

Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe
ö.b.v. Sachverständiger für Schallimmissionsschutz
Ingenieurkammer NiedersachsenDipl.-Phys. Michael Krause
ö.b.v. Sachverständiger
für Wirkungen von Erschütterungen auf Gebäude
Ingenieurkammer Niedersachsen

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Manuela Koch-Orant

Dipl.-Ing. Manfred Bonk ^{bis 1995, †2016}Dr.-Ing. Wolf Maire ^{bis 2006}Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann ^{bis 2013}Dipl.-Ing. Clemens Zollmann ^{bis 2019}Rostocker Straße 22
30823 GarbsenBearbeiter:
Dipl.-Ing. W. Meyer
Durchwahl: 05137/8895-24
w.meyer@bonk-maire-hoppmann.de

24.11.2020

- 20162 -

Schalltechnische Untersuchung

zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 20

„Stadtquartier Köthener Straße 28“

der Stadt Aken (Elbe)

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Auftraggeber	4
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens.....	4
3. Örtliche Verhältnisse.....	5
4. Geräuschquellen und ihre Emissionen	5
4.1 Allgemeines.....	5
4.2 Parkplätze.....	6
5 Berechnung der Beurteilungspegel	10
5.1 Rechenverfahren	10
5.2 Rechenergebnisse.....	11
6. Beurteilung.....	13
6.1 Grundlagen.....	13
6.2 Beurteilung der Geräuschsituation	16
6.2.1 Vorbemerkung	16
6.2.2 Beurteilung Parkplatznutzung	16
Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke	18
Quellen, Richtlinien, Verordnungen	19

1. Auftraggeber

WOHNUNGSGENOSSENSCHAFT AKEN E.G.

Dessauer Chaussee 72

06385 Aken / Elbe

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Die WOHNUNGSGENOSSENSCHAFT AKEN E.G beabsichtigt Wohnnutzungen in Aken an der *Köthener Straße* neu zu errichten. Die geplante Wohnbebauung soll durch die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans planungsrechtlich abgesichert werden. Für die geplanten Wohnungen ist die Einrichtung von insgesamt 14 Pkw-Parkplätzen vorgesehen, die an der westlichen Grenze des Geltungsbereichs angeordnet werden sollen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren sollen die durch die Nutzung der geplanten Anwohner-Stellplätze zu erwartenden Immissionsbelastungen im Bereich der benachbarten schutzwürdigen Bauflächen ermittelt und beurteilt werden. Dabei erfolgt die Beurteilung der Geräuschsituation, zusätzlich zur Beurteilung der benachbarten Wohnnutzungen, am Tage (6.00 bis 22.00 Uhr) auch auf die unmittelbar angrenzenden Freiflächen (Hausgärten); ein Schutzanspruch dieser Flächen in der Nachtzeit ist unter Beachtung der maßgebenden Regelwerke nicht abzuleiten.

Bzgl. der Beurteilung von Geräuschen durch die Nutzung von Anwohnerstellplätzen liegen nach unserem Kenntnisstand keine rechtsverbindlichen Beurteilungskriterien vor. Grundsätzlich sind alle in Verbindung mit der Erschließung und Nutzung von Wohngrundstücken üblicherweise auftretenden Geräusche – z.B. Parkplatzlärm, Geräusche von Kleinkinderspielplätzen usw. – unter dem Gesichtspunkt der ORTSÜBLICHKEIT zu beurteilen und entziehen sich insoweit i.d.R. lärmtechnischen Beurteilungsmaßstäben, wie sie z.B. durch die TA Lärmⁱ oder vergleichbare Regelwerke festgelegt wurden. Um die Größenordnung der zukünftigen auftretenden Geräuschbelastungen im Rahmen des anstehenden Bebauungsplanverfahrens einschätzen zu können, erfolgt die Beurteilung der Geräuschsituation in Anlehnung an die Regelungen der TA Lärm.

3. Örtliche Verhältnisse

Die geplanten Pkw-Stellplätze sowie die benachbarten schutzwürdigen Bauflächen sind der Anlage 1 zu entnehmen. Dort sind auch die Lage der nachfolgend betrachteten Beurteilungspunkte (: = *Immissionsorte*, : = *Aufpunkte*) sowie die am stärksten betroffenen „Hausgärten“ gekennzeichnet.

Das betrachtete Plangebiet befindet sich in Aken im rückwärtigen, westlichen Bereich der straßenbegleitenden Bebauung an der *Köthener Straße*. An der westlichen Grenze des Geltungsbereichs ist die Errichtung von insgesamt 14 Pkw-Parkplätzen vorgesehen, östlich angrenzend ist die Errichtung der Wohnnutzungen geplant.

Die verkehrliche Erschließung der Pkw-Stellplätze soll von der *Köthener Straße* über eine überbaute, vorhandene Zufahrt erfolgen, über die bereits vorhandene, nördlich benachbarte Pkw-Parkplätze, die i.V. mit einer benachbarten Bankfiliale genutzt werden, erschlossen werden.

Nach Angaben des mit der anstehenden Bauleitplanung beauftragten Planungsbüros (BÜRO FÜR STADTPLANUNG DR.-ING. W. SCHWERDT, Dessau-Roßlau) ist für die straßenbegleitende Wohnbebauung an der *Köthener Straße* die Schutzwürdigkeit eines *Mischgebiets* (MI gem. BauNVOⁱⁱ) zu berücksichtigen, für die übrigen benachbarten schutzwürdigen Wohnnutzungen wird vom Schutzanspruch eines *Allgemeinen Wohngebietes* (WA gem. BauNVO) ausgegangen. Diese Schutzwürdigkeit wird auch für die westlich an die geplanten Parkplätze angrenzenden Hausgärten zugrunde gelegt.

