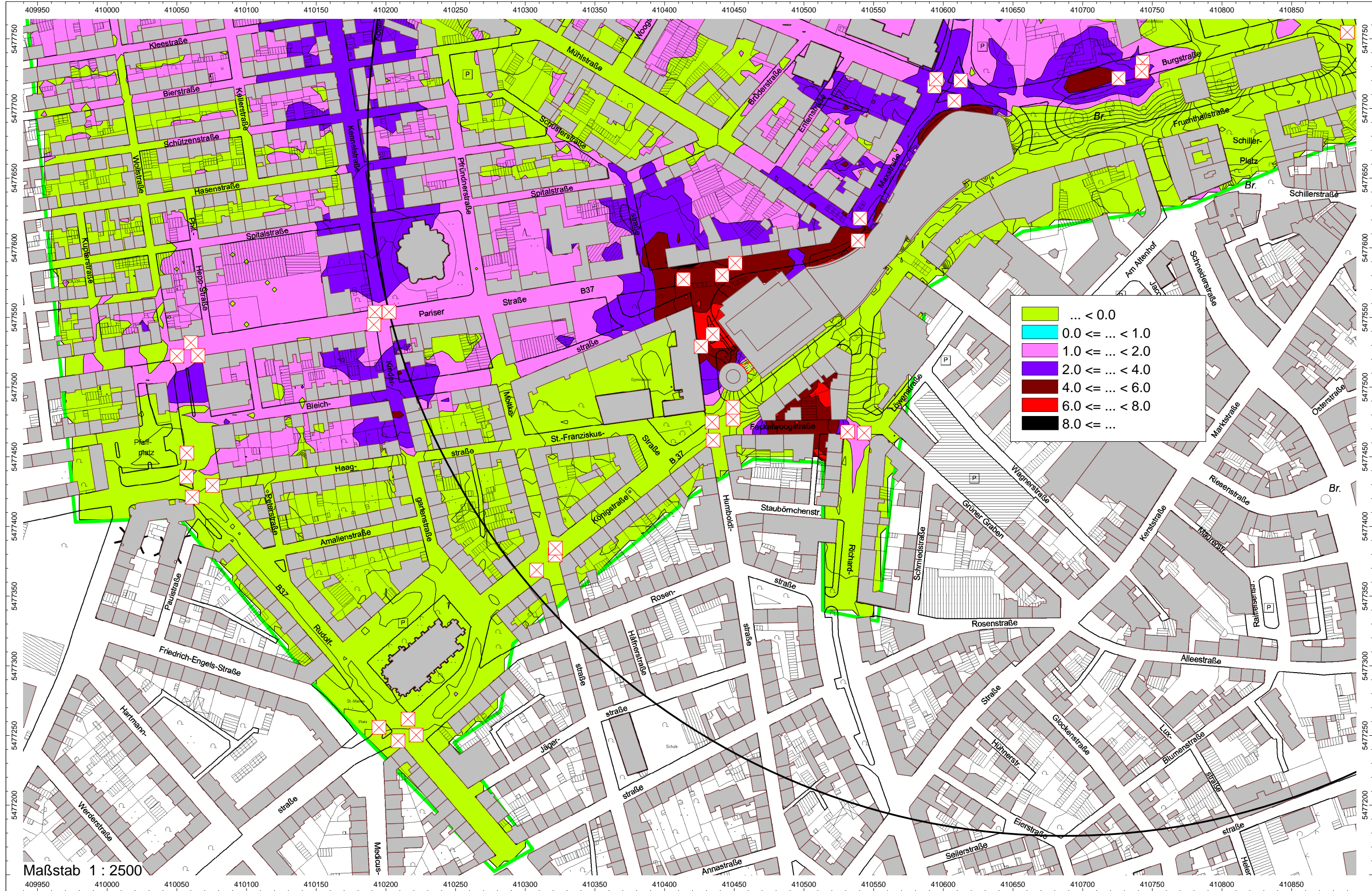
Maßstab 1 : 2500

Prognose-Nullfall-Verkehr: Verkehrsgeräusche; Immissionspegel ≥ 50 dB(A); h = 6m (Rechengebiet: grüne Umrandung)
NACHTZEIT



