



Büro für ingenieurgeophysikalische Messungen GmbH

Dr. rer. nat. Hermann Lubenow

Diplom-Physiker, Sachverständiger für Bauphysik, VDI 19433862

Hauptstraße 27, DE-17498 Weitenhagen

Telefon: +49 3834 51 22 65, Mobil: +49 171 35 36 656

Fax: +49 3834 - 51 22 66

big-m.lubenow@t-online.de, www.big-m-gmbh.de

Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan Nr. 12 „Darzer Weg“ der Gemeinde Zirkow

Schallprognose, Auswertung und Bericht

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung.....	2
2. Grundlagen.....	3
2.1 Maßgebende Richtlinien und Dokumente.....	3
2.2 Planungsgrundlagen und projektbezogene Unterlagen.....	3
2.3 Beurteilung nach TA Lärm.....	4
3. Örtliche Gegebenheiten.....	6
4. Berechnung der Beurteilungspegel.....	7
4.1 Kfz-Werkstatt.....	7
4.2 Betrachtete Immissionsorte.....	10
4.3 Berechnungssoftware.....	11
4.4 Ergebnisse der Immissionsprognose.....	12
5. Zusammenfassung und Beurteilung.....	13
6. Erklärung.....	14

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 : Lageskizze.....	15
Anlage 2 : Beurteilungspegel (Werktag 6:00 – 22:00 Uhr).....	16
Anlage 3 : Berechnungsergebnisse.....	17
Anlage 4 : Eingabedaten.....	18

Geschäftssitz:
Hauptstraße 27
17498 Weitenhagen

Amtsgericht Stralsund
Handelsregister: B 1684

Geschäftsführer:
Dr. Hermann Lubenow

Einzelprokura:
Prof. Dr. Gerald Peschel

Steuernummer:
084/106/02416

Umsatzsteuer-Identnummer:
DE 13 75 80 226

Bankverbindung:
Sparkasse Vorpommern
DE08 1505 0500 0230 0020 64
BIC: NOLADE21GRW

20 Seiten (inkl. 4 Anlagen)

Auftraggeber:
MK 2 Capital GmbH
Steinbecker Weg 2d
18107 Rostock

Gutachter:
Dr. Hermann Lubenow

Mitarbeiter:
Andreas Pieper
Remo Littner

Archivnummer: 2302 / 2022 / 053

Datum: 30. September 2022

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Zirkow plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 12 „Darzer Weg“ /1/. Der Bebauungsplan sieht die Erschließung eines neuen Wohngebiets vor. Bezüglich des Immissionsschutzes nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sind umliegende Betriebe in ihrer Entwicklung nicht zu beeinträchtigen. Westlich des Bebauungsplangebiets befindet sich eine Kfz-Werkstatt (Kleinbetrieb ohne Lackiererei).

In der Stellungnahme des Landkreises Vorpommern-Rügen /2/ sieht dieser die Entwicklung des Kleinbetriebs als möglicherweise gefährdet an, da die Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm an den heranrückenden Wohneinheiten eingehalten werden müssen.

Den gleichen möglichen Konflikt sehen die Handwerkskammer Ostmecklenburg – Vorpommern in ihrer Stellungnahme /3/ und der Betreiber der Kfz-Werkstatt Herr Giese /4/.

Diese schalltechnische Prognose untersucht, ob die Einhaltung der Immissionsrichtwerte für ein Reines Wohngebiet nach TA Lärm bei den Wohneinheiten des Bebauungsplans Nr. 12 „Darzer Weg“ bezüglich der Kfz-Werkstatt von Herrn Giese gewährleistet ist.

2. Grundlagen

2.1 Maßgebende Richtlinien und Dokumente

BImSchG	„Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), in der aktuellen Fassung.
DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 2002–2007, Beiblatt 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
ISO 9613-2	E DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
TA Lärm	„Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)“, vom 26. August 1998, GMBI, 1998 S. 503
BAY-Park	Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Bayrisches Landesamt für Umwelt
[TÜVRL]	Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel. Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993/2005, Köln 2005