4. Geräuschquellen und ihre Emissionen

4.1 Allgemeines

Zur Bestimmung der zu erwartenden *Beurteilungspegel* sind neben der gesamten Betriebszeit die tatsächliche Einwirkzeit einzelner Geräusche und die Anzahl der verschiedenen Einzelvorgänge zu beachten. Der *Schalleistungs-Beurteilungspegel* L_{wAr} einer Geräuschquelle im Freien errechnet sich nach:

$$L_{wAr} = L_{wA} + 10 \cdot \lg t_e/t_r$$

Dabei ist t_e die Einwirkzeit, in der der Schalleistungspegel auftritt; t_r der Bezugszeitraum in gleichen Zeiteinheiten.

Nach den Regelungen der TA Lärm ist für die Bauflächen mit dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes oder höher (WA, WR, ...) ein so genannter

„Pegelzuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit“ zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag wird im vorliegenden Fall für die benachbarten Wohnbauflächen im Rahmen der Ausbreitungsrechnung in Ansatz gebracht. Dabei wird auf die schalltechnisch ungünstigste Situation an Sonntagen (Wochentag mit dem anteilmäßig größten Pegelzuschlag) abgestellt.

4.2 Parkplätze

Die Berechnung der EMISSIONSPEGEL der Parkplätze erfolgt auf der Grundlage der PARKPLATZLÄRMSTUDIEⁱⁱⁱ. Dabei können die Geräuschemissionen nach dem sogenannten *zusammengefassten Verfahren* bzw. dem *Sonderfallverfahren (getrenntes Verfahren)* ermittelt werden.

Nachfolgend werden die Emissionen nach dem *Sonderfallverfahren* - getrennt für das Ein- und Ausparken sowie den Parksuch- und Durchfahrverkehr - berechnet. Das Verfahren kann angewendet werden, wenn sich das Verkehrsaufkommen – wie im vorliegenden Fall - in den Fahrgassen aufgrund der Parkplatzgeometrie oder anderer Vorkenntnisse einigermaßen genau abschätzen lässt. In diesem Fall gilt folgender Zusammenhang:

$$L_{wAr} = L_{w0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ dB(A)}$$

In der Gleichung bedeuten:

L_{wAr}	Schalleistungs-Beurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil);
L_{w0}	= 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R – Parkplatz (nach Tabelle 30 im Abschnitt 7.1.5 der Studie);
K_{PA}	= Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 34 der Studie);
K_I	= Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 34 der Studie);
B	= Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche...);
N	= Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde). Falls für N keine exakten Zählungen vorliegen, sind sinnvolle Annahmen zu treffen. Anhaltswerte für N sind in Tabelle 33 der Studie zusammengestellt;
$B \cdot N$	= alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche;

In der PARKPLATZLÄRMSTUDIE werden auch typische Fahrzeugfrequenzen bei der Nutzung unterschiedlicher Parkplatztypen genannt. Danach ist tagsüber i.M. mit folgenden Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde zu rechnen:

Tabelle 1: Fahrzeugbewegungen auf Parkplätzen (Auszug)

Parkplatzart	N = Bewegungen / (B ₀ • h) ⁵³⁾⁵⁴⁾		
	Tag 6 – 22 Uhr	Nacht 22 – 6 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Wohnanlagen (Bezugsgröße 1 Stellplatz)			
Tiefgarage	0,15	0,02	0,09
Parkplatz (oberirdisch)	0,40	0,05	0,15

⁵³⁾ Eine Fahrzeugbewegung ist entweder eine Anfahrt oder eine Abfahrt. Ein vollständiger Ein- und Ausparkvorgang besteht aus zwei Bewegungen

⁵⁴⁾ Wo die genannten Werte jeweils aufgetreten sind, ist aus den Tabellen 4 bis 12 ersichtlich

Für die Nachtzeit wurde der in der Tabelle genannte Ansatz für die *ungünstigste Nachtstunde* gewählt. Die Ansätze der PARKPLATZLÄRMSTUDIE sind als konservativer Ansatz anzusehen.

Neben den bereits erläuterten Kennwerten L_{WA,r}, L_{W0}, B und N sind die Zuschläge K_i bzw. K_{PA}, wie folgt zu berücksichtigen:

Tabelle 2 - Zuschläge für verschiedene Parkplatztypen (Auszug) -

Parkplatzart	Zuschläge in dB(A)	
	K _{PA}	K _i
Pkw-Parkplätze P+R-Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze Parkplätze am Rand der Innenstadt	0	4

Als Pegelzuschläge für den „Parkplatztyp“ werden K_{PA} = 0 dB(A) und K_i = 4 dB(A) angesetzt. Die Teilemissionen aus dem Bereich der Pkw-Fahrgasse wird auf der Grundlage der RLS-90 ^{IV} berechnet; dabei wird der Korrekturterm D_{Stro} durch K_{Stro} wie folgt ersetzt:

- 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
- 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm
- 1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
- 4,0 dB(A) bei *wassergebundenen Decken* (Kies)
- 5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster.

