

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 6372 / 002 „Elbsee“ der Stadt Düsseldorf

Bericht F 6393-1 vom 17.10.2008

ANONYMISIERTE FASSUNG

Auftraggeber:

Bericht-Nr.: F 6393-1
Datum: 17.10.2008
Niederlassung: Düsseldorf
Ref.: MW/AH/bw

Beratende Ingenieure VBI

Messstelle nach § 26 BImSchG zur Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen und Erschütterungen.

VMPA Güteprüfstelle für den Schallschutz im Hochbau.

Leitung:

Dipl.-Ing. Franz Breuer
Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer
Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz

Anschrift:

Peutz Consult GmbH
Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Peutz Consult GmbH
Simrockallee 2
53173 Bonn-Bad Godesberg
Tel. +49 228 96 10 555
Fax +49 228 96 10 554
bonn@peutz.de

www.peutz.de

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Gerard Perquin
Dipl.-Ing. Jan Granneman
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700

Bankverbindungen:

Stadt-Sparkasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 220 241 94
BLZ 300 501 10

Stadt-Sparkasse Köln/Bonn
Konto-Nr.: 1900 485 762
BLZ 370 501 98

Deutsche Bank Düsseldorf
Konto-Nr.: 6 100 770
BLZ 300 700 10

Niederlassungen:

Paris, F
Zoetermeer / Den Haag, NL
Mook / Nimwegen, NL
London, UK
Leuven, B
Lyon, F
Groningen, NL

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	3
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	4
3	Örtliche Gegebenheiten	7
4	Beurteilungsgrundlagen	8
4.1	Immissionsrichtwerte der "Freizeitlärmrichtlinie".....	8
4.2	Ermittlung von Geräuschemissionen durch eine detaillierte Prognose	9
5	Ermittlung der Geräuschemissionen	10
5.1	Geräuschemissionen der Wellnessanlage	10
5.1.1	Terrasse.....	10
5.1.2	Parkplatz mit Zufahrt.....	11
5.1.3	Fitnessraum.....	12
5.1.4	Lieferverkehr	13
5.2	Durchführung der Immissionsberechnungen	14
5.3	Ergebnisse der Immissionsberechnungen.....	15
6	Spitzenpegelkriterium der Freizeitlärmrichtlinie.....	17
7	Tieffrequente Geräusche, Ton- und Impulshaltigkeit.....	18
8	Schallschutzmaßnahmen.....	19
9	Anforderungen an die Lüftungstechnik	20
10	Statistische Sicherheit der Aussagequalität	21
11	Zusammenfassung	22

1 Situation und Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant mit Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 6372/002 "Elbsee" die Schaffung von Baurecht für die Errichtung einer Wellness-anlage am östlichen Uferbereich des Elbsees in Düsseldorf-Unterbach.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan sind die zukünftig aus dem Betrieb der geplanten Wellnessanlage zu erwartenden Geräuschemissionen im Bereich der in der Nachbarschaft auf Hildener Stadtgebiet gelegenen schutzwürdigen Wohnnutzungen zu ermitteln.

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen erfolgt die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen mittels eines digitalen Simulationsmodells auf Grundlage des novellierten Runderlasses des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz zur "*Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschemissionen bei Freizeitanlagen*" [4] im Folgenden "Freizeitlärmrichtlinie" genannt, welcher 2006 in Nordrhein-Westfalen verbindlich eingeführt worden ist.

Im Falle einer Überschreitung der gebietsabhängigen Immissionsbegrenzungen der Freizeitlärmrichtlinie werden die dann erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen dimensioniert.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

	Titel / Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[1]	BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	G	Aktuelle Fassung
	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge		
[2]	16. BImSchV 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	V	12.06 1990 geändert am 19.09.2006
	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990		
[3]	TA Lärm Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	VV	26.08.1998
	Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26, Herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren vom 28.09.1998		
[4]	Freizeitlärm Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschen bei Freizeitanlagen	RdErl.	23.10.2006
	RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz -V-5-8827.5-(V Nr. 30/06)		
[5]	DIN 4109	N	November 1989
	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise		
[6]	DIN ISO 9613-2	N	Ausgabe 1999 (Entwurf Sept. 1997)
	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren; <i>Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997</i>		
[7]	DIN 45 680	N	März 1997
	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmmissionen in der Nachbarschaft		
[8]	DIN 45 680, Beiblatt 1	N	März 1997
	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmmissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen		
[9]	DIN 45 681	N	Entwurf November 2002, <i>Entwurf Januar 1992</i>
	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräusch-		

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
	immissionen; <i>Verweis in der TA Lärm auf Entwurf Januar 1992</i>		
[10]	DIN 45 681 Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	März 2005
[11]	DIN 45 681, Berichtigung 1 Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 August 2005
[12]	DIN 45 681, Berichtigung 2 Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 August 2006
[13]	RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	RIL	1990
[14]	ZTV-Lsw 06 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	RIL	2006
[15]	VDI 3770 Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen	RIL	April 2002
[16]	Aussage Genauigkeiten zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose	Landesumweltamt NRW, ZFL 5/2001	RIL 2001
[17]	Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage	Lit. 2007
[18]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met}	LUA-NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit. 1999
[19]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw-Ladegeräusche	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schrif-	Lit. 1995

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen		tenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 192	
[20]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Lit. 2005
[21]	Angaben zu den Gebietseinstufungen	P	Eingang 07.10.2008
[22]	Planunterlagen	P	Eingang 19.09.2008

Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Bericht
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Örtliche Gegebenheiten

Ein Übersichtslageplan ist in der Anlage 1 wiedergegeben.

Das Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 6372/002 "Elbsee" befindet sich in Düsseldorf-Unterbach. Das Plangebiet wird im Westen durch den Elbsee begrenzt, östlich zum Plangebiet verläuft der Weg Breidenbruch, südlich angrenzend zum Plangebiet befinden sich die Vereinsheime eines Wassersportzentrums Hilden und eines Tauchverbandes.

Heute befinden sich auf dem Gelände des Plangebietes ein ehemaliges Verwaltungsgebäude, eine Stellplatzanlage sowie Grünflächen. Auf dem Gelände ist jetzt die Errichtung einer Wellnessanlage bestehend aus maximal zweigeschossigen Baukörpern mit einzelnen auf den Elbsee hinausreichenden durch Stege mit dem Festland verbundene Gebäudeteile vorgesehen.

Die Erschließung des Plangebietes soll über die bereits vorhandene privatrechtlich gewidmete Zufahrt mit Anschluss an die Straße Schalbruch erfolgen. In Verbindung mit dem Vorhaben ist die Neuerrichtung einer Stellplatzanlage mit rund 300 Stellplätzen vorgesehen. Im Innenbereich des zum Elbsee hin U-förmig ausgeführten Gebäudekomplexes ist die Errichtung einer zum Aufenthalt vorgesehenen Terrasse geplant.

Im Rahmen der vorliegenden durchzuführenden schalltechnischen Untersuchung werden folgende Bereiche der Anlage als schalltechnisch relevant berücksichtigt:

- Parkplatz mit rund 300 Stellplätzen mit zugehöriger Privat gewidmeter Zufahrt;
- Nutzung der Außenterrasse gleichzeitig durch 50 Besucher der Wellnessanlage;
- Nutzung des im nordöstlichen Bereich des Gebäudekomplexes geplanten Fitnessbereiches unter Annahme durchgehend geöffneter Fenster.
- Lieferverkehre durch Lkw

Es wird davon ausgegangen, dass eine Nutzung der Außenterrasse sowie des Parkplatzes auch zum Nachtzeitraum, d.h. nach 22.00 Uhr erfolgt.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Immissionsrichtwerte der "Freizeitlärmrichtlinie"

Die Beurteilung der aus der Nutzung der geplanten Wellnessanlage resultierenden Schallimmissionen erfolgt auf Grundlage der Freizeitlärmrichtlinie [4].

Gemäß den gemachten Angaben [21] befindet sich die südöstlich zum Plangebiet gelegene Wohnbebauung im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 66 C der Stadt Hilden welcher ein allgemeines Wohngebiet (WA) ausweist.

Die nordöstlich zum Plangebiet gelegene Wohnbebauung befindet sich im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 161 „Wohnweiler / Elb“ der Stadt Hilden welcher ein Dorfgebiet ausweist. Hier wird von einem Mischgebiet (MI) ausgegangen.

Die innerhalb der vorliegenden Untersuchung zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie sind in der nachfolgenden Tabelle 4.1 zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 4.1: Immissionsrichtwerte der "Freizeitlärmrichtlinie" [4]

Wochentag	Beurteilungszeitraum [Stunden]	Bezugszeit	WA	MI
werktags	08:00 – 20:00 Uhr	12 (außerhalb der Ruhezeiten)	55	60
	06:00 – 08:00 Uhr	2 (innerhalb der Ruhezeiten)	50	55
	20:00 – 22:00 Uhr	2 (innerhalb der Ruhezeiten)		
	22:00 – 06:00 Uhr	1 (lauteste Nachtstunde)	40	45
sonn- und feiertags	09:00 – 13:00 Uhr	9	50	55
	15:00 – 20:00 Uhr			
	07:00 – 09:00 Uhr	2		
	13:00 – 15:00 Uhr	2		
	20:00 – 22:00 Uhr	2		
	22:00 – 07:00 Uhr	1 (lauteste Nachtstunde)	40	45

Einzelne Impulse dürfen den Immissionsrichtwert gemäß zum Tageszeitraum um nicht mehr als 30 dB(A) und zum Nachtzeitraum um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

4.2 Ermittlung von Geräuschimmissionen durch eine detaillierte Prognose

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgt durch eine detaillierte Prognose gemäß Nummer A.2.3 der TA Lärm [3].

Hiernach soll die Berechnung der Immissionspegel in Oktaven in der Regel für die Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 4.000 Hz erfolgen. Nur in Ausnahmefällen ist die Schallausbreitungsrechnung auf die 8.000 Hz Oktave zu erweitern.

Für diese Oktaven ist gemäß Nummer A.2.3.4 der TA Lärm die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung des Mittelungspegels L_{Aeq} für jede Schallquelle entsprechend Gleichung (5), Abschnitt 6 der DIN ISO 9613-2 [6] durchzuführen.

Der Mittelungspegel $L_{Aeq,j}$ der Anlage für die Teilzeit T_j wird gemäß Nummer A.2.5.1 der TA Lärm nach der Gleichung (G5) wie folgt berechnet.

$$L_{Aeq,j} = 10 \lg \left[\frac{1}{T_j} \sum_k T_{E,k,j} \cdot 10^{0,1 L_{Aeq,k,j}} \right]$$

Es bedeuten:

$L_{Aeq,k,j}$ Mittelungspegel der k-ten Schallquelle in dB(A)

$T_{E,k,j}$ Einwirkzeit der Schallquelle

k Anzahl der Schallquellen

Auf Grundlage des rechnerisch ermittelten Mittelungspegels $L_{Aeq,j}$ werden die Beurteilungspegel getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum gemäß Nummer A.1.4 der TA Lärm nach der Gleichung (G2) wie folgt berechnet:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{r,j})} \right]$$

mit

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = \text{Bezugszeiten gemäß Tabelle 4.1}$$

Es bedeuten:

T_j	Teilzeit j
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq, j}$	Mittelungspegel der Anlage während der Teilzeit T_j in dB(A)
C_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe September 1997, Gleichung (6); hier: $C_0 = 2$ dB
$K_{T, j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.2 (Prognose) oder A.3.3.5 (Messung) der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
$K_{i, j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.3 (Prognose) oder A.3.3.6 (Messung) der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
L_r	Beurteilungspegel in dB(A)

5 Ermittlung der Geräuschimmissionen

5.1 Geräuschemissionen der Wellnessanlage

5.1.1 Terrasse

Die Ermittlung der aus der Nutzung der Terrasse resultierenden Geräuschemissionen erfolgt gemäß Ziffer 18 „Gartenlokale und andere Freisitzflächen“ der VDI 3770 [15].

Hiernach wird den Betrachtungen generell ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 70$ dB(A) für "Sprechen gehoben" angesetzt.

Es wird innerhalb der vorliegenden Untersuchung davon ausgegangen, dass sich dauerhaft innerhalb der Ruhezeiten und während der lautesten Nachtstunde 50 Personen auf der Terrasse befinden.

Gemäß [15] wird die Impulshaltigkeit gemäß der nachfolgenden Formel berechnet:

$$\Delta L_i = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \log(n) \quad \text{mit } \Delta L_i \geq 0 \text{ dB(A)}$$

Darin bedeuten:

n = Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen, hier $n = 25$

Anmerkung: Bei den nachfolgenden Betrachtungen wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass jede zweite Person immissionsrelevante Sprachäußerungen durchgehend von sich gibt.

Demnach ergibt sich mit einem Zuschlag für die Impulshaltigkeit von $\Delta L_i = 3,2$ dB ein Beurteilungsschalleistungspegel von $L_{WAf} = 84,0$ dB(A) innerhalb der Ruhezeiten / während der lautesten Nachtstunde bei 25 gleichzeitig sprechenden Personen.

5.1.2 Parkplatz mit Zufahrt

Die Schallemissionen der Parkvorgänge auf dem geplanten Parkplatz werden nach der Parkplatzlärmstudie [17] gemäß nachfolgender Formel (getrenntes Verfahren) ermittelt:

$$L_{WA} = L_{WO} + K_{PA} + K_i + 10 \log (B \cdot N)$$

Darin bedeuten:

L_{WA} = Schalleistungspegel

L_{WO} = 63 dB(A) = Bezugsschalleistungspegel für eine Bewegung je Stunde

K_{PA} = Zuschlag für den Parkplatztyp

K_i = Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren nach dem getrennten Verfahren

B = Bezugsgröße, hier Anzahl der zu einer Flächenquelle zusammengefassten Stellplätze

N = Anzahl der Bewegungen je Stunde und Stellplatz

Als Zuschläge wurden gemäß der Parkplatzlärmstudie Werte von $K_{PA} = 3$ dB(A) und $K_i = 4$ dB(A) zu Grunde gelegt.

Geht man davon aus, dass auf dem Parkplatz innerhalb der Ruhezeiten tags, z.B. werktags zwischen 20 und 22 Uhr 300 Parkvorgänge stattfinden so ergibt sich eine Bewegungshäufigkeiten von $N = 0,5$.

Der Gesamtbeurteilungsschalleistungspegel des Parkplatzes mit $n = 300$ Stellplätzen beträgt $L_{WAf} = 91,8$ dB(A). In Abhängigkeit der Anzahl der zu einer Flächenschallquelle zusammengefassten Parkplätze ergeben sich für die Parkvorgänge Beurteilungsschalleistungspegel von $L_{WAf} = 73,0$ dB(A) bis $L_{WAf} = 85,3$ dB(A). Wie in der Anlage 2 dargestellt, werden, in Abhängigkeit der jeweiligen Stellplatzzahl, die Emissionen der Parkvorgänge verteilt auf insgesamt 12 Flächenschallquellen.

Geht man bezogen auf die lauteste Nachtstunde, z.B. zwischen 22 und 23 Uhr als Maximalansatz, davon aus, dass der Parkplatz komplett entleert wird (300 Parkvorgänge), so ergibt sich Bewegungshäufigkeiten von $N = 1,0$ für den Nachtzeitraum.

D.h., der Emissionsansatz für die lauteste Nachtstunde ist um 3 dB(A) höher entsprechend einem Gesamtbeurteilungsschalleistungspegel von $L_{WAf} = 94,8$ dB(A).

Die von den Fahrgassen bzw. der Zufahrt ausgehenden Geräuschemissionen der Pkw-Fahrtbewegungen werden wie folgt berechnet werden:

$$L_{WA_r} = L_{WA,1h} + 10 \log(n) + 10 \log\left(\frac{l}{1m}\right) - 10 \log\left(\frac{T_r}{1h}\right)$$

mit

- L_{WA_r} = auf Beurteilungszeit bez. Schallleistungspegel für den Streckenabschnitt
 $L_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Pkw/h und 1 m,
hier: $L_{WA,1h} = 48$ dB(A) für Pkw
 n = Anzahl der Pkw-Fahrten in der Beurteilungszeit T_r
 l = Länge eines Streckenabschnittes in Meter
 T_r = Die Beurteilungszeit in Stunden

Für 300 Fahrtbewegungen innerhalb der Ruhezeiten ergibt sich nach hiernach ein Beurteilungsschallleistungspegel je Meter von $L_{WA_r,1m} = 70$ dB(A).

Bezogen auf den Nachtzeitraum ergibt sich bei 300 Fahrtbewegungen während der lautesten Nachtstunde ein Beurteilungsschallleistungspegel je Meter von $L_{WA_r,1m} = 73$ dB(A).