2.2 Planungsgrundlagen und projektbezogene Unterlagen

- /1/ KAWO Ing GmbH, ENTWURF zur Satzung zum Bebauungsplan Nr. 12 „Darzer Weg“ der Gemeinde Zirkow, 30.09.2022
- /2/ Stellungnahme gemäß § 4 Abs. 2 BauGB, Landkreis Vorpommern Rügen, Der Landrat, Bau und Planung, zum B-Plan Nr. 12 „Darzer Weg“, 24.05.2022
- /3/ Stellungnahme Handwerkskammer Ostmecklenburg – Vorpommern / Hauptverwaltungssitz Rostock Abt. Wirtschaftsförderung, 20.04.2022
- /4/ Stellungnahme Kraftfahrzeugtechnik Heiko Giese, Darzer Weg 70, 18528 Zirkow, 21.04.2022
- /5/ KAWO Ing GmbH, Konzept zum B-Plan Nr. 12 WA Darzer Weg der Gemeinde Zirkow, 30.09.2022

2.3 Beurteilung nach TA Lärm

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm TA Lärm ist für die Berechnung von Betriebsgeräuschen gewerblicher Anlagen in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 anzuwenden. Nach TA Lärm ist der Schutz vor diesen Umwelteinwirkungen dann sichergestellt, wenn die anlagenbezogenen Geräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie durch den anlagenbezogenen Fahrzeugverkehr keine Beurteilungspegel in der Nachbarschaft bewirken, die die Immissionsrichtwerte nach § 6.1 der TA Lärm überschreiten. Fahrzeugbewegungen auf Betriebsgeländen sind dem Anlagengeräusch hinzuzurechnen.

Die TA Lärm gilt für Anlagen im Sinne des BImSchG. Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert / [dB(A)]	
	Tags (6:00–22:00 Uhr)	Nachts (22:00–06:00 Uhr)
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
d) Allgemeine Wohn- und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
e) Reine Wohngebiete	50	35
f) Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden

Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonntags 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskategorien d) bis f) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die ungünstigste bzw. lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr maßgebend.

Treten in Teilzeiten in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen.

Enthält das zu beurteilende Geräusch Impulse, so ist bei den entsprechenden Teilzeiten ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen.

Bei bebauten Flächen gilt als maßgeblicher Immissionsort ein Punkt 0,5 Meter außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes. Bei unbebauten Flächen oder bei bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, gilt der am stärksten betroffene Rand der Fläche, von nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen, als maßgeblicher Immissionsort.

Liegt der an einem Immissionsort von einer Anlage verursachte Immissionspegel um mindestens 10 dB unter dem Immissionsrichtwert für die jeweilige Gebietsart und Beurteilungszeit, so befindet sich der Immissionsort nicht im Einwirkungsbereich der Anlage.

Spitzenpegel, das heißt einzelne kurzzeitige Maximalpegel dürfen die Immissionsrichtwerte in der Tagzeit um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

3. Örtliche Gegebenheiten

Das Bebauungsplangebiet liegt am Darzer Weg und der Jasmunder Straße. Südlich und östlich grenzen bestehende Wohngebiete an. Nördlich des Plangebiets und westlich der Jasmunder Straße grenzen landwirtschaftliche Freiflächen an. Im eingeschlossenen Gebiet zwischen Darzer Weg und Jasmunder Straße befinden sich eine Kfz-Werkstatt, ein Wohnhaus in Norden und ein ehemaliges LPG-Gebäude im Südosten.

Immissionen bzgl. der TA Lärm sind nur von der Kfz-Werkstatt zu erwarten.

Der Bebauungsplan umfasst die Flurstücke 80/8, 80/13, 80/14, 80/20 und 80/21 (alle teilw.) der Flur 1 der Gemarkung Darz. Die Kfz-Werkstatt umfasst die Flurstücke 80/10 und 80/13 (teilw.) der Flur 1 der Gemarkung Darz. Das Gelände ist weitgehend eben.

Die Lage der einzelnen Schallquellen sowie die maßgeblichen Immissionsorte und alle relevanten Objekte sind in der Anlage 1 dargestellt.

4. Berechnung der Beurteilungspegel

4.1 Kfz-Werkstatt

Die Werkstatt, Kraftfahrzeugtechnik Heiko Giese, befindet sich westlich des Bauvorhabens. Es besteht aus mehreren Gebäuden mit drei Werkstatt-Garagen jeweils mit Rolltor (Abbildung 1 und 2). Die Rolltore sind den Wohneinheiten des Bauvorhabens zugewandt. Der Werkstatthof ist überwiegend asphaltiert bzw. betoniert. Die Öffnungszeiten dauern werktags von 8:00 bis 18:00 Uhr. Im nördlichen Haus wohnt der Betreiber. Der Betriebsablauf wurde bei Herrn Giese erfragt.