Im Hinblick auf die nach Nr. 6.1 der TA Lärm ebenfalls zu untersuchenden *kurzzeitigen Geräuschspitzen* werden folgende mittlere Maximalpegel berücksichtigt:

Tabelle 3: - Mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung –

	Beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türenschießen	Heck- bzw. Kofferraumklappenschließen	Druckluftgeräusch
Pkw	67 ^{a)} (Messung 1984)	72 (Messung 1999)	74 (Messung 1999)	-

alle Pegelwerte in dB(A)

a) Siehe 3. Auflage der Parkplatzlärmstudie, Tabelle 6

Unter Beachtung der o.a. Rechenbeziehung sowie der angegebenen Pegelzuschläge errechnen sich für die geplanten Parkplatzbereiche [P1] und [P2] folgende Emissionspegel:

Parkplatz [P1] / [P2]

$N_{\text{Tag}} =$	0,4 Bew./EP*h
$B =$	7 EP
$B*N =$	2,8 Bew./h
$K_{\text{PA}} =$	0 dB(A)
$K_l =$	4 dB(A)

$$N_{\text{Nacht}} = 0,15 \text{ Bew./EP*h}$$



$$L_{w,\text{Nacht}} = 67,2 \text{ dB(A)}$$

Schalleistungs-Beurteilungspegel:

$$L_{w,\text{Tag}} = 71,5 \text{ dB(A)}$$

Bei den Berechnungen wird im Sinne einer konservativen Annahme davon ausgegangen, dass die vorhandenen nördlich angrenzenden 12 Pkw-Stellplätze [P3] zusätzlich durch Pkw von Besuchern der Bewohner der geplanten Wohnungen genutzt werden. Dabei werden ebenfalls die in Tabelle 1 angegebenen Nutzungsfrequenzierungen für oberirdische Parkplätze von Wohnanlagen zugrunde gelegt.

Parkplatz [P3]

$N_{\text{Tag}} =$	0,4 Bew./EP*h
$B =$	12 EP
$B*N =$	4,8 Bew./h
$K_{\text{PA}} =$	0 dB(A)
$K_l =$	4 dB(A)

$$N_{\text{Nacht}} = 0,15 \text{ Bew./EP*h}$$



$$L_{w,\text{Nacht}} = 69,6 \text{ dB(A)}$$

Schalleistungs-Beurteilungspegel:

$$L_{w,\text{Tag}} = 73,8 \text{ dB(A)}$$

Die EMISSIONSPEGEL „ $L_{m,E}$ “ der Pkw-Fahrstrecken zu den betrachteten Pkw-Stellplätzen wird gemäß *RLS-90* berechnet. Im vorliegenden Fall wird für die Berechnung des Emissionspegels der Pkw-Fahrgassen eine Geschwindigkeit von 30 km/h

angesetzt, auch wenn vorausgesetzt werden kann, dass diese Fahrzeuggeschwindigkeit im Bereich der Stellplätze und Zufahrten regelmäßig unterschritten wird.

Für die Pkw-Fahrstrecken [FPkw1] (=> Geplanter Parkplatz) bzw. [FPkw2] und [FPkw3] (=> Vorhandener Parkplatz) berechnen sich die EMISSIONSPEGEL $L_{m,E}$ bzw. der daraus abzuleitenden *längenbezogenen Schalleistungspegel* L'_{w} wie folgt:

Fahrstrecke [FPkw1]:

$M_{Pkw,Tag}$	=	5,6 Pkw/h
$M_{Lkw,Tag}$	=	0 Lkw/h
g	=	0 %
K_{StrO}	=	1,5 dB(A)

$M_{Pkw,Nacht}$	=	2,1 Pkw/h
$M_{Lkw,Nacht}$	=	0 Lkw/h
g	=	0 %
D_{StrO}	=	1,5 dB(A)

Emissionspegel:

$L_{m,E,Tag}$	=	37,5 dB(A)
---------------	---	------------

$L_{m,E,Nacht}$	=	33,3 dB(A)
-----------------	---	------------

längenbezogene Schalleistungspegel:

$L'_{wA,Tag}$	=	56,5 dB(A)
---------------	---	------------

$L'_{wA,Nacht}$	=	52,3 dB(A)
-----------------	---	------------

Fahrstrecke [FPkw2] / [FPkw3]:

$M_{Pkw,Tag}$	=	2,4 Pkw/h
$M_{Lkw,Tag}$	=	0 Lkw/h
g	=	0 %
K_{StrO}	=	1,5 dB(A)

$M_{Pkw,Nacht}$	=	0,9 Pkw/h
$M_{Lkw,Nacht}$	=	0 Lkw/h
g	=	0 %
D_{StrO}	=	1,5 dB(A)

Emissionspegel:

$L_{m,E,Tag}$	=	33,9 dB(A)
---------------	---	------------

$L_{m,E,Nacht}$	=	29,6 dB(A)
-----------------	---	------------

längenbezogene Schalleistungspegel:

$L'_{wA,Tag}$	=	52,9 dB(A)
---------------	---	------------

$L'_{wA,Nacht}$	=	48,6 dB(A)
-----------------	---	------------

Dabei wurde die Fahrbahnoberfläche unter Beachtung des vorhandenen Ausbaus ein Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm berücksichtigt; der Pegelzuschlag K_{StrO} beträgt 1,5 dB(A).

5 Berechnung der Beurteilungspegel

5.1 Rechenverfahren

Für die vorhandene Nachbarbebauung wird die Berechnung für konkrete Einzelpunkte (Immissionsorte) vorgenommen. Darüber hinaus erfolgt für die benachbarten Hausgärten eine flächenhafte Berechnung, die Ergebnisse hierfür werden in Form ein Rasterlärnkarte dargestellt.

Zugrunde gelegt wird das frequenzabhängige Verfahren der DIN ISO 9613-2^v (TA Lärm - Regelfall), d.h. die für die einzelnen Vorgänge typischen Frequenzspektren sind Grundlage der Ausbreitungsrechnung.

Die kennzeichnenden Quellhöhen werden wie folgt angesetzt:

- Pkw-Parkplätze und Fahrwege: $h_Q = 0,5 \text{ m}$ über OK Gelände

Für die Hausgärten wird eine Immissionshöhe von:

$$H_{Imm} = 2,0 \text{ m über Geländeoberkante}$$

berücksichtigt; für die Berechnungspunkte (Immissionsorte, Aufpunkte) wurde eine typische Immissionshöhe von:

$$H_A = 3 \text{ m über Geländehöhe}$$

für das Erdgeschoss sowie 2,8 m für jedes weitere Geschoss zu Grunde gelegt.

