w-tasch

diplom-ingenieur (fh)
ö.b.u.v. Sachverständiger der IHK Wü-SW für
Schallimmissionsschutz

sachverständigenbüro
tasch
schallschutz * akustik *
bauphysik

zweierweg 6
97074 würzburg

0931 9078 2200
0176 6372 3067

mail@sv-tasch.de
www.sv-tasch.de

Stadt Kitzingen

Bebauungsplan Breslauer Straße

Schallimmissionsschutz

Projekt	Entwicklung eines Wohngebiets zwischen Mainbernheimer Straße und Breslauer Straße Aufstellen eines Bebauungsplans
Auftraggeber	Kitzinger Baugesellschaft mbH, Schweizergasse 3 97318 Kitzingen
Auftrag vom	15.03.2018
Bericht Nr.	18-024-01

Dipl.Ing. (FH) Wilhelm Tasch

Würzburg, 27.04.2018
Revision b: 18.04.2019

Dipl.-Ing. (FH) Wilhelm Tasch · Von der Industrie- und Handelskammer Würzburg-Schweinfurt für Schallimmissionsschutz · öffentl. best. u. vereid. Sachverständiger ·

Dieses Gutachten umfasst 13 Seiten und 14 Seiten Anlagen

Inhaltsverzeichnis Seite

1. Aufgabenstellung 3
2. Unterlagen 4
3. Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes 5
4. Vorhandene Schallemissionen infolge von Verkehr 7
5. Berechnungsergebnisse, Schallimmissionen infolge von Verkehr 10
6. Beurteilung, Zusammenfassung, Vorschlag schalltechnische Festsetzungen 12

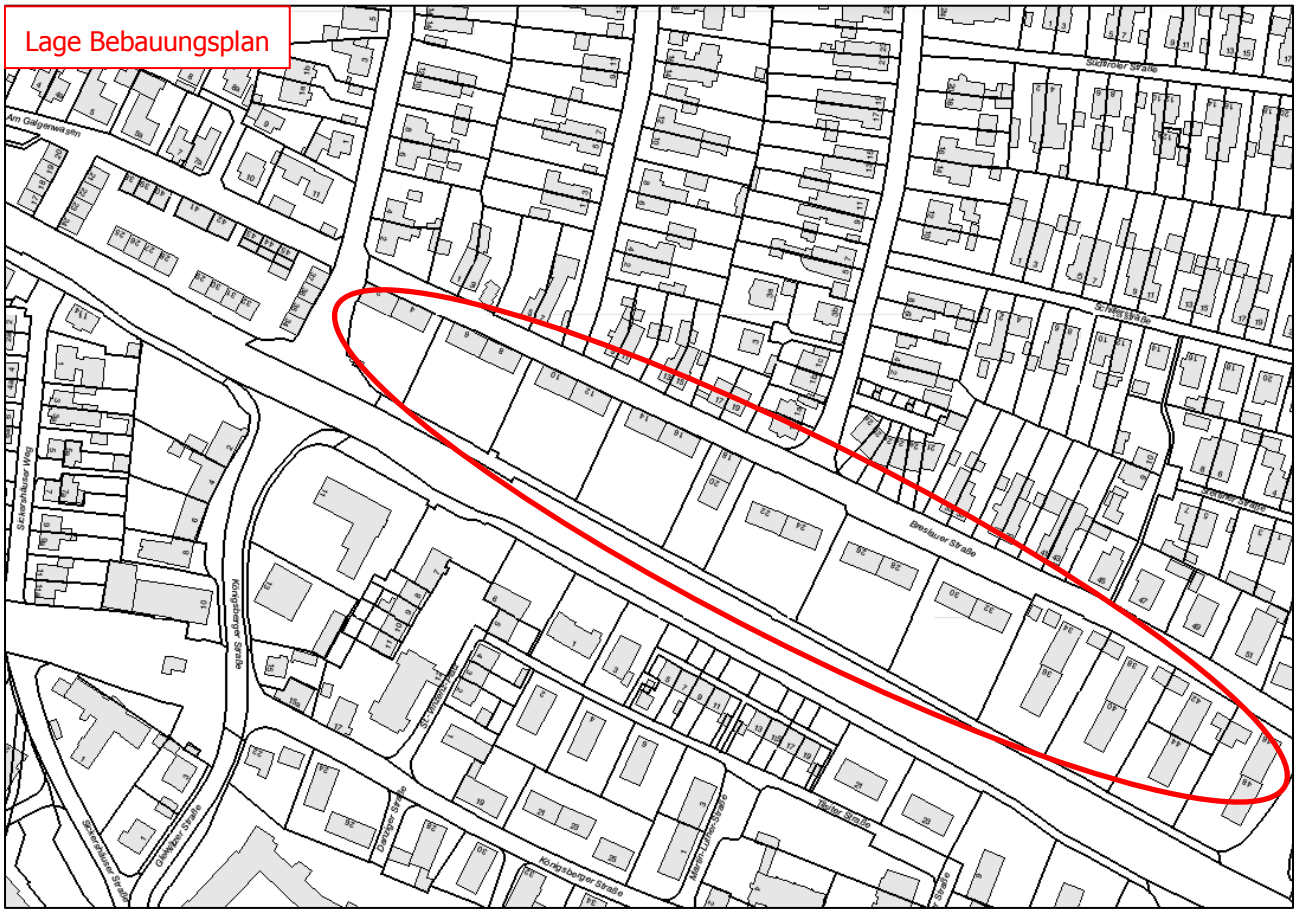
Anlagen 1: Schallimmissionsberechnung

Lage Bebauungsplan	1.1
Berechnungsmodell	1.2
Eingabewerte der Berechnung	1.3 – 1.8
Einzelpunktberechnungen Verkehr	1.9 – 1.11
Berechnungsergebnisse Verkehr Tag / Nacht	1.12 – 1.13
Berechnungsergebnisse Parken	1.14

Revision a: vollständige Neubearbeitung und Beurteilung des Parkverkehrs der Wohnanlagen
Revision b: Planzeichnung Bebauungsplan Stand 19.03.2019 eingefügt

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Kitzingen plant die Sanierung des Wohngebiets zwischen Mainbernheimer Straße und Breslauer Straße im Stadtteil Siedlung. Die vorhandenen stark sanierungsbedürftigen Gebäude sollen abgebrochen und durch neue, dem heutigen Stand der Technik entsprechende Wohngebäude ersetzt werden.



Quelle: Bayerisches Staatsministerium der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat (/1/)

Im Rahmen der städtebaulichen Planungen dieses Projekts sind die schallimmissionstechnischen Auswirkungen der Straßenverkehrsgeräusche aufgrund der Verkehrswege Mainbernheimer Straße, Texasweg, Breslauer Straße und Egerländer Straße zu untersuchen.

Der Umfang der Arbeiten umfasst im Einzelnen folgende Leistungen:

Schallimmissionen Straßenverkehr

- Erstellen eines 3-D Rechenmodells
- Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen auf das neue Wohngebiet
- Aufzeigen von möglichen Konflikten und deren Lösungsmöglichkeiten
- Formulierungsvorschlag für die in den Bebauungsplan aufzunehmenden Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz

2. Unterlagen

Zur Bearbeitung wurden folgende Unterlagen verwendet:

/1/ Bayerisches Staatsministerium der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat
Stadtteil Siedlung, Stadt Kitzingen
Online unter: www.geoportal.de (Stand: 27.02.2018)

/2/ bogevischs buero – architekten & stadtplaner gmbh, 01/2018
Grundrisse, Ansichten, Schnitte Bauvorhaben
Planstand: 14.12.2017

/3/ DIN 18005-1, Juli 2002
Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung

/4/ Beiblatt 1 zu DIN 18005
Teil 1, Mai 1987
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

/5/ Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, 02/2018
Verkehrsbelastung Straßenverkehr, Erhebung der Verkehrszahlen auf den Straßen
Mainbernheimer Straße, Texasweg und Egerländer Straße, Zählungen 2005 und 2010

/6/ RLS-90, 1990
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen

/7/ DIN EN 12354-4, 04/2001
Bauakustik, Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften
Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie

/8/ DIN ISO 9613-2 Entwurf, September 1997 und Fassung Oktober 1999
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren

/9/ WÖLFEL Meßsysteme Software, Höchberg
„IMMI 2017", PC-Programm zur Schallimmissionsprognose
Das Programm ist geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu
VDI 2714:1988-01, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03:1990, RLS 90:1990,
VDI 2720 Blatt1:1997-03

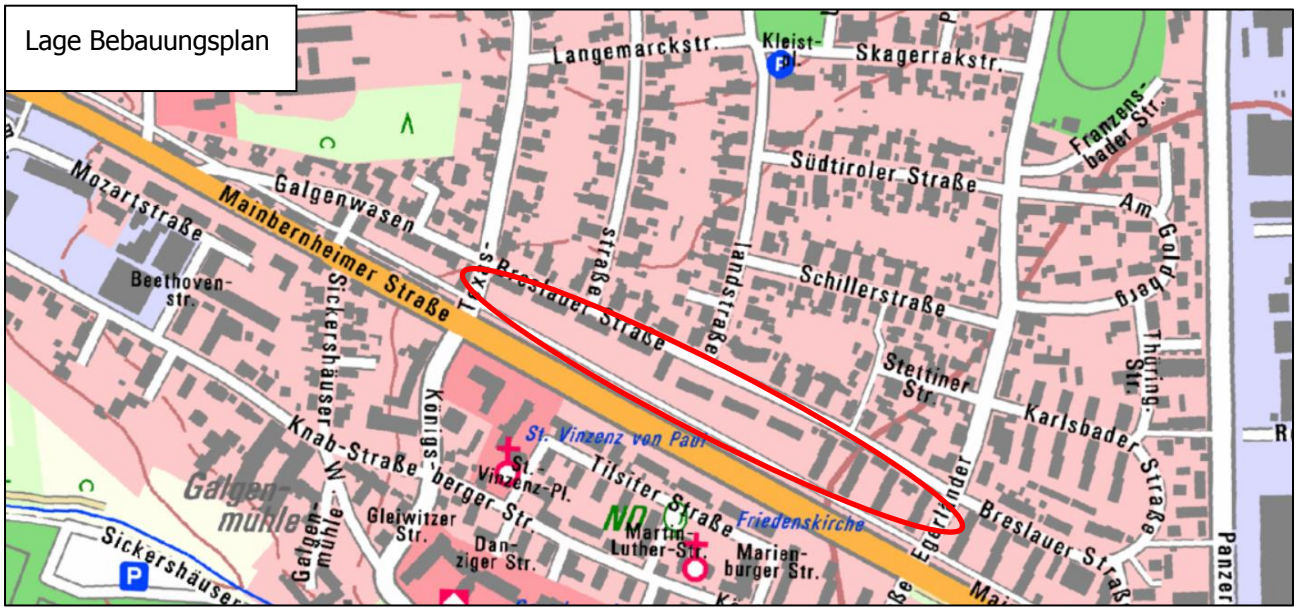
/10/ HWP Büro für Städtebau & Architektur, Würzburg
Bebauungsplan Breslauerstr. 19.03.2019

/11/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Verkehrslärmverordnung – 16. BImSchV), 06/1990
Verkehrslärmverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. l S. 1036), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. l S. 2146) geändert worden ist

/12/ Bayerisches Landesamt für Umwelt, 08/2007
Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage

3. Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

Das zu untersuchende Gebiet liegt in Kitzingen, Siedlung zwischen der Mainbernheimer- und Breslauer Straße. In nordwestlicher Richtung wird es vom Texasweg und in südöstlicher Richtung von der Egerländer Straße begrenzt. Für dieses Gebiet soll zwecks Nachverdichtung ein Bebauungsplan erarbeitet werden.



Lage Bebauungsplan (/1/)

Für einen Teil des zu untersuchenden Gebiets bestehen gemäß /2/ bereits Entwurfspläne, wie die zukünftige Bebauung gestaltet werden könnte (siehe dazu Anlage 1.1 – 1.4). Für den südlicher gelegenen Abschnitt des Geltungsbereichs existieren bislang noch keine Entwürfe, dieser Teil des Gebiets soll in einer zweiten Arbeitsphase entwickelt werden.

Das zu untersuchende Gebiet ist derzeit in keinem Bebauungsplan erfasst. Die Grundstücke innerhalb des neu aufzustellenden Bebauungsplans sollen zukünftig als allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet) ausgewiesen werden, daher sind die Anforderungen, die aufgrund dieser Nutzung der Grundstücke gestellt werden, zu erarbeiten.

Für die zu untersuchenden Grundstücke sind die Schallimmissionen infolge von Straßenverkehr gemäß DIN 18005 (/3/) zu prüfen, um die korrekte Ausweisung als allgemeines Wohngebiet sicherzustellen.

Die einzuhaltenden Orientierungswerte der Schallimmissionen infolge von Verkehr betragen gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 (/4/):

Orientierungswerte Verkehrslärm (ORW) BBl 1 zu DIN 18005	ORW_{Tag} / dB(A)	ORW_{Nacht} / dB(A)
WA-Gebiet	55	45

Die zu untersuchenden Immissionsorte im Geltungsbereich des Bebauungsplans und ihr Schutzanspruch sind:

Immissionsort	Einstufung / Schutzanspruch
Geb. A EG Nordwestseite	MI
Geb. B EG Südseite	SO / WA
Geb. B EG Nordseite	SO /WA
Geb. B EG Innenhof	SO / WA
Geb. D EG Südseite	SO / WA
Geb. D EG Nordseite	SO / WA
Geb. D EG Innenhof	SO / WA

Die Immissionen der geplanten Parkplätze werden an den diesen Parkplätzen nächstliegenden Immissionsorten ermittelt und beurteilt:

Immissionsort	Einstufung / Schutzanspruch
Breslauerstr. 16 EG	WA
Breslauerstr. 41 EG	WA

Eine Vorbelastung der derzeitigen Bebauung infolge von Gewerbelärm ist nicht vorhanden.

4. Vorhandene Schallemissionen infolge von Verkehr

Das zu untersuchende Grundstück ist vor Mainbernheimer -, Breslauer -, Egerländerstraße und dem Texasweg umgeben. Derzeit liegen ausschließlich zur Mainbernheimer Straße Verkehrsdaten in Form einer Verkehrszählung des Bayerischen Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr (/5/) vor. Das gemäß /9/ derzeit vorhandene Verkehrsaufkommen wird auf der sicheren Seite um 20 % erhöht.

Für die Berechnung der zu erwartenden Schallemissionen aufgrund von Kfz-Verkehr auf der Breslauer Straße wurden eigene Verkehrszählungen vorgenommen. Diese Verkehrszählungen ergaben einen durchschnittlichen Verkehr von ca. 84 PKWs bzw. einem LKW pro Stunde. Dies ergibt einen Verkehr von 1.360 Kfz-Fahrzeugen am Tag bzw. 680 Kfz-Fahrzeugen in der Nacht. Auf der sicheren Seite und um auch die zukünftige Verkehrsentwicklung zu berücksichtigen, die sich aufgrund der Neugestaltung der Flächen an der Breslauer Straße bzw. der Errichtung zukünftiger Wohngebäude mit hoher Sicherheit ergeben wird, wird für die Berechnung der Schallemissionen von einer Verkehrssteigerung um 60 % ausgegangen.

Für die Egerländer -, Breslauer Straße und Texasweg liegen keine aktuellen Verkehrsdaten vor, lediglich Verkehrsdaten aus dem Jahr 2005 und Prognosewerte aus dem Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Kitzingen sind derzeit vorhanden. Aufgrund dessen wird für die Untersuchung der Schallimmissionen an den zu errichtenden Gebäuden das zu erwartende Verkehrsaufkommens auf den genannten Straßen auf Basis der vorhandenen Verkehrsdaten des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren, für Bau und Verkehr geschätzt, wobei von einer Steigerung des Verkehrsaufkommens um 20 % ausgegangen wird.

Die Verkehrszahlen auf der Breslauer Straße wurden durch eine Kurzzählung überprüft.