5.1.3 Fitnessraum

In Verbindung mit der Nutzung des im Nordosten des Gebäudekomplexes vorgesehenen Fitnessraumes, wird davon ausgegangen, dass hier Aktivitäten mit Musikuntermalung bei geöffneten Fenstern stattfinden. Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird davon ausgegangen, dass sich in der Nordostfassade sowie in der Südwestfassade jeweils Öffnungsflächen, d.h. geöffnete Fenster von $A \approx 16$ m² bzw. $A \approx 13$ m² befinden.

Die Schallabstrahlung über diese Flächen wird gemäß folgender Formel berechnet:

$$L_{WA} = L_i - R' - 5 + 10 \lg\left(\frac{S}{S_0}\right)$$

mit

- L_i = L_{AFTeq} (innen): mittlerer 5s-Taktmaximalpegel (Halleninnenpegel) [dB(A)]
 R' = frequenzabhängige Schalldämmung des Fassadenbauteils [dB]
 S = Fläche des abstrahlenden Bauteils [m²]
 S_0 = Bezugsfläche, hier $S_0 = 1$ m²

Als Rauminnenpegel wird innerhalb der Ruhezeiten sowie während der lautesten Nachtstunde ein dauerhaft vorliegender Geräuschpegel von $L_{AFTeq} = 85 \text{ dB(A)}$, z.B. Übungstätigkeiten beim Abspielen von Musik, zu Grunde gelegt.

5.1.4 Lieferverkehr

Die Schallemissionen der Lkw-Fahrtbewegungen werden gemäß nachfolgender Formel ermittelt:

$$L_{WA_r} = L_{WA,1h} + 10 \log(n) + 10 \log\left(\frac{l}{1m}\right) - 10 \log\left(\frac{T_r}{1h}\right)$$

mit

- L_{WA_r} = auf Beurteilungszeit bez. Schallleistungspegel für den Streckenabschnitt
- $L_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw/h und 1 m,
hier: $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ für Lkw
- n = Anzahl der Lkw-Fahrten der Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r
- l = Länge eines Streckenabschnittes in Meter (hier 1 m)
- T_r = Die Beurteilungszeit in Stunden

Die Geräusche der Abstellvorgänge der Lkw werden wie folgt berechnet:

$$L_{WA_r} = L_{WA,1h} + 10 \log(n) - 10 \log\left(\frac{T_r}{1h}\right)$$

mit

- L_{WA_r} = Beurteilungsschallleistungspegel in dB(A)
- $L_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Vorgang/h, hier:
 $L_{WA,1h} = 81,5 \text{ dB(A)}$ für Lkw-Abstellvorgänge
- n = Anzahl der Lkw-Fahrten / der Ladetätigkeiten in der Beurteilungszeit T_r
- T_r = Die Beurteilungszeit in Stunden

Für zwei Lkw-Abstellvorgänge innerhalb der Ruhezeiten ergibt sich ein Beurteilungsschallleistungspegel von $L_{WA,1h} = 81,5 \text{ dB(A)}$.

Die Geräusche der Ladetätigkeiten werden wie folgt berechnet:

$$L_{WA_r} = L_{WA} + 10 \log \left(\frac{T_j}{T_r} \right)$$

mit

- L_{WA_r} = Beurteilungsschallleistungspegel in dB(A)
 L_{WA} = Schallleistungspegel für Ladetätigkeiten, hier: $L_{WA,1h} = 95$ dB(A)
 T_j = Teilzeit in Stunden
 T_r = Die Beurteilungszeit in Stunden

Für zwei Ladetätigkeiten innerhalb der Ruhezeiten à 15 Minuten ergibt sich ein Beurteilungsschallleistungspegel von $L_{WA,1h} = 89$ dB(A).

5.2 Durchführung der Immissionsberechnungen

Auf Grundlage der im Kapitel 5 beschriebenen Emissionsansätze wurden die Geräuschemissionen der geplanten Wellnessanlage mittels des Programms SoundPLAN 6.4 ermittelt für die hierzu nächstgelegenen bestehenden Wohngebäude auf Hildener Stadtgebiet.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt gemäß der Freizeitlärmrichtlinie [4] in Verbindung mit der TA Lärm [3] und der DIN ISO 9613-2 [6].

Die Lage der Immissionsorte ist in der Anlage 1 wiedergegeben.

Lärmschutzmaßnahmen bleiben hierbei zunächst unberücksichtigt.

5.3 Ergebnisse der Immissionsberechnungen

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die in der Anlage 1 dargestellten Immissionsorte sind in den Anlagen 3 bis 5 sowie zusammenfassend in den nachfolgenden Tabelle 5.1 dargestellt.

Tabelle 5.1: Beurteilungspegel „ohne Lärmschutzmaßnahmen“

Nr.	Immissionsort			Immissionsrichtwert [dB(A)]		Beurteilungspegel [dB(A)]		Überschreitung [dB]	
	Beschreibung	Gebiets-einstufung	Ge-schoss	idR*	Nacht-zeitraum	idR*	lauteste Nacht-stunde	idR*	lauteste Nacht-stunde
1	Elb	MI	EG	55	45	42	42	- 13	- 3
			2.OG			41	41	- 14	- 4
2	Elb	MI	EG	55	45	40	40	- 15	- 5
			2.OG			39	39	- 16	- 6
3	Schalbruch	WA	EG	50	40	38	39	- 12	- 1
			4.OG			38	39	- 12	- 1
4	Schalbruch	WA	EG	50	40	38	39	- 12	- 1
			4.OG			38	39	- 12	- 1

*: innerhalb der Ruhezeiten sowie sonn- / feiertags

Wie die in den Anlagen 3 bis 5 sowie in der oben aufgeführten Tabelle 5.1 dargestellten Ergebnisse der Immissionsberechnungen zeigen, werden die innerhalb der Ruhezeiten sowie sonn- / feiertags in einem Mischgebiet und in einem allgemeinen Wohngebiet zulässigen Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) und 50 dB(A) bei maximalen Beurteilungspegeln von $L_r = 42$ dB(A) am Immissionsort 1 und $L_r = 38$ dB(A) an den Immissionsorten 3 und 4 jeweils deutlich eingehalten.

Die maßgebliche Geräuschquelle stellt hierbei gegenüber den nordöstlich gelegenen Immissionsorten 1 und 2 die über die als geöffnet berücksichtigten Fenster abgestrahlten Geräusche des Fitnessbereiches mit anteiligen Beurteilungspegeln von bis zu $L_{r \text{ anteilig}} = 41$ dB(A) dar.

Gegenüber der südöstlich nächstgelegenen Wohnbebauung (Immissionsorte 3 und 4) betragen die anteiligen Beurteilungspegel resultierend aus dem Fitnessbereich $L_{r \text{ anteilig}} \approx 35$ dB(A), die anteiligen Beurteilungspegel der Parkplatznutzung sowie des Lieferverkehrs liegen hier jeweils bei $L_{r \text{ anteilig}} \approx 31$ bis 33 dB(A).

Der in einem Mischgebiet zum Nachtzeitraum zulässige Immissionsrichtwert von 45 dB(A) wird im Bereich der Immissionsorte 1 und 2 bei einem maximalen Beurteilungspegel von 42 dB(A) um 3 dB(A) unterschritten.

Im Bereich der Immissionsorte 3 und 4 wird der zum Nachtzeitraum in einem allgemeinen Wohngebiet zulässige Immissionsrichtwert von 40 dB(A) bei einem maximalen Beurteilungspegel von 39 dB(A) um 1 dB(A) unterschritten.

Wie in der Anlage 3 dargestellt, werden die für den Nachtzeitraum prognostizierten Beurteilungspegel im Bereich der Immissionsorte 1 und 2 maßgeblich durch die anteiligen Geräuschimmissionen des Fitnessbereiches (Fenster geöffnet) bei anteiligen Beurteilungspegeln von $L_{r \text{ anteilig}} = 41 \text{ dB(A)}$ bestimmt. Im Bereich der Immissionsorte 3 und 4 werden die zum Nachtzeitraum prognostizierten Beurteilungspegel bei anteiligen Beurteilungspegeln von jeweils $L_{r \text{ anteilig}} \approx 35 \text{ dB(A)}$ zu gleichen Teilen durch die Geräuschimmissionen des Fitnessbereiches (Fenster geöffnet) und der Parkplatznutzung (Maximalnutzung) bestimmt.

Bedingt durch die in einer Art Innenhof gelegene Situation mit Abschirmung durch die vorgelagerten geplanten Gebäude sind die anteiligen Geräuschimmissionen der Terrasse sowohl zum Tages- als auch zum Nachtzeitraum nicht immissionsrelevant.

Mit dem getroffenen Ansatz, d.h. durch durchgehende Nutzung mit Aufenthalt von 50 Personen ergeben sich hier jeweils anteilige Beurteilungspegel wie in der Anlage 3 dargestellt von $L_{r \text{ anteilig}} \approx 17 \text{ dB(A)}$ im Bereich der Immissionsorte 1 und 2 sowie $L_{r \text{ anteilig}} \approx 16 \text{ dB}$ im Bereich der Immissionsorte 3 und 4, d.h. die anteiligen Geräuschimmissionen der Terrasse liegen jeweils deutlich um mehr als 10 dB(A) unterhalb der gebietsabhängigen zulässigen Immissionsbegrenzungen.

6 Spitzenpegelkriterium der Freizeitlärmrichtlinie

Gemäß der Forderung der Freizeitlärmrichtlinie dürfen die Immissionsrichtwerte hervorgerufen durch einzelne kurzzeitige Impulsspitzen zum Tageszeitraum um nicht mehr als 30 dB(A) und zum Nachtzeitraum um nicht mehr als 20 dB(A) überschritten werden.

Als maximale Schallereignisse wurden Werte von $L_{WAmax} = 115$ dB(A) für "Betätigung der Lkw-Betriebsbremse" für die Ladetätigkeiten und im Bereich der Einmündung inn den öffentlichen Straßenverkehr, "Schreien sehr laut" für die Außenterrasse und $L_{WAmax} = 100$ dB(A) für "Türschlagen Pkw" auf dem Parkplatz zu Grunde gelegt.

Hiernach ergeben sich die in der Anlage 3 und in der nachfolgenden Tabelle 6.1 aufgeführten Maximalpegel.

Tabelle 6.1: Maximalpegel „ohne Lärmschutzmaßnahmen“

Lfd. Nr.	Immissionsort			L_{max}^*		L_{max} , zulässig	
	Bezeichnung	Gebiets-einstufung	Ge-schoss	innerhalb der Ruhezeiten	Nacht-zeitraum	innerhalb der Ruhezeiten	Nacht-zeitraum
				dB(A)		dB(A)	
1	Elb	MI	2.OG	51	49	85	65
2	Elb	MI	2.OG	48	47	85	65
3	Schalbruch	WA	4.OG	57	47	80	60
4	Schalbruch	WA	4.OG	56	47	80	60

*: sowie sonn- / feiertags

Wie die in der oben aufgeführten Tabelle 6.1 dargestellten Maximalpegel zeigen, werden die in einem Mischgebiet und in einem allgemeinen Wohngebiet zum Tageszeitraum innerhalb der Ruhezeiten kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen von 85 dB(A) und 80 dB(A) bei maximalen Beurteilungspegeln von $L_{max} = 51$ dB(A) am Immissionsort 1 und $L_{max} = 57$ dB(A) am Immissionsort 3 deutlich eingehalten.

Die in einem Mischgebiet und in einem allgemeinen Wohngebiet zum Nachtzeitraum kurzzeitig zulässige Geräuschspitzen von 65 dB(A) und 60 dB(A) werden bei Maximalpegeln von $L_{max} = 49$ dB(A) am Immissionsort 1 und $L_{max} = 47$ dB(A) an den Immissionsorten 3 und 4 ebenfalls eingehalten.

7 Tieffrequente Geräusche, Ton- und Impulshaltigkeit

Gemäß Nummer 7.3 *“Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche“* der TA Lärm [3] ist bei Geräuschen mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz (tieffrequente Geräusche) zu beurteilen, ob hiervon schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen können. Hier heißt es:

“Für Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche) ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen. Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern die nach Nummer A.1.5 des Anhangs ermittelte Differenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ den Wert 20 dB überschreitet.“

Unter Nummer A.1.5 *“Hinweise zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche“* des Anhangs der TA Lärm heißt es weiter:

“Hinweise zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält DIN 45680, Ausgabe März 1997, und das zugehörige Beiblatt 1. Danach sind schädliche Umwelteinwirkungen nicht zu erwarten, wenn die in Beiblatt 1 genannten Anhaltswerte nicht überschritten werden.“

Als ein Prüfkriterium zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche gemäß der TA Lärm in Verbindung mit der DIN 45680 [7][8] gilt die Pegeldifferenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ innerhalb des schutzbedürftigen Raumes.

Bei Hervortreten eines oder mehrerer Einzeltöne aus dem übrigen Frequenzspektrum schreibt die TA Lärm einen Zuschlag K_T für die Tonhaltigkeit des Geräusches vor. Dieser Zuschlag kann pauschal 3 bzw. 6 dB(A) betragen oder aus Messungen nach DIN 45681 [9][10][11][12] bestimmt werden. Für informationshaltige Geräusche ist ebenfalls ein pauschaler Zuschlag von $K_T = 3$ bzw. 6 dB(A), je nach Auffälligkeit, vorgesehen.

Im Falle der berücksichtigten Außenlärmquellen in Form der Pkw- und Lkw-Fahrtbewegungen wird davon ausgegangen, dass keine tieffrequenten Komponenten vorliegen.

Im Falle der Pkw- und Lkw-Fahrt- und -Parkbewegungen wird davon ausgegangen, dass ebenfalls keine tonhaltigen Geräuschkomponenten vorliegen, der Zuschlag für Berücksichtigung solcher Geräuschanteile beträgt demnach $K_T = 0$ dB(A).

Die Impulshaltigkeit der angesetzten Schallquellen wurde durch die Verwendung von auf Taktmaximalpegeln beruhenden Ansätzen oder durch die Addition eines Impulszuschlages K_I in der Berechnungen der Immissionen berücksichtigt.

8 Schallschutzmaßnahmen

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zeigen, dass unter Berücksichtigung der Nutzungs- und Emissionsansätze die in einem allgemeinen Wohngebiet und einem Mischgebiet innerhalb und somit auch außerhalb der Ruhezeiten zulässigen Immissionsbegrenzungen der Freizeitlärmrichtlinie deutlich eingehalten werden.

Die in einem allgemeinen Wohngebiet und in einem Mischgebiet zum Nachtzeitraum zulässigen Immissionsrichtwerte von 45 dB(A) und 40 dB(A) werden im Bereich der Immissionsorte 1 und 2 (Mischgebiet) um 3 dB(A) unterschritten sowie im Bereich der Immissionsorte 3 und 4 (allgemeines Wohngebiet) um 1 dB(A) unterschritten.

Maßgebliche Geräuschquelle gegenüber der nordöstlich gelegene Wohnbebauung (Immissionsorte 1 und 2) sind hierbei die anteiligen Geräuschimmissionen der Schallabstrahlung über die als offenstehend berücksichtigten Fenster im Fitnessbereich sowie zu gleichen Anteilen gegenüber der südöstlich gelegenen Wohnbebauung (Immissionsorte 3 und 4) die anteiligen Geräuschimmissionen des Fitnessbereiches sowie des Parkplatzverkehrs.

Geht man davon aus, dass bei den südlich an das Vorhaben angrenzenden bestehenden Einrichtungen (Wassersportzentrum und Tauchverband) zum Nachtzeitraum Nutzungen stattfinden, welche die in der Nachbarschaft zulässigen Immissionsbegrenzungen bereits heute ausschöpfen, so wäre hier im Sinne der TA Lärm gegenüber der jetzt zu beurteilenden Wellnessanlage abzielen auf die Einhaltung der um 6 dB(A) reduzierten anteiligen Immissionsrichtwerte von $IRW_{\text{anteilig}} = 45 - 6 = 39$ dB(A) im Bereich der Immissionsorte 1 und 2 (Mischgebiet) sowie $IRW_{\text{anteilig}} = 40 - 6 = 34$ dB(A) im Bereich der Immissionsorte 3 und 4 (allgemeines Wohngebiet).

Im Falle bereits heute vorhandener relevanter Freizeitlärmimmissionen zum Nachtzeitraum wären dann gegenüber der zu beurteilenden Wellnessanlage folgende Maßnahmen zum Nachtzeitraum, d.h. nach 22.00 Uhr erforderlich:

- Nutzung des Fitnessbereiches nach 22.00 Uhr nur bei geschlossenen Fenstern im Falle von Tätigkeiten mit Innenpegeln im Bereich von 85 dB(A) oder
- Tätigkeiten im Fitnessbereich nach 22.00 Uhr bei geöffneten Fenstern nur in Verbindung mit Innenpegeln von maximal 60 dB(A).