Das Kriterium für die Betrachtung flächenhafter oder linienförmiger Geräuschemissionen wird im Sinne der angesprochenen Norm ebenso beachtet wie der *Bodeneffekt* durch „schallharte“ Oberflächen im Bereich der Stellplätze und Fahrgassen. Die angesprochenen Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm *SoundPLAN^{vi}* (Version 8.2 programmiert. Die Berechnungen wurden mit folgenden voreingestellten Rechenparametern durchgeführt:

Reflexionsordnung: 3

Max. Suchradius: 5000 m

Max. Reflexionsentfernung: 200 m

Max. Reflexionsabstand (Quelle): 50 m

Toleranz: 0,01 dB

Da nach den Ergebnissen erster Berechnungen eine Überschreitung des für *Allgemeine Wohngebiete* maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERTS für Maximalpegel in der

Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) durch Einzelereignisse wie Pkw-Türenschnlagen, Kofferraumklappen etc. festgestellt wurde, erfolgten die schalltechnischen Berechnungen zusätzlich zur „freien Schallausbreitung“ unter der Voraussetzung, dass die geplanten Pkw-Stellplatzbereiche [P1] und [P2] als Carports hergestellt, d.h. vollständig überdacht werden. Dabei wird davon ausgegangen, dass West-, Nord- und Südseite von Carport 1 geschlossen hergestellt werden.

Die Abmessungen der hier betrachteten Lärmschutzmaßnahme sind in Anlage 1 dargestellt. Bei der Herstellung dieser Lärmschutzmaßnahme ist zu beachten, dass die Übergänge - „Wand-Boden“ bzw. „Wand-Dachfläche“ - fugendicht geschlossen werden. Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass die Außenbauteile ein Flächengewicht $\geq 20 \text{ kg/m}^2$ aufweisen, so dass eine nennenswerte Schallabstrahlung über diese Bauteile gegenüber den übrigen Geräuschquellen „im Freien“ ausgeschlossen werden kann.

5.2 Rechenergebnisse

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die benachbarte Wohnbebauung sind der nachfolgenden Tabelle 4 zu entnehmen. Dort sind die in den betrachteten Aufpunkten zu erwartenden Beurteilungspegel für die maßgebenden Stockwerke der benachbarten Wohnnutzungen für die Tageszeit (6.00 bis 22.00 Uhr) bzw. die Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr, Beurteilung der „ungünstigsten Nachtstunde“) unter Beachtung der in Abschnitt 4 angegebenen Ausgangsparameter für eine „freie Schallausbreitung“ sowie unter Berücksichtigung der in Abschnitt 5.1 beschriebenen Lärmschutzmaßnahmen zusammengestellt.

Anlage 2, Blatt 1 ff zeigt die Immissionsbelastungen im Bereich der an die betrachteten Parkplätze angrenzenden *Hausgärten*.

Tabelle 4 - Beurteilungspegel L_r

Aufpunkt	Stockwerk	OW tags	OW nachts	L _r tags		L _r ung. Nachtstd.	
				„frei“	„Carports“	„frei“	„Carports“
1	2.OG	60	45	43,0	43,0	38,8	38,8
	3.OG	60	45	40,8	40,8	36,6	36,5
2	EG	55	40	26,3	26,4	18,5	18,5
	1.OG	55	40	29,3	29,4	21,5	21,4
	2.OG	55	40	35,0	35,1	27,3	27,1
	3.OG	55	40	38,5	38,8	30,9	30,6
	4.OG	55	40	40,5	40,8	32,9	32,6
	5.OG	55	40	41,2	41,5	33,6	33,3
3a	EG	55	40	33,4	39,6	31,7	25,5
	1.OG	55	40	36,0	40,5	32,6	28,1
3b	EG	55	40	32,3	39,0	31,1	24,4
	1.OG	55	40	34,7	39,6	31,7	26,8
4	EG	55	40	30,8	31,6	23,7	22,7
	1.OG	55	40	36,2	37,1	29,2	28,3
5	EG	55	40	34,2	38,6	30,7	26,3
	1.OG	55	40	36,1	40,2	32,3	28,2
6	EG	55	40	35,4	37,9	30,0	27,6
	1.OG	55	40	36,6	39,8	31,9	28,7
	2.OG	55	40	38,2	40,4	32,5	30,3

alle Pegelangaben in dB(A)

fettgedruckt: Überschreitung des ORIENTIERUNGS- IMMISSIONSRICHTWERTS

OW: ORIENTIERUNGSWERTE gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005

L_r: BEURTEILUNGSPEGEL

Der Einfluss der einzelnen Emittenten der betrachteten Parkplätze und Pkw-Fahrstrecken auf den resultierenden Beurteilungspegel bei „freier Schallausbreitung“ an Sonntagen ist exemplarisch für das 2.OG von Aufpunkt (1) in Anlage 3 angegeben. In dieser Tabelle sind darüber hinaus die in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigten Parameter aufgeführt. Die entsprechenden Kennwerte (vgl. u.a. ISO 9613-2) sind in der Überschrift der Tabellen wie folgt bezeichnet:

„Schallquelle“	Bezeichnung der Quelle
L _w	Schalleistungspegel der Quelle
l oder S	Geometrie einer Linien- oder Flächenquelle
s	Abstand zwischen Quelle und Immissionsort (Mittelwert bei Flächen- oder Linienquellen)
Adiv	Pegelminderung durch Abstand
Agnd	Zusatzdämpfung durch Bodeneffekte
Abar	Pegelminderung durch Abschirmeffekte
Aatm	Zusatzdämpfung durch Luftabsorption
dlrefl	Pegelerhöhung durch Reflexionen
ZR	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
L _r	Beurteilungspegel