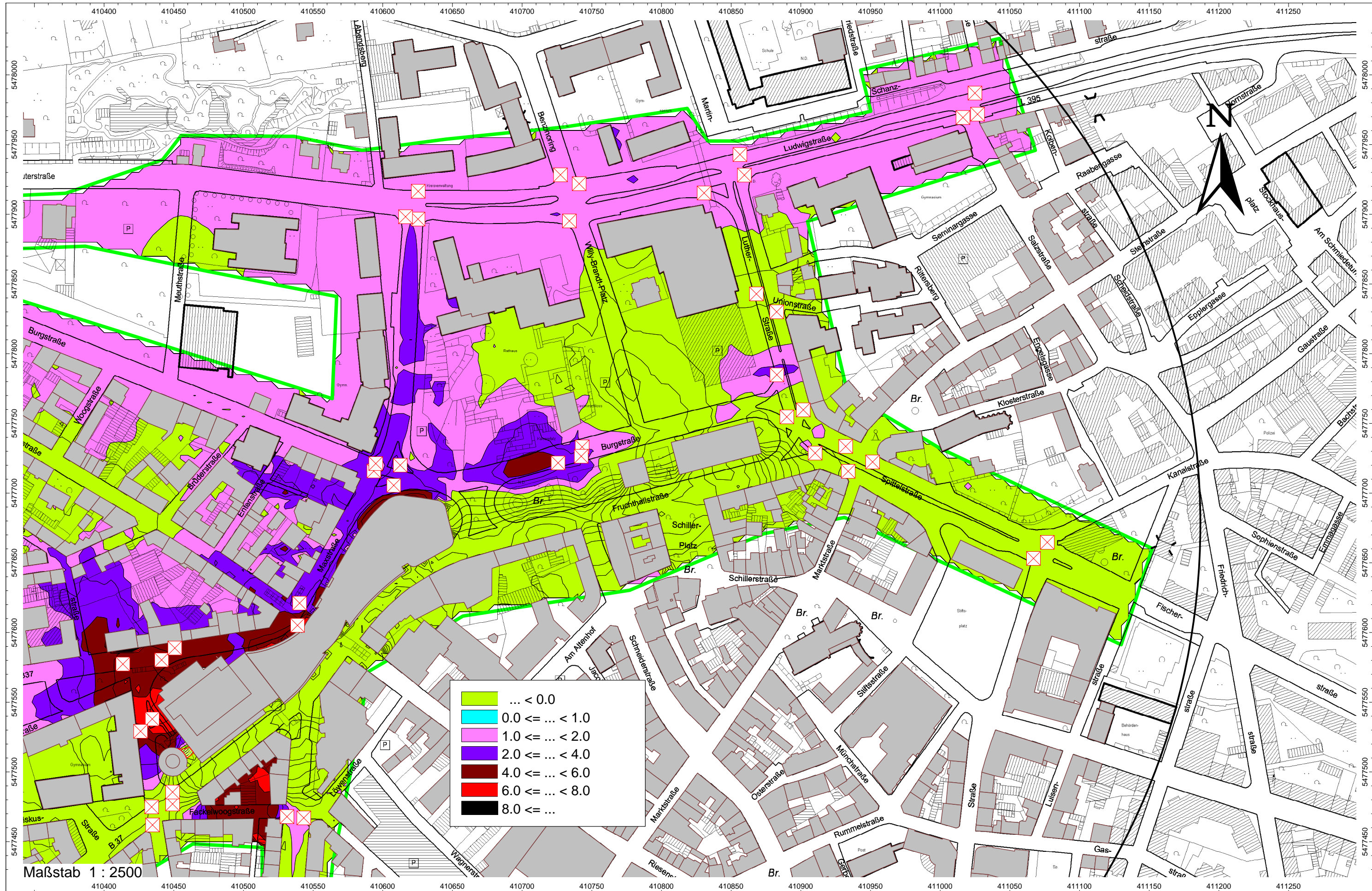
Maßstab 1 : 2500

Prognose-Nullfall-Verkehr: Verkehrsgeräusche; Immissionspegel >= 50 dB(A); h = 6m (Rechengebiet: grüne Umrandung) NACHTZEIT