Unter Berücksichtigung solcher Maßnahmen ergibt sich ein maximaler anteiliger Beurteilungspegel der Wellnessanlage zum Nachtzeitraum von $L_{r, \text{anteilig}} \approx 35 \text{ dB(A)}$. Das bedeutet, in Verbindung mit dieser Maßnahme sowie eines worst-case-Ansatzes in Verbindung mit 300 Pkw-Fahrtbewegungen nach 22.00 Uhr wird der angestrebte anteilige Immissionsrichtwert um 1 dB(A) überschritten.

Hier ist jedoch davon auszugehen, dass die Situation einer kompletten Entleerung des Parkplatzes, d.h. 300 Fahrtbewegungen nach 22.00 Uhr als worst-case-Ansatz selten bis gar nicht eintritt und somit auch unter Ansatz einer vorhandenen Vorbelastung in der Summe die gebietsabhängigen Immissionsbegrenzung der Freizeitlärmrichtlinie eingehalten werden.

Genauere Aussagen zu einer möglichen Pegelreduzierung im Bereich des Fitnessraumes oder eines Schließens von Fenstern können jedoch erst bei im Rahmen einer Detailuntersuchung zum Bauantrag auf Grundlage der Detailplanungen getroffen werden.

9 Anforderungen an die Lüftungstechnik

Für mögliche geplante klima- und lüftungstechnische Anlagen liegen noch keine Detailplanungen vor. Diese Anlagen sind schalltechnisch so auszulegen, dass die Summe der Geräuschimmissionen dieser Anlagen die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie um 10 dB(A) zum Tages- und Nachtzeitraum unterschreiten. Weiterhin sind die nachfolgend aufgeführten schalltechnischen Randbedingungen einzuhalten:

- Die lüftungstechnischen Außenaggregate sind einzeltonfrei im Sinne der DIN 45681 / der TA Lärm auszuführen
- Die anteiligen Geräuschimmissionen der lüftungstechnischen Außenaggregate dürfen zu keiner Überschreitung der Anhaltswerte der DIN 45680 in den nächstgelegenen schutzwürdigen Raumnutzungen in der Nachbarschaft führen

Diese Anforderungen sind im Vorfeld der Planungen zu berücksichtigen.

10 Statistische Sicherheit der Aussagequalität

Die TA Lärm sieht unter Punkt A.2.6 Angaben zur Qualität der Aussage vor. Die Qualität der Aussage ist dabei abhängig von folgenden Faktoren:

- Die Unsicherheit der Emission (Eingangsdaten zur Prognose)
- Die Unsicherheit der Transmission (Berechnungsmodell der Prognose)
- Die Unsicherheit der Immission (bei Messung von Geräuschimmissionen)

Die Gesamtstandardabweichung einer rechnerischen Immissionsprognose als statistisches Maß für die Qualität der Aussage lässt sich nach Veröffentlichungen des Landesumweltamtes NRW aus den folgenden Teilunsicherheiten bestimmen:

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{\sigma_t^2 + \sigma_{\text{prog}}^2} \quad \text{mit} \quad \sigma_t = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

Darin sind:

σ_{ges}	=	Gesamtstandardabweichung als Maß für die Qualität der Aussage
σ_P	=	Standardabweichung der Unsicherheit durch Produktionsstreuungen bei der Herstellung von Maschinen/Geräten
σ_R	=	Standardabweichung der Unsicherheit der Messverfahren zur Bestimmung der Emissionen
σ_t	=	Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten (Emissionen)
σ_{prog}	=	Standardabweichung der Unsicherheit des Berechnungsmodells

Die o.g. Formel zur Fehlerfortpflanzung gilt nur unter der Annahme einer Normalverteilung der auftretenden Immissionspegel, d.h. Gaußsche Normalverteilung. Die Glockenkurve wird dabei vom Beurteilungspegel L_r (Lage und Höhe des Maximums) und der Standardabweichung der Verteilungsfunktion σ_{ges} (Breite der Glocke) bestimmt.

Die Gesamtstandardabweichung σ_t nimmt häufig Werte zwischen 1,3 dB (Messverfahren der Genauigkeitsklasse 1) und 3,5 dB (Messverfahren der Genauigkeitsklasse 2) an. Sie beschreibt lediglich die Ungenauigkeiten der Schallleistung der Maschine.

Für die vorliegende Untersuchung, wurde eine Standardabweichung von ca. 1,5 dB abgeschätzt.

Bezüglich der Schallausbreitungsberechnung gibt die DIN ISO 9613-2 in Ihrer Tabelle 5 geschätzte Abweichungen für unter nahezu freier Schallausbreitung berechnete Immissionspegel an. Dies ist allerdings kein Maß für die Standardabweichung σ_{Prog} im Sinne von

oben genannter Formel, sondern gibt einen Schätzwert der tatsächlichen Schwankungen der Immissionspegel an. Daraus ergeben sich die dazugehörigen Standardabweichungen gemäß nachfolgender Tabelle:

Tabelle 10.1: Standardabweichung σ_{Prog} des Prognosemodells

mittlere Höhe	Abstand	
	0 – 100 m	100 – 1000 m
0 – 5 m	$\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$	$\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$
5 – 30 m	$\sigma_{\text{Prog}} = 0,5 \text{ dB}$	$\sigma_{\text{Prog}} = 1,5 \text{ dB}$

Es ergibt sich somit eine Gesamtstandardabweichung nach oben von:

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{1,5^2 + 1,5^2} = 2,1 \text{ dB}$$

Die Sicherheit der Beurteilungspegel lässt sich mit Hilfe der Gesamtstandardabweichung für verschiedene Quantile ermitteln. Angegeben wird typischerweise die obere Vertrauensgrenze, unterhalb derer sich mit der jeweiligen Wahrscheinlichkeit alle auftretenden Immissionspegel befinden werden.

Bei Einhaltung der angesetzten Schallquellenarten und den Frequentierungen (Kapitel 3) liegen alle Immissionspegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% unterhalb:

$$L_o(90) = L_m + 1,28 \cdot \sigma_{\text{ges}} = L_m + 2,7 \text{ dB(A)}$$

darin sind:

- L_o = Obere Vertrauensgrenze
- L_m = Prognostizierter Immissionspegel (= Beurteilungspegel L_r)
- σ_{ges} = Gesamtstandardabweichung der Prognose

11 Zusammenfassung

Zum Bebauungsplan Nr. 6372/002 "Elbsee". erfolgte eine schalltechnische Untersuchung.

Für eine am Ostufer des Elbsees auf Düsseldorfer Stadtgebiet geplante Wellnessanlage wurden die Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft für die auf Hildener Stadtgebiet nächstgelegenen bestehenden Wohngebäude ermittelt und beurteilt gemäß der Freizeitlärmrichtlinie in Verbindung mit der TA Lärm und der DIN ISO 9613-2 und überprüft auf Einhaltung der gebietsabhängigen Immissionsbegrenzungen der Freizeitlärmrichtlinie.

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Übersichtslageplan des digitalen Simulationsmodells
- Anlage 2 Lageplanausschnitt des digitalen Simulationsmodells
- Anlage 3 Ergebnis der Immissionsberechnungen „innerhalb der Ruhezeiten / lauteste Nachtstunde“ – Beurteilungs- / Maximalpegel
- Anlage 4 Ergebnis der Immissionsberechnungen „innerhalb der Ruhezeiten / lauteste Nachtstunde“ – Makroquellen
- Anlage 5 Ergebnis der Immissionsberechnungen „innerhalb der Ruhezeiten / lauteste Nachtstunde“ – Mittlere Ausbreitung

Ergebnis der vorliegenden Untersuchung ist, dass die in einem Mischgebiet sowie in einem allgemeinen Wohngebiet zum Tageszeitraum sowohl innerhalb als auch außerhalb der Ruhezeiten und auch sonn- / feiertags zulässigen Immissionsbegrenzungen der Freizeitlärmrichtlinie auch bei Maximalansätzen deutlich eingehalten werden.

Die in einem Mischgebiet sowie in einem allgemeinen Wohngebiet zum Nachtzeitraum zulässigen Immissionsrichtwerte von 45 dB(A) bzw. 40 dB(A) werden um 3 bzw. um 1 dB(A) unterschritten.

Die Immissionsberechnungen erfolgten unter Berücksichtigung eines worst-case-Ansatzes bezogen auf den Nachtzeitraum, d.h. eine komplette Entleerung des Parkplatzes (300 Stellplätze) sowie einem Betrieb während der lautesten Nachtstunde des Fitnessbereiches mit geöffneten Fenstern.

Geht man weiterhin davon aus, dass die südlich zum Vorhaben heute bereits bestehenden Einrichtungen (Wassersportzentrum und Tauchverband) die zulässigen Immissionsrichtwerte zum Nachtzeitraum ausschöpfen, so ist im Sinne der TA Lärm auf die Einhaltung eines anteiligen um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwertes durch das Bauvorhaben abzuführen. In diesem Fall sind Anforderungen in Verbindung mit der Nutzung des Fitnessbereiches zu stellen. So sind hier in Abhängigkeit der Planung die Fenster nach 22.00 Uhr zu verschließen oder im Falle geöffneter Fenster nur Tätigkeiten mit deutlich Geräusch reduzierten Aktivitäten durchführbar.

Technische Anlagen sind so zu planen, dass die Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB(A) unterschritten werden.

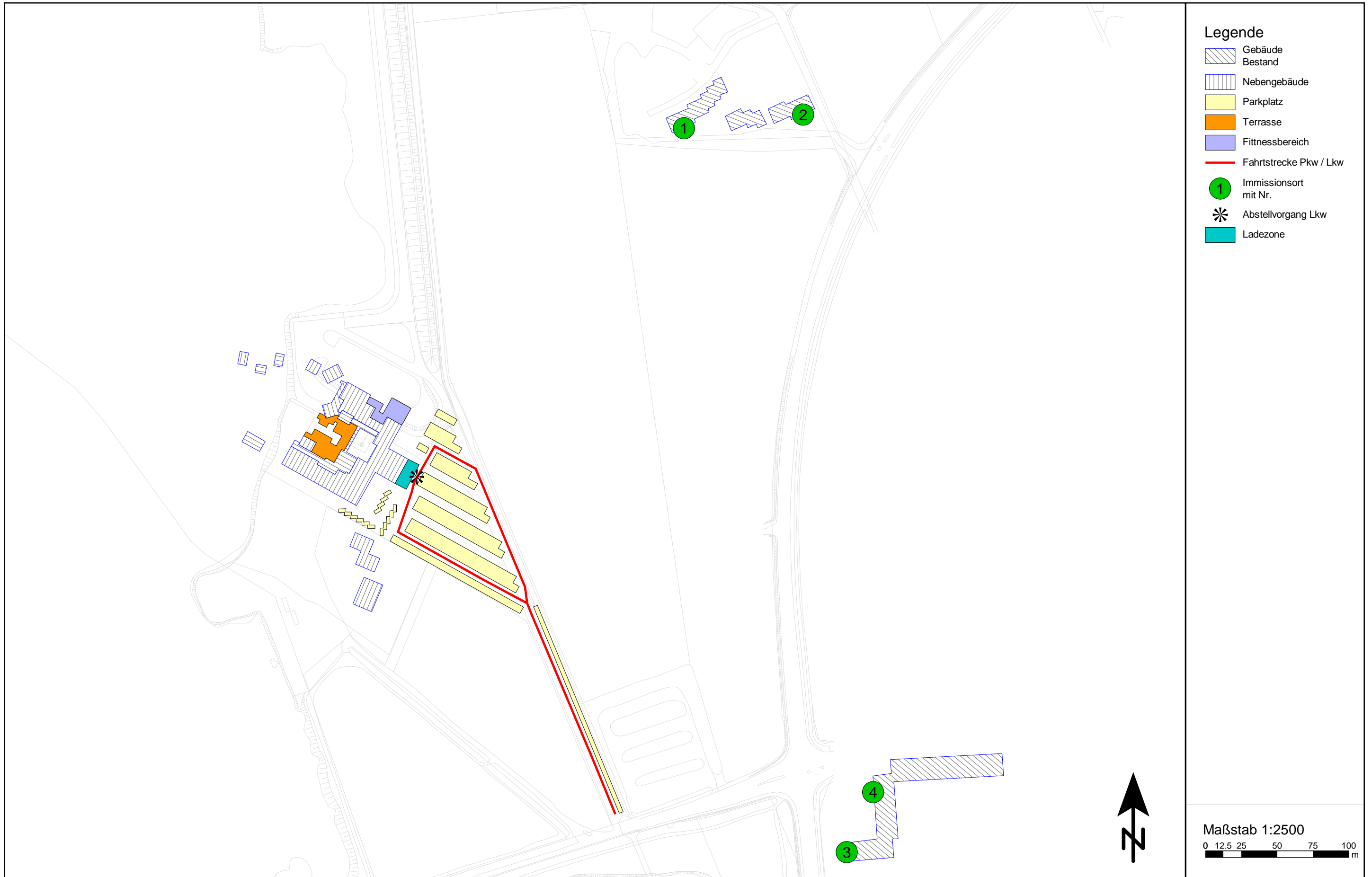
Die zum Tages- und Nachtzeitraum in einem Mischgebiet und in einem allgemeinen Wohngebiet kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen werden eingehalten.

Dieser Bericht besteht aus 23 Seiten und 5 Anlagen.

Peutz Consult GmbH

i.V. Dipl. Phys. A. Hübel

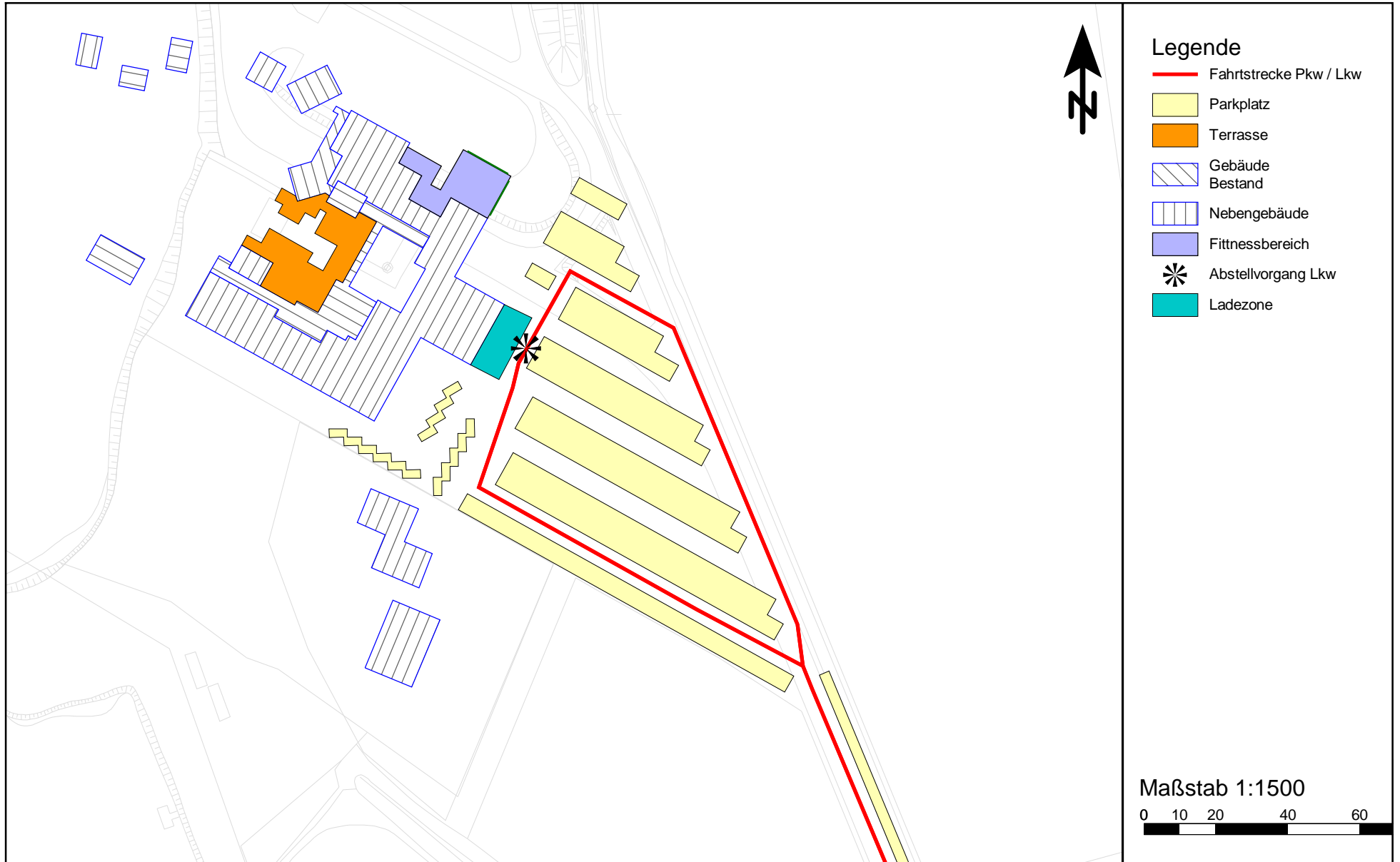
i.A. Dipl.-Ing. M. Wirtz



Legende

- Gebäude Bestand
- Nebengebäude
- Parkplatz
- Terrasse
- Fitnessbereich
- Fahrtstrecke Pkw / Lkw
- Immissionsort mit Nr.
- Abstellvorgang Lkw
- Ladezone