Durch Pkw-Vorbeifahrten im Bereich der Fahrgassen bzw. Pkw-Türenschiagen im Bereich der Einstellplätze errechnen sich für eine „freie Schallausbreitung“ sowie unter Beachtung der abschirmenden Wirkung durch die Carports für die am stärksten betroffenen benachbarten Wohnnutzungen Maximalpegel bis zu:

„Freie Schallausbreitung“:

Aufpunkt (1) $L_{\max(\text{Pkw-Vorbeifahrt})}$:	$\approx 64 \text{ dB(A)}$
Aufpunkt (2) $L_{\max(\text{Pkw-Türenschiagen})}$:	$\approx 60 \text{ dB(A)}$
Aufpunkt (3a) $L_{\max(\text{Pkw-Türenschiagen})}$:	$\approx 63 \text{ dB(A)}$
Aufpunkt (5) $L_{\max(\text{Pkw-Türenschiagen})}$:	$\approx 62 \text{ dB(A)}$

Mit Carports:

Aufpunkt (1) $L_{\max(\text{Pkw-Vorbeifahrt})}$:	$\approx 64 \text{ dB(A)}$
Aufpunkt (2) $L_{\max(\text{Pkw-Türenschiagen})}$:	$\approx 60 \text{ dB(A)}$
Aufpunkt (3a) $L_{\max(\text{Pkw-Türenschiagen})}$:	$\approx 55 \text{ dB(A)}$
Aufpunkt (4) $L_{\max(\text{Pkw-Türenschiagen})}$:	$\approx 59 \text{ dB(A)}$
Aufpunkt (5) $L_{\max(\text{Pkw-Türenschiagen})}$:	$\approx 52 \text{ dB(A)}$

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

Im Rahmen städtebaulicher Planungen sind in der Beurteilung der schalltechnischen Situation die folgenden Erlasse, Richtlinien und Normen zu beachten:

- Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"
- TA LÄRM

In Beiblatt 1 zu DIN 18005 werden u.a. die folgenden ORIENTIERUNGSWERTE genannt:

bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

<i>tags</i>	<i>55 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>45 bzw. 40 dB(A).</i>

bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

<i>tags</i>	<i>60 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>50 bzw. 45 dB(A)</i>

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten;

der höhere Nachtwert ist entsprechend für den Einfluss von Verkehrslärm zu berücksichtigen.

Zur Beurteilung des Einflusses unterschiedlicher Geräuschquellen ist im Beiblatt 1 zur DIN 18005 folgendes ausgeführt:

Die Beurteilung 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.

■ Ende des Zitates.

Nach Nr. 6.1 der TA Lärm sind bei **Gewerbelärmimmissionen** die folgenden IMMISSIONSRICHTWERTE zu beachten:

d) *in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten*

tags 60 dB(A)
nachts 45 dB(A)

e) *in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten*

tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Danach ergeben sich die folgenden zulässigen Maximalpegel:

Baugebiet	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
WA/WS	55 + 30 = 85 dB(A)	40 + 20 = 60 dB(A)
MI/MD/MK	60 + 30 = 90 dB(A)	45 + 20 = 65 dB(A)

Abschnitt 2.4 der TA Lärm beschreibt Regelungen bezüglich *Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung* sowie *Fremdgeräuschen*:

Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.

Gesamtbelastung ist Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.

Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.

Zur Frage eines ggf. „relevanten Immissionsbeitrages“ wird im Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm u.a. ausgeführt:

Die Genehmigung für die beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den

Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Die Pegelerhöhung bleibt kleiner als 1 dB(A), wenn der Teilschallpegel der Zusatzbelastung den Immissionspegel der bestehenden Vorbelastung um mindestens 6 dB(A) unterschreitet:

$$L_{\text{gesamt}} = L_{\text{Vor}} \oplus L_{\text{Zusatz}}$$

$$L_{\text{Zusatz}} = L_{\text{Vor}} - 6 \text{ dB(A)}$$

$$L_{\text{gesamt}} = L_{\text{Vor}} \oplus [L_{\text{Vor}} - 6 \text{ dB(A)}]$$

$$L_{\text{gesamt}} = L_{\text{Vor}} + 0,9 < L_{\text{Vor}} + 1 \text{ dB(A)}$$

$\oplus :=$ energetische Addition gemäß:

$$L_1 \oplus L_2 = 10 \cdot \text{LG} (10^{0,1 \cdot L_1} + 10^{0,1 \cdot L_2})$$

Im Sinne dieser Überlegung kann davon ausgegangen werden, dass ein relevanter Immissionsbeitrag auch dann nicht anzunehmen ist, wenn der Teilschallpegel der zu beurteilenden Zusatzbelastung den für den Bereich schutzbedürftiger Nachbarbauflächen maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERT um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Neben den absoluten Skalen von RICHTWERTEN bzw. ORIENTIERUNGSWERTEN, kann auch der allgemein übliche Maßstab einer subjektiven Beurteilung von Pegelunterschieden Grundlage einer lärmtechnischen Betrachtung sein. Dabei werden üblicherweise die folgenden Begriffsdefinitionen verwendet:

„messbar“ (nicht messbar“):

Änderungen des Mittelungspegels um weniger als 1 dB(A) werden als "nicht messbar" bezeichnet. Dabei wird berücksichtigt, dass eine messtechnische Überprüfung einer derartigen Pegeländerung in aller Regel nicht möglich ist.