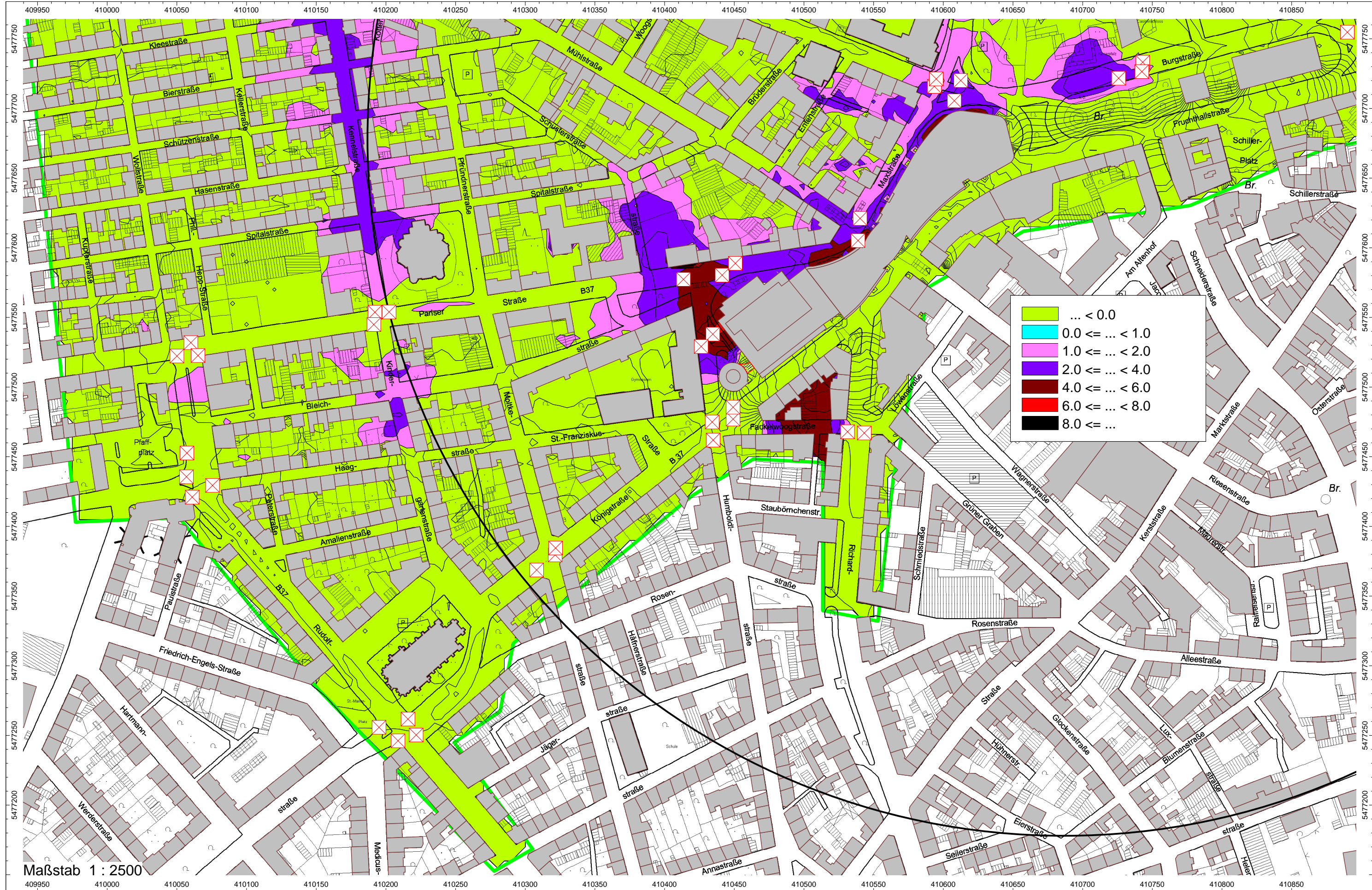
Maßstab 1 : 2500

Zunahme des Immissionspegels Verkehrslärm dL "vor Neuordnung Straßen -> nach Neuordnung Straßen und Stadtgalerie"
 (Prognose-Nullfall-Verkehr -> Planfall)
 TAGZEIT

