

V 1 - 2006 - 7 8

9061

**BV Einkaufsmarkt an der Äußeren Sulzbacher
Straße in Nürnberg**

Auftraggeber

Firma Domos
Gesellschaft für schlüsselfertiges Bauen mbH
Wittelsbacher Ring 19
95444 Bayreuth

Datum

2. April 2007

Bericht

Nummer: 9061.1
Dokument: 9061_001bg
Zeichen: Sw/Sch

Inhalt

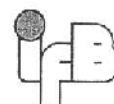
Schallimmissionsschutztechnische Untersuchung und
Beurteilung gem. TA Lärm auf der Grundlage der Planungen
vom 29.03.2007

Umfang

15 Text- und 13 Anlagenseiten

Verteiler

3 x PROLOG Stadt- und Projektentwicklung, Herrn Dipl.-Ing.
Wolfgang Janowiak, Wolgemuthstr. 13a, 91126 Schwabach

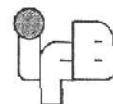


INHALTSVERZEICHNIS

1.	Aufgabenstellung.....	3
2.	Bearbeitungsunterlagen.....	3
3.	Regelwerke und Anforderungen	4
3.1	Regelwerke	4
3.2	Anforderungen.....	5
4.	Maßgebliche Immissionsorte	7
5.	Berechnungsvoraussetzungen	7
5.1	Beschreibung des geplanten Einkaufsmarktes	7
5.2	Berechnungsgrundlagen.....	9
5.2.1	Kunden- und Mitarbeiterparkplatz.....	9
5.2.2	LKW-Fahrten und Ladevorgänge.....	10
5.2.3	Geplante Lärmschutzmaßnahmen.....	10
5.2.4	Haustechnische Anlagen.....	11
5.2.5	Spitzenpegelbetrachtung	12
6.	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	12
6.1	Berechnungsergebnisse.....	12
6.2	Beurteilung	14
6.2.1	Beurteilungspegel.....	14
6.2.2	Spitzenpegelkriterium.....	14
7.	Zusammenfassung	15

ANLAGENVERZEICHNIS

Übersichtsplan.....	Anlage 1
Berechnungsblätter.....	Anlagen 2 -13



1. Aufgabenstellung

Von Herrn Janowiak Stadt- und Projektentwicklung PROLOG wird die Errichtung eines Einkaufsmarktes an der Äußeren Sulzbacher Straße in Nürnberg geplant. Es handelt sich um das Gelände der ehemaligen Fa. Mohag.

Für die Genehmigung des Bauvorhabens ist eine schallimmissionsschutztechnische Untersuchung auf der Grundlage der TA Lärm durchzuführen.

Auftragsgemäß sollen die mit dem zukünftigen Betrieb des geplanten Lebensmittelmarktes zu erwartenden Schallimmissionen ausgehend von den PKW- und LKW-Fahrverkehren, den Ladetätigkeiten bei Warenanlieferungen sowie dem Betrieb haustechnischer Anlagen an maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft zum Bauvorhaben ermittelt und auf der Grundlage der schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm beurteilt werden.

Eine Untersuchung und Beurteilung der durch den anlagenbezogenen Verkehr auf der angrenzenden Äußeren Sulzbacher Straße zu erwartenden Schallimmissionen ist aufgrund der Vermischung mit dem sonstigen Verkehr nicht erforderlich.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der schallimmissionsschutztechnischen Untersuchungen und die erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen zusammengefasst.

2. Bearbeitungsunterlagen

Der schallimmissionsschutztechnischen Bearbeitung liegen folgende Bearbeitungsunterlagen zugrunde:

- Auszug aus dem Katasterkartenwerk, Maßstab 1:1000, ohne Datum
- Grundrisse/Ansichten/Schnitte, Maßstab 1:50 bzw. 1:500, M 1:250, Planungsstand: 29. März 2007
- Angaben zum geplanten Betriebsablauf und zu Warenanlieferungen sowie den zu erwartenden Kundenzahlen



- Ergebnisse der Vorbesprechung vom 18.12.2006 und telefonische Abstimmungen

Die in diesem Bericht verwendeten projektbezogenen Daten wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt bzw. in seinem Namen eingeholt.