Abbildung 1: Werkstatttor Nord



Abbildung 2: rechts Werkstatttor Süd, links Werkstatttor Mitte

In [TÜVRL] wird für Kfz-Betriebe ein typischer Innenpegel (Mittelungspegel) von 75 dB(A) angegeben. Es wird ein Zuschlag von 3 dB für Impulshaltigkeit angesetzt. Für die Raumbedingung der Betriebshalle wird ein Abschlag von 3 dB für wenige absorbierende und reflektierende Quellen angesetzt.

Im Sinne eines ungünstigen Ansatzes wird davon ausgegangen das im Sommer die Arbeiten beim geöffneten Rolltor stattfinden und somit kein Schalldämmmaß angesetzt werden kann. Die drei offenen Rolltore werden als vertikale Flächenschallquelle mit 3,5 m Höhe und 6 m Länge angesetzt.

Für die Prognose wird am Tag von durchschnittlich je 40 An- und Abfahrten von Pkw (Kunden und Mitarbeiter) und Kleintransportern (Lieferfahrzeuge, Paketdienste) ausgegangen. Die Geschwindigkeit der Pkw wird mit dem Mindestwert nach RLS-90 von 30 km/h angesetzt.

Weitere Fahrzeugbewegungen entstehen durch das Umparken von Pkw vom jeweiligen Stellplatz in die Werkstatt und zurück. Diese werden mit 2 Fahrzeugbewegungen pro Stunde angesetzt. Die Fahr- und Stellfläche bietet ausreichend Platz für alle Fahrzeuge. In der Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten ergeben sich somit 6 Fahrzeugparkbewegungen pro Stunde während der Öffnungszeit.

Die Schallemissionen von nicht öffentlichen Parkplätzen werden anhand der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt untersucht. Der Schallleistungspegel L_W der Parkplatzflächen oder -teilflächen wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_W = L_{W''} + 10 \cdot \log \frac{S}{S_0} \quad \text{dB(A)}$$

mit

$L_{W''}$	Flächenbezogener Schalleistungspegel
S	Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes in m^2
S_0	1 m^2

Der flächenbezogene Schalleistungspegel $L_{W''}$ wird folgendermaßen bestimmt:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \log(B \cdot N) - 10 \cdot \log \frac{S}{1 \text{ m}^2} \quad \text{dB(A)}$$

Dabei bedeuten:

L_{W0}	Ausgangs-Schalleistungspegel für 1 Bewegung pro Bezugsgröße und Stunde auf einem P+R-Parkplatz
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart
K_I	Zuschlag für Impuls
B	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze = 1)
N	Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde
$B \cdot N$	Alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
S	Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes in m ²

Als kurzzeitige Geräuschspitzen wird das Zuschlagen der Pkw-Türen auf der Parkfläche mit 97,5 dB(A) berücksichtigt.

Alle wesentlichen Emissionsquellen sind in Anlage 1 dargestellt. Die Eingabedaten sind in Anlage 4 aufgelistet.

4.2 Betrachtete Immissionsorte

Das Konzept zum Bebauungsplan /5/ umfasst 8 Einfamilienhäuser, 5 Doppelhäuser und 5 Mehrfamilienhäuser. Als maßgebliche Immissionsorte werden die Häuserseiten betrachtet, welche der Werkstatt als nächste zugewandt sind. Dies sind die beiden Westseiten der zwei westlichen Doppelhäuser Nr. 11 und 12. Die Doppelhäuser sind mit einem Erdgeschoss und einem Dachgeschoss geplant. Die Höhe für die Immissionsorte des Erdgeschoss wird auf 2,5 m und des Dachgeschoss auf 5,0 m angesetzt.

Für die Wohneinheit gelten die Richtwerte für das Reine Wohngebiet (WR).