Maßstab 1:2500
0 12.5 25 50 75 100 m



Ergebnis der Immissionsberechnungen - Beurteilungs- / Maximalpegel
Nutzung innerhalb der Ruhezeiten / lauteste Nachtstunde



Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	IRW,idR	IRW,idR,max	IRW,N	IRW,N,max	Lr,idR	Lr,idR,diff	Lr,idR,max	Lr,idR,max,diff	Lr,N	Lr,N,diff	Lr,N,max	Lr,N,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
01 Elb	MI	EG	SO	55	85	45	65	41,4	---	50,8	---	41,5	---	47,8	---
		1. OG		55	85	45	65	40,8	---	51,2	---	40,9	---	48,1	---
		2. OG		55	85	45	65	40,3	---	51,3	---	40,3	---	48,7	---
02 Elb	MI	EG	SO	55	85	45	65	39,6	---	47,0	---	39,7	---	46,9	---
		1. OG		55	85	45	65	39,2	---	47,5	---	39,2	---	47,1	---
		2. OG		55	85	45	65	38,7	---	47,6	---	38,8	---	47,3	---
03 Schalbruch	WA	EG	W	50	80	40	60	37,5	---	55,9	---	38,1	---	45,7	---
		1. OG		50	80	40	60	37,3	---	56,1	---	37,9	---	45,9	---
		2. OG		50	80	40	60	37,2	---	56,5	---	37,8	---	46,3	---
		3. OG		50	80	40	60	37,2	---	56,9	---	37,8	---	46,4	---
		4. OG		50	80	40	60	37,2	---	57,2	---	37,9	---	46,6	---
04 Schalbruch	WA	EG	W	50	80	40	60	37,8	---	54,9	---	38,4	---	45,8	---
		1. OG		50	80	40	60	37,6	---	55,0	---	38,1	---	46,0	---
		2. OG		50	80	40	60	37,5	---	55,4	---	38,0	---	46,5	---
		3. OG		50	80	40	60	37,4	---	55,8	---	38,0	---	46,6	---
		4. OG		50	80	40	60	37,4	---	56,1	---	38,0	---	46,8	---

Ergebnis der Immissionsberechnungen - Beurteilungs- / Maximalpegel Nutzung innerhalb der Ruhezeiten / lauteste Nachtstunde



Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
IRW ,idR	dB(A)	Immissionsrichtwert innerhalb der Ruhezeiten
IRW ,idR,max	dB(A)	kurzzeitig zulässige Geräuschspitze innerhalb der Ruhezeiten
IRW ,N	dB(A)	Immissionsrichtwert nachts
IRW ,N,max	dB(A)	kurzzeitig zulässige Geräuschspitze nachts
Lr,idR	dB(A)	Beurteilungspegel innerhalb der Ruhezeiten
Lr,idR,diff	dB(A)	Überschreitung Immissionsrichtwert innerhalb der Ruhezeiten
Lr,idR,max	dB(A)	Maximalpegel innerhalb der Ruhezeiten
Lr,idR,max,diff	dB(A)	Überschreitung kurzzeitig zulässige Geräuschspitze innerhalb der Ruhezeiten
Lr,N	dB(A)	Beurteilungspegel nachts
Lr,N,diff	dB(A)	Überschreitung Immissionsrichtwert nachts
Lr,N,max	dB(A)	Maximalpegel nachts
Lr,N,max,diff	dB(A)	Überschreitung kurzzeitig zulässige Geräuschspitze nachts

Ergebnis der Immissionsberechnungen - Makroquellen
Nutzung innerhalb der Ruhezeiten / lauteste Nachtstunde



Gruppe		Lr,idR dB(A)	Lr,idR,max dB(A)	LrN dB(A)	Lr,N,max dB(A)
01 Elb	EG	IRW,idR 55 dB(A)		IRW,N 45 dB(A)	
Fitnessbereich		40,9		40,9	
Lieferverkehr		28,1	50,8		
Parkplatz		29,5	36,8	32,5	36,8
Terrasse		16,5	47,8	16,5	47,8
01 Elb	1. OG	IRW,idR 55 dB(A)		IRW,N 45 dB(A)	
Fitnessbereich		40,2		40,2	
Lieferverkehr		28,7	51,2		
Parkplatz		29,7	36,9	32,7	36,9
Terrasse		16,8	48,1	16,8	48,1
01 Elb	2. OG	IRW,idR 55 dB(A)		IRW,N 45 dB(A)	
Fitnessbereich		39,5		39,5	
Lieferverkehr		28,8	51,3		
Parkplatz		29,8	37,2	32,8	37,2
Terrasse		17,4	48,7	17,4	48,7
02 Elb	EG	IRW,idR 55 dB(A)		IRW,N 45 dB(A)	
Fitnessbereich		39,1		39,1	
Lieferverkehr		25,8	47,0		
Parkplatz		27,8	33,8	30,8	33,8
Terrasse		14,9	46,9	14,9	46,9
02 Elb	1. OG	IRW,idR 55 dB(A)		IRW,N 45 dB(A)	
Fitnessbereich		38,5		38,5	
Lieferverkehr		26,5	47,5		
Parkplatz		28,0	33,9	31,0	33,9
Terrasse		15,1	47,1	15,1	47,1
02 Elb	2. OG	IRW,idR 55 dB(A)		IRW,N 45 dB(A)	
Fitnessbereich		38,0		38,0	
Lieferverkehr		26,6	47,6		
Parkplatz		28,1	34,0	31,1	34,0
Terrasse		15,6	47,3	15,6	47,3
03 Schalbruch	EG	IRW,idR 50 dB(A)		IRW,N 40 dB(A)	
Fitnessbereich		35,0		35,0	
Lieferverkehr		29,4	55,9		
Parkplatz		32,2	40,5	35,2	40,5
Terrasse		14,1	45,7	14,1	45,7
03 Schalbruch	1. OG	IRW,idR 50 dB(A)		IRW,N 40 dB(A)	
Fitnessbereich		34,5		34,5	
Lieferverkehr		29,5	56,1		
Parkplatz		32,1	40,4	35,1	40,4
Terrasse		14,3	45,9	14,3	45,9
03 Schalbruch	2. OG	IRW,idR 50 dB(A)		IRW,N 40 dB(A)	
Fitnessbereich		34,1		34,1	
Lieferverkehr		29,8	56,5		
Parkplatz		32,4	41,1	35,4	41,1
Terrasse		14,9	46,3	14,9	46,3
03 Schalbruch	3. OG	IRW,idR 50 dB(A)		IRW,N 40 dB(A)	
Fitnessbereich		33,7		33,7	
Lieferverkehr		30,0	56,9		

Ergebnis der Immissionsberechnungen - Makroquellen
Nutzung innerhalb der Ruhezeiten / lauteste Nachtstunde



Gruppe	Lr,idR dB(A)	Lr,idR,max dB(A)	LrN dB(A)	Lr,N,max dB(A)		
Parkplatz	32,7	41,6	35,7	41,6		
Terrasse	15,1	46,4	15,1	46,4		
03 Schalbruch	4. OG	IRW,idR 50	dB(A)	IRW,N 40	dB(A)	Lr,idR
Fitnessbereich	33,4		33,4			
Lieferverkehr	30,2	57,2				
Parkplatz	32,9	41,9	35,9	41,9		
Terrasse	15,3	46,6	15,3	46,6		
04 Schalbruch	EG	IRW,idR 50	dB(A)	IRW,N 40	dB(A)	Lr,idR
Fitnessbereich	35,5		35,5			
Lieferverkehr	29,3	54,9				
Parkplatz	32,1	39,6	35,1	39,6		
Terrasse	14,4	45,8	14,4	45,8		
04 Schalbruch	1. OG	IRW,idR 50	dB(A)	IRW,N 40	dB(A)	Lr,idR
Fitnessbereich	35,1		35,1			
Lieferverkehr	29,4	55,0				
Parkplatz	32,1	39,4	35,1	39,4		
Terrasse	14,6	46,0	14,6	46,0		
04 Schalbruch	2. OG	IRW,idR 50	dB(A)	IRW,N 40	dB(A)	Lr,idR
Fitnessbereich	34,6		34,6			
Lieferverkehr	29,6	55,4				
Parkplatz	32,3	40,0	35,3	40,0		
Terrasse	15,2	46,5	15,2	46,5		
04 Schalbruch	3. OG	IRW,idR 50	dB(A)	IRW,N 40	dB(A)	Lr,idR
Fitnessbereich	34,2		34,2			
Lieferverkehr	29,8	55,8				
Parkplatz	32,6	40,5	35,6	40,5		
Terrasse	15,4	46,6	15,4	46,6		
04 Schalbruch	4. OG	IRW,idR 50	dB(A)	IRW,N 40	dB(A)	Lr,idR
Fitnessbereich	34,0		34,0			
Lieferverkehr	30,0	56,1				
Parkplatz	32,8	40,8	35,8	40,8		
Terrasse	15,6	46,8	15,6	46,8		

Ergebnis der Immissionsberechnungen - mittlere Ausbreitung
Nutzung innerhalb der Ruhezeiten / lauteste Nachtstunde



Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Cmet dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	Lr,idR dB(A)	LrN dB(A)							
01 Elb	EG	IRW,idR 55			dB(A)			IRW,N 45			dB(A)			Lr,idR 41,4			dB(A)			LrN 41,5			dB(A)		
01 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,0	76,6	0	0	0,0	261,72	59,3	1,3	0,0	2,1	0,0	1,85	6,9	13,2	11,4	14,4							
02 - n=20 Stellplätze	Fläche	80,0	56,1	243,2	0	0	0,0	274,35	59,8	1,3	0,0	2,1	0,0	1,85	10,9	17,8	15,9	18,9							
03 - n=25 Stellplätze	Fläche	81,0	55,9	321,1	0	0	0,0	288,58	60,2	1,3	0,0	2,2	0,0	1,86	3,3	17,4	15,6	18,6							
04 - n=43 Stellplätze	Fläche	83,3	56,0	539,2	0	0	0,0	304,05	60,7	1,3	0,0	2,3	0,0	1,87	-0,6	19,1	17,2	20,2							
05 - n=55 Stellplätze	Fläche	84,4	56,0	693,5	0	0	0,0	320,17	61,1	1,4	0,0	2,4	0,0	1,88		19,6	17,7	20,7							
06 - n=68 Stellplätze	Fläche	85,3	55,9	873,7	0	0	0,0	336,87	61,5	1,4	0,0	2,5	0,0	1,88	-26,3	19,9	18,0	21,0							
07 - n=41 Stellplätze	Fläche	83,1	55,9	526,5	0	0	0,0	350,94	61,9	1,4	0,0	2,5	0,0	1,89	-11,7	17,3	15,4	18,4							
08 - n=5 Stellplätze	Fläche	74,0	56,3	59,0	0	0	0,0	343,19	61,7	1,4	0,0	2,5	0,0	1,88	5,1	10,1	8,2	11,2							
09 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,3	70,8	0	0	0,0	356,00	62,0	1,4	4,0	2,2	0,0	1,89	5,4	8,3	6,4	9,4							
10 - n=4 Stellplätze	Fläche	73,0	56,3	47,2	0	0	0,0	335,59	61,5	1,4	0,5	2,4	0,0	1,88	5,6	9,5	7,6	10,6							
11 - n=3 Stellplätze	Fläche	71,8	56,7	32,4	0	0	0,0	288,54	60,2	1,3	0,0	2,2	0,0	1,86	3,1	9,3	7,4	10,4							
12 - n=24 Stellplätze	Fläche	80,8	54,1	466,7	0	0	0,0	408,06	63,2	1,4	0,0	2,8	0,0	1,90		13,3	11,4	14,5							
13 - Fahrtstrecke (300 Fahrten)	Linie	92,0	70,0	159,7	0	0	0,0	408,56	63,2	1,6	0,0	2,4	0,0	1,90		24,8	22,9	25,9							
14 - Fahrtstrecke (150 Fahrten)	Linie	91,8	67,0	302,3	0	0	0,0	316,77	61,0	1,6	0,0	2,0	0,0	1,87	14,9	27,4	25,6	28,6							
15 - Terrasse - 50 Personen idR	Fläche	84,0	56,6	552,0	3	0	0,0	327,68	61,3	-5,3	13,0	0,0	0,0	1,84	5,2	18,3	16,5	16,5							
16 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,2	80,0	13,2	0	0	3,0	279,20	59,9	-4,9	0,0	0,0	0,0	1,76		39,2	37,4	37,4							
17 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,9	80,0	15,6	0	0	3,0	275,42	59,8	-4,9	0,0	0,0	0,0	1,76		40,0	38,3	38,3							
18 - Lkw - Fahrtstrecke (4 Fahrten)	Linie	88,0	66,0	159,7	0	0	0,0	408,56	63,2	0,8	0,0	3,2	0,0	1,88		20,8	18,9								
19 - Lkw - Fahrtstrecke (2 Fahrten)	Linie	87,8	63,0	302,3	0	0	0,0	316,77	61,0	0,8	0,0	2,6	0,0	1,84	12,8	23,7	21,9								
20 - Lkw - 2 Abstellvorgänge	Punkt	81,5	81,5		0	0	0,0	306,84	60,7	0,8	0,0	2,6	0,0	1,84	14,3	19,1	17,3								
21 - Lkw - 30 Minuten Ladetätigkeiten	Fläche	89,0	66,8	166,2	0	0	0,0	310,42	60,8	0,4	0,0	2,0	0,0	1,77	22,2	27,3	25,5								
01 Elb	1. OG	IRW,idR 55			dB(A)			IRW,N 45			dB(A)			Lr,idR 40,8			dB(A)			LrN 40,9			dB(A)		
01 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,0	76,6	0	0	0,0	261,75	59,3	1,5	0,0	2,1	0,0	1,63	7,3	13,2	11,5	14,5							
02 - n=20 Stellplätze	Fläche	80,0	56,1	243,2	0	0	0,0	274,37	59,8	1,5	0,0	2,2	0,0	1,65	11,2	17,7	16,1	19,1							
03 - n=25 Stellplätze	Fläche	81,0	55,9	321,1	0	0	0,0	288,61	60,2	1,5	0,0	2,2	0,0	1,67	3,6	17,3	15,6	18,6							
04 - n=43 Stellplätze	Fläche	83,3	56,0	539,2	0	0	0,0	304,07	60,7	1,4	0,0	2,3	0,0	1,68	-0,3	19,0	17,3	20,3							
05 - n=55 Stellplätze	Fläche	84,4	56,0	693,5	0	0	0,0	320,20	61,1	1,4	0,0	2,4	0,0	1,70		19,5	17,8	20,8							
06 - n=68 Stellplätze	Fläche	85,3	55,9	873,7	0	0	0,0	336,89	61,5	1,4	0,0	2,5	0,0	1,71	-25,3	19,9	18,2	21,2							
07 - n=41 Stellplätze	Fläche	83,1	55,9	526,5	0	0	0,0	350,96	61,9	1,4	0,0	2,5	0,0	1,73	-11,6	17,3	15,5	18,5							
08 - n=5 Stellplätze	Fläche	74,0	56,3	59,0	0	0	0,0	343,21	61,7	1,4	0,0	2,5	0,0	1,72	5,4	10,1	8,4	11,4							
09 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,3	70,8	0	0	0,0	356,02	62,0	1,4	4,0	2,2	0,0	1,73	5,9	8,5	6,8	9,8							

Ergebnis der Immissionsberechnungen - mittlere Ausbreitung
Nutzung innerhalb der Ruhezeiten / lauteste Nachtstunde



Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Cmet dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	Lr,idR dB(A)	LrN dB(A)		
10 - n=4 Stellplätze	Fläche	73,0	56,3	47,2	0	0	0,0	335,61	61,5	1,4	0,5	2,4	0,0	1,71	5,8	9,6	7,8	10,8		
11 - n=3 Stellplätze	Fläche	71,8	56,7	32,4	0	0	0,0	288,57	60,2	1,5	0,0	2,2	0,0	1,67	3,3	9,2	7,5	10,5		
12 - n=24 Stellplätze	Fläche	80,8	54,1	466,7	0	0	0,0	408,07	63,2	1,4	0,0	2,8	0,0	1,76		13,4	11,6	14,7		
13 - Fahrtstrecke (300 Fahrten)	Linie	92,0	70,0	159,7	0	0	0,0	408,58	63,2	1,6	0,0	2,4	0,0	1,76		24,9	23,1	26,1		
14 - Fahrtstrecke (150 Fahrten)	Linie	91,8	67,0	302,3	0	0	0,0	316,79	61,0	1,6	0,0	2,0	0,0	1,69	15,2	27,5	25,8	28,8		
15 - Terrasse - 50 Personen idR	Fläche	84,0	56,6	552,0	3	0	0,0	327,70	61,3	-4,5	12,1	0,0	0,0	1,67	5,3	18,4	16,8	16,8		
16 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,2	80,0	13,2	0	0	3,0	279,21	59,9	-4,0	0,0	0,0	0,0	1,56		38,3	36,7	36,7		
17 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,9	80,0	15,6	0	0	3,0	275,44	59,8	-4,0	0,0	0,0	0,0	1,56		39,1	37,6	37,6		
18 - Lkw - Fahrtstrecke (4 Fahrten)	Linie	88,0	66,0	159,7	0	0	0,0	408,58	63,2	0,6	0,0	3,0	0,0	1,74		21,2	19,4			
19 - Lkw - Fahrtstrecke (2 Fahrten)	Linie	87,8	63,0	302,3	0	0	0,0	316,78	61,0	0,7	0,0	2,5	0,0	1,66	13,2	24,0	22,3			
20 - Lkw - 2 Abstellvorgänge	Punkt	81,5	81,5		0	0	0,0	306,86	60,7	0,7	0,0	2,5	0,0	1,65	14,6	19,4	17,7			
21 - Lkw - 30 Minuten Ladetätigkeiten	Fläche	89,0	66,8	166,2	0	0	0,0	310,43	60,8	0,1	0,0	1,9	0,0	1,59	23,1	27,9	26,3			
01 Elb	2. OG	IRW,idR	55	dB(A)			IRW,N	45	dB(A)			Lr,idR	40,3	dB(A)			LrN	40,3	dB(A)	
01 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,0	76,6	0	0	0,0	261,80	59,4	1,6	0,0	2,0	0,0	1,42	7,5	13,2	11,7	14,7		
02 - n=20 Stellplätze	Fläche	80,0	56,1	243,2	0	0	0,0	274,43	59,8	1,6	0,0	2,1	0,0	1,45	11,2	17,7	16,2	19,2		
03 - n=25 Stellplätze	Fläche	81,0	55,9	321,1	0	0	0,0	288,66	60,2	1,5	0,0	2,2	0,0	1,47	3,5	17,3	15,8	18,8		
04 - n=43 Stellplätze	Fläche	83,3	56,0	539,2	0	0	0,0	304,12	60,7	1,5	0,0	2,3	0,0	1,50	-0,5	18,9	17,4	20,4		
05 - n=55 Stellplätze	Fläche	84,4	56,0	693,5	0	0	0,0	320,24	61,1	1,5	0,0	2,3	0,0	1,53		19,5	17,9	21,0		
06 - n=68 Stellplätze	Fläche	85,3	55,9	873,7	0	0	0,0	336,93	61,5	1,5	0,0	2,4	0,0	1,55		19,9	18,3	21,3		
07 - n=41 Stellplätze	Fläche	83,1	55,9	526,5	0	0	0,0	351,00	61,9	1,5	0,0	2,5	0,0	1,57	-11,7	17,3	15,7	18,7		
08 - n=5 Stellplätze	Fläche	74,0	56,3	59,0	0	0	0,0	343,25	61,7	1,5	0,0	2,4	0,0	1,56	5,3	10,1	8,5	11,5		
09 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,3	70,8	0	0	0,0	356,06	62,0	1,5	3,7	2,1	0,0	1,57	6,0	8,8	7,2	10,2		
10 - n=4 Stellplätze	Fläche	73,0	56,3	47,2	0	0	0,0	335,66	61,5	1,5	0,5	2,4	0,0	1,55	5,8	9,5	7,9	11,0		
11 - n=3 Stellplätze	Fläche	71,8	56,7	32,4	0	0	0,0	288,62	60,2	1,5	0,0	2,2	0,0	1,47	3,2	9,2	7,7	10,7		
12 - n=24 Stellplätze	Fläche	80,8	54,1	466,7	0	0	0,0	408,11	63,2	1,4	0,0	2,7	0,0	1,62		13,4	11,8	14,8		
13 - Fahrtstrecke (300 Fahrten)	Linie	92,0	70,0	159,7	0	0	0,0	408,62	63,2	1,6	0,0	2,3	0,0	1,62		24,8	23,2	26,2		
14 - Fahrtstrecke (150 Fahrten)	Linie	91,8	67,0	302,3	0	0	0,0	316,84	61,0	1,7	0,0	2,0	0,0	1,51	15,1	27,4	25,8	28,9		
15 - Terrasse - 50 Personen idR	Fläche	84,0	56,6	552,0	3	0	0,0	327,73	61,3	-3,7	10,9	0,0	0,0	1,50	5,7	18,9	17,4	17,4		
16 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,2	80,0	13,2	0	0	3,0	279,25	59,9	-3,1	0,0	0,0	0,0	1,36		37,4	36,0	36,0		
17 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,9	80,0	15,6	0	0	3,0	275,48	59,8	-3,1	0,0	0,0	0,0	1,35		38,2	36,8	36,8		
18 - Lkw - Fahrtstrecke (4 Fahrten)	Linie	88,0	66,0	159,7	0	0	0,0	408,61	63,2	0,7	0,0	3,0	0,0	1,60		21,1	19,5			
19 - Lkw - Fahrtstrecke (2 Fahrten)	Linie	87,8	63,0	302,3	0	0	0,0	316,82	61,0	0,8	0,0	2,5	0,0	1,48	13,0	23,9	22,4			

Ergebnis der Immissionsberechnungen - mittlere Ausbreitung
Nutzung innerhalb der Ruhezeiten / lauteste Nachtstunde



Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Cmet dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	Lr,idR dB(A)	LrN dB(A)	
20 - Lkw - 2 Abstellvorgänge	Punkt	81,5	81,5		0	0	0,0	306,90	60,7	0,8	0,0	2,4	0,0	1,47	14,5	19,3	17,8		
21 - Lkw - 30 Minuten Ladetätigkeiten	Fläche	89,0	66,8	166,2	0	0	0,0	310,46	60,8	0,2	0,0	1,9	0,0	1,41	22,9	27,8	26,4		
02 Elb	EG	IRW ,idR 55				IRW ,N 45				Lr,idR 39,6		LrN 39,7				dB(A)			
01 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,0	76,6	0	0	0,0	327,12	61,3	1,4	0,0	2,4	0,0	1,88	-1,2	10,1	8,2	11,2	
02 - n=20 Stellplätze	Fläche	80,0	56,1	243,2	0	0	0,0	338,39	61,6	1,4	0,0	2,5	0,0	1,88	-4,6	14,6	12,7	15,7	
03 - n=25 Stellplätze	Fläche	81,0	55,9	321,1	0	0	0,0	348,79	61,8	1,4	0,0	2,5	0,0	1,89	-10,3	15,3	13,4	16,4	
04 - n=43 Stellplätze	Fläche	83,3	56,0	539,2	0	0	0,0	361,98	62,2	1,4	0,0	2,6	0,0	1,89	-9,4	17,1	15,3	18,3	
05 - n=55 Stellplätze	Fläche	84,4	56,0	693,5	0	0	0,0	375,46	62,5	1,4	0,0	2,7	0,0	1,89	-6,0	17,9	16,0	19,0	
06 - n=68 Stellplätze	Fläche	85,3	55,9	873,7	0	0	0,0	389,72	62,8	1,4	0,0	2,7	0,0	1,90	-5,4	18,4	16,5	19,5	
07 - n=41 Stellplätze	Fläche	83,1	55,9	526,5	0	0	0,0	403,02	63,1	1,4	0,0	2,8	0,0	1,90	-1,5	15,8	13,9	17,0	
08 - n=5 Stellplätze	Fläche	74,0	56,3	59,0	0	0	0,0	404,99	63,1	1,4	0,0	2,8	0,0	1,90	0,3	7,5	5,6	8,6	
09 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,3	70,8	0	0	0,0	420,78	63,5	1,5	2,4	2,6	0,0	1,90	0,8	6,3	4,4	7,4	
10 - n=4 Stellplätze	Fläche	73,0	56,3	47,2	0	0	0,0	399,42	63,0	1,4	0,0	2,8	0,0	1,90	-2,1	6,4	4,5	7,5	
11 - n=3 Stellplätze	Fläche	71,8	56,7	32,4	0	0	0,0	353,21	62,0	1,4	0,0	2,5	0,0	1,89	-7,9	6,1	4,2	7,2	
12 - n=24 Stellplätze	Fläche	80,8	54,1	466,7	0	0	0,0	441,57	63,9	1,5	0,0	3,0	0,0	1,91		12,5	10,6	13,6	
13 - Fahrtstrecke (300 Fahrten)	Linie	92,0	70,0	159,7	0	0	0,0	442,85	63,9	1,7	0,0	2,6	0,0	1,91		23,9	22,0	25,0	
14 - Fahrtstrecke (150 Fahrten)	Linie	91,8	67,0	302,3	0	0	0,0	373,01	62,4	1,6	0,0	2,3	0,0	1,89	1,8	25,5	23,6	26,6	
15 - Terrasse - 50 Personen idR	Fläche	84,0	56,6	552,0	3	0	0,0	399,47	63,0	-5,4	12,9	0,0	0,0	1,87	-0,5	16,7	14,9	14,9	
16 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,2	80,0	13,2	0	0	3,0	350,16	61,9	-5,2	0,0	0,0	0,0	1,82		37,5	35,6	35,6	
17 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,9	80,0	15,6	0	0	3,0	345,29	61,8	-5,1	0,0	0,0	0,0	1,81		38,3	36,5	36,5	
18 - Lkw - Fahrtstrecke (4 Fahrten)	Linie	88,0	66,0	159,7	0	0	0,0	442,85	63,9	0,8	0,0	3,4	0,0	1,89		19,9	18,0		
19 - Lkw - Fahrtstrecke (2 Fahrten)	Linie	87,8	63,0	302,3	0	0	0,0	373,01	62,4	0,8	0,0	3,0	0,0	1,86	-0,6	21,6	19,7		
20 - Lkw - 2 Abstellvorgänge	Punkt	81,5	81,5		0	0	0,0	369,91	62,4	0,8	0,0	3,0	0,0	1,86		15,3	13,5		
21 - Lkw - 30 Minuten Ladetätigkeiten	Fläche	89,0	66,8	166,2	0	0	0,0	373,08	62,4	0,4	0,0	2,3	0,0	1,81	18,2	24,9	23,1		
02 Elb	1. OG	IRW ,idR 55				IRW ,N 45				Lr,idR 39,2		LrN 39,2				dB(A)			
01 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,0	76,6	0	0	0,0	327,14	61,3	1,4	0,0	2,4	0,0	1,71	-1,1	10,0	8,3	11,3	
02 - n=20 Stellplätze	Fläche	80,0	56,1	243,2	0	0	0,0	338,41	61,6	1,4	0,0	2,5	0,0	1,72	-4,2	14,6	12,9	15,9	
03 - n=25 Stellplätze	Fläche	81,0	55,9	321,1	0	0	0,0	348,81	61,8	1,4	0,0	2,5	0,0	1,72	-10,0	15,2	13,5	16,5	
04 - n=43 Stellplätze	Fläche	83,3	56,0	539,2	0	0	0,0	362,00	62,2	1,4	0,0	2,6	0,0	1,73	-9,1	17,1	15,4	18,4	
05 - n=55 Stellplätze	Fläche	84,4	56,0	693,5	0	0	0,0	375,48	62,5	1,4	0,0	2,6	0,0	1,74	-5,8	17,9	16,1	19,1	
06 - n=68 Stellplätze	Fläche	85,3	55,9	873,7	0	0	0,0	389,73	62,8	1,4	0,0	2,7	0,0	1,75	-5,3	18,4	16,6	19,7	
07 - n=41 Stellplätze	Fläche	83,1	55,9	526,5	0	0	0,0	403,03	63,1	1,4	0,0	2,8	0,0	1,76	-1,4	15,9	14,1	17,2	

Ergebnis der Immissionsberechnungen - mittlere Ausbreitung
Nutzung innerhalb der Ruhezeiten / lauteste Nachtstunde



Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Cmet dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	Lr,idR dB(A)	LrN dB(A)	
08 - n=5 Stellplätze	Fläche	74,0	56,3	59,0	0	0	0,0	405,01	63,1	1,4	0,0	2,8	0,0	1,76	0,5	7,6	5,8	8,9	
09 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,3	70,8	0	0	0,0	420,80	63,5	1,4	2,3	2,6	0,0	1,77	1,4	6,6	4,8	7,8	
10 - n=4 Stellplätze	Fläche	73,0	56,3	47,2	0	0	0,0	399,44	63,0	1,4	0,0	2,7	0,0	1,76	-1,8	6,5	4,8	7,8	
11 - n=3 Stellplätze	Fläche	71,8	56,7	32,4	0	0	0,0	353,23	62,0	1,4	0,0	2,5	0,0	1,73	-7,8	6,1	4,3	7,3	
12 - n=24 Stellplätze	Fläche	80,8	54,1	466,7	0	0	0,0	441,58	63,9	1,4	0,0	2,9	0,0	1,78		12,6	10,8	13,8	
13 - Fahrtstrecke (300 Fahrten)	Linie	92,0	70,0	159,7	0	0	0,0	442,86	63,9	1,5	0,0	2,5	0,0	1,78		24,1	22,3	25,3	
14 - Fahrtstrecke (150 Fahrten)	Linie	91,8	67,0	302,3	0	0	0,0	373,02	62,4	1,6	0,0	2,2	0,0	1,74	1,8	25,6	23,9	26,9	
15 - Terrasse - 50 Personen idR	Fläche	84,0	56,6	552,0	3	0	0,0	399,48	63,0	-4,8	12,1	0,0	0,0	1,73	-0,4	16,8	15,1	15,1	
16 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,2	80,0	13,2	0	0	3,0	350,17	61,9	-4,5	0,0	0,0	0,0	1,66		36,7	35,1	35,1	
17 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,9	80,0	15,6	0	0	3,0	345,30	61,8	-4,4	0,0	0,0	0,0	1,65		37,5	35,9	35,9	
18 - Lkw - Fahrtstrecke (4 Fahrten)	Linie	88,0	66,0	159,7	0	0	0,0	442,86	63,9	0,6	0,0	3,2	0,0	1,76		20,3	18,5		
19 - Lkw - Fahrtstrecke (2 Fahrten)	Linie	87,8	63,0	302,3	0	0	0,0	373,02	62,4	0,6	0,0	2,8	0,0	1,71	-0,6	21,9	20,2		
20 - Lkw - 2 Abstellvorgänge	Punkt	81,5	81,5		0	0	0,0	369,93	62,4	0,6	0,0	2,8	0,0	1,71		15,7	14,0		
21 - Lkw - 30 Minuten Ladetätigkeiten	Fläche	89,0	66,8	166,2	0	0	0,0	373,08	62,4	0,0	0,0	2,1	0,0	1,66	19,0	25,5	23,8		
02 Elb	2. OG	IRW,idR	55	dB(A)	IRW,N	45	dB(A)	Lr,idR	38,7	dB(A)	LrN	38,8	dB(A)						
01 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,0	76,6	0	0	0,0	327,19	61,3	1,5	0,0	2,4	0,0	1,54	-1,2	10,0	8,5	11,5	
02 - n=20 Stellplätze	Fläche	80,0	56,1	243,2	0	0	0,0	338,45	61,6	1,5	0,0	2,4	0,0	1,55	-4,1	14,6	13,0	16,0	
03 - n=25 Stellplätze	Fläche	81,0	55,9	321,1	0	0	0,0	348,85	61,8	1,5	0,0	2,5	0,0	1,56	-19,4	15,2	13,7	16,7	
04 - n=43 Stellplätze	Fläche	83,3	56,0	539,2	0	0	0,0	362,04	62,2	1,5	0,0	2,5	0,0	1,58	-15,8	17,2	15,6	18,6	
05 - n=55 Stellplätze	Fläche	84,4	56,0	693,5	0	0	0,0	375,52	62,5	1,5	0,0	2,6	0,0	1,60	-7,9	17,9	16,3	19,3	
06 - n=68 Stellplätze	Fläche	85,3	55,9	873,7	0	0	0,0	389,77	62,8	1,4	0,0	2,6	0,0	1,61	-6,8	18,4	16,8	19,8	
07 - n=41 Stellplätze	Fläche	83,1	55,9	526,5	0	0	0,0	403,07	63,1	1,4	0,0	2,7	0,0	1,62	-1,7	15,9	14,3	17,3	
08 - n=5 Stellplätze	Fläche	74,0	56,3	59,0	0	0	0,0	405,04	63,1	1,4	0,0	2,7	0,0	1,62	0,2	7,6	6,0	9,0	
09 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,3	70,8	0	0	0,0	420,83	63,5	1,4	2,2	2,4	0,0	1,64	1,7	6,8	5,2	8,2	
10 - n=4 Stellplätze	Fläche	73,0	56,3	47,2	0	0	0,0	399,47	63,0	1,4	0,0	2,7	0,0	1,62	-1,4	6,6	5,0	8,0	
11 - n=3 Stellplätze	Fläche	71,8	56,7	32,4	0	0	0,0	353,27	62,0	1,5	0,0	2,5	0,0	1,57	-7,7	6,1	4,5	7,5	
12 - n=24 Stellplätze	Fläche	80,8	54,1	466,7	0	0	0,0	441,62	63,9	1,4	0,0	2,8	0,0	1,65		12,6	11,0	14,0	
13 - Fahrtstrecke (300 Fahrten)	Linie	92,0	70,0	159,7	0	0	0,0	442,90	63,9	1,6	0,0	2,5	0,0	1,65		24,0	22,4	25,4	
14 - Fahrtstrecke (150 Fahrten)	Linie	91,8	67,0	302,3	0	0	0,0	373,06	62,4	1,7	0,0	2,2	0,0	1,59	1,0	25,5	23,9	26,9	
15 - Terrasse - 50 Personen idR	Fläche	84,0	56,6	552,0	3	0	0,0	399,47	63,0	-4,1	11,2	0,0	0,0	1,59	-0,2	17,2	15,6	15,6	
16 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,2	80,0	13,2	0	0	3,0	350,20	61,9	-3,7	0,0	0,0	0,0	1,50		36,0	34,5	34,5	
17 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,9	80,0	15,6	0	0	3,0	345,33	61,8	-3,7	0,0	0,0	0,0	1,49		36,8	35,3	35,3	