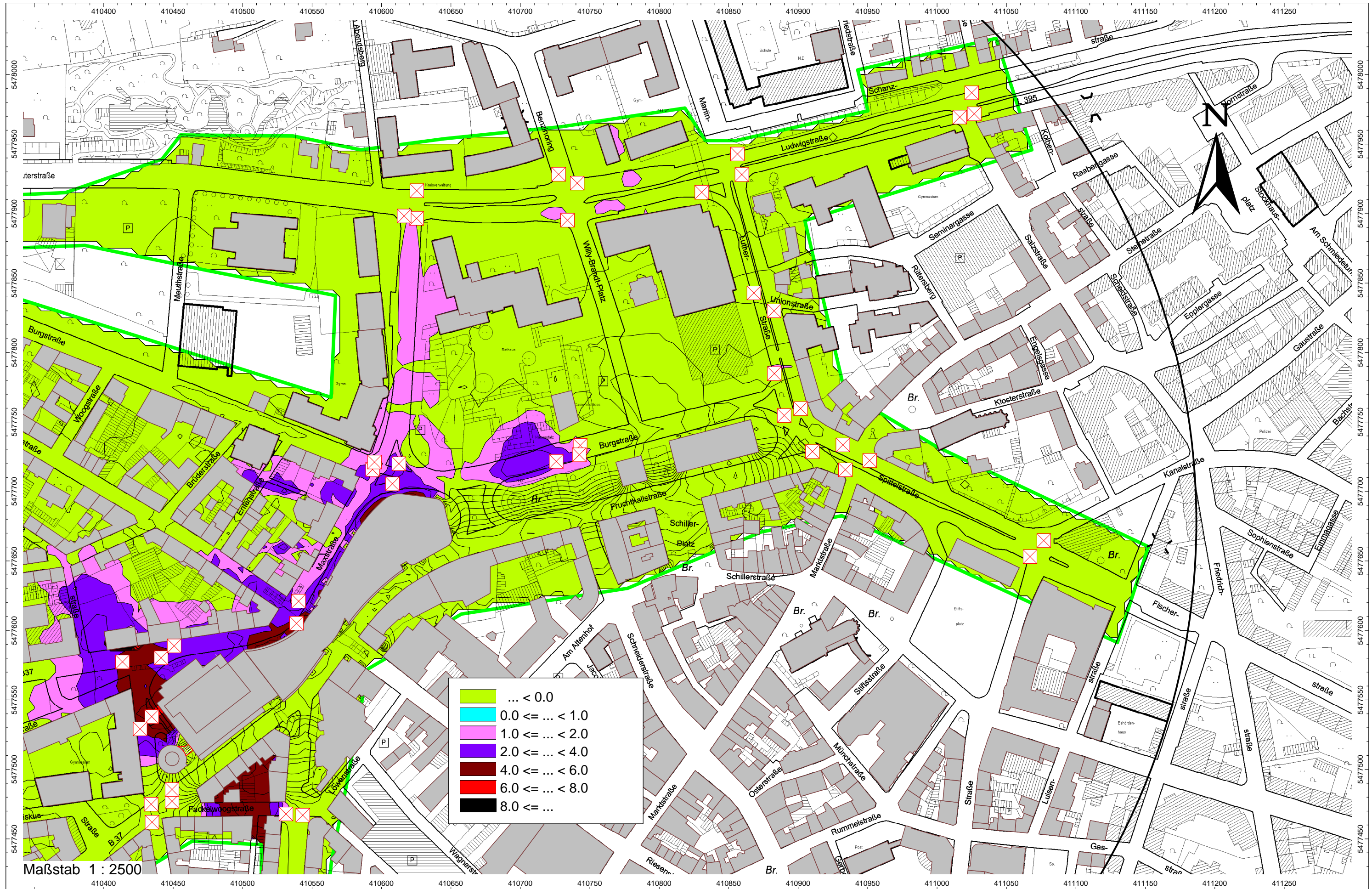


Maßstab 1 : 2500

Zunahme des Immissionspegels Verkehrslärm dL "vor Neuordnung Straßen -> nach Neuordnung Straßen und Stadtgalerie"
 (Prognose-Nullfall-Verkehr -> Planfall)
 TAGZEIT