„wesentlich“ (nicht wesentlich):

Als "wesentliche Änderung" wird - u.a. im Sinne der Regelungen der 16. BImSchV^{vii} - eine Änderung des Mittelungspegels um mehr als 3 dB(A)^{viii} definiert. Diese Festlegung ist an den Sachverhalt geknüpft, dass erst von dieser Zusatzbelastung an die Mehrzahl der Betroffenen eine Änderung der Geräusch-Immissionssituation subjektiv wahrnimmt. Rein rechnerisch ergibt sich eine Änderung des Mittelungspegels eines Verkehrsweges um 3 dB(A) wenn die Verkehrsbelastung im jeweiligen Beurteilungszeitraum - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt ($\Rightarrow + 3 \text{ dB(A)}$) bzw. halbiert ($\Rightarrow - 3 \text{ dB(A)}$) wird. Insofern kann eine Überschreitung der ORIENTIERUNGSWERTE um bis zu 3 dB(A) ggf. als „geringfügig“ angesehen werden und wäre dem gemäß abwägungsfähig.

„Verdoppelung“:

Änderungen des Mittelungspegels um ca. 10 dB(A) werden subjektiv als "Halbierung" bzw. "Verdoppelung" der Geräusch-Immissionsbelastung beschrieben.

6.2 Beurteilung der Geräuschsituation

6.2.1 Vorbemerkung

Da die ORIENTIERUNGSWERTE (*Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, s.o.) und IMMISSIONSRICHTWERTE (nach Nr. 6.1 der TA LÄRM) für die hier zu beurteilenden schutzwürdigen Nachbarbauflächen zahlenmäßig übereinstimmen, werden die Begriffe im nachfolgenden Text nicht differenziert; es wird, abgesehen von der Beurteilung der Maximalpegel (\Rightarrow TA Lärm, Pkw-Türenschiagen etc.), auf die in der Bauleitplanung heran zu ziehenden ORIENTIERUNGSWERTE abgestellt.

6.2.2 Beurteilung Parkplatznutzung

Nach den vorliegenden Rechenergebnissen ist festzustellen, dass die ermittelten Beurteilungspegel die jeweils maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE im Bereich der am stärksten betroffenen Nachbarwohnnutzungen bereits bei „freier Schallausbreitung“ sowohl am Tage (6.00 bis 22.00 Uhr) als auch in der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) deutlich unterschritten werden.

Im Bereich der Aufpunkte mit dem Schutzanspruch eines *Allgemeine Wohngebiets* beträgt die Unterschreitung der maßgebliche ORIENTIERUNGSWERTE tagsüber mindestens 14 dB und in der Nachtzeit mehr als rd. 7 dB.

In dem am stärksten betroffenen Aufpunkt (1) wird der hier maßgebliche ORIENTIERUNGSWERT für *Mischgebiete* im maßgebenden Stockwerk (2. Obergeschoss) in der Nachtzeit um rd. 6 dB und am Tage um rd. 17 dB unterschritten. Pegelbestimmend sind hier die Geräusche der Pkw-Fahrstrecke [FPkw1].

Im Bereich der westlich an die betrachteten Pkw-Parkplätze angrenzenden Hausgärten ergeben sich am Tage Immissionsbelastungen bis zu rd. 55 dB(A). Damit wird der für WA-Gebiete in diesem Beurteilungszeitraum zu beachtende ORIENTIERUNGSWERT VON:

$$\text{WA-Gebiet: } OW_{\text{tags}} = 55 \text{ dB(A)}$$

hier gerade erreicht.

Im Hinblick auf auftretende **Maximalpegel** durch Pkw-Türenschiagen im Bereich der Pkw-Stellplätze bzw. Pkw-Vorbeifahrten im Bereich der Fahrgassen ist festzustellen, dass die hierfür zu beachtenden IMMISSIONSRICHTWERTE gemäß TA Lärm für Einzelereignisse unter Ansatz der in Abschnitt 4 genannten Emissionswerte **tagsüber** im Bereich der am stärksten betroffenen schutzwürdigen Wohnnutzungen bzw. der betrachteten Hausgärten bei „freier Schallausbreitung“ unterschritten werden. In der **Nachtzeit** (22.00 bis 6.00 Uhr) ergibt sich demgegenüber eine Überschreitung durch Maximalpegel für die am stärksten betroffenen Immissionsorte mit dem Schutzanspruch eines *Allgemeinen Wohngebiets*, dabei kann die Überschreitung des Bezugspegels bis zu 3 dB betragen.

Unter Berücksichtigung der betrachteten Lärmschutzmaßnahmen kann für diese (=> Aufpunkte (3) bis (6)) eine Unterschreitung des für WA-Gebiete zur Beurteilung von Maximalpegeln heranzuziehenden IMMISSIONSRICTHWERTE nachgewiesen werden.

Im Bereich der Aufpunkte (1) und (2), in denen sich durch die Herstellung der Carports keine nennenswerten Pegelminderungen gegenüber einer „freien Schallausbreitung“ ergeben, wird der für *Mischgebiete* maßgebliche Bezugspegel durch eine Pkw-Vorbeifahrt im Aufpunkt (1) sowie der für *Allgemeine Wohngebiete* maßgebliche IMMISSIONSRICTHWERT durch Pkw-Türenschiagen im Aufpunkt (2) gerade erreicht.

Unabhängig hiervon ist darauf hinzuweisen, dass durch die Errichtung der betrachteten Lärmschutzmaßnahmen für die Aufpunkte (3) bis (6) und insbesondere für die an die geplanten Pkw-Stellplätze angrenzenden Hausgärten auch eine Reduzierung der durch die Parkplatznutzung verursachten Beurteilungspegel zu erwarten ist (vgl. Tabelle 4, Spalten 7 bis 8 bzw. Anlage 2, Blatt 2). Dabei beträgt die Unterschreitung der jeweiligen ORIENTIERUNGS- / IMMISSIONSRICTHWERTE in den untersuchten Aufpunkten sowohl am Tage als auch in der Nachtzeit jeweils 6 dB oder mehr; dieser Sachverhalt trifft tagsüber auf die benachbarten Hausgärten zu. Somit kann für den Fall, dass der jeweils maßgebliche ORIENTIERUNGSWERT in den betrachteten Aufpunkten bzw. den Hausgärten durch die vorhandenen benachbarten Parkplätze ausgeschöpft wird, ein *relevanter Immissionsbeitrag* i.S. von Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm bzw. eine messbare Pegelerhöhung durch die Nutzung der betrachteten Pkw-Parkplätze der Anwohner ausgeschlossen werden.