IO	Immissionsort	Höhe m		Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	
				Tag	Nacht
IO 1	DH 11 EG	2,5	WR	50	40
IO 2	DH 11 DG	5,0	WR	50	40
IO 3	DH 12 EG	2,5	WR	50	40
IO 4	DH 12 DG	5,0	WR	50	40

Tabelle 2: Immissionsort an den Häusern (Pegelangaben in dB(A))

Alle maßgeblichen Immissionsorte sind in Anlage 1 auf dem Plan-Entwurf /5/ dargestellt.

4.3 Berechnungssoftware

Die Berechnungen wurden unter Benutzung des Programmsystems IMMI 2018 Update 2 der Firma Wölfel Engineering GmbH & Co., Max-Planck-Straße 15 in 97204 Höchberg ausgeführt. Im benutzten Programmsystem sind Elementarbibliotheken zu den Richtlinien TA Lärm und ISO 9613-2 enthalten.

Es wurden eingegeben:

- Schallquellen mit den entsprechenden Emissionspegeln und Beurteilungszeiträumen
- Beugungs- und Reflexionskanten (Bebauung)
- Maßgebliche Immissionsorte

Der Lageplan wurde in ein digitalisiertes Geländemodell überführt, in dem die relevanten Geräuschquellen eingebettet wurden. Mit dem Modell lässt sich die Schallausbreitung entsprechend der einschlägigen Rechenvorschriften simulieren. Es erfolgten Berechnungen der Schallimmissionen an den einzelnen Immissionsorten.

4.4 Ergebnisse der Immissionsprognose

Die Ergebnisse der Immissionsprognose mit dem in 4.1 beschriebenen Emissionsansatz sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)	
Immissionsort		Werktag (6h-22h)	
		IRW	L _{r,A}
		/dB	/dB
IO 1	DH 11 EG	50	46
IO 2	DH 11 DG	50	48
IO 3	DH 12 EG	50	46
IO 4	DH 12 DG	50	47

Tabelle 3: Beurteilungspegel

Der maximale, von der Werkstatt an den Wohneinheiten des Bebauungsplan Nr. 12 „Darzer Weg“ werktags verursachte Beurteilungspegel beträgt 48 dB (A). Damit besteht eine Reserve von 2 dB zum Immissionsrichtwert für Reine Wohngebiete von 50 dB (A). Sonntags und nachts treten keine Emissionen von der Werkstatt auf.

Kurzzeitige Geräuschspitzen liegen mindestens 19 dB unter dem zulässigen Richtwert (siehe Tabelle 4).

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)		
Immissionsort		Werktag (6h-22h)		
		L _{r,Sp}	RW,Sp	Ü.Sp
IO 1	DH 11 EG	61	80	-19
IO 2	DH 11 OG	61	80	-19
IO 3	DH 12 EG	61	80	-19
IO 4	DH 12 OG	61	80	-19

Tabelle 4: Pegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

Somit kommt es zu keinen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm.

Eine grafische Darstellung der Schallausbreitung erfolgt in Anlage 2 für den Werktag. Die Zwischenergebnisse der Ausbreitungsrechnung sind in Anlage 3 aufgeführt.

5. Zusammenfassung und Beurteilung

Es wurden die Immissionen der bestehenden Kfz-Werkstatt Darzer Weg 70 auf die Wohneinheiten des Bebauungsplans Nr. 12 „Darzer Weg“ in 18528 Zirkow nach TA Lärm bewertet.

Dabei ergeben sich keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte. Es besteht eine Reserve von 2 dB zum Immissionsrichtwert für Reine Wohngebiete am Tag. Nachts werden durch die Kfz-Werkstatt keine Schallimmissionen verursacht.

Für die Umsetzung des Bebauungsplans müssen keine Festsetzungen bezüglich des Schallimmissionsschutzes getroffen werden.

6. Erklärung

Das Gutachten wurde in Unabhängigkeit vom Auftraggeber mit den angeführten technischen Hilfsmitteln nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik angefertigt.