Demzufolge gehen in die Berechnung folgende Eingangswerte ein:

	Mainbernheimer Straße		Breslauer Straße		Egerländer Straße		Texasweg	
DTV-Berechnung	24.388 Kfz / 24 h		2176 Kfz / 24 h		3.000 Kfz / 24 h		3.000 Kfz / 24 h	
DTV Zählwerte 2015	20.323 Kfz / 24 h		1.360 Kfz / 24 h		2.500 Kfz / 24 h		2.500 Kfz / 24 h	
LKW-Anteil	5,61 %	5,61 %	3,0 %	3,0 %	3,0 %	10,0 %	3,0 %	10,0 %
Geschwindigkeit	50 km/h	50 km/h	30 km/h	30 km/h	50 km/h	50 km/h	50 km/h	50 km/h
Steigung	< 5 %		< 5 %		< 5 %		< 5 %	
Straßenbelag	nicht geriff. Gußasphalt							

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt gemäß der RLS-90 (/6/) sowie DIN EN 12354-4 (/7/) und DIN ISO 9613-2 (/8/) mit Hilfe des Rechenprogramms IMMI (/9/).

Westlich und südlich der bereits z.Z. planerisch festgelegten zukünftigen Blockbebauung sind Parkplätze vorgesehen, die im Wesentlichen der z.Z. geplanten Blockbebauung zugeordnet werden sollen.



Quelle /10/

Die Berechnung der Geräusche des Parkverkehrs der Wohnanlage erfolgt gemäß der Bay. Parkplatzlärmstudie 6.Auflage (/12/). Im Westen entstehen ca. 58 und im Osten 25 Stellplätze.

Bei oberirdischen Stellplätzen von Wohnanlagen sind der Berechnung der Immissionen in der Nachbarschaft gemäß /12/ folgende Stellplatzwechselzahlen zugrunde zu legen:

Bewegungen je Stellplatz und Stunde	tags	N= 0,40
Parkplatz oberirdisch Wohnanlage	nachts	N = 0,15
	nachts ungünstigste Stunde	N = 0,15

In der Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) ist kein Spitzenpegel infolge von Parkverkehr zu untersuchen, da die Parkplätze von den Anwohnern der Wohnanlage genutzt werden. Diese Stellplätze sind somit ein Teil der Wohnanlage. Für Parkplätze dieser Art sind gemäß aktueller Rechtsprechung keine Spitzenpegel zu untersuchen.

Südlich der Parkplätze sollen, wie im Bebauungsplan festgesetzt, 2 m hohe Schallschutzwälle bzw. –wände errichtet werden.

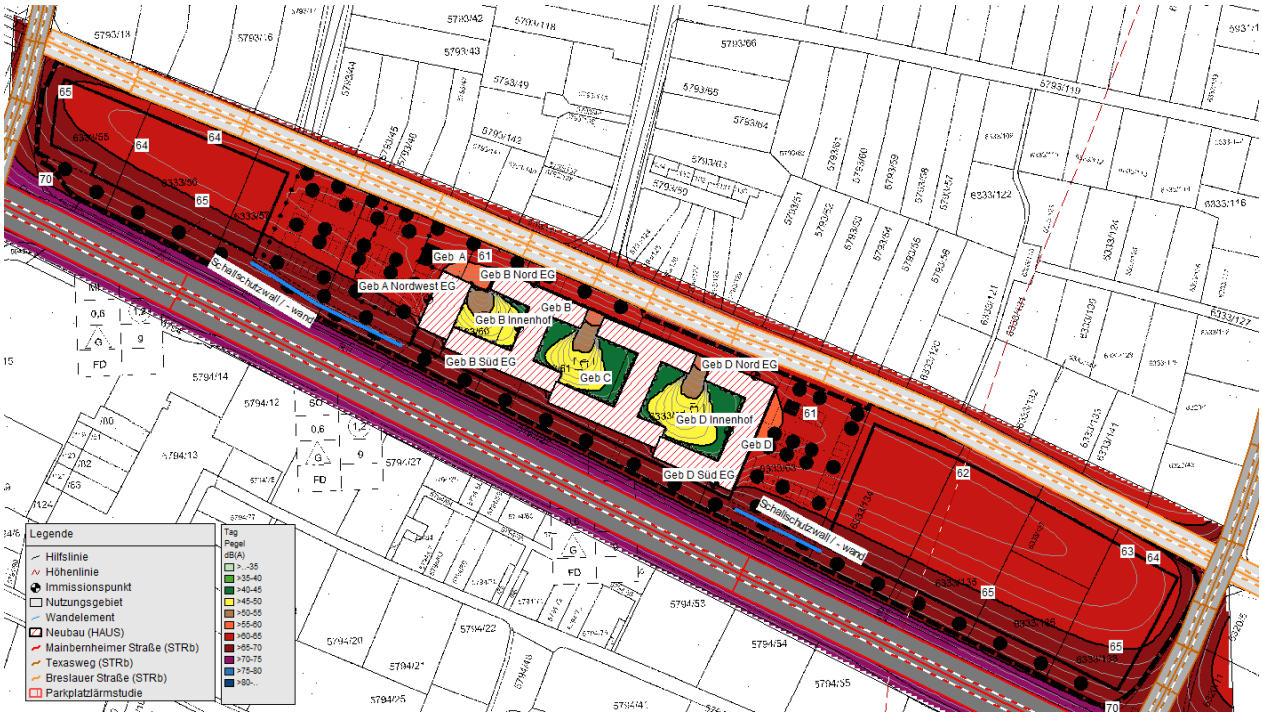
Die Berechnung der E- und Immissionen des Straßen- und Parkverkehrs erfolgt auf der Basis der oben genannten Eingangsdaten gemäß der RLS-90 (/6/) sowie DIN EN 12354-4 (/7/) und DIN ISO 9613-2 (/8/) mit Hilfe des Rechenprogramms IMMI (/9/) und ist im Anhang 1 dokumentiert.

5. Berechnungsergebnisse, Schallimmissionen infolge von Verkehr

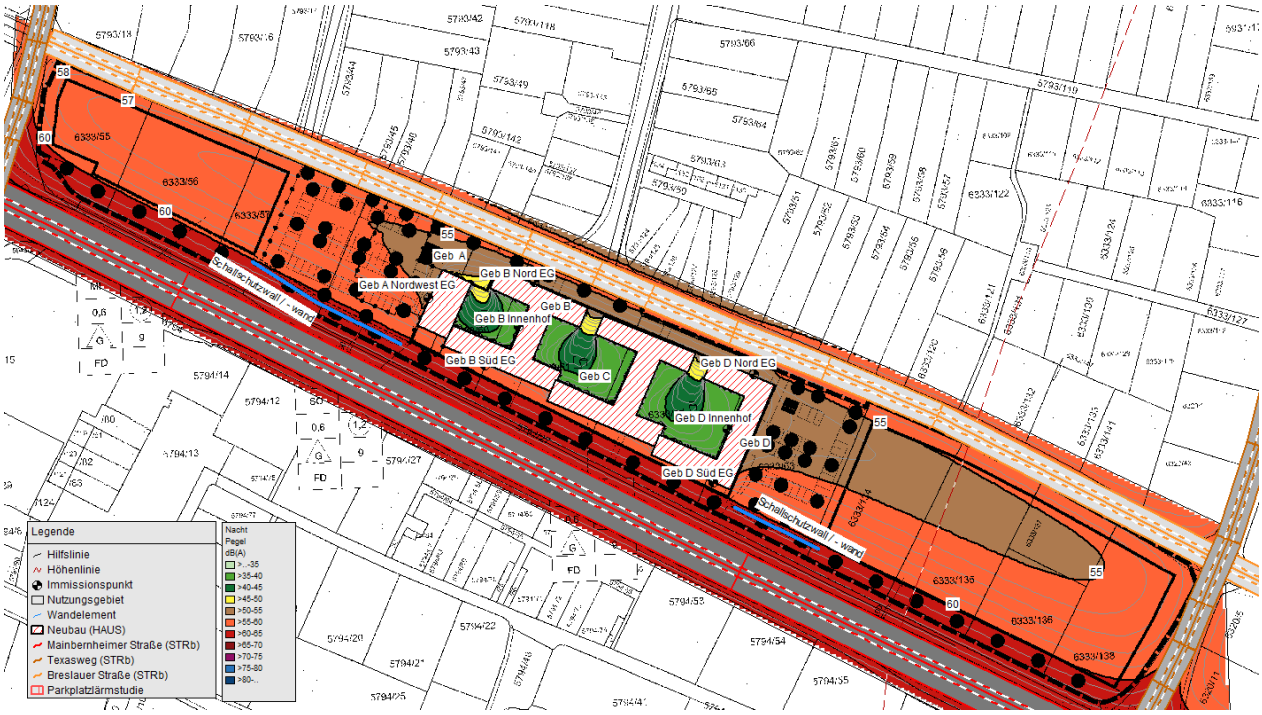
Die Berechnung der unten dargestellten Außenlärmpegel erfolgte unter der Berücksichtigung der realen Topographie und der Abschirmwirkung vorhandener Gebäude. Die Eingabewerte und die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 1 zusammengestellt.