3. Regelwerke und Anforderungen

3.1 Regelwerke

Für die schallimmissionsschutztechnische Bearbeitung wurden die nachstehenden Regelwerke und Veröffentlichungen herangezogen:

TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm),
Fassung v. 26.8.1998; gültig seit 1.11.1998

DIN ISO 9613-2 (Ausgabe Oktober 1999) Akustik
- Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien -

Parkplatzlärmstudie

(Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 5. Auflage/Augsburg 2006 mit Ergänzungen, Auflage 6 – Änderungen gegenüber Parkplatzlärmstudie 5. Auflage

Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern;
Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen;
Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt - Heft 192/1995;
veröffentlicht vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, München



3.2 Anforderungen

Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um eine nichtgenehmigungsbedürftige Anlage im Sinne des § 22 Bundesimmissionsschutzgesetz.

Die zur Beurteilung heranzuziehenden maßgeblichen Immissionsorte sind in östlicher und südlicher Richtung zum Bauvorhaben dem Gebietscharakter Allgemeines Wohngebiet (WA) bzw. in nördlicher und westlicher Richtung dem Gebietscharakter Mischgebiet (MI) zuzuordnen.

Eine Vorbelastung durch bestehende Gewerbebetriebe im Einwirkungsbereich des geplanten Einkaufsmarktes ist nicht zu berücksichtigen.

Daher dürfen folgende Immissionsrichtwerte „außen“ (0,5 m vor den vom Lärm am stärksten betroffenen Fenstern von Aufenthaltsräumen) durch den Gesamtbetrieb des Einkaufsmarktes nicht überschritten werden:

Allgemeines Wohngebiet (WA)

Tagzeitraum

„werktags“ (06.00 - 22.00 Uhr, einschl. Ruhezeitzuschlag in der Zeit von 6.00 - 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr)

sowie

„sonn- und feiertags“ (06.00 - 22.00 Uhr, einschl. Ruhezeitzuschlag in der Zeit von 6.00 - 9.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr)

$$L_{IRW} = 55 \text{ dB(A)}$$

Nachtzeitraum

„nachts“ (22.00 - 06.00 Uhr, Beurteilung der vollen Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel)

$$L_{IRW} = 40 \text{ dB(A)}$$

**Mischgebiet (MI)**Tagzeitraum

„werktags“ (06.00 - 22.00 Uhr)

sowie

„sonn- und feiertags“ (06.00 - 22.00 Uhr)

$$L_{IRW} = 60 \text{ dB(A)}$$

Nachtzeitraum

„nachts“ (22.00 - 06.00 Uhr, Beurteilung der vollen Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel)

$$L_{IRW} = 45 \text{ dB(A)}$$

Zusätzlich ist das Spitzenpegelkriterium zu beachten, d. h. Immissionsrichtwertüberschreitungen liegen auch dann vor, wenn die Immissionsrichtwerte gem. Abschnitt 6.1 der TA Lärm

„tags“	um	$\Delta L > 30 \text{ dB}$
„nachts“	um	$\Delta L > 20 \text{ dB}$

überschritten werden.

Im Weiteren wird ausschließlich der Tagzeitraum untersucht und beurteilt, da ein Betrieb während der Nachtzeit nicht vorgesehen ist.



4. Maßgebliche Immissionsorte

Für die Beurteilung der von dem Betrieb des Lebensmittelmarktes ausgehenden Schallimmissionen wurden folgende maßgebliche Immissionsorte herangezogen:

Immissionsort	Lage / Gebietsausweisung	Berechnungshöhe
1	südlich des Bauvorhabens, Flur-Nr. 323/4, WA	2. OG
2	westlich des Bauvorhabens, Flur-Nr. 323/7, MI	1. OG
3	westlich des Bauvorhabens, Flur-Nr. 323/9, MI	4. OG
4	nördlich des Bauvorhabens, MI	1. OG
5	nördlich des Bauvorhabens, MI	EG
6	nördlich des Bauvorhabens, MI	1. OG
7	nördlich des Bauvorhabens, Flur-Nr. 33, MI	1. OG
8	östlich des Bauvorhabens, Flur-Nr. 321/1, WA	4. OG

Die Lage der Immissionsorte ist aus der Anlage 1 ersichtlich.