Ergebnis der Immissionsberechnungen - mittlere Ausbreitung
Nutzung innerhalb der Ruhezeiten / lauteste Nachtstunde



Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Cmet dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	Lr,idR dB(A)	LrN dB(A)															
18 - Lkw - Fahrtstrecke (4 Fahrten)	Linie	88,0	66,0	159,7	0	0	0,0	442,89	63,9	0,7	0,0	3,2	0,0	1,63		20,3	18,6																
19 - Lkw - Fahrtstrecke (2 Fahrten)	Linie	87,8	63,0	302,3	0	0	0,0	373,06	62,4	0,7	0,0	2,8	0,0	1,56	-1,5	21,9	20,3																
20 - Lkw - 2 Abstellvorgänge	Punkt	81,5	81,5		0	0	0,0	369,96	62,4	0,7	0,0	2,8	0,0	1,56		15,6	14,1																
21 - Lkw - 30 Minuten Ladetätigkeiten	Fläche	89,0	66,8	166,2	0	0	0,0	373,11	62,4	0,1	0,0	2,1	0,0	1,51	19,1	25,5	24,0																
03 Schalbruch	EG	IRW_idR 50				dB(A)				IRW,N 40				dB(A)				Lr,idR 37,5				dB(A)				LrN 38,1				dB(A)			
01 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,0	76,6	0	0	0,0	413,58	63,3	1,3	0,0	2,8	0,0	1,86	-3,3	7,7	5,8	8,9															
02 - n=20 Stellplätze	Fläche	80,0	56,1	243,2	0	0	0,0	404,78	63,1	1,3	0,0	2,8	0,0	1,86	6,5	13,7	11,8	14,8															
03 - n=25 Stellplätze	Fläche	81,0	55,9	321,1	0	0	0,0	382,67	62,6	1,3	0,0	2,6	0,0	1,85	5,0	14,9	13,0	16,0															
04 - n=43 Stellplätze	Fläche	83,3	56,0	539,2	0	0	0,0	369,00	62,3	1,3	0,0	2,6	0,0	1,84	11,5	18,1	16,3	19,3															
05 - n=55 Stellplätze	Fläche	84,4	56,0	693,5	0	0	0,0	351,78	61,9	1,3	0,0	2,5	0,0	1,83	11,2	19,4	17,6	20,6															
06 - n=68 Stellplätze	Fläche	85,3	55,9	873,7	0	0	0,0	337,04	61,5	1,3	0,0	2,4	0,0	1,83	5,2	20,2	18,3	21,4															
07 - n=41 Stellplätze	Fläche	83,1	55,9	526,5	0	0	0,0	329,61	61,4	1,3	0,0	2,4	0,0	1,82	8,1	18,5	16,7	19,7															
08 - n=5 Stellplätze	Fläche	74,0	56,3	59,0	0	0	0,0	395,50	62,9	1,3	0,0	2,7	0,0	1,85	-2,8	7,5	5,6	8,6															
09 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,3	70,8	0	0	0,0	413,80	63,3	1,3	0,0	2,8	0,0	1,86		7,3	5,5	8,5															
10 - n=4 Stellplätze	Fläche	73,0	56,3	47,2	0	0	0,0	406,02	63,2	1,3	0,0	2,8	0,0	1,86	0,8	7,0	5,1	8,1															
11 - n=3 Stellplätze	Fläche	71,8	56,7	32,4	0	0	0,0	410,97	63,3	1,3	0,0	2,8	0,0	1,86	0,1	5,8	3,9	6,9															
12 - n=24 Stellplätze	Fläche	80,8	54,1	466,7	0	0	0,0	206,36	57,3	1,3	0,0	1,7	0,0	1,71	-3,2	20,5	18,8	21,9															
13 - Fahrtstrecke (300 Fahrten)	Linie	92,0	70,0	159,7	0	0	0,0	210,82	57,5	1,5	0,0	1,4	0,0	1,71	8,7	31,6	29,9	32,9															
14 - Fahrtstrecke (150 Fahrten)	Linie	91,8	67,0	302,3	0	0	0,0	344,63	61,7	1,5	0,0	2,1	0,0	1,83	17,5	27,0	25,2	28,2															
15 - Terrasse - 50 Personen idR	Fläche	84,0	56,6	552,0	3	0	0,0	461,56	64,3	-5,3	12,6	0,1	0,0	1,84	5,1	15,9	14,1	14,1															
16 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,2	80,0	13,2	0	0	3,0	432,83	63,7	-5,1	0,0	0,1	0,0	1,81		35,6	33,8	33,8															
17 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,9	80,0	15,6	0	0	3,0	442,01	63,9	-5,1	5,5	0,1	0,0	1,81		30,6	28,8	28,8															
18 - Lkw - Fahrtstrecke (4 Fahrten)	Linie	88,0	66,0	159,7	0	0	0,0	210,82	57,5	0,7	0,0	1,8	0,0	1,66	6,3	28,1	26,5																
19 - Lkw - Fahrtstrecke (2 Fahrten)	Linie	87,8	63,0	302,3	0	0	0,0	344,63	61,7	0,6	0,0	2,7	0,0	1,80	15,4	23,5	21,7																
20 - Lkw - 2 Abstellvorgänge	Punkt	81,5	81,5		0	0	0,0	398,77	63,0	0,6	0,0	3,0	0,0	1,83	13,0	17,1	15,2																
21 - Lkw - 30 Minuten Ladetätigkeiten	Fläche	89,0	66,8	166,2	0	0	0,0	405,46	63,2	0,0	0,0	2,3	0,0	1,78	21,8	25,7	24,0																
03 Schalbruch	1. OG	IRW_idR 50				dB(A)				IRW,N 40				dB(A)				Lr,idR 37,3				dB(A)				LrN 37,9				dB(A)			
01 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,0	76,6	0	0	0,0	413,60	63,3	1,4	0,0	2,8	0,0	1,72	-3,4	7,6	5,9	8,9															
02 - n=20 Stellplätze	Fläche	80,0	56,1	243,2	0	0	0,0	404,80	63,1	1,4	0,0	2,8	0,0	1,72	6,4	13,6	11,9	14,9															
03 - n=25 Stellplätze	Fläche	81,0	55,9	321,1	0	0	0,0	382,69	62,6	1,5	0,0	2,7	0,0	1,70	4,9	14,7	13,0	16,0															
04 - n=43 Stellplätze	Fläche	83,3	56,0	539,2	0	0	0,0	369,03	62,3	1,5	0,0	2,6	0,0	1,69	11,4	18,0	16,3	19,3															
05 - n=55 Stellplätze	Fläche	84,4	56,0	693,5	0	0	0,0	351,81	61,9	1,5	0,0	2,5	0,0	1,67	11,1	19,2	17,5	20,5															

Ergebnis der Immissionsberechnungen - mittlere Ausbreitung
Nutzung innerhalb der Ruhezeiten / lauteste Nachtstunde



Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Cmet dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	Lr,idR dB(A)	LrN dB(A)							
06 - n=68 Stellplätze	Fläche	85,3	55,9	873,7	0	0	0,0	337,07	61,5	1,5	0,0	2,5	0,0	1,66	5,1	20,0	18,3	21,3							
07 - n=41 Stellplätze	Fläche	83,1	55,9	526,5	0	0	0,0	329,64	61,4	1,5	0,0	2,4	0,0	1,65	8,0	18,3	16,6	19,6							
08 - n=5 Stellplätze	Fläche	74,0	56,3	59,0	0	0	0,0	395,52	62,9	1,4	0,0	2,7	0,0	1,71	-2,9	7,3	5,6	8,6							
09 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,3	70,8	0	0	0,0	413,82	63,3	1,4	0,0	2,8	0,0	1,72		7,2	5,5	8,5							
10 - n=4 Stellplätze	Fläche	73,0	56,3	47,2	0	0	0,0	406,05	63,2	1,4	0,0	2,8	0,0	1,72	1,0	6,9	5,2	8,2							
11 - n=3 Stellplätze	Fläche	71,8	56,7	32,4	0	0	0,0	410,99	63,3	1,4	0,0	2,8	0,0	1,72	0,2	5,7	4,0	7,0							
12 - n=24 Stellplätze	Fläche	80,8	54,1	466,7	0	0	0,0	206,41	57,3	1,7	0,0	1,8	0,0	1,42	-3,3	20,1	18,7	21,7							
13 - Fahrtstrecke (300 Fahrten)	Linie	92,0	70,0	159,7	0	0	0,0	210,87	57,5	1,9	0,0	1,5	0,0	1,44	8,6	31,3	29,8	32,8							
14 - Fahrtstrecke (150 Fahrten)	Linie	91,8	67,0	302,3	0	0	0,0	344,66	61,7	1,6	0,0	2,1	0,0	1,66	17,5	26,9	25,2	28,2							
15 - Terrasse - 50 Personen idR	Fläche	84,0	56,6	552,0	3	0	0,0	461,57	64,3	-4,8	12,0	0,1	0,0	1,72	5,2	16,0	14,3	14,3							
16 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,2	80,0	13,2	0	0	3,0	432,84	63,7	-4,5	0,0	0,1	0,0	1,68		35,0	33,3	33,3							
17 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,9	80,0	15,6	0	0	3,0	442,02	63,9	-4,6	5,4	0,1	0,0	1,68		30,2	28,5	28,5							
18 - Lkw - Fahrtstrecke (4 Fahrten)	Linie	88,0	66,0	159,7	0	0	0,0	210,86	57,5	0,8	0,0	1,8	0,0	1,39	6,2	27,9	26,6								
19 - Lkw - Fahrtstrecke (2 Fahrten)	Linie	87,8	63,0	302,3	0	0	0,0	344,65	61,7	0,7	0,0	2,7	0,0	1,63	15,3	23,4	21,8								
20 - Lkw - 2 Abstellvorgänge	Punkt	81,5	81,5		0	0	0,0	398,79	63,0	0,6	0,0	3,0	0,0	1,69	13,1	17,1	15,4								
21 - Lkw - 30 Minuten Ladetätigkeiten	Fläche	89,0	66,8	166,2	0	0	0,0	405,48	63,2	0,0	0,0	2,2	0,0	1,64	21,9	25,8	24,2								
03 Schalbruch	2. OG	IRW_idR 50			dB(A)			IRW,N 40			dB(A)			Lr,idR 37,2			dB(A)			LrN 37,8			dB(A)		
01 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,0	76,6	0	0	0,0	413,64	63,3	1,4	0,0	2,7	0,0	1,59	-3,5	7,7	6,1	9,1							
02 - n=20 Stellplätze	Fläche	80,0	56,1	243,2	0	0	0,0	404,84	63,1	1,4	0,0	2,7	0,0	1,58	6,4	13,7	12,1	15,1							
03 - n=25 Stellplätze	Fläche	81,0	55,9	321,1	0	0	0,0	382,74	62,7	1,4	0,0	2,6	0,0	1,56	4,8	14,8	13,2	16,3							
04 - n=43 Stellplätze	Fläche	83,3	56,0	539,2	0	0	0,0	369,08	62,3	1,4	0,0	2,5	0,0	1,54	11,3	18,0	16,5	19,5							
05 - n=55 Stellplätze	Fläche	84,4	56,0	693,5	0	0	0,0	351,86	61,9	1,5	0,0	2,4	0,0	1,51	11,0	19,3	17,8	20,8							
06 - n=68 Stellplätze	Fläche	85,3	55,9	873,7	0	0	0,0	337,12	61,5	1,5	0,0	2,4	0,0	1,49	5,0	20,1	18,6	21,6							
07 - n=41 Stellplätze	Fläche	83,1	55,9	526,5	0	0	0,0	329,69	61,4	1,5	0,0	2,3	0,0	1,48	7,8	18,3	16,9	19,9							
08 - n=5 Stellplätze	Fläche	74,0	56,3	59,0	0	0	0,0	395,56	62,9	1,4	0,0	2,6	0,0	1,57	-3,0	7,4	5,9	8,9							
09 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,3	70,8	0	0	0,0	413,86	63,3	1,4	0,0	2,7	0,0	1,59		7,4	5,8	8,8							
10 - n=4 Stellplätze	Fläche	73,0	56,3	47,2	0	0	0,0	406,09	63,2	1,4	0,0	2,7	0,0	1,58	0,9	7,0	5,4	8,4							
11 - n=3 Stellplätze	Fläche	71,8	56,7	32,4	0	0	0,0	411,04	63,3	1,4	0,0	2,7	0,0	1,59	0,1	5,8	4,2	7,2							
12 - n=24 Stellplätze	Fläche	80,8	54,1	466,7	0	0	0,0	206,50	57,3	1,5	0,0	1,7	0,0	1,14	-3,4	20,3	19,2	22,2							
13 - Fahrtstrecke (300 Fahrten)	Linie	92,0	70,0	159,7	0	0	0,0	210,96	57,5	1,8	0,0	1,4	0,0	1,16	8,5	31,3	30,2	33,2							
14 - Fahrtstrecke (150 Fahrten)	Linie	91,8	67,0	302,3	0	0	0,0	344,71	61,7	1,7	0,0	2,1	0,0	1,50	17,3	26,8	25,3	28,3							
15 - Terrasse - 50 Personen idR	Fläche	84,0	56,6	552,0	3	0	0,0	461,61	64,3	-4,2	10,9	0,1	0,0	1,60	5,4	16,5	14,9	14,9							

Ergebnis der Immissionsberechnungen - mittlere Ausbreitung
Nutzung innerhalb der Ruhezeiten / lauteste Nachtstunde



Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Cmet dB	Re dB(A)	Rs dB(A)	Lr,idR dB(A)	LrN dB(A)	
16 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,2	80,0	13,2	0	0	3,0	432,87	63,7	-4,0	0,0	0,1	0,0	1,55		34,4	32,9	32,9	
17 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,9	80,0	15,6	0	0	3,0	442,05	63,9	-4,0	5,3	0,1	0,0	1,56		29,7	28,1	28,1	
18 - Lkw - Fahrtstrecke (4 Fahrten)	Linie	88,0	66,0	159,7	0	0	0,0	210,94	57,5	0,8	0,0	1,8	0,0	1,11	6,1	28,0	26,9		
19 - Lkw - Fahrtstrecke (2 Fahrten)	Linie	87,8	63,0	302,3	0	0	0,0	344,70	61,7	0,8	0,0	2,6	0,0	1,47	15,2	23,4	21,9		
20 - Lkw - 2 Abstellvorgänge	Punkt	81,5	81,5		0	0	0,0	398,83	63,0	0,7	0,0	2,9	0,0	1,55	13,0	17,0	15,5		
21 - Lkw - 30 Minuten Ladetätigkeiten	Fläche	89,0	66,8	166,2	0	0	0,0	405,51	63,2	0,1	0,0	2,2	0,0	1,51	22,0	25,9	24,4		
03 Schalbruch	3. OG	IRW,idR 50	dB(A)	IRW,N 40	dB(A)	Lr,idR 37,2	dB(A)	LrN 37,8	dB(A)										
01 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,0	76,6	0	0	0,0	413,70	63,3	1,5	0,0	2,6	0,0	1,45	-3,6	7,7	6,2	9,2	
02 - n=20 Stellplätze	Fläche	80,0	56,1	243,2	0	0	0,0	404,91	63,1	1,5	0,0	2,6	0,0	1,44	6,3	13,6	12,2	15,2	
03 - n=25 Stellplätze	Fläche	81,0	55,9	321,1	0	0	0,0	382,80	62,7	1,5	0,0	2,5	0,0	1,41	4,7	14,8	13,4	16,4	
04 - n=43 Stellplätze	Fläche	83,3	56,0	539,2	0	0	0,0	369,14	62,3	1,5	0,0	2,5	0,0	1,39	11,2	18,0	16,6	19,6	
05 - n=55 Stellplätze	Fläche	84,4	56,0	693,5	0	0	0,0	351,93	61,9	1,5	0,0	2,4	0,0	1,35	10,9	19,2	17,9	20,9	
06 - n=68 Stellplätze	Fläche	85,3	55,9	873,7	0	0	0,0	337,19	61,5	1,5	0,0	2,3	0,0	1,32	4,9	20,0	18,7	21,7	
07 - n=41 Stellplätze	Fläche	83,1	55,9	526,5	0	0	0,0	329,77	61,4	1,5	0,0	2,3	0,0	1,30	7,7	18,3	17,0	20,0	
08 - n=5 Stellplätze	Fläche	74,0	56,3	59,0	0	0	0,0	395,63	62,9	1,5	0,0	2,6	0,0	1,43	-3,1	7,4	6,0	9,0	
09 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,3	70,8	0	0	0,0	413,92	63,3	1,5	0,0	2,6	0,0	1,45		7,3	5,9	8,9	
10 - n=4 Stellplätze	Fläche	73,0	56,3	47,2	0	0	0,0	406,15	63,2	1,5	0,0	2,6	0,0	1,44	0,8	6,9	5,5	8,5	
11 - n=3 Stellplätze	Fläche	71,8	56,7	32,4	0	0	0,0	411,10	63,3	1,5	0,0	2,6	0,0	1,45	0,0	5,7	4,3	7,3	
12 - n=24 Stellplätze	Fläche	80,8	54,1	466,7	0	0	0,0	206,63	57,3	1,4	0,0	1,6	0,0	0,85	-3,5	20,5	19,6	22,6	
13 - Fahrtstrecke (300 Fahrten)	Linie	92,0	70,0	159,7	0	0	0,0	211,09	57,5	1,8	0,0	1,4	0,0	0,88	8,4	31,4	30,6	33,6	
14 - Fahrtstrecke (150 Fahrten)	Linie	91,8	67,0	302,3	0	0	0,0	344,79	61,7	1,8	0,0	2,1	0,0	1,33	17,2	26,7	25,4	28,4	
15 - Terrasse - 50 Personen idR	Fläche	84,0	56,6	552,0	3	0	0,0	461,66	64,3	-3,7	10,3	0,1	0,0	1,48	5,5	16,6	15,1	15,1	
16 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,2	80,0	13,2	0	0	3,0	432,92	63,7	-3,4	0,0	0,1	0,0	1,42		33,8	32,4	32,4	
17 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,9	80,0	15,6	0	0	3,0	442,10	63,9	-3,4	5,2	0,1	0,0	1,43		29,2	27,8	27,8	
18 - Lkw - Fahrtstrecke (4 Fahrten)	Linie	88,0	66,0	159,7	0	0	0,0	211,06	57,5	0,8	0,0	1,7	0,0	0,83	6,0	28,0	27,2		
19 - Lkw - Fahrtstrecke (2 Fahrten)	Linie	87,8	63,0	302,3	0	0	0,0	344,77	61,7	0,8	0,0	2,6	0,0	1,30	15,1	23,3	22,0		
20 - Lkw - 2 Abstellvorgänge	Punkt	81,5	81,5		0	0	0,0	398,89	63,0	0,8	0,0	2,9	0,0	1,41	12,9	16,9	15,5		
21 - Lkw - 30 Minuten Ladetätigkeiten	Fläche	89,0	66,8	166,2	0	0	0,0	405,56	63,2	0,1	0,0	2,2	0,0	1,37	21,9	25,8	24,5		
03 Schalbruch	4. OG	IRW,idR 50	dB(A)	IRW,N 40	dB(A)	Lr,idR 37,2	dB(A)	LrN 37,9	dB(A)										
01 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,0	76,6	0	0	0,0	413,78	63,3	1,6	0,0	2,7	0,0	1,32	-3,7	7,5	6,2	9,2	
02 - n=20 Stellplätze	Fläche	80,0	56,1	243,2	0	0	0,0	404,99	63,1	1,6	0,0	2,6	0,0	1,30	6,2	13,5	12,2	15,2	
03 - n=25 Stellplätze	Fläche	81,0	55,9	321,1	0	0	0,0	382,89	62,7	1,6	0,0	2,5	0,0	1,26	4,6	14,7	13,4	16,4	

Ergebnis der Immissionsberechnungen - mittlere Ausbreitung
Nutzung innerhalb der Ruhezeiten / lauteste Nachtstunde



Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Cmet dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	Lr,idR dB(A)	LrN dB(A)
04 - n=43 Stellplätze	Fläche	83,3	56,0	539,2	0	0	0,0	369,23	62,3	1,6	0,0	2,5	0,0	1,23	11,1	17,9	16,7	19,7
05 - n=55 Stellplätze	Fläche	84,4	56,0	693,5	0	0	0,0	352,02	61,9	1,6	0,0	2,4	0,0	1,19	10,8	19,2	18,0	21,0
06 - n=68 Stellplätze	Fläche	85,3	55,9	873,7	0	0	0,0	337,29	61,6	1,5	0,0	2,3	0,0	1,15	4,8	20,0	18,9	21,9
07 - n=41 Stellplätze	Fläche	83,1	55,9	526,5	0	0	0,0	329,87	61,4	1,5	0,0	2,3	0,0	1,13	7,6	18,3	17,2	20,2
08 - n=5 Stellplätze	Fläche	74,0	56,3	59,0	0	0	0,0	395,71	62,9	1,6	0,0	2,6	0,0	1,29	-3,2	7,3	6,0	9,0
09 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,3	70,8	0	0	0,0	414,00	63,3	1,6	0,0	2,7	0,0	1,32		7,2	5,9	8,9
10 - n=4 Stellplätze	Fläche	73,0	56,3	47,2	0	0	0,0	406,23	63,2	1,6	0,0	2,6	0,0	1,31	0,7	6,8	5,5	8,5
11 - n=3 Stellplätze	Fläche	71,8	56,7	32,4	0	0	0,0	411,18	63,3	1,6	0,0	2,7	0,0	1,31	-0,1	5,6	4,3	7,3
12 - n=24 Stellplätze	Fläche	80,8	54,1	466,7	0	0	0,0	206,80	57,3	1,4	0,0	1,6	0,0	0,57	-3,6	20,5	19,9	22,9
13 - Fahrtstrecke (300 Fahrten)	Linie	92,0	70,0	159,7	0	0	0,0	211,26	57,5	1,7	0,0	1,4	0,0	0,60	8,3	31,4	30,8	33,8
14 - Fahrtstrecke (150 Fahrten)	Linie	91,8	67,0	302,3	0	0	0,0	344,89	61,7	1,9	0,0	2,1	0,0	1,16	17,1	26,7	25,5	28,5
15 - Terrasse - 50 Personen idR	Fläche	84,0	56,6	552,0	3	0	0,0	461,72	64,3	-3,1	9,6	0,1	0,0	1,36	5,6	16,7	15,3	15,3
16 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,2	80,0	13,2	0	0	3,0	432,99	63,7	-3,0	0,0	0,1	0,0	1,29		33,4	32,1	32,1
17 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,9	80,0	15,6	0	0	3,0	442,17	63,9	-3,0	5,1	0,1	0,0	1,30		28,9	27,6	27,6
18 - Lkw - Fahrtstrecke (4 Fahrten)	Linie	88,0	66,0	159,7	0	0	0,0	211,23	57,5	0,8	0,0	1,7	0,0	0,55	5,9	28,0	27,5	
19 - Lkw - Fahrtstrecke (2 Fahrten)	Linie	87,8	63,0	302,3	0	0	0,0	344,87	61,7	0,9	0,0	2,6	0,0	1,13	15,0	23,3	22,1	
20 - Lkw - 2 Abstellvorgänge	Punkt	81,5	81,5		0	0	0,0	398,97	63,0	0,9	0,0	2,9	0,0	1,27	12,8	16,8	15,6	
21 - Lkw - 30 Minuten Ladetätigkeiten	Fläche	89,0	66,8	166,2	0	0	0,0	405,63	63,2	0,2	0,0	2,2	0,0	1,23	21,9	25,8	24,6	
04 Schalbruch	EG	IRW,idR 50	dB(A)		IRW,N 40	dB(A)		Lr,idR 37,8	dB(A)		LrN 38,4	dB(A)						
01 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,0	76,6	0	0	0,0	395,20	62,9	1,3	0,0	2,7	0,0	1,85	-9,2	7,9	6,1	9,1
02 - n=20 Stellplätze	Fläche	80,0	56,1	243,2	0	0	0,0	390,11	62,8	1,3	0,0	2,7	0,0	1,85	5,5	13,9	12,0	15,0
03 - n=25 Stellplätze	Fläche	81,0	55,9	321,1	0	0	0,0	370,43	62,4	1,3	0,0	2,6	0,0	1,84	7,9	15,5	13,7	16,7
04 - n=43 Stellplätze	Fläche	83,3	56,0	539,2	0	0	0,0	358,40	62,1	1,3	0,0	2,5	0,0	1,84	11,8	18,4	16,6	19,6
05 - n=55 Stellplätze	Fläche	84,4	56,0	693,5	0	0	0,0	342,60	61,7	1,3	0,0	2,5	0,0	1,83	11,0	19,6	17,8	20,8
06 - n=68 Stellplätze	Fläche	85,3	55,9	873,7	0	0	0,0	334,59	61,5	1,3	0,0	2,4	0,0	1,83	10,9	20,6	18,8	21,8
07 - n=41 Stellplätze	Fläche	83,1	55,9	526,5	0	0	0,0	323,60	61,2	1,3	0,0	2,4	0,0	1,82	6,6	18,6	16,7	19,7
08 - n=5 Stellplätze	Fläche	74,0	56,3	59,0	0	0	0,0	388,44	62,8	1,3	0,0	2,7	0,0	1,85	-0,1	8,0	6,1	9,1
09 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,3	70,8	0	0	0,0	408,34	63,2	1,3	0,0	2,8	0,0	1,86		7,5	5,6	8,6
10 - n=4 Stellplätze	Fläche	73,0	56,3	47,2	0	0	0,0	398,19	63,0	1,3	0,0	2,7	0,0	1,85	1,9	7,4	5,5	8,6
11 - n=3 Stellplätze	Fläche	71,8	56,7	32,4	0	0	0,0	394,85	62,9	1,3	0,0	2,7	0,0	1,85	0,4	6,2	4,3	7,3
12 - n=24 Stellplätze	Fläche	80,8	54,1	466,7	0	0	0,0	211,96	57,5	1,3	0,0	1,7	0,0	1,72	-1,2	20,3	18,6	21,6
13 - Fahrtstrecke (300 Fahrten)	Linie	92,0	70,0	159,7	0	0	0,0	216,78	57,7	1,5	0,0	1,5	0,0	1,73	10,6	31,4	29,6	32,6

Ergebnis der Immissionsberechnungen - mittlere Ausbreitung
Nutzung innerhalb der Ruhezeiten / lauteste Nachtstunde



Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Cmet dB	Re dB(A)	Rs dB(A)	Lr,idR dB(A)	LrN dB(A)
14 - Fahrtstrecke (150 Fahrten)	Linie	91,8	67,0	302,3	0	0	0,0	334,98	61,5	1,5	0,0	2,0	0,0	1,82	17,4	27,2	25,4	28,4
15 - Terrasse - 50 Personen idR	Fläche	84,0	56,6	552,0	3	0	0,0	452,06	64,1	-5,3	12,5	0,1	0,0	1,84	5,0	16,2	14,4	14,4
16 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,2	80,0	13,2	0	0	3,0	418,63	63,4	-5,1	0,0	0,1	0,0	1,80		35,8	34,0	34,0
17 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,9	80,0	15,6	0	0	3,0	422,35	63,5	-5,1	4,5	0,1	0,0	1,81		32,0	30,2	30,2
18 - Lkw - Fahrtstrecke (4 Fahrten)	Linie	88,0	66,0	159,7	0	0	0,0	216,77	57,7	0,7	0,0	1,9	0,0	1,68	8,2	27,9	26,2	
19 - Lkw - Fahrtstrecke (2 Fahrten)	Linie	87,8	63,0	302,3	0	0	0,0	334,98	61,5	0,6	0,0	2,6	0,0	1,79	15,2	23,7	21,9	
20 - Lkw - 2 Abstellvorgänge	Punkt	81,5	81,5		0	0	0,0	387,58	62,8	0,6	0,0	3,0	0,0	1,82	13,3	17,4	15,5	
21 - Lkw - 30 Minuten Ladetätigkeiten	Fläche	89,0	66,8	166,2	0	0	0,0	394,17	62,9	0,1	0,0	2,2	0,0	1,78	20,9	25,6	23,8	
04 Schalbruch	1. OG	IRW,idR 50 dB(A)				IRW,N 40 dB(A)				Lr,idR 37,6 dB(A)	LrN 38,1 dB(A)							
01 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,0	76,6	0	0	0,0	395,22	62,9	1,4	0,0	2,7	0,0	1,71	-9,3	7,8	6,1	9,1
02 - n=20 Stellplätze	Fläche	80,0	56,1	243,2	0	0	0,0	390,13	62,8	1,5	0,0	2,7	0,0	1,71	5,5	13,7	12,0	15,0
03 - n=25 Stellplätze	Fläche	81,0	55,9	321,1	0	0	0,0	370,46	62,4	1,5	0,0	2,6	0,0	1,69	7,8	15,4	13,7	16,7
04 - n=43 Stellplätze	Fläche	83,3	56,0	539,2	0	0	0,0	358,42	62,1	1,5	0,0	2,6	0,0	1,68	11,7	18,3	16,6	19,6
05 - n=55 Stellplätze	Fläche	84,4	56,0	693,5	0	0	0,0	342,62	61,7	1,5	0,0	2,5	0,0	1,67	10,9	19,4	17,7	20,7
06 - n=68 Stellplätze	Fläche	85,3	55,9	873,7	0	0	0,0	334,61	61,5	1,5	0,0	2,4	0,0	1,66	10,8	20,4	18,7	21,7
07 - n=41 Stellplätze	Fläche	83,1	55,9	526,5	0	0	0,0	323,63	61,2	1,5	0,0	2,4	0,0	1,64	6,5	18,3	16,7	19,7
08 - n=5 Stellplätze	Fläche	74,0	56,3	59,0	0	0	0,0	388,46	62,8	1,5	0,0	2,7	0,0	1,71	-0,2	7,8	6,1	9,1
09 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,3	70,8	0	0	0,0	408,37	63,2	1,4	0,0	2,8	0,0	1,72		7,4	5,6	8,7
10 - n=4 Stellplätze	Fläche	73,0	56,3	47,2	0	0	0,0	398,22	63,0	1,4	0,0	2,7	0,0	1,71	2,1	7,4	5,6	8,7
11 - n=3 Stellplätze	Fläche	71,8	56,7	32,4	0	0	0,0	394,87	62,9	1,4	0,0	2,7	0,0	1,71	0,5	6,1	4,4	7,4
12 - n=24 Stellplätze	Fläche	80,8	54,1	466,7	0	0	0,0	212,01	57,5	1,6	0,0	1,8	0,0	1,45	-1,3	19,9	18,4	21,4
13 - Fahrtstrecke (300 Fahrten)	Linie	92,0	70,0	159,7	0	0	0,0	216,82	57,7	1,8	0,0	1,5	0,0	1,46	10,5	31,0	29,6	32,6
14 - Fahrtstrecke (150 Fahrten)	Linie	91,8	67,0	302,3	0	0	0,0	335,01	61,5	1,6	0,0	2,1	0,0	1,65	17,3	27,1	25,4	28,4
15 - Terrasse - 50 Personen idR	Fläche	84,0	56,6	552,0	3	0	0,0	452,08	64,1	-4,7	11,8	0,1	0,0	1,72	5,1	16,3	14,6	14,6
16 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,2	80,0	13,2	0	0	3,0	418,64	63,4	-4,5	0,0	0,1	0,0	1,67		35,2	33,6	33,6
17 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,9	80,0	15,6	0	0	3,0	422,36	63,5	-4,5	4,4	0,1	0,0	1,68		31,5	29,8	29,8
18 - Lkw - Fahrtstrecke (4 Fahrten)	Linie	88,0	66,0	159,7	0	0	0,0	216,81	57,7	0,8	0,0	1,8	0,0	1,41	8,1	27,7	26,3	
19 - Lkw - Fahrtstrecke (2 Fahrten)	Linie	87,8	63,0	302,3	0	0	0,0	335,01	61,5	0,7	0,0	2,6	0,0	1,62	15,2	23,7	22,0	
20 - Lkw - 2 Abstellvorgänge	Punkt	81,5	81,5		0	0	0,0	387,60	62,8	0,6	0,0	2,9	0,0	1,68	13,4	17,4	15,7	
21 - Lkw - 30 Minuten Ladetätigkeiten	Fläche	89,0	66,8	166,2	0	0	0,0	394,18	62,9	0,1	0,0	2,2	0,0	1,63	21,0	25,7	24,0	
04 Schalbruch	2. OG	IRW,idR 50 dB(A)				IRW,N 40 dB(A)				Lr,idR 37,5 dB(A)	LrN 38,0 dB(A)							
01 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,0	76,6	0	0	0,0	395,26	62,9	1,4	0,0	2,6	0,0	1,57	-9,4	7,9	6,3	9,3