Der Betrieb der umliegenden Straßen verursacht innerhalb des zu untersuchenden Gebiets folgende Beurteilungspegel:

Beurteilungspegel tags (Berechnungshöhe 1.OG):



Beurteilungspegel nachts: Berechnungshöhe 1.OG



Infolge des Betriebs der umliegenden Straßen sind an den in Kapitel 3 aufgeführten Immissionsorten folgende Beurteilungspegel zu erwarten:

Immissionsort	Orientierungswert (ORW) tags / dB(A)	Beurteilungspegel tags / dB(A)	Orientierungswert (ORW) nachts / dB(A)	Beurteilungspegel nachts / dB(A)
IP Geb. A EG Nordwestseite	60	58	50	51
IP Geb. B EG Südseite	55	65	45	57
IP Geb. B EG Nordseite		60		53
IP Geb. B EG Innenhof		44		36
IP Geb. D EG Südseite		65		58
IP Geb. D EG Nordseite		60		53
IP Geb. D EG Innenhof		41		34

Wie die beiden Graphiken sowie die Tabelle zeigen, werden die Orientierungswerte der DIN 18005 sowohl tags als auch nachts an den straßenzugewandten Fassaden der geplanten Gebäudes überschritten.

Zu dieser Überschreitung kommt es sowohl an den Außenfassaden der derzeit geplanten Gebäude, als auch auf übrigen Bereich, für den derzeit noch keine konkreten Gebäudepläne existieren.

In den Innenhöfen können die Orientierungswerte der DIN 18005 infolge von Verkehrslärm für allgemeine Wohngebiete sehr gut eingehalten werden.

Die infolge des Parkverkehrs der Wohnanlage zu erwartende Immissionsbelastung beträgt an den ungünstigsten Immissionsorten (gegenüber der Ein- und Ausfahrt der Parkplätze):

Immissionsort	Immissionsrichtwert TA Lärm (IRW) tags / ungünstigste Std der Nacht / dB(A)	Beurteilungspegel tags / nachts / dB(A)
Breslauerstr. 16 EG	55 / 40	44 / 40
Breslauerstr. 41 EG	55 / 40	37 / 33

Die zu erwartende Schallimmissionsbelastung infolge der Nutzung der Parkplätze überschreiten die gemäß TA Lärm zulässigen Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete (WA) nicht.

6. Beurteilung, Zusammenfassung, Vorschlag schalltechnische Festsetzungen

Das vorliegende Gutachten hatte die Untersuchung der Schallimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Breslauer Straße und die immissionstechnischen Auswirkungen der geplanten Wohnanlagen zum Ziel.

Im Rahmen des Gutachtens wurden die Schallimmissionen infolge von Straßen- und Parkverkehr untersucht. Für einen Teil des Gebiets existieren bereits Entwürfe für ein Bebauungskonzept. Diese Entwürfe wurden in Form der geplanten Gebäude bei der Untersuchung berücksichtigt. Die entstehenden Schallimmissionswerte wurden mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

Die infolge der Nutzung der oberirdischen Parkplätze in der vorhandenen Wohnnachbarschaft zu erwartende Immissionsbelastung wurde ermittelt und den Immissionsrichtwerten der TA Lärm gegenübergestellt.

Die Ergebnisse der Berechnung zeigen, dass die zu erwartenden Schallimmissionen die Orientierungswerte auf einem Großteil des untersuchten Geländes überschreiten. In den Innenhöfen der geplanten Blockbebauung werden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete gut eingehalten.

Die Geräusche der geplanten oberirdischen Parkplätze verursachen keine im Sinne der TA Lärm schädlichen Umweltweinwirkungen.

Die zur Sicherstellung von gesunden Wohnverhältnissen erforderlichen Schallschutzmaßnahmen sollten wie folgt in den Festsetzungen zum Bebauungsplan aufgenommen werden (Formulierungsvorschlag):

„Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§9 Abs.1 Nr 24 BauGB)

Passive Schallschutzmaßnahmen

Im Plangebiet liegen aufgrund des einwirkenden Straßenverkehrslärms zum Teil deutliche Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005:1987-05 vor.

An den den Straßen zugewandten Fassaden sollten soweit möglich keine in der Nacht schutzbedürftigen Nutzungen, wie z.B. Schlaf- und Kinderzimmer mit Fenstern zu diesen Straßen vorgesehen werden. Eine geschlossene Block- bzw. Blockrandbebauung mit schallabschirmten Innenbereichen ist hierbei anzustreben.

Bei Schlaf- und Kinderzimmern sowie Arbeitsräumen mit öffenbaren, direkt den angrenzenden Straßen zugewandten Fenstern sind passive Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster und schallgedämmte Lüftungen) zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse vorzusehen.

Die Luftschalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109 muss mindestens den öffentlich rechtlichen Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm der eingeführten technischen Baubestimmungen der bayerischen Bauordnung (BayBO) entsprechen.

Als Grundlage zur Auslegung des baulichen Schallschutzes gegen Außenlärm können die im schalltechnischen Gutachten 18-024-01 des Sachverständigenbüros Tasch, Würzburg dargestellten Beurteilungspegel (Verkehrslärm) herangezogen werden.

Der Nachweis des baulichen Schallschutzes gegen Außenlärm ist im Rahmen des Baugenehmigungs-verfahrens durch ein qualifiziertes Gutachten zu erbringen."