5. Berechnungsvoraussetzungen

Die Lage der nachfolgend beschriebenen, in den schalltechnischen Berechnungen berücksichtigten Schallquellen ist in der Anlage 1 dargestellt.

5.1 Beschreibung des geplanten Einkaufsmarktes

Das Bauvorhaben befindet sich auf dem Grundstück Flur-Nr. 322 und 323/27 und umfasst das Gelände der ehemaligen Fa. Mohag an der Äußeren Bayreuther Straße. Es ist vorgesehen in einem PLUS-Lebensmittelmarkt mit Bäcker/Metzger und einen Babywalz neu einzurichten. Ein Antiquitätenshop besteht bereits. Die Zufahrt erfolgt über die Äußere Sulzbacher Straße. Der gesamte Kundenparkplatz und die LKW-Anlieferungszone sollen vollständig baulich umschlossen werden. Im Obergeschoss/Dachgeschoss des Marktgebäudes sind Büros vorgesehen. Fenster zu schutzbedürftigen Räumen sind nicht an der Westfassade geplant. Im Antiquitätenshop sind an der Ostfassade Büroräume vorhanden.



Betriebszeiten

Die Öffnungszeiten des Marktes und der Läden sind werktags von 8.00 bis 20.00 Uhr, Warenanlieferungen werden von 6.00 – 20.00 Uhr berücksichtigt, Kundenfahrverkehre von 7.30 – 20.30 Uhr.

An Sonn- und Feiertagen bzw. während des Nachtzeitraumes sind ausschließlich die Anlagen der Lüftungs-, Heizungs- und ggf. Kältetechnik in Betrieb.

PKW-Parkfläche

Die für Kunden- und Mitarbeiter-Kfz des Lebensmittelmarktes geplante Parkfläche umfasst insgesamt 46 Stellplätze. Alle Fahrgassen sind mit einem ebenen Asphaltbelag oder akustisch gleichwertigen Belag ausgeführt. Die Warenanlieferung ist an der Südseite des geplanten Gebäudes vorgesehen.

Insgesamt wird gemäß den Angaben des Auftraggebers aus den Daten von vergleichbaren Märkten von 1060 PKW-Fahrbewegungen ausgegangen.

Warenanlieferungen

Folgende Warenanlieferungen sind geplant:

- PLUS Lebensmittelmark einschl. Bäcker/Metzger (täglich bis zu 4 LKW, davon 1 LKW mit Kühlaggregat frühestens ab 6.00 Uhr und 3 LKW ohne Kühlaggregat frühestens ab 7.00 Uhr und spätestens um 20.00 Uhr)
- Babywalz (täglich bis zu 2 LKW > 105 kW im Zeitraum von 7.00 bis 20.00 Uhr)

Die Entladung der Fahrzeuge findet an der Südseite des geplanten Marktgebäudes statt. Während der Ladezeiten ist das fahrzeugeigene Kühlaggregat nicht in Betrieb.



Geplante Lärmschutzmaßnahmen

Der geplante Kundenstellplatz und der Bereich der Warenanlieferung soll baulich vollständig umschlossen werden. Geplant ist eine Leichtkonstruktion aus Stahltrapezblech o.ä.. Geöffnet bleibt ausschließlich der Ein-/Ausfahrtsbereich im nördlichen Teil und zu Lüftungszwecken vorgesehene Flächen im östlichen und südlichen Teil. Die Öffnungsflächen umfassen folgende Fläche:

Ein-/Ausfahrt Richtung Norden ca.	$S_{\text{ges}} = 50 \text{ m}^2$
Lüftungsöffnung im Osten ca.	$S_{\text{ges}} = 32 \text{ m}^2$
Lüftungsöffnung im Süden ca.	$S_{\text{ges}} = 29 \text{ m}^2$

Haustechnische Anlagen

Angabe zur Lage und Art der haustechnischen Anlagen liegen derzeit nicht vor.