Zunahme des Immissionspegels Verkehrslärm dL "vor Neuordnung Straßen -> nach Neuordnung Straßen und Stadtgalerie"
 (Prognose-Nullfall-Verkehr -> Planfall)
 NACHTZEIT



Zunahme des Immissionspegels Verkehrslärm dL "vor Neuordnung Straßen -> nach Neuordnung Straßen und Stadtgalerie"
 (Prognose-Nullfall-Verkehr -> Planfall)
 NACHTZEIT

Anhang C
EDV-Eingabedaten

Projekt (M94088_cadna_.cna)

Variante: (V02 PF GL - V02 Planfall Gewerbe)

Cadna/A : Version 4.1.137 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	237.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	2
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	
	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Reflexion	beliebig (siehe oben)
Seitenbeugung	keine
Bebauungsdämpfung	Aus
Bewuchsdämpfung	Aus
Emmission	
Schiene (Schall 03)	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Emissionen Industrie

Parkplatz

Bezeichnung	M.	Typ	Lwa		Zählzeiten				Zuschlag Art			Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit		
			Tag	Ruhe	Bezugsgr.	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr.		Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnberfl		Tag	Ruhe	Nacht
			(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe								
PF Parken Bestand 4. OG		ind	92,4	92,4	Stellplätze	80	1,00	0,750	0,750	7,0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780,00	180,00	0,00
PF Parken Bestand 3. OG		ind	84,4	84,4	Stellplätze	20	1,00	0,750	0,750	7,0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780,00	180,00	0,00
PF Parken Neubau 4. OG Neubau		ind	93,6	93,6	Stellplätze	100	1,00	0,750	0,750	7,0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780,00	180,00	0,00
PF Parken Neubau 4. OG Übergang		ind	86,8	86,8	Stellplätze	30	1,00	0,750	0,750	7,0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780,00	180,00	0,00

Punktquellen

Bezeichnung	M.	Schalleistung Lw			Lw / Li			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe					
		Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht									
		(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dBA)	(dBA)	(min)	(min)	(min)					(dB)	(Hz)	(m)		
PF Anlieferung Zone Burgstr. Ladegeräusche Lkw		100,0	100,0		Lw	100,0													
PF RLT Bestand 01		85,0	85,0	85,0	Lw	85,0													
PF RLT Bestand 02		85,0	85,0	85,0	Lw	85,0													
PF RLT Bestand 03		85,0	85,0	85,0	Lw	85,0													
PF RLT Bestand 04		85,0	85,0	85,0	Lw	85,0													
PF RLT Bestand 05		85,0	85,0	85,0	Lw	85,0													
PF RLT Bestand 06		85,0	85,0	85,0	Lw	85,0													
PF RLT Bestand 07		85,0	85,0	85,0	Lw	85,0													
PF RLT Bestand 08		85,0	85,0	85,0	Lw	85,0													
PF RLT Bestand 09		85,0	85,0	85,0	Lw	85,0													
PF RLT Bestand 10		85,0	85,0	85,0	Lw	85,0													
PF RLT Bestand 11		85,0	85,0	85,0	Lw	85,0													
PF RLT Bestand 12		85,0	85,0	85,0	Lw	85,0													
PF RLT Bestand 13		85,0	85,0	85,0	Lw	85,0													
PF RLT Bestand 14		85,0	85,0	85,0	Lw	85,0													
PF RLT Bestand 15		85,0	85,0	85,0	Lw	85,0													
PF RLT Bestand 16		85,0	85,0	85,0	Lw	85,0													
PF RLT Bestand 17		85,0	85,0	85,0	Lw	85,0													
PF RLT Bestand 18		85,0	85,0	85,0	Lw	85,0													
PF RLT Bestand 19		85,0	85,0	85,0	Lw	85,0													