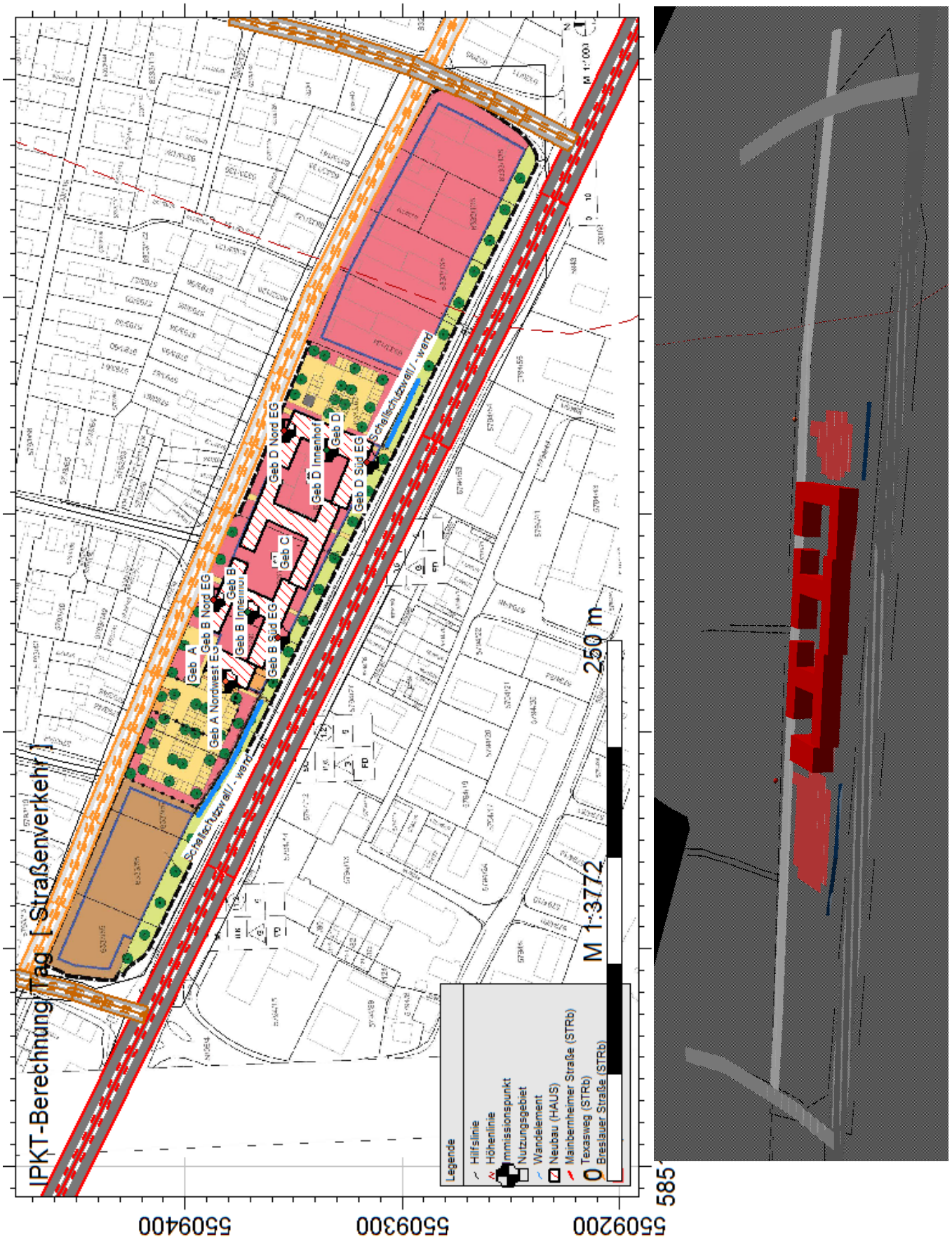
Würzburg, 16.03.2019

W. Tasch

Lage Bebauungsplan



Berechnungsmodell
Geometrie der Berechnung



Eingabewerte der Berechnung

Projekt | Eigenschaften				
Prognosetyp:	Lärm			
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)			
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum	Dauer /h
		1	Tag	16,00
		2	Nacht	8,00
Projekt-Notizen				

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch			
Meridianstreifen:	32			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	584066,97	586421,71	2354,74	2.95 km²
y /m	5508926,76	5510179,93	1253,17	
z /m	190,00	240,00	50,00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	180,00	xmax / ymax (z3)	190,00	
xmin / ymin (z1)	180,00	xmax / ymin (z2)	200,00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Straßenverkehr	Parkverkehr Wohnanla		
			ge		
Gruppe 0	+	+	+		
Straßenverkehr	+	+			
Parkverkehr Wohnanlage	+		+		

Verfügbare Raster											
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
1.OG	585173,11	585607,51	5509233,38	5509481,05	1,00	1,00	435	248	relativ	5,00	gemäß NuGe

Berechnungseinstellung	**Kopie von "Referenzeinstellung"**			
Rechenmodell	**Punktberechnung**	**Rasterberechnung**		
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT				
L /m				
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja		
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja		
Freifeld vor Reflexionsflächen /m				
für Quellen	1.0	1.0		
für Immissionspunkte	1.0	1.0		
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein		
Zwischenausgaben	Keine	Keine		
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung		
Reichweite von Quellen begrenzen:				
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja		
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja		
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein		
* Radius /m um Quelle herum:				
* Radius /m um IP herum:				
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0		
Variable Min.-Länge für Teilstücke:				
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein		
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0		
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein		
* Einfügungsdämpfung begrenzen:				

* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	**Kopie von "Referenzeinstellung"**					
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0,00					
Temperatur /°	10					
relative Feuchte /%	70					
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40,00					
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2,80					
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00			

Parameter der Bibliothek: RLS-90	**Kopie von "Referenzeinstellung"**	
Reflexionskriterium nach Abschnitt 4.6: hR >= 0.3*SQRT(aR)	Nein	
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein	
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein	
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein	

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie	**Kopie von "Referenzeinstellung"**	
Parkplatzlärmstudie	Parkplatzlärmstudie 2007	
Ausbreitungsberechnung nach	ISO 9613-2	

Emissionsvarianten				
T1	**Tag**			
T2	**Nacht**			

Immissionspunkt (9)								Variante 0
	Bezeichnung	Gruppe		Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2	
				Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m		z(rel) /m
IPkt015	GEb A Nordwest EG	Straßenverkehr		Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	585323,73	5509381,26	198,34		2,00
IPkt016	Geb B Süd EG	Straßenverkehr		Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	585343,97	5509357,15	198,87		2,00
IPkt017	Geb B Innenhof EG	Straßenverkehr		Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	585355,57	5509370,81	198,96		2,00
IPkt018	Geb A Nord EG	Straßenverkehr		Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00	
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**
			Geometrie:	585361,50	5509386,93	198,94		2,00

IPkt020	Geb D Süd EG	Straßenverkehr		Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00		
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
		Geometrie:		585424,66	5509315,75	200,55		2,00	
IPkt021	Geb D Innenhof EG	Straßenverkehr		Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00		
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
		Geometrie:		585430,07	5509334,45	200,50		2,00	
IPkt022	Geb D Nord EG	Straßenverkehr		Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00		
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
		Geometrie:		585439,23	5509354,18	200,51		2,00	
IPkt023	Breslauerstr. 16 EG	Parkverkehr Wohnanlage		Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00		
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
		Geometrie:		585324,17	5509425,25	198,01		2,00	
IPkt024	Breslauerstr. 41	Parkverkehr Wohnanlage		Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00		
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**		**! z(rel) /m**	
		Geometrie:		585480,38	5509360,06	199,15		0,00	

Wandelement (2)							Variante 0
WAND001	Schalllschutzwand / -wall	Gruppe 0		Reflexion			--- Keine Reflexion
				Länge /m			60,32
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
		Knoten:	1	585261,36	5509393,99	197,18	2,00
			2	585284,16	5509379,59	197,68	2,00
			3	585314,09	5509364,91	198,30	2,00
WAND002	Schalllschutzwand / -wall*	Gruppe 0		Reflexion			--- Keine Reflexion
				Länge /m			33,34
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
		Knoten:	1	585432,10	5509307,17	200,74	2,00
			2	585462,03	5509292,49	201,34	2,00

Straße /RLS-90 (4)								Variante 0
STRb001	**Bezeichnung**		Mainbernheimer Straße		**Wirkradius /m**			99999,00
	Gruppe		Straßenverkehr		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00
	Knotenzahl		6		Steigung max. % (aus z-Koord.)			1,86
	Länge /m		825,57		d/m(Emissionslinie)			1,88
	Länge /m (2D)		825,49		DTV in Kfz/Tag			24388,00
	Fläche /m²		---		Strassengattung			Gemeindestraße
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,00	1463,28	5,61	50,00	50,00	70,60	65,86
	Nacht	0,00	268,27	5,61	50,00	50,00	63,23	58,49
	Geometrie		**Steigung/%**	**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
			1.9	1	585039,10	5509481,83	190,73	0,00
			1.8	2	585235,73	5509383,58	194,82	0,00
			0.9	3	585433,86	5509284,44	198,91	0,00
			0.0	4	585545,75	5509229,80	200,00	0,00
			0.0	5	585716,25	5509146,92	200,00	0,00
			-	6	585779,75	5509117,35	200,00	0,00
STRb003	**Bezeichnung**		Breslauer Straße		**Wirkradius /m**			99999,00
	Gruppe		Straßenverkehr		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00
	Knotenzahl		12		Steigung max. % (aus z-Koord.)			1,87
	Länge /m		487,44		d/m(Emissionslinie)			1,50
	Länge /m (2D)		487,38		DTV in Kfz/Tag			3000,00
	Fläche /m²		---		Strassengattung			Gemeindestraße
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,00	180,00	3,00	50,00	50,00	60,81	55,46
	Nacht	0,00	33,00	3,00	50,00	50,00	53,44	48,10
	Geometrie		**Steigung/%**	**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
			1.9	1	585189,44	5509472,12	193,36	0,00
			1.9	2	585220,40	5509458,18	194,00	0,00
			1.9	3	585259,49	5509442,30	194,78	0,00
			1.9	4	585300,53	5509424,97	195,61	0,00
			1.9	5	585327,21	5509413,88	196,15	0,00
			1.9	6	585358,79	5509400,47	196,79	0,00
			1.9	7	585383,54	5509389,90	197,29	0,00