Weitenhagen, den 30. September 2022

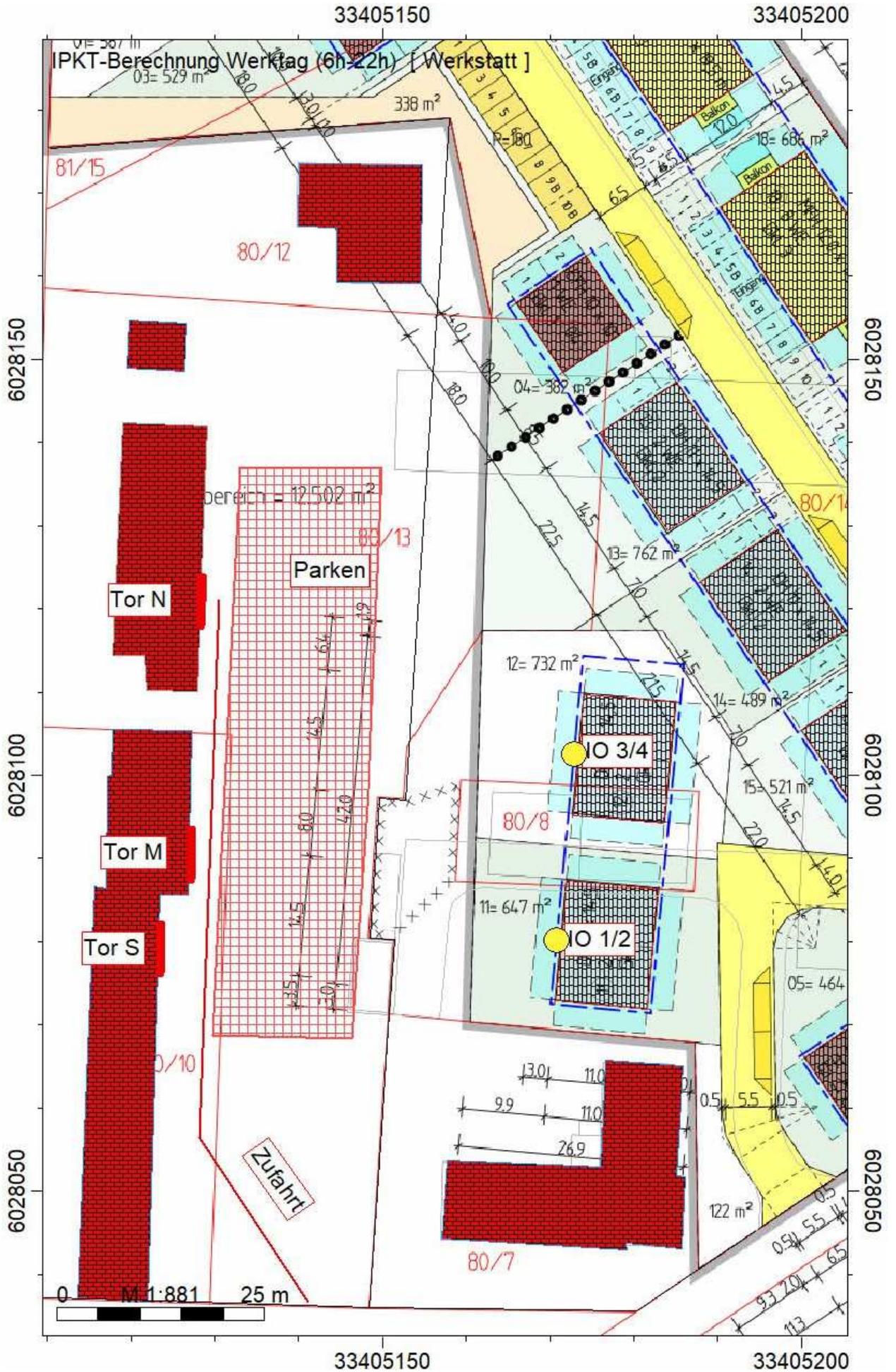


Dr. Hermann Lubenow

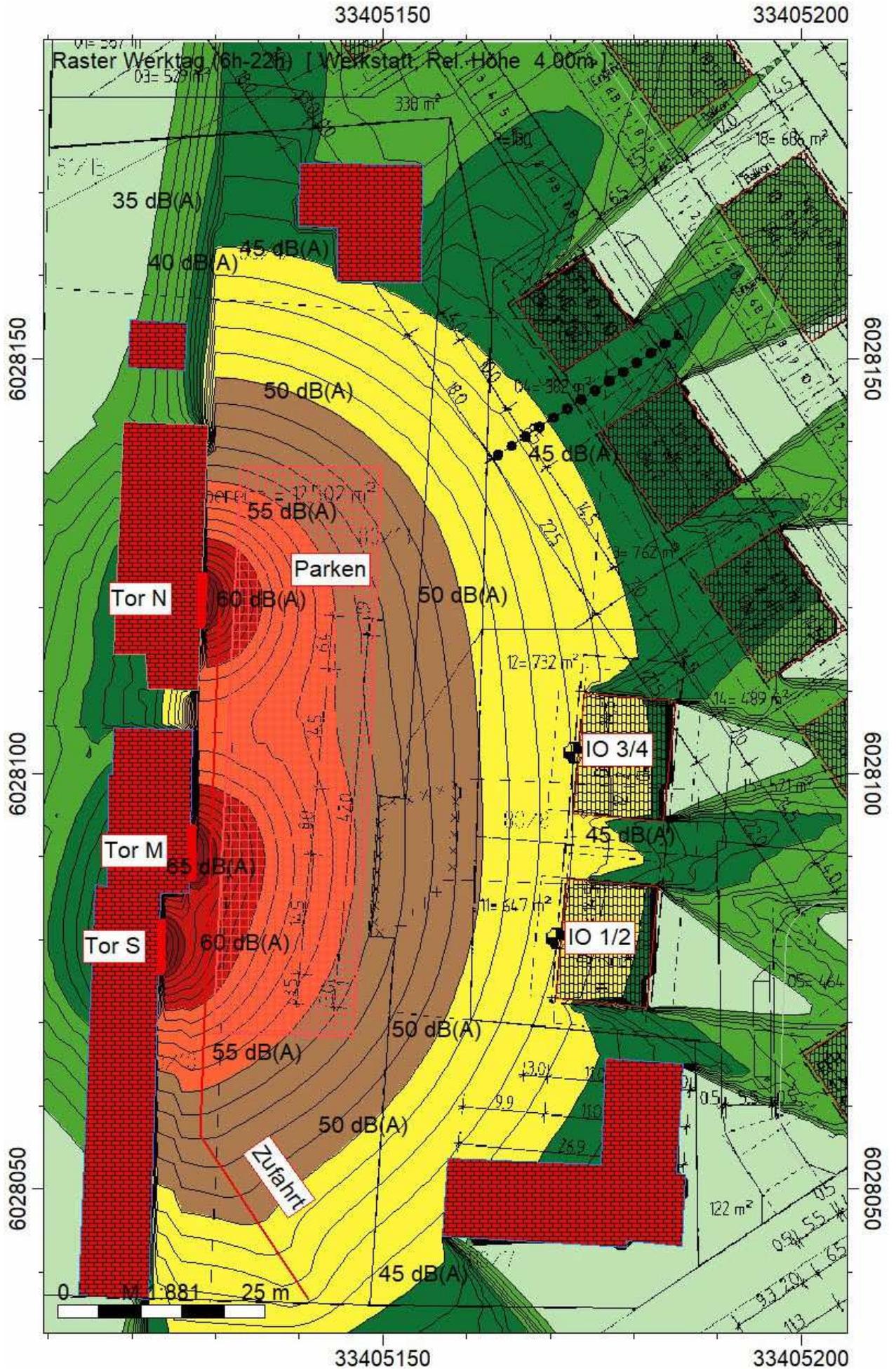
Geschäftsführer

Sachverständiger für Bauphysik, VDI 19433862

Anlage 1: Lageskizze



Anlage 2: Beurteilungspegel (werktags 6:00 - 22:00 Uhr)



Anlage 3: Berechnungsergebnisse

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)					
IPkt001 »	DH 11 EG	Werkstatt		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 33405170.87 m		y = 6028080.04 m		z = 2.50 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi003 »	Tor M	42.473	42.473				
FLQi004 »	Tor S	41.843	45.179				
FLQi001 »	Tor N	39.347	46.187				
PRKL001 »	Parken	30.162	46.294				
STRb001 »	Zufahrt	28.377	46.364				
	Summe		46.364				

IPkt002 »	DH 11 OG	Werkstatt		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 33405170.87 m		y = 6028080.04 m		z = 5.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi003 »	Tor M	43.729	43.729				
FLQi004 »	Tor S	43.020	46.399				
FLQi001 »	Tor N	40.253	47.344				
PRKL001 »	Parken	31.558	47.457				
STRb001 »	Zufahrt	29.623	47.528				
	Summe		47.528				