Linienquellen

Bezeichnung	M.	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.			
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht						
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dBA)	(dBA)	(min)	(min)	(min)				(dB)	(Hz)	
PF Anlieferung Zone 1 Fahrweg Lkw		85,6	85,6		67,0	67,0	Lw'	67											
PF Anlieferung Zone 1 Fahrweg Transporter		73,6	73,6		55,0	55,0	Lw'	55											
PF Anlieferung Zone Burgstr. Fahrweg Lkw		71,6	71,6		61,0	61,0	Lw'	61											
PF Anlieferung Zone Burgstr. Fahrweg Transporter		60,6	60,6		50,0	50,0	Lw'	50											
PF Zufahrt Parkdeck / Spindel		78,0	78,0		70,2	70,2	Lw'	70,2											
PF Abfahrt Spindel / Parkdeck		80,2	80,2		70,2	70,2	Lw'	70,2											
PF Abfahrt Spindel		87,2	87,2		70,2	70,2	Lw'	70,2											
PF Abfahrt von Spindel zur Straße		86,6	86,6		70,2	70,2	Lw'	70,2											
PF Zufahrt zu Spindel von Straße		84,3	84,3		70,2	70,2	Lw'	70,2											
PF Zufahrt zu Spindelabfahrt		80,5	80,5		67,2	67,2	Lw'	67,2											
PF Zufahrt zu Spindelabfahrt (Wendesleife)		88,6	88,6		67,2	67,2	Lw'	67,2											

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur				Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dBA)	(dBA)	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(min)	(min)	(min)	(dB)			
PF Anlieferung Zone Burgstr. Tor		94,0	94,0		81,4	81,4	Lw	94,0			0,0	0,0								
PF Parken Bestand Fassade 3.OG		72,5	72,5		48,8	48,8	Lw''	57,4+1,4			-10,0	-10,0								
PF Parken Bestand Fassade 4.OG		73,9	73,9		48,2	48,2	Lw''	55,0+3,2			-10,0	-10,0								
PF Parken Neubau Fassade, 3.OG Übergang-Nord		77,5	77,5		60,7	60,7	Lw''	68,3+2,4			-10,0	-10,0								

PF Parken Neubau Fassade 3.OG Erschließ-Nord			4,2	4,2			-9,2	-9,2		Lw"	0,8		-10,0	-10,0			780,00	180,00	0,00	3,0	500	(keine)
PF Parken Neubau Fassade 3.OG Neubau			83,8	83,8			59,1	59,1		Lw"	69,1		-10,0	-10,0			780,00	180,00	0,00	3,0	500	(keine)
PF Parken Neubau Fassade 3.OG Erschließ-Süd			5,6	5,6			-9,2	-9,2		Lw"	0,8		-10,0	-10,0			780,00	180,00	0,00	3,0	500	(keine)
PF Parken Neubau Fassade, 3.OG Übergang-Süd			78,3	78,3			60,7	60,7		Lw"	68,3+2,4		-10,0	-10,0			780,00	180,00	0,00	3,0	500	(keine)
PF Parken Spindel Fassade			85,0	85,0			54,8	54,8		Lw	95,0		-10,0	-10,0			780,00	180,00	0,00	3,0	500	(keine)

Immissionen

Immissionspunkte – Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten			
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)	
IO05 Maxstraße 13, 12m	+	53,9	17,5	60,0	45,0	MI	x	Industrie	12,00	r	410582,63	5477707,58	243,50
IO01a St. Franziskus-Ost, 6m	+	57,0	36,6	0,0	0,0		x	Industrie	6,00	r	410423,64	5477525,51	239,46
IO01b St. Franziskus Nord, 3m	+	56,2	30,8	0,0	0,0		x	Industrie	3,00	r	410410,43	5477554,31	237,00
IO02 Königsstr. 13, 12m	+	53,5	36,7	60,0	45,0	MI	x	Industrie	12,00	r	410469,90	5477488,18	244,47
IO06 Pariser Str. 10, 12m	+	51,0	37,2	60,0	45,0	MI	x	Industrie	12,00	r	410442,98	5477591,96	245,77
IO04 Fackelstr. 38; 15m	+	50,3	32,5	60,0	45,0	MI	x	Industrie	15,00	r	410588,92	5477602,35	247,49
IO03 Königstr. 3, 18m	+	52,7	37,4	60,0	45,0	MI	x	Industrie	18,00	r	410516,29	5477524,20	250,01