5.2 Berechnungsgrundlagen

5.2.1 Kunden- und Mitarbeiterparkplatz

Die Ermittlung der Parkplatzgeräusche erfolgt gem. der unter Abschnitt 3.1 zitierten Parkplatzlärmstudie nach dem Berechnungsverfahren für ebenerdige Parkplätze. Für den Kunden- und Mitarbeiterparkplatz wird plangegeben Asphaltbelag für die Fahrgassen berücksichtigt:

Gemäß der im Abschnitt 5.1 dieses Berichtes aufgeführten Betriebsangaben wird bei dem geplanten Bauvorhaben von insg. 1060 Kfz-Bewegungen (An- und Abfahrten) am Tag ausgegangen.

Unter Berücksichtigung einer Kfz-Bewegungshäufigkeit von insg. 1060 Kfz-Bewegungen errechnen sich für den Zeitraum von 7.30 – 20.30 Uhr für den gesamten Kunden- und Mitarbeiterparkplatz mit einer Stellplatzanzahl von

$$n = 46 \text{ Stellplätzen}$$

sowie einer Netto-Verkaufsfläche von ca.

$$S = 1566 \text{ m}^2$$

eine Bewegungshäufigkeit von

$$N_{13h} = 0,052 \text{ Bewegungen pro Nettoverkaufsfläche u. Stunde.}$$



Unter Berücksichtigung der nachstehenden, zusätzlichen Berechnungsparameter

Zuschlag für Parkplatzart	$K_{PA} = 3 \text{ dB}$
Impulzzuschlag	$K_I = 4 \text{ dB}$

errechnet sich für den Parkvorgang im Zeitraum von 7.30 – 20.30 Uhr ein Schallleistungspegel von insg.

$$L_{WAFTeq} = 94,1 \text{ dB(A)}.$$

5.2.2 LKW-Fahrten und Ladevorgänge

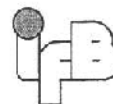
Die in den schalltechnischen Berechnungen für den zukünftigen Betrieb des Lebensmittelmarktes herangezogenen Schallemissionspegel basieren auf Messergebnissen von vergleichbaren Betrieben sowie aus einschlägigen Veröffentlichungen (hier: Parkplatzlärmstudie, Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen; Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt - Heft 192/1995; veröffentlicht vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, München).

Die Zusammenstellung der einzelnen Betriebsvorgänge bei den Warenanlieferungen sowie die sich daraus errechnenden Schallemissionspegel sind zur besseren Übersicht in tabellarischer Form in der Anlage 2 aufgeführt.

5.2.3 Geplante Lärmschutzmaßnahmen

Wie im Abschnitt 5.1 beschrieben, soll der gesamte geplante PKW-Parkplatzbereich sowie LKW-Ladebereich baulich vollständig umschlossen werden. Ausgenommen ist die Zufahrtsöffnung im Norden und je eine Lüftungsöffnung Richtung Osten und Süden. Die Wand- und Dachbauteile müssen mind. folgendes bew. Bau-Schalldämmmaß aufweisen:

bew. Bau-Schalldämmmaß mind.	$R'_{w,R} = 20 \text{ dB}$
------------------------------	----------------------------



Grundsätzlich geeignet sind z. B. Stahltrapezblechkonstruktionen, wobei Wände und Dachkonstruktion schalldicht aneinander anschließen müssen, so dass nur eine Schallübertragung über die o. g. Öffnungen möglich ist. Die Innenseiten der Umschließung sind schallreflektierend.

Damit berechnet sich insg. eine äquivalente Absorptionsfläche von ca.

$$A = 335 \text{ m}^2$$

und somit eine mittlere Pegelminderung ($10 \times \log A/4$) von $\Delta L = 19,2 \text{ dB}$.