		1.9	8	585402,10	5509381,78	197,67	0,00
		1.9	9	585431,88	5509369,01	198,27	0,00
		1.9	10	585464,62	5509356,33	198,93	0,00
		0.2	11	585504,10	5509339,68	199,73	0,00
		-	12	585633,85	5509272,84	200,00	0,00
STRb002	**Bezeichnung**	Texasweg		**Wirkradius /m**		99999,00	
	Gruppe	Straßenverkehr		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00	
	Knotenzahl	7		Steigung max. % (aus z-Koord.)		0,60	
	Länge /m	164,53		d/m(Emissionslinie)		1,38	
	Länge /m (2D)	164,53		DTV in Kfz/Tag		4200,00	
	Fläche /m²	---		Strassengattung		Gemeindestraße	
				Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,00	252,00	3,00	50,00	50,00	62,27	56,93
	Nacht	0,00	46,20	3,00	50,00	50,00	54,90	49,56
	Geometrie		**Steigung/%**	**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
			0.6	1	585202,83	5509578,48	192,78	0,00
			0.4	2	585198,45	5509530,29	193,07	0,00
			0.4	3	585189,24	5509489,14	193,23	0,00
			0.3	4	585185,24	5509471,91	193,29	0,00
			0.2	5	585180,19	5509451,09	193,36	0,00
			0.2	6	585175,56	5509437,64	193,39	0,00
			-	7	585169,50	5509417,92	193,43	0,00
STRb004	**Bezeichnung**	Egerländerstr.		**Wirkradius /m**		99999,00	
	Gruppe	Straßenverkehr		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00	
	Knotenzahl	7		Steigung max. % (aus z-Koord.)		0,00	
	Länge /m	168,66		d/m(Emissionslinie)		1,50	
	Länge /m (2D)	168,66		DTV in Kfz/Tag		4200,00	
	Fläche /m²	---		Strassengattung		Gemeindestraße	
				Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,00	252,00	3,00	50,00	50,00	62,27	56,93
	Nacht	0,00	46,20	3,00	50,00	50,00	54,90	49,56
	Geometrie		**Steigung/%**	**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
			0.0	1	585630,09	5509378,60	200,00	0,00
			0.0	2	585617,78	5509328,98	200,00	0,00
			0.0	3	585607,00	5509295,90	200,00	0,00
			0.0	4	585597,38	5509273,59	200,00	0,00
			0.0	5	585591,23	5509258,59	200,00	0,00
			0.0	6	585583,91	5509244,35	200,00	0,00
			-	7	585571,71	5509221,14	200,00	0,00

Parkplatzlärmstudie (2)							Variante 0
PRKL001	**Bezeichnung**	Parken West		**Wirkradius /m**			99999,00
	Gruppe	Parkverkehr Wohnanlage		**Lw (Tag) /dB(A)**			84,88
	Knotenzahl	15		**Lw (Nacht) /dB(A)**			80,62
	Länge /m	177,86		**Lw" (Tag) /dB(A)**			52,96
	Länge /m (2D)	177,84		**Lw" (Nacht) /dB(A)**			48,70
	Fläche /m²	1556,68		**Konstante Höhe /m**			0,50
				Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
				Parkplatz			P+R - Parkplatz
				Modus			Normalfall (zusammengefasst)
				Kpa /dB			0,00
				Ki /dB			4,00
				Oberfläche			Asphaltierte Fahrgassen
				B			58,00
				f			1,00
				N (Tag)			0,40
				N (Nacht)			0,15
	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
		Knoten:	1	585320,94	5509410,81	196,57	0,50
			2	585319,08	5509406,39	196,57	0,50
			3	585285,87	5509420,93	195,89	0,50
			4	585283,88	5509416,37	195,89	0,50
			5	585279,46	5509418,50	195,80	0,50

		6	585270,91	5509397,69	195,81	0,50
		7	585275,61	5509396,41	195,90	0,50
		8	585273,33	5509391,42	195,90	0,50
		9	585312,24	5509374,75	196,69	0,50
		10	585314,09	5509379,59	196,69	0,50
		11	585318,66	5509378,02	196,78	0,50
		12	585325,21	5509392,56	196,78	0,50
		13	585320,51	5509394,13	196,69	0,50
		14	585325,92	5509408,38	196,67	0,50
		15	585320,94	5509410,81	196,57	0,50

PRKL002	**Bezeichnung**	Parken Ost	**Wirkradius /m**	99999,00
	Gruppe	Parkverkehr Wohnanlage	**Lw (Tag) /dB(A)**	80,01
	Knotenzahl	19	**Lw (Nacht) /dB(A)**	75,75
	Länge /m	136,51	**Lw" (Tag) /dB(A)**	50,69
	Länge /m (2D)	136,50	**Lw" (Nacht) /dB(A)**	46,43
	Fläche /m²	854,60	**Konstante Höhe /m**	0,50
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	25,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40
			N (Nacht)	0,15

	Geometrie		**Nr**	**x/m**	**y/m**	**z(abs) /m**	**! z(rel) /m**
		Knoten:	1	585467,04	5509346,38	199,54	0,50
			2	585464,04	5509340,25	199,54	0,50
			3	585455,92	5509343,39	199,38	0,50
			4	585454,07	5509339,11	199,38	0,50
			5	585447,37	5509341,96	199,24	0,50
			6	585444,52	5509336,69	199,23	0,50
			7	585443,23	5509337,40	199,21	0,50
			8	585438,39	5509325,86	199,21	0,50
			9	585439,53	5509325,14	199,24	0,50
			10	585438,53	5509322,01	199,24	0,50
			11	585441,09	5509321,44	199,29	0,50
			12	585439,10	5509316,73	199,29	0,50
			13	585458,06	5509308,47	199,67	0,50
			14	585460,05	5509313,03	199,67	0,50
			15	585464,61	5509310,89	199,76	0,50
			16	585472,59	5509328,99	199,77	0,50
			17	585467,75	5509331,13	199,67	0,50
			18	585473,45	5509343,96	199,67	0,50
			19	585467,04	5509346,38	199,54	0,50

Steigungen und Steigungszuschläge Dstg für Strassen

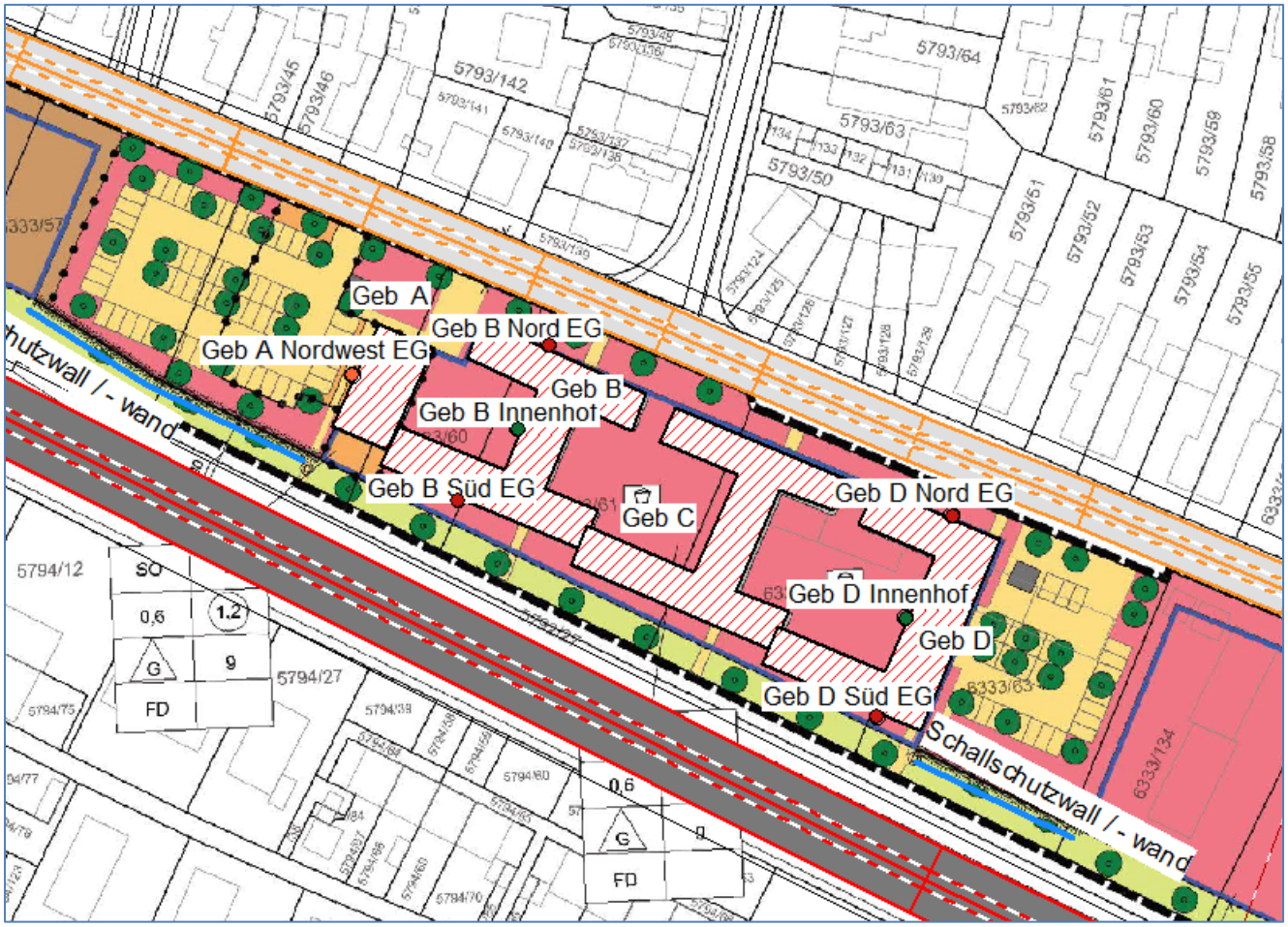
Element	**Bezeichnung**	**Abschnitt**	**s /m**	**ds /m**	**Steigung /%**	**Steigung /%**	**Dstg /dB**	**Dstg /dB**	**Dstg /dB**	**Hinweis**
			m	**m**	**aus Koord.**	**für Rechng.**	**Tag**	**Nacht**		
STRb001	Mainbernheimer Straße	1	0,00	219,81	1,86	1,86	0,00			Max.
		2	219,81	221,54	1,85	1,85	0,00			
		3	441,35	124,52	0,87	0,87	0,00			
		4	565,87	189,58	0,00	0,00	0,00			
		5	755,45	70,04	0,00	0,00	0,00			
STRb003	Breslauer Straße	1	0,00	33,96	1,86	1,86	0,00			
		2	33,96	42,19	1,86	1,86	0,00			
		3	76,15	44,54	1,86	1,86	0,00			
		4	120,69	28,90	1,86	1,86	0,00			
		5	149,59	34,31	1,86	1,86	0,00			
		6	183,90	26,91	1,86	1,86	0,00			
		7	210,81	20,26	1,86	1,86	0,00			
		8	231,07	32,40	1,86	1,86	0,00			
		9	263,47	35,11	1,86	1,86	0,00			
		10	298,58	42,85	1,87	1,87	0,00			Max.