Ergebnis der Immissionsberechnungen - mittlere Ausbreitung
Nutzung innerhalb der Ruhezeiten / lauteste Nachtstunde



Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Cmet dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	Lr,idR dB(A)	LrN dB(A)	
02 - n=20 Stellplätze	Fläche	80,0	56,1	243,2	0	0	0,0	390,18	62,8	1,4	0,0	2,6	0,0	1,56	5,4	13,8	12,3	15,3	
03 - n=25 Stellplätze	Fläche	81,0	55,9	321,1	0	0	0,0	370,50	62,4	1,4	0,0	2,5	0,0	1,54	7,7	15,5	13,9	16,9	
04 - n=43 Stellplätze	Fläche	83,3	56,0	539,2	0	0	0,0	358,47	62,1	1,5	0,0	2,5	0,0	1,52	11,6	18,3	16,8	19,8	
05 - n=55 Stellplätze	Fläche	84,4	56,0	693,5	0	0	0,0	342,67	61,7	1,5	0,0	2,4	0,0	1,50	10,8	19,5	18,0	21,0	
06 - n=68 Stellplätze	Fläche	85,3	55,9	873,7	0	0	0,0	334,67	61,5	1,5	0,0	2,3	0,0	1,49	10,7	20,5	19,0	22,0	
07 - n=41 Stellplätze	Fläche	83,1	55,9	526,5	0	0	0,0	323,68	61,2	1,5	0,0	2,3	0,0	1,47	6,4	18,4	16,9	19,9	
08 - n=5 Stellplätze	Fläche	74,0	56,3	59,0	0	0	0,0	388,50	62,8	1,4	0,0	2,6	0,0	1,56	-0,3	7,9	6,3	9,4	
09 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,3	70,8	0	0	0,0	408,41	63,2	1,4	0,0	2,7	0,0	1,58		7,5	5,9	8,9	
10 - n=4 Stellplätze	Fläche	73,0	56,3	47,2	0	0	0,0	398,26	63,0	1,4	0,0	2,6	0,0	1,57	2,1	7,4	5,9	8,9	
11 - n=3 Stellplätze	Fläche	71,8	56,7	32,4	0	0	0,0	394,92	62,9	1,4	0,0	2,6	0,0	1,57	0,4	6,2	4,6	7,6	
12 - n=24 Stellplätze	Fläche	80,8	54,1	466,7	0	0	0,0	212,09	57,5	1,5	0,0	1,7	0,0	1,18	-1,4	20,0	18,9	21,9	
13 - Fahrtstrecke (300 Fahrten)	Linie	92,0	70,0	159,7	0	0	0,0	216,91	57,7	1,8	0,0	1,5	0,0	1,19	10,4	31,1	29,9	32,9	
14 - Fahrtstrecke (150 Fahrten)	Linie	91,8	67,0	302,3	0	0	0,0	335,07	61,5	1,7	0,0	2,0	0,0	1,48	17,2	27,0	25,5	28,5	
15 - Terrasse - 50 Personen idR	Fläche	84,0	56,6	552,0	3	0	0,0	452,09	64,1	-4,2	10,7	0,1	0,0	1,59	5,4	16,8	15,2	15,2	
16 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,2	80,0	13,2	0	0	3,0	418,67	63,4	-3,9	0,0	0,1	0,0	1,53		34,6	33,1	33,1	
17 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,9	80,0	15,6	0	0	3,0	422,40	63,5	-3,9	4,4	0,1	0,0	1,54		31,0	29,4	29,4	
18 - Lkw - Fahrtstrecke (4 Fahrten)	Linie	88,0	66,0	159,7	0	0	0,0	216,89	57,7	0,9	0,0	1,8	0,0	1,15	8,0	27,7	26,5		
19 - Lkw - Fahrtstrecke (2 Fahrten)	Linie	87,8	63,0	302,3	0	0	0,0	335,06	61,5	0,8	0,0	2,6	0,0	1,45	15,1	23,6	22,1		
20 - Lkw - 2 Abstellvorgänge	Punkt	81,5	81,5		0	0	0,0	387,64	62,8	0,7	0,0	2,9	0,0	1,54	13,3	17,3	15,8		
21 - Lkw - 30 Minuten Ladetätigkeiten	Fläche	89,0	66,8	166,2	0	0	0,0	394,21	62,9	0,1	0,0	2,1	0,0	1,49	21,1	25,7	24,2		
04 Schalbruch	3. OG	IRW,idR	50	dB(A)	IRW,N	40	dB(A)	Lr,idR	37,4	dB(A)	LrN	38,0	dB(A)						
01 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,0	76,6	0	0	0,0	395,33	62,9	1,5	0,0	2,6	0,0	1,43	-9,5	7,9	6,4	9,5	
02 - n=20 Stellplätze	Fläche	80,0	56,1	243,2	0	0	0,0	390,24	62,8	1,5	0,0	2,6	0,0	1,42	5,3	13,8	12,4	15,4	
03 - n=25 Stellplätze	Fläche	81,0	55,9	321,1	0	0	0,0	370,57	62,4	1,5	0,0	2,5	0,0	1,39	7,6	15,4	14,0	17,0	
04 - n=43 Stellplätze	Fläche	83,3	56,0	539,2	0	0	0,0	358,54	62,1	1,5	0,0	2,4	0,0	1,37	11,5	18,3	16,9	19,9	
05 - n=55 Stellplätze	Fläche	84,4	56,0	693,5	0	0	0,0	342,75	61,7	1,5	0,0	2,3	0,0	1,34	10,7	19,4	18,1	21,1	
06 - n=68 Stellplätze	Fläche	85,3	55,9	873,7	0	0	0,0	334,74	61,5	1,5	0,0	2,3	0,0	1,32	10,6	20,4	19,1	22,1	
07 - n=41 Stellplätze	Fläche	83,1	55,9	526,5	0	0	0,0	323,76	61,2	1,5	0,0	2,2	0,0	1,29	6,3	18,4	17,1	20,1	
08 - n=5 Stellplätze	Fläche	74,0	56,3	59,0	0	0	0,0	388,57	62,8	1,5	0,0	2,5	0,0	1,42	-0,4	7,9	6,4	9,5	
09 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,3	70,8	0	0	0,0	408,47	63,2	1,5	0,0	2,6	0,0	1,45		7,5	6,0	9,0	
10 - n=4 Stellplätze	Fläche	73,0	56,3	47,2	0	0	0,0	398,32	63,0	1,5	0,0	2,6	0,0	1,43	1,9	7,4	5,9	8,9	
11 - n=3 Stellplätze	Fläche	71,8	56,7	32,4	0	0	0,0	394,98	62,9	1,5	0,0	2,6	0,0	1,43	0,3	6,1	4,7	7,7	

Ergebnis der Immissionsberechnungen - mittlere Ausbreitung
Nutzung innerhalb der Ruhezeiten / lauteste Nachtstunde



Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	l oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Cmet dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	Lr,idR dB(A)	LrN dB(A)	
12 - n=24 Stellplätze	Fläche	80,8	54,1	466,7	0	0	0,0	212,22	57,5	1,4	0,0	1,7	0,0	0,90	-1,5	20,2	19,3	22,3	
13 - Fahrtstrecke (300 Fahrten)	Linie	92,0	70,0	159,7	0	0	0,0	217,03	57,7	1,8	0,0	1,4	0,0	0,93	10,3	31,2	30,2	33,2	
14 - Fahrtstrecke (150 Fahrten)	Linie	91,8	67,0	302,3	0	0	0,0	335,14	61,5	1,8	0,0	2,0	0,0	1,31	17,1	26,9	25,6	28,6	
15 - Terrasse - 50 Personen idR	Fläche	84,0	56,6	552,0	3	0	0,0	452,14	64,1	-3,6	10,1	0,1	0,0	1,47	5,4	16,9	15,4	15,4	
16 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,2	80,0	13,2	0	0	3,0	418,72	63,4	-3,3	0,0	0,1	0,0	1,40		34,0	32,6	32,6	
17 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,9	80,0	15,6	0	0	3,0	422,45	63,5	-3,4	4,3	0,1	0,0	1,41		30,5	29,0	29,0	
18 - Lkw - Fahrtstrecke (4 Fahrten)	Linie	88,0	66,0	159,7	0	0	0,0	217,00	57,7	0,8	0,0	1,8	0,0	0,88	7,9	27,7	26,9		
19 - Lkw - Fahrtstrecke (2 Fahrten)	Linie	87,8	63,0	302,3	0	0	0,0	335,13	61,5	0,8	0,0	2,5	0,0	1,28	15,0	23,6	22,3		
20 - Lkw - 2 Abstellvorgänge	Punkt	81,5	81,5		0	0	0,0	387,70	62,8	0,8	0,0	2,9	0,0	1,39	13,1	17,2	15,8		
21 - Lkw - 30 Minuten Ladetätigkeiten	Fläche	89,0	66,8	166,2	0	0	0,0	394,27	62,9	0,2	0,0	2,1	0,0	1,35	21,1	25,7	24,3		
04 Schalbruch	4. OG	IRW_idR	50	dB(A)	IRW,N	40	dB(A)	Lr,idR	37,4	dB(A)	LrN	38,0	dB(A)						
01 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,0	76,6	0	0	0,0	395,41	62,9	1,6	0,0	2,6	0,0	1,29	-9,6	7,8	6,5	9,5	
02 - n=20 Stellplätze	Fläche	80,0	56,1	243,2	0	0	0,0	390,32	62,8	1,6	0,0	2,6	0,0	1,28	5,1	13,7	12,4	15,4	
03 - n=25 Stellplätze	Fläche	81,0	55,9	321,1	0	0	0,0	370,66	62,4	1,6	0,0	2,5	0,0	1,24	7,5	15,3	14,1	17,1	
04 - n=43 Stellplätze	Fläche	83,3	56,0	539,2	0	0	0,0	358,63	62,1	1,6	0,0	2,4	0,0	1,21	11,4	18,2	17,0	20,0	
05 - n=55 Stellplätze	Fläche	84,4	56,0	693,5	0	0	0,0	342,85	61,7	1,6	0,0	2,3	0,0	1,17	10,6	19,4	18,2	21,2	
06 - n=68 Stellplätze	Fläche	85,3	55,9	873,7	0	0	0,0	334,84	61,5	1,5	0,0	2,3	0,0	1,15	10,5	20,4	19,2	22,3	
07 - n=41 Stellplätze	Fläche	83,1	55,9	526,5	0	0	0,0	323,86	61,2	1,5	0,0	2,2	0,0	1,12	6,2	18,4	17,3	20,3	
08 - n=5 Stellplätze	Fläche	74,0	56,3	59,0	0	0	0,0	388,65	62,8	1,6	0,0	2,6	0,0	1,27	-0,5	7,8	6,5	9,5	
09 - n=6 Stellplätze	Fläche	74,8	56,3	70,8	0	0	0,0	408,55	63,2	1,6	0,0	2,6	0,0	1,31		7,3	6,0	9,0	
10 - n=4 Stellplätze	Fläche	73,0	56,3	47,2	0	0	0,0	398,40	63,0	1,6	0,0	2,6	0,0	1,29	1,8	7,3	5,9	9,0	
11 - n=3 Stellplätze	Fläche	71,8	56,7	32,4	0	0	0,0	395,06	62,9	1,6	0,0	2,6	0,0	1,29	0,1	6,0	4,7	7,7	
12 - n=24 Stellplätze	Fläche	80,8	54,1	466,7	0	0	0,0	212,38	57,5	1,4	0,0	1,7	0,0	0,63	-1,6	20,2	19,6	22,6	
13 - Fahrtstrecke (300 Fahrten)	Linie	92,0	70,0	159,7	0	0	0,0	217,19	57,7	1,8	0,0	1,4	0,0	0,66	10,2	31,2	30,5	33,5	
14 - Fahrtstrecke (150 Fahrten)	Linie	91,8	67,0	302,3	0	0	0,0	335,25	61,5	1,8	0,0	2,0	0,0	1,14	17,0	26,9	25,7	28,8	
15 - Terrasse - 50 Personen idR	Fläche	84,0	56,6	552,0	3	0	0,0	452,21	64,1	-3,1	9,5	0,1	0,0	1,35	5,5	17,0	15,6	15,6	
16 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,2	80,0	13,2	0	0	3,0	418,79	63,4	-3,0	0,0	0,1	0,0	1,26		33,7	32,5	32,5	
17 - Fenster offen - Li=85 dB(A)	Fläche	91,9	80,0	15,6	0	0	3,0	422,52	63,5	-3,0	4,2	0,1	0,0	1,28		30,2	28,9	28,9	
18 - Lkw - Fahrtstrecke (4 Fahrten)	Linie	88,0	66,0	159,7	0	0	0,0	217,16	57,7	0,8	0,0	1,8	0,0	0,61	7,8	27,7	27,1		
19 - Lkw - Fahrtstrecke (2 Fahrten)	Linie	87,8	63,0	302,3	0	0	0,0	335,23	61,5	0,9	0,0	2,5	0,0	1,11	14,9	23,5	22,4		
20 - Lkw - 2 Abstellvorgänge	Punkt	81,5	81,5		0	0	0,0	387,78	62,8	0,9	0,0	2,9	0,0	1,25	13,0	17,1	15,9		
21 - Lkw - 30 Minuten Ladetätigkeiten	Fläche	89,0	66,8	166,2	0	0	0,0	394,34	62,9	0,2	0,0	2,1	0,0	1,21	21,0	25,6	24,4		

Ergebnis der Immissionsberechnungen - mittlere Ausbreitung

Nutzung innerhalb der Ruhezeiten / lauteste Nachtstunde



Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m ²
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Entfernungsminderung
Agr	dB	Mittlerer Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Einfügedämpfung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
DI	dB	Richtwirkungskorrektur
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur für Zeitbereich Beurteilungspegel abends
Re	dB(A)	Reflexanteil
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Lr,idR	dB(A)	Beurteilungspegel abends
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel nachts