5.2.4 Haustechnische Anlagen

Über den Betrieb technischer Anlagen (z. B. Abluftventilatoren, Kältetechnik etc.) liegen hinsichtlich ihrer Art, Anzahl und Lage sowie der Schallemissionsdaten derzeit keine Angaben vor.

In der weiteren Planung ist zu berücksichtigen, dass durch den Betrieb haustechnischer Anlagen die im Abschnitt 6.1 berechneten Beurteilungspegel tags nicht zusätzlich erhöht werden dürfen. Während der Nachtzeit dürfen die nachfolgend aufgeführten Immissionsrichtwertanteile durch den Betrieb technischer Anlagen an den maßgeblichen Immissionsorten nicht überschritten werden:

Allgemeines Wohngebiet „nachts“	$L_{IRWA} = 30 \text{ dB(A)}$
Mischgebiet „nachts“	$L_{IRWA} = 35 \text{ dB(A)}$

Tonhaltige Geräuschanteile sind zu vermeiden. Sofern im Einzelfall an den Immissionsorten tonhaltige Geräuschanteile nicht vermeidbar sind, ist dies durch einen Zuschlag gem. TA Lärm zusätzlich zu berücksichtigen.

Die Einhaltung der aufgeführten Immissionsrichtwertanteile für die technischen Anlagen des Lebensmittelmarktes ist im Rahmen der Planung der technischen Gebäudeausrüstung nachzuweisen.



5.2.5 Spitzenpegelbetrachtung

Zur Beurteilung des Spitzenpegelkriteriums gem. TA Lärm wurden gem. Parkplatzlärmstudie nachstehende mittlere max. Schallleistungspegel für die Vorgänge

- a) beschleunigte Abfahrt eines LKW; Leistung > 105 kW

$$L_{WAF,max} = 105 \text{ dB(A)}$$

herangezogen.

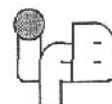
6. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

6.1 Berechnungsergebnisse

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgten gemäß TA Lärm nach dem "detaillierten Prognoseverfahren" unter Berücksichtigung A-bewerteter Schallpegel mittels eines Schallimmissionsprognoseprogramms (Software „Soundplan“, Version 6.4, Softwarestand: 19. März 2007).

Beurteilungspegel

Für die vom Betrieb des Lebensmittelmarktes ausgehenden Geräuschimmissionen berechnen sich unter der Berücksichtigung der im Abschnitt 5 dieses Berichtes aufgeführten Berechnungsvoraussetzungen folgende Beurteilungspegel:



Immission-sort	Gebiets-ausweisung/ Gebiets-charakter	berechneter Beurteilungspegel L_r in dB(A)		zulässiger Immissionsrichtwert L_{IRW} in dB(A)	
		„werktags“ (06 - 22 Uhr)	„nachts“, ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22 - 06 Uhr ¹⁾	„tags“	„nachts“
IO 1	WA	54	30	55	40
IO 2	MI	49	35	60	45
IO 3	MI	48	35	60	45
IO 4	MI	53	35	60	45
IO 5	MI	69	35	60	45
IO 6	MI	55	35	60	45
IO 7	MI	53	35	60	45
IO 8	WA	42	30	55	40

Die Berechnungsblätter mit der Ermittlung der Beurteilungspegel sind dem Bericht in den Anlagen 3 und 13 beigelegt.

- ¹⁾ Der Wert entspricht dem max. zulässigen Immissionsrichtwertanteil für technische Anlagen nachts

Spitzenpegel

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 5.2.5 genannten Voraussetzungen ergeben sich folgende Spitzenpegel an den maßgeblichen Immissionsorten:

Immissionsort	berechneter Spitzenpegel ¹⁾ „tags“ L_{max} in dB(A)	maximal zulässiger Spitzenpegel „tags“ L_{max} in dB(A)
IO 1	50	85
IO 2	50	90
IO 3	57	90
IO 4	62	90
IO 5	84	90
IO 6	58	90
IO 7	70	90
IO 8	40	85