IPkt003 »	DH 12 EG	Werkstatt		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 33405172.96 m		y = 6028102.36 m		z = 2.50 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi003 »	Tor M	41.875	41.875				
FLQi001 »	Tor N	41.545	44.723				
FLQi004 »	Tor S	40.252	46.049				
PRKL001 »	Parken	30.505	46.169				
STRb001 »	Zufahrt	27.335	46.225				
	Summe		46.225				

IPkt004 »	DH 12 OG	Werkstatt		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 33405172.96 m		y = 6028102.36 m		z = 5.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi003 »	Tor M	43.054	43.054				
FLQi001 »	Tor N	42.696	45.889				
FLQi004 »	Tor S	41.242	47.170				
PRKL001 »	Parken	31.988	47.300				
STRb001 »	Zufahrt	28.496	47.356				
	Summe		47.356				

Anlage 4 : Eingabedaten

Straße /RLS-90 (1)										Werkstatt
STRb001	Bezeichnung	Zufahrt			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Gruppe 0			Mehrf. Refl. Dreifl /dB			0.00		
	Knotenzahl	3			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0.00		
	Länge /m	88.32			d/m(Emissionslinie)			0.00		
	Länge /m (2D)	88.32			Straßenoberfläche			Sonstiges Pflaster		
	Fläche /m²	---								
	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	3.00	3.00	0.00	30.00	30.00	42.07	36.32		
	Nacht	3.00	0.00	0.00	30.00	30.00	-99.00	-99.00		
	Ruhe	3.00	0.00	0.00	30.00	30.00	-99.00	-99.00		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (2017)			0.0	0.0	0.0	-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emiss.-Vors.	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00						34.3		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	-	0.00	1.00000	-99.00			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	36.3	1.00	10.00000	-2.04			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	-	0.00	2.00000	-99.00			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						-		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	-	0.00	5.00000	-99.00			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	36.3	0.00	9.00000	-99.00			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	-	0.00	2.00000	-99.00			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00	1.00000	-99.00	-		
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00						34.3		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	-	0.00	1.00000	-99.00			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	36.3	1.00	10.00000	-2.04			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	-	0.00	2.00000	-99.00			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						-		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	-	0.00	5.00000	-99.00			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	36.3	0.00	9.00000	-99.00			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	-	0.00	2.00000	-99.00			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00	1.00000	-99.00	-		

Parkplatzlärmstudie (1)										Werkstatt
PRKL001	Bezeichnung	Parken			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Autohaus als Parkplatz			Lw (Tag) /dB(A)			73.02		
	Knotenzahl	7			Lw (Nacht) /dB(A)			-		
	Länge /m	170.83			Lw (Ruhe) /dB(A)			-		
	Länge /m (2D)	170.83			Lw (Tag) /dB(A)			42.36		
	Fläche /m²	1164.72			Lw (Nacht) /dB(A)			-		
					Lw (Ruhe) /dB(A)			-		
					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			Asphalтиerte Fahrgassen		
					B			1.00		
					f			1.00		
					N (Tag)			4.00		
					N (Nacht)			0.00		
					N (Ruhe)			0.00		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (2017)	97.5		0.0	0.0	0.0	-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emiss.-Vors.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00						72.1		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	-	0.00	1.00000	-99.00			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	42.4	1.00	13.00000	-0.90			

	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	-	0.00	2.00000	-99.00	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	-	0.00	5.00000	-99.00	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	42.4	0.00	9.00000	-99.00	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	-	0.00	2.00000	-99.00	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00	1.00000	-99.00	-
ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16.00						72.1
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	-	0.00	1.00000	-99.00	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	42.4	1.00	13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	-	0.00	2.00000	-99.00	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	-	0.00	5.00000	-99.00	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	42.4	0.00	9.00000	-99.00	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	-	0.00	2.00000	-99.00	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00	1.00000	-99.00	-