		11	341,43	145,95	0,19	0,19	0,00			
STRb002	Texasweg	1	0,00	48,39	0,60	0,60	0,00			Max.
		2	48,39	42,17	0,37	0,37	0,00			
		3	90,56	17,69	0,35	0,35	0,00			
		4	108,25	21,41	0,34	0,34	0,00			
		5	129,67	14,23	0,16	0,16	0,00			
		6	143,90	20,63	0,22	0,22	0,00			
STRb004	Egerländerstr.	1	0,00	51,13	0,00	0,00	0,00			Max.
		2	51,13	34,79	0,00	0,00	0,00			
		3	85,92	24,30	0,00	0,00	0,00			
		4	110,21	16,22	0,00	0,00	0,00			
		5	126,43	16,00	0,00	0,00	0,00			
		6	142,43	26,23	0,00	0,00	0,00			

Einzelpunktberechnungen

Kurze Liste		**Punktberechnung**							
Immissionsberechnung									
Straßenverkehr		**Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt015	GEb A Nordwest EG		58,0		50,7				
IPkt016	Geb B Süd EG		64,7		57,4				
IPkt017	Geb B Innenhof EG		43,7		36,3				
IPkt018	Geb A Nord EG		60,0		52,7				
IPkt020	Geb D Süd EG		65,0		57,6				
IPkt021	Geb D Innenhof EG		41,4		34,0				
IPkt022	Geb D Nord EG		60,1		52,8				

Lage der Immissionspunkte



Mittlere Liste »		**Punktberechnung**					
Immissionsberechnung							
IPkt015 »	**GEb A Nordwest EG**	**Straßenverkehr**		**Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**			
		x = 585323,73 m		y = 5509381,26 m		z = 198,34 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
STRb001 »	Mainbernheimer Straß	57,3	57,3	49,9	49,9		
STRb003 »	Breslauer Straße	49,7	58,0	42,4	50,6		
STRb002 »	Texasweg	39,8	58,0	32,5	50,7		
STRb004 »	Egerländerstr.	11,6	58,0	4,2	50,7		
	Summe		**58,0**		**50,7**		

IPkt016 »	**Geb B Süd EG**	**Straßenverkehr**		**Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**			
		x = 585343,97 m		y = 5509357,15 m		z = 198,87 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
STRb001 »	Mainbernheimer Straß	64,7	64,7	57,4	57,4		
STRb002 »	Texasweg	30,4	64,7	23,1	57,4		
STRb003 »	Breslauer Straße	26,1	64,7	18,8	57,4		
STRb004 »	Egerländerstr.	22,9	64,7	15,5	57,4		
	Summe		**64,7**		**57,4**		

IPkt017 »	**Geb B Innenhof EG**	**Straßenverkehr**		**Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**			
		x = 585355,57 m		y = 5509370,81 m		z = 198,96 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
STRb003 »	Breslauer Straße	40,6	40,6	33,3	33,3		
STRb001 »	Mainbernheimer Straß	39,9	43,3	32,5	35,9		
STRb002 »	Texasweg	32,6	43,7	25,3	36,3		
STRb004 »	Egerländerstr.	13,5	43,7	6,1	36,3		
	Summe		**43,7**		**36,3**		

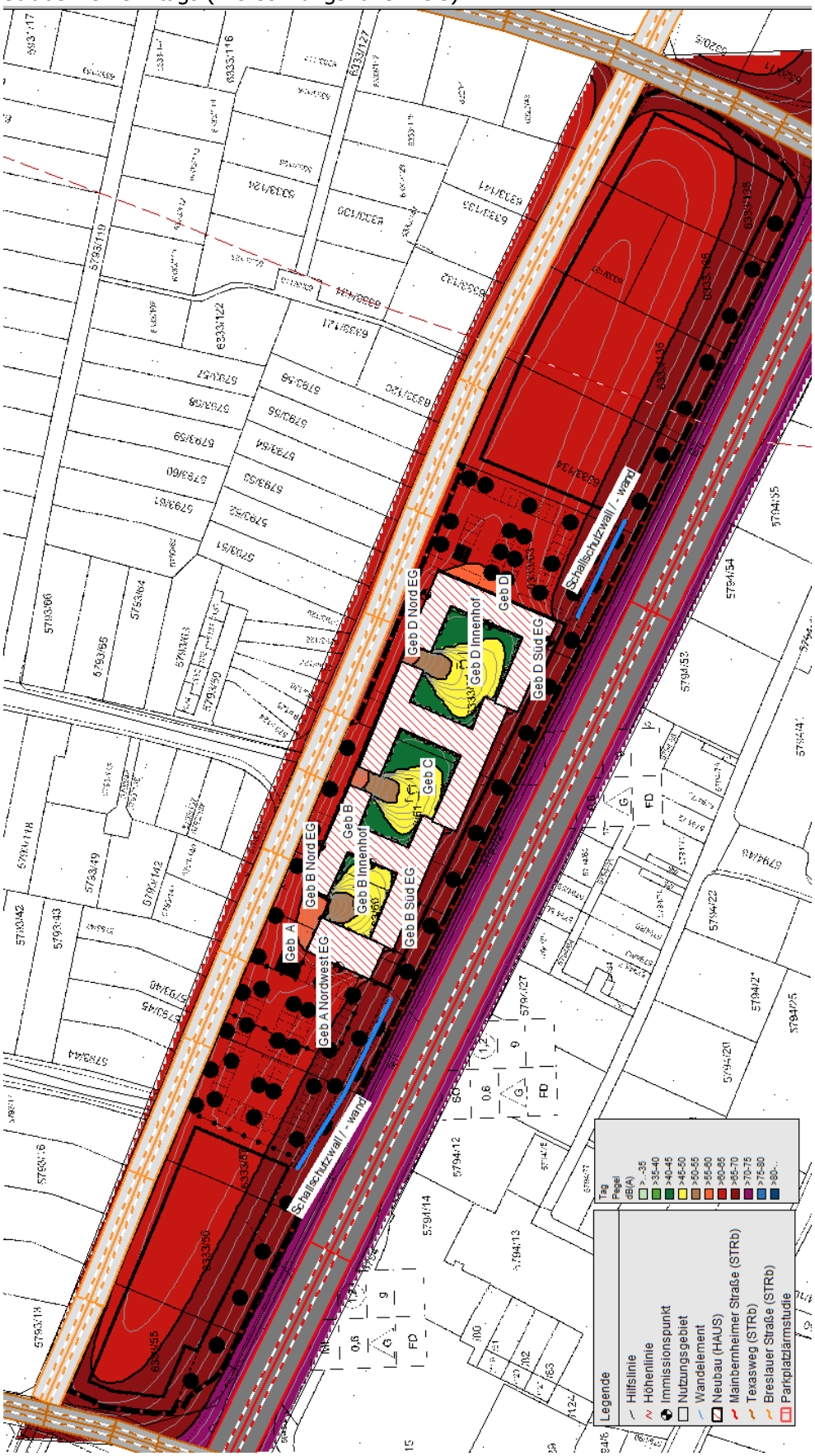
IPkt018 »	**Geb A Nord EG**	**Straßenverkehr**		**Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**			
		x = 585361,50 m		y = 5509386,93 m		z = 198,94 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
STRb003 »	Breslauer Straße	60,0	60,0	52,6	52,6		
STRb002 »	Texasweg	36,9	60,0	29,5	52,6		
STRb001 »	Mainbernheimer Straß	35,8	60,0	28,5	52,7		
STRb004 »	Egerländerstr.	33,6	60,0	26,3	52,7		
	Summe		**60,0**		**52,7**		