Bonk-Maire-Hoppmann PartGmbB

(Dipl.-Ing. W. Meyer)

Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke

dB(A): Kurzzeichen für Dezibel, dessen Wert mit der Frequenzbewertung "A" ermittelt wurde. Für die im Rahmen dieser Untersuchung behandelten Pegelbereiche ist die A-Bewertung als "gehörlich" anzunehmen.

Emissionspegel: Bezugspegel zur Beschreibung der Schallabstrahlung einer Geräuschquelle. Bei Verkehrswegen üblicherweise der Pegelwert $L_{m,E}$ in (25 m-Pegel), bei „Anlagen-geräuschen“ i.d.R. der *Schalleistungs-Beurteilungspegel* L_{WAf} .

Mittelungspegel " L_m " in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblicherweise zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und "nachts" (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr). I.d.R. unter Einbeziehung der Schallausbreitungsbedingungen; d.h. unter Beachtung von Ausbreitungsdämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen.

Beurteilungspegel in dB(A): Mittelungspegel von Geräuschimmissionen; ggf. korrigiert um Pegelzu- oder -abschläge.

Immissionsgrenzwert (IGW): Grenzwert für Verkehrslärmimmissionen nach § 2 der 16. BImSchV (vgl. Abschnitt 6)

Orientierungswert (OW): Anhaltswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 (vgl. Abschnitt 6)

Immissionsrichtwert (IRW): Richtwert für den Einfluss von Gewerbelärm oder vergleichbaren Geräuschimmissionen (Freizeitlärm usw.); vgl. z.B. T.A.Lärm.

Ruhezeiten → vgl. *Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit* nach Nr. 6.5 der TA Lärm

Immissionshöhe (HA), ggf. "Aufpunkthöhe": Höhe des jeweiligen Immissionsortes (Berechnungspunkt, Messpunkt) über Geländehöhe in [m].

Quellhöhe (HQ), ggf. "Quellpunkthöhe": Höhe der fraglichen Geräuschquelle über Geländehöhe in [m]. Bei Straßenverkehrsgeräuschen ist richtliniengerecht $HQ = 0,5$ m über StrOb, bei Schienenverkehrsgeräuschen $HQ =$ Schienenoberkante.

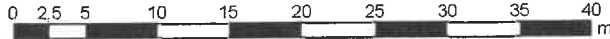
Wallhöhe, Wandhöhe (H_w): Höhe einer Lärmschutzwand bzw. eines -walles in [m]. Die Höhe der Lärmschutzanlage wird üblicherweise auf die Gradientenhöhe des Verkehrsweges bezogen; andernfalls erfolgt ein entsprechender Hinweis.

Quellen, Richtlinien, Verordnungen

- i Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.8.1998 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBI. 1998 Seite 503ff, Änderung vom 01.06.2017, BAnz AT 08.06.2017 B5
- ii Baunutzungsverordnung i. d. Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist. Änderung des Artikel 2 – veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017, Teil I Nr. 25, ausgegeben zu Bonn am 12. Mai 2017
- iii "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 (ISBN 3-936385-26-2)
- iv *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)* bekannt gegeben vom BMV mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 (siehe Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258 ff) unter Berücksichtigung der Berichtigung Februar 1992, bekannt gegeben vom BMV mit ARS 17/1992 vom 18.03.1992 (siehe Verkehrsblatt 1992, Heft 7, S. 208).
- v DIN ISO 9613-2 *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien*
Teil 2 Allgemeine Berechnungsverfahren. (Entwurf September 1997)
→ vgl. hierzu Abschnitt A.1.4 der TA Lärm
- vi SoundPlan GmbH, D 71522 Backnang
- vii Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (*Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV*) vom 12.06.1990, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil 1
- viii entsprechend den Regelungen der 16.BImSchV sind Mittelungspegel und Pegeländerungen auf ganze dB(A) aufzurunden; in diesem Sinne wird eine "wesentliche Änderung" bereits bei einer rechnerischen Erhöhung des Mittelungspegels um 2,1 dB(A) erreicht.

Vorhabenb. B-Plan der Innenentwickl. Nr. 20
"Stadtquartier Köthener Straße 28"
Übersichtsplan

Maßstab 1:500



Legende

- Immissionsort
- Parkplatz
- Dachfläche Carport
- Pkw-Fahrstrecke
- Hauptgebäude
- Nebengebäude