- ¹⁾ maßgebende Geräuschquelle für den Spitzenpegel: Beschleunigte LKW-Abfahrt



6.2 Beurteilung

6.2.1 Beurteilungspegel

Während des Beurteilungszeitraumes „tags“ und „nachts“ werden die höchstzulässigen Immissionsrichtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet von

$$L_{IRW} = 55/40 \text{ dB(A)}$$

bzw. Mischgebiet von

$$L_{IRW} = 60/45 \text{ dB(A)}$$

an den maßgeblichen Immissionsorten (ausgenommen IO 5) **unterschritten**.

Am Immissionsort IO 5 wird der in einem Mischgebiet tags zulässige Immissionsrichtwert um

$$\Delta L = 9 \text{ dB}$$

überschritten.

Für den Immissionsort 5 wird vorgeschlagen, an der gesamten Ostfassade des Gebäudes nur festverglaste Fenster zuzulassen. Lüftungsmöglichkeiten sind dann an der Süd- bzw. Nordfassade vorzusehen. Das bewertete Bau-Schalldämmmaß der Fenster muss mind.

$$R_{w,R} = 35 \text{ dB}$$

im eingebauten Zustand betragen.

6.2.2 Spitzenpegelkriterium

Das Spitzenpegelkriterium „tags“ mit einem maximal zulässigen Spitzenpegel für ein

Allgemeines Wohngebiet von

$$L_{\max} = 85 \text{ dB(A)}$$

bzw. Mischgebiet von

$$L_{\max} = 90 \text{ dB(A)}$$

wird an den maßgeblichen Immissionsorten **erfüllt**.

Während des Beurteilungszeitraumes „nachts“ sind bei ordnungsgemäßem Betrieb der technischen Anlagen keine unzulässigen Schallpegelspitzen zu erwarten.



7. Zusammenfassung

Von Herrn Janowiak Stadt- und Projektentwicklung PROLOG wird die Errichtung eines Einkaufsmarktes an der Äußeren Sulzbacher Straße in Nürnberg geplant.

Der vorliegende Bericht umfasst die Ergebnisse der Untersuchung der schallimmissionsschutztechnischen Auswirkungen des geplanten Betriebes an maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft und die Beurteilung der Ergebnisse auf der Grundlage der TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm.