IPkt020 »	**Geb D Süd EG**	**Straßenverkehr**		**Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**			
		x = 585424,66 m		y = 5509315,75 m		z = 200,55 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
STRb001 »	Mainbernheimer Straß	65,0	65,0	57,6	57,6		
STRb004 »	Egerländerstr.	34,0	65,0	26,7	57,6		
STRb003 »	Breslauer Straße	25,4	65,0	18,0	57,6		
STRb002 »	Texasweg	24,6	65,0	17,3	57,6		
	Summe		**65,0**		**57,6**		

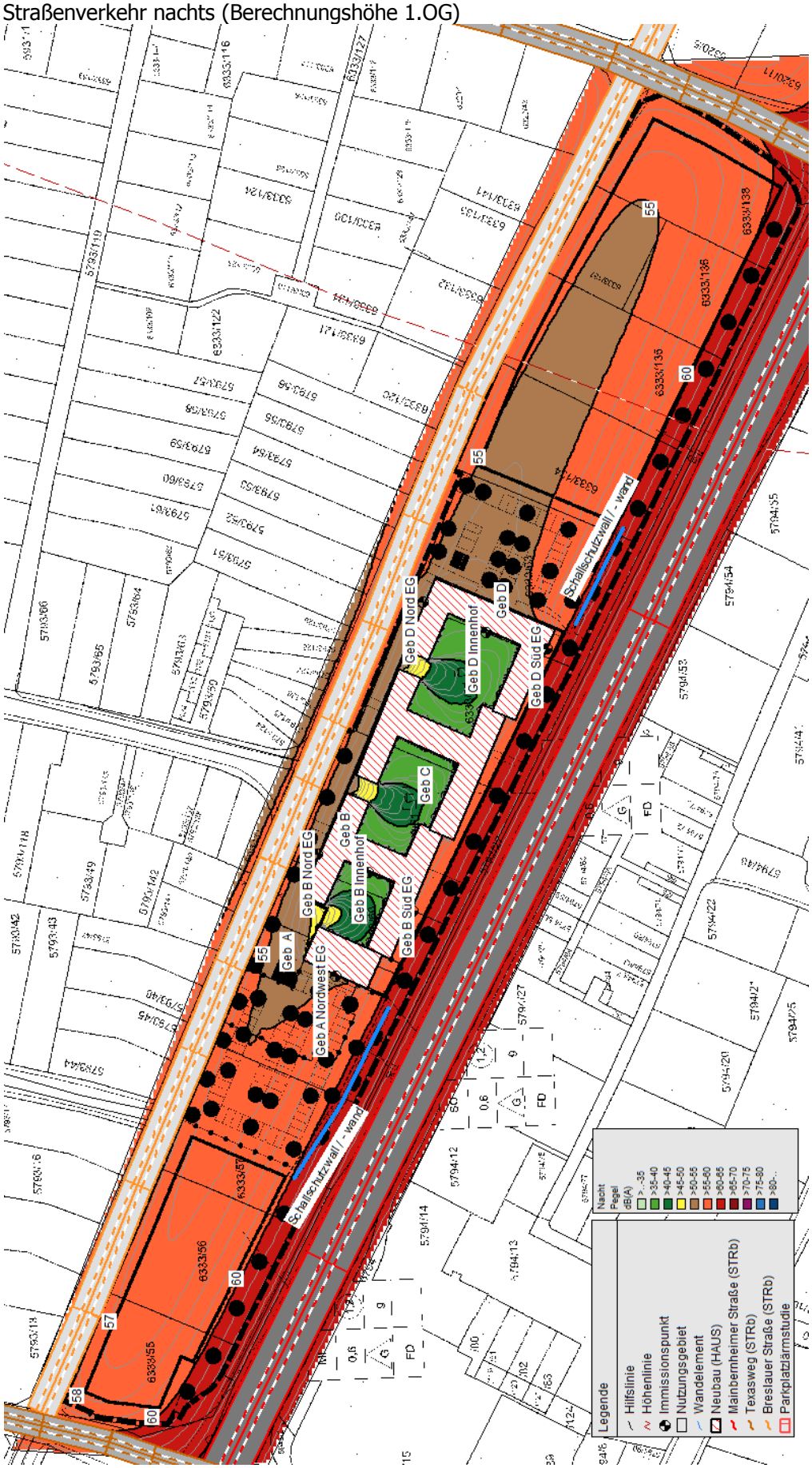
IPkt021 »	**Geb D Innenhof EG**	**Straßenverkehr**		**Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**			
		x = 585430,07 m		y = 5509334,45 m		z = 200,50 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
STRb001 »	Mainbernheimer Straß	40,9	40,9	33,6	33,6		
STRb003 »	Breslauer Straße	30,8	41,3	23,4	34,0		
STRb002 »	Texasweg	22,4	41,4	15,0	34,0		
STRb004 »	Egerländerstr.	16,8	41,4	9,4	34,0		
	Summe		**41,4**		**34,0**		

IPkt022 »	**Geb D Nord EG**	**Straßenverkehr**		**Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**			
		x = 585439,23 m		y = 5509354,18 m		z = 200,51 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
STRb003 »	Breslauer Straße	60,1	60,1	52,7	52,7		
STRb004 »	Egerländerstr.	37,8	60,1	30,5	52,7		
STRb001 »	Mainbernheimer Straß	35,3	60,1	28,0	52,8		
STRb002 »	Texasweg	33,4	60,1	26,0	52,8		
	Summe		**60,1**		**52,8**		

Ergebnisse der Berechnung
Straßenverkehr tags (Berechnungshöhe 1.OG):



Straßenverkehr nachts (Berechnungshöhe 1.OG)



Ergebnisse der Berechnung Parkverkehr

Mittlere Liste »		**Punktberechnung**					
Immissionsberechnung							
IPkt023 »	**Breslauerstr. 16 EG**	**Parkverkehr Wohnanlage**		**Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**			
		x = 585324,17 m		y = 5509425,25 m		z = 198,01 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL001 »	Parken West	43,7	43,7	39,5	39,5		
PRKL002 »	Parken Ost	12,9	43,8	8,7	39,5		
	Summe		**43,8**		**39,5**		

IPkt024 »	**Breslauerstr. 41**	**Parkverkehr Wohnanlage**		**Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**			
		x = 585480,38 m		y = 5509360,06 m		z = 199,15 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL002 »	Parken Ost	36,4	36,4	32,1	32,1		
PRKL001 »	Parken West	22,3	36,6	18,0	32,3		
	Summe		**36,6**		**32,3**		

Lage der Immissionsorte