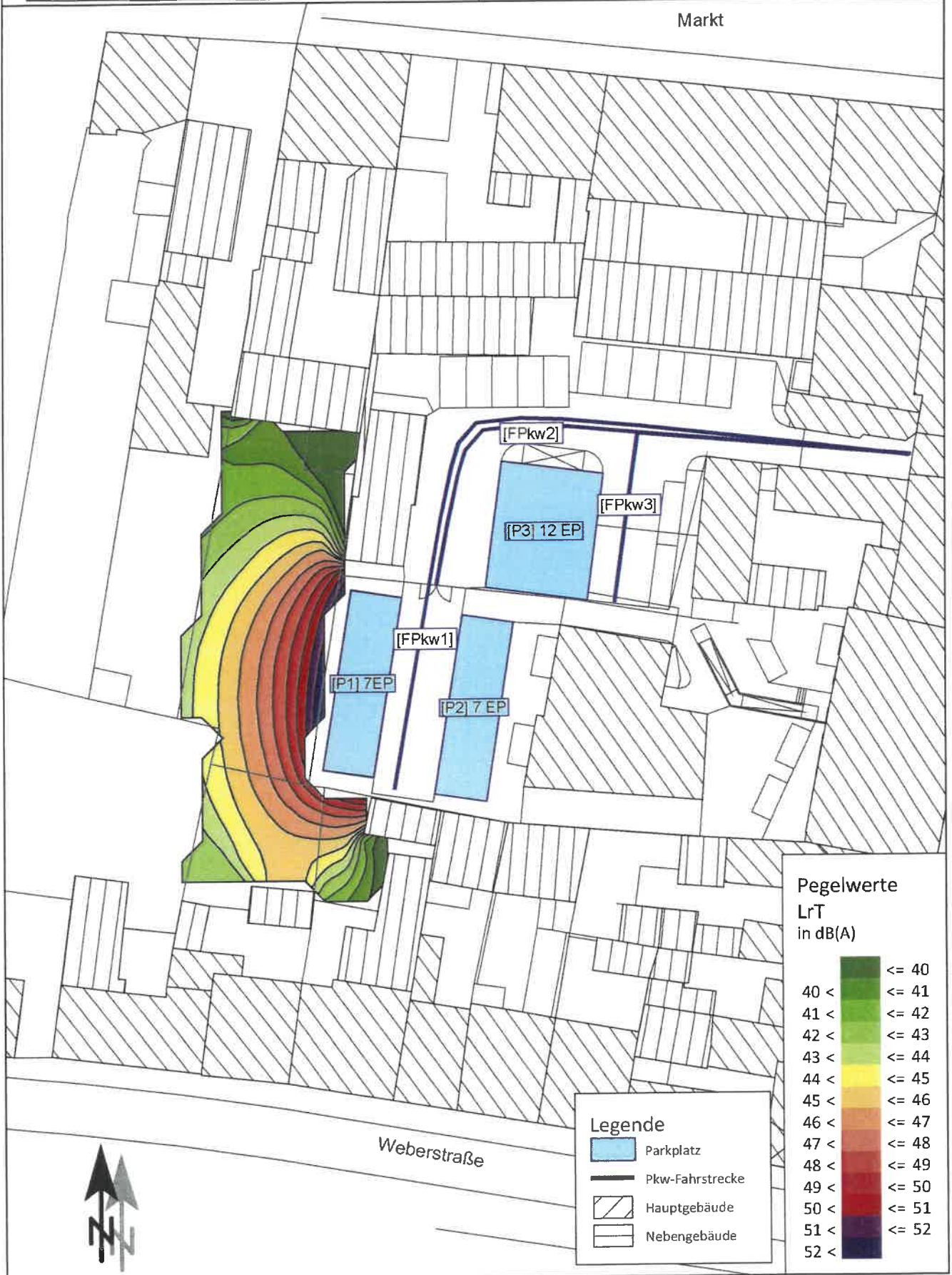
Beurteilungspegel Parkplatzgeräusche
6.00 - 22.00 Uhr
Hausgärten
Freie Schallausbreitung
Himm = 2,0 m ü. GOK

Rostocker Str. 22
 30823 Garbsen Tel.: 05137 8895-0

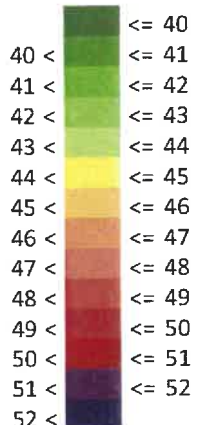
Maßstab 1:500







Markt



Pegelwerte
 LrT
 in dB(A)



Legende

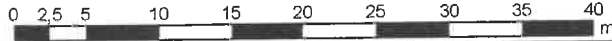
-  Parkplatz
-  Pkw-Fahrstrecke
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude



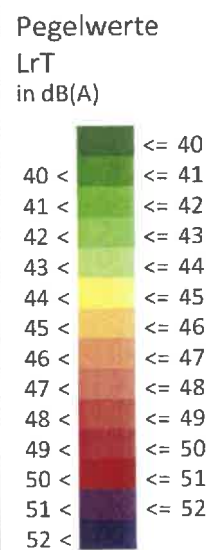
Beurteilungspegel Parkplatzgeräusche
6.00 - 22.00 Uhr
Hausgärten
Mit Carports
Himm = 2,0 m ü. GOK

Roslocker Str. 22
 30823 Garbsen Tel.: 05137 8895-0

Maßstab 1:500



Markt



Legende

-  Parkplatz
-  Dachfläche Carport
-  Pkw-Fahrstrecke
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude



20162_Aken Mittler Ausbreitung Leq

- 20162 -
Anlage 3

Quelle	Lw	I oder S	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	ZR	Lr
	dB(A)	m,m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Immissionsort 1 SW 2.OG RW,T 60 dB(A) Lr,T 43,0 dB(A)										
[FPkw1]	75,5	79,0	23,92	-38,6	1,5	-0,2	-0,1	2,1	0,0	40,2
[FPkw2]	70,5	58,1	21,06	-37,5	1,6	-0,1	-0,1	2,1	0,0	36,6
[FPkw3]	69,3	43,6	18,63	-36,4	1,5	-0,3	-0,1	2,1	0,0	36,1
[P1]7EP	71,5	87,8	59,12	-46,4	0,5	-4,2	-0,5	1,5	0,0	22,4
[P2] 7 EP	71,5	89,0	50,63	-45,1	-0,7	-8,1	-0,2	2,5	0,0	19,9
[P3] 12 EP	73,8	125,0	38,16	-42,6	0,9	-6,4	-0,2	3,4	0,0	28,9

Bonk - Maire - Hoppmann PartG mbB Rostocker Straße 22 30823 Garbsen