Gruppentabelle Tag

Bezeichnung	Teilsommenpegel V02 PF GL Tag						
	IO05 Maxstraße 13, 12m	IO01a St. Franziskus- Ost, 6m	IO01b St. Franziskus Nord, 3m	IO02 Königsstr. 13, 12m	IO06 Pariser Str. 10, 12m	IO04 Fackelstr. 38; 15m	IO03 Königstr. 3, 18m
Root	53,9	57,0	56,2	53,5	51,0	50,3	52,7
PF	53,9	57,0	56,2	53,5	51,0	50,3	52,7
PF GL	53,9	57,0	56,2	53,5	51,0	50,3	52,7
PF GL Anlieferung Zone 1	6,2	24,2	55,9	17,8	43,1	11,4	16,9
PF GL Anl Zone 1 Fahrweg	6,2	24,2	55,9	17,8	43,1	11,4	16,9
PF GL Anl Zone 1 Fahrweg	5,9	24,0	55,7	17,6	43,0	11,2	16,8
Lkw							
PF GL Anl Zone 1 Fahrweg		-6,6	10,5	4,6	28,6	-1,3	1,8
Transporter							
PF GL Anlieferung Zone 2	53,0	12,0	9,2	9,9	12,6	21,7	17,4
PF GL Anl Zone 2 Fahrweg	33,0	-8,1	-11,0	-9,8	-5,7	3,1	-2,8
PF GL Anl Zone 2 Fahrweg	32,6	-8,4	-11,3	-10,1	-6,0	2,8	-3,1
Lkw							
PF GL Anl Zone 2 Fahrweg	21,7	-19,4	-22,3	-21,1	-17,0	-8,2	-14,1
Transporter							
PF GL Anl Zone 2	53,0	11,9	9,1	9,9	12,6	21,6	17,3
Kälteaggregat							
PF GL PP	46,4	56,6	41,8	52,8	48,0	49,7	51,5
PF GL PP Bestand	23,4	42,3	36,8	46,1	44,8	38,6	50,2
PF GL PP Bestand 3. OG	12,0	32,1	26,0	42,1	31,6	25,9	46,2
PF GL PP Bestand 4. OG	23,1	41,8	36,4	43,8	44,5	38,3	48,0
PF GL PP Fahrweg	20,8	55,6	38,7	47,2	43,7	31,7	39,0
PF GL PP Fahrweg 3. OG	-1,7	36,0	32,3	32,5	24,7	8,1	24,3
PF GL PP Fahrweg 4. OG	-0,3	35,4	28,6	38,6	22,8	21,6	32,5
Ein- Ausfahrt							
PF GL PP Fahrweg 4. OG	13,7	55,5	36,9	46,4	43,6	25,9	37,3
gesamt							
PF GL PP Abfahrt 3.OG über 4. OG	19,7	23,5	17,7	23,6	20,5	29,7	27,4
PF GL PP Neubau	46,4	19,2	30,5	35,8	34,4	48,9	42,0
PF GL PP Neubau 4. OG	43,2	17,6	28,6	32,8	20,0	46,1	36,7
PF GL PP Neubau 3. OG	43,5	14,0	25,9	32,8	34,2	45,7	40,5
PF GL PP Neubau 3. OG	43,4	8,5	15,9	23,5	16,4	44,9	31,2
Neubau							
PF GL PP Neubau 3. OG	23,2	9,1	25,2	11,8	34,1	21,7	21,7
Übergang Nord							
PF GL PP Neubau 3. OG	13,7	10,0	11,6	32,2	15,8	38,1	39,9
Übergang Süd							
PF GL PP Spindel	8,3	49,2	29,8	49,6	36,5	19,6	37,3
PF GL PP Übergang	27,1	18,4	28,7	33,6	34,4	38,1	38,9
PF GL PP Übergang 4. OG	27,1	18,4	28,7	33,6	34,4	38,1	38,9
PF GL RLT-Anlagen	26,5	45,6	39,8	45,7	46,2	41,5	46,4
RLT PF 01	6,8	32,3	22,6	33,8	35,6	26,0	30,0
RLT PF 02	6,5	35,2	24,0	33,1	37,1	25,7	29,7
RLT PF 03	6,4	40,5	28,5	35,9	36,9	25,5	29,7
RLT PF 04	6,7	34,7	20,8	38,0	33,3	25,8	30,5
RLT PF 05	6,5	39,1	20,9	38,6	33,5	25,5	30,2
RLT PF 06	8,6	21,9	26,1	27,7	29,7	29,0	32,6
RLT PF 07	24,8	20,1	15,1	31,5	27,4	32,4	37,4
RLT PF 08	12,5	21,2	23,3	34,1	26,7	31,4	38,9
RLT PF 09	14,6	20,7	23,5	32,6	26,9	31,4	38,3
RLT PF 10	7,3	28,8	32,1	27,7	37,1	23,7	30,1
RLT PF 11	7,1	30,3	32,1	28,4	36,9	23,1	30,0
RLT PF 12	7,2	37,5	17,9	35,4	29,4	26,2	32,5
RLT PF 13	9,3	20,5	25,3	28,0	29,0	30,3	33,4