Flächen-SQ /ISO 9613 (3)										Werkstatt
FLQI001	Bezeichnung	Tor N		Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0		D0			0.00			
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	18.70		Emission ist			Innenpegel (Lp)			
	Länge /m (2D)	11.72		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	20.47			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
				Tag	75.00	-	-	85.11	72.00	
				Nacht	75.00	-	-	85.11	72.00	
				Ruhe	75.00	-	-	85.11	72.00	
				C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)			3.0	0.0	0.0		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Vorr.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
mit Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00								73.0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	72.0	0.00	1.00000	-99.00			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	72.0	1.00	10.00000	0.96			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	72.0	0.00	2.00000	-99.00			
	Sonntag (6h-22h)	16.00								-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	72.0	0.00	5.00000	-99.00			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	72.0	0.00	9.00000	-99.00			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	72.0	0.00	2.00000	-99.00			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	72.0	0.00	1.00000	-99.00			-
ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00								73.0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	72.0	0.00	1.00000	-99.00			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	72.0	1.00	10.00000	0.96			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	72.0	0.00	2.00000	-99.00			
	Sonntag (6h-22h)	16.00								-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	72.0	0.00	5.00000	-99.00			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	72.0	0.00	9.00000	-99.00			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	72.0	0.00	2.00000	-99.00			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	72.0	0.00	1.00000	-99.00			-
FLQI003	Bezeichnung	Tor M		Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0		D0			0.00			
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	19.00		Emission ist			Innenpegel (Lp)			
	Länge /m (2D)	12.02		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	21.01			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
				Tag	75.00	-	-	85.22	72.00	
				Nacht	75.00	-	-	85.22	72.00	
				Ruhe	75.00	-	-	85.22	72.00	
				C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)			3.0	0.0	0.0		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Vorr.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		

mit Ruhezeitzuschlag:										
Werktag (6h-22h)	16.00								73.0	
Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	72.0	0.00	1.00000		-99.00			
Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	72.0	1.00	10.00000		0.96			
Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	72.0	0.00	2.00000		-99.00			
Sonntag (6h-22h)	16.00								-	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	72.0	0.00	5.00000		-99.00			
So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	72.0	0.00	9.00000		-99.00			
So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	72.0	0.00	2.00000		-99.00			
Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	72.0	0.00	1.00000		-99.00		-	
ohne Ruhezeitzuschlag:										
Werktag (6h-22h)	16.00								73.0	
Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	72.0	0.00	1.00000		-99.00			
Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	72.0	1.00	10.00000		0.96			
Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	72.0	0.00	2.00000		-99.00			
Sonntag (6h-22h)	16.00								-	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	72.0	0.00	5.00000		-99.00			
So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	72.0	0.00	9.00000		-99.00			
So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	72.0	0.00	2.00000		-99.00			
Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	72.0	0.00	1.00000		-99.00		-	
FLQI004	Bezeichnung	Tor S		Wirkradius /m		99999.00				
	Gruppe	Gruppe 0		D0		0.00				
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle		Nein				
	Länge /m	18.96		Emission ist		Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	11.97		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	20.92			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
				Tag	75.00	-	-	85.21	72.00	
				Nacht	75.00	-	-	85.21	72.00	
				Ruhe	75.00	-	-	85.21	72.00	
				C(diffus) /dB		EN 12354-4; B.1-4: -3.0				
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (2017)		-	3.0	0.0	0.0		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
mit Ruhezeitzuschlag:										
Werktag (6h-22h)	16.00								73.0	
Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	72.0	0.00	1.00000		-99.00			
Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	72.0	1.00	10.00000		0.96			
Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	72.0	0.00	2.00000		-99.00			
Sonntag (6h-22h)	16.00								-	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	72.0	0.00	5.00000		-99.00			
So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	72.0	0.00	9.00000		-99.00			
So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	72.0	0.00	2.00000		-99.00			
Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	72.0	0.00	1.00000		-99.00		-	
ohne Ruhezeitzuschlag:										
Werktag (6h-22h)	16.00								73.0	
Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	72.0	0.00	1.00000		-99.00			
Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	72.0	1.00	10.00000		0.96			
Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	72.0	0.00	2.00000		-99.00			
Sonntag (6h-22h)	16.00								-	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	72.0	0.00	5.00000		-99.00			
So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	72.0	0.00	9.00000		-99.00			
So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	72.0	0.00	2.00000		-99.00			
Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	72.0	0.00	1.00000		-99.00		-	

Steigungen und Steigungszuschläge Dstg für Strassen										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung / aus Koord.	Steigung /% für Rechng.	Dstg /dB Tag	Dstg /dB Nacht	Dstg /dB Ruhe	Hinweis
STRb001	Zufahrt	1	0.00	23.61	0.00	0.00	0.00			Max.
		2	23.61	64.71	0.00	0.00	0.00			