RLT PF 14	9,8	22,0	24,6	29,8	27,9	30,1	35,2
RLT PF 15	9,4	20,8	25,0	28,6	28,6	30,0	34,0
RLT PF 16	9,0	20,9	25,7	27,7	29,4	29,9	32,9
RLT PF 17	8,8	21,0	26,6	26,7	30,5	29,9	31,9
RLT PF 18	8,3	21,8	30,6	24,9	35,4	27,2	29,8
RLT PF 19	8,5	21,4	30,4	24,9	35,1	27,9	29,8

Gruppentabelle Nacht

Bezeichnung	Teilsommenpegel V02 PF GL Nacht						
	IO05 Maxstraße 13, 12m	IO01a St. Franziskus-Ost, 6m	IO01b St. Franziskus Nord, 3m	IO02 Königsstr. 13, 12m	IO06 Pariser Str. 10, 12m	IO04 Fackelstr. 38; 15m	IO03 Königstr. 3, 18m
Root	17,5	36,6	30,8	36,7	37,2	32,5	37,4
PF	17,5	36,6	30,8	36,7	37,2	32,5	37,4
PF GL	17,5	36,6	30,8	36,7	37,2	32,5	37,4
PF GL RLT-Anlagen	17,5	36,6	30,8	36,7	37,2	32,5	37,4
RLT PF 01	-2,3	23,3	13,6	24,8	26,6	17,0	21,0
RLT PF 02	-2,5	26,2	15,0	24,1	28,0	16,7	20,6
RLT PF 03	-2,6	31,5	19,5	26,8	27,9	16,4	20,7
RLT PF 04	-2,4	25,6	11,8	29,0	24,3	16,7	21,4
RLT PF 05	-2,5	30,1	11,9	29,6	24,4	16,5	21,1
RLT PF 06	-0,4	12,9	17,0	18,6	20,7	20,0	23,6
RLT PF 07	15,8	11,1	6,1	22,4	18,4	23,4	28,4
RLT PF 08	3,5	12,2	14,3	25,1	17,7	22,4	29,9
RLT PF 09	5,5	11,7	14,4	23,6	17,9	22,4	29,3
RLT PF 10	-1,7	19,8	23,1	18,7	28,0	14,6	21,0
RLT PF 11	-1,9	21,2	23,1	19,3	27,9	14,1	20,9
RLT PF 12	-1,8	28,5	8,9	26,4	20,4	17,2	23,5
RLT PF 13	0,3	11,5	16,3	19,0	20,0	21,3	24,3
RLT PF 14	0,8	13,0	15,5	20,8	18,9	21,1	26,2
RLT PF 15	0,4	11,7	16,0	19,6	19,6	21,0	24,9
RLT PF 16	0,0	11,9	16,6	18,6	20,4	20,9	23,9
RLT PF 17	-0,2	12,0	17,6	17,7	21,4	20,8	22,9
RLT PF 18	-0,7	12,8	21,6	15,8	26,3	18,1	20,7
RLT PF 19	-0,6	12,4	21,4	15,9	26,1	18,9	20,8