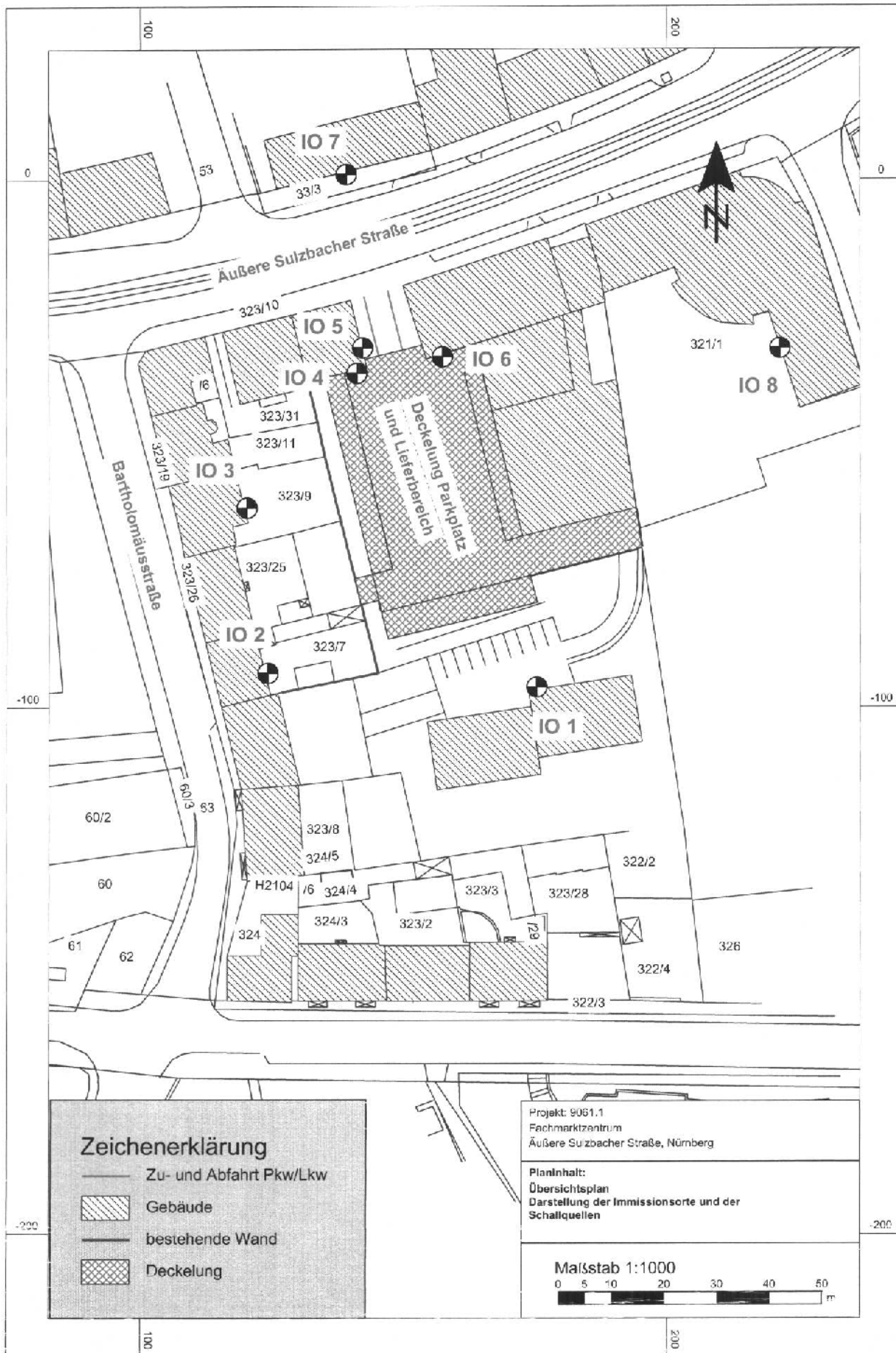
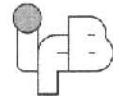
Unter Berücksichtigung der geplanten Lärmschutzmaßnahmen (hier insbesondere der geplanten Einhausung der PKW-Stellplätze und Warenanlieferungszone) und der Berücksichtigung der im Bericht aufgeführten Berechnungsvoraussetzungen (Betriebszeiten, Kundenzahlen etc.) und der beschriebenen Maßnahmen für die Ostseite des Ladenanbaus ist festzustellen, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte und das Spitzenpegelkriterium an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden.

Nürnberg, den 2. April 2007

Prof. Dipl.-Ing. Wolfgang Sorge

Werner Schwierzock MA

Anlagen



Berechnungsfall: mit Deckelung								
Bezeichnung der Quelle	Vorgang	Schalleistungspegel	Länge	Geschwindigkeit	Anzahl der Vorgänge je LKW	Einwirkzeit	Schalleistungspegel bezogen auf 1 h	Summen-Schalleistungspegel bezogen auf 1 h
		$L_{w, \text{ in dB(A)}}$	[m]	[km/h]		[s]	$L_{w, \text{ in dB(A)}}$	$L_{w, \text{ in dB(A)}}$

Innerhalb der Deckelung**LKW - Fahrbewegungen Leistung <= 105 kW**

Anfahrt / Abfahrt	Fahrgeräusch	104,5	108	15	1	x	25,9	83,1	83,1
EQ 1 Rangieren	Druckluftgeräusch	103,5			2	x	1	70,9	
	beschleunigte Abfahrt	104,5			1	x	2	71,9	74,5
Rangieren	Rangiergeräusch	99,0	22	5	1	x	15,8	75,4	75,4
EQ 2 an Ladebereich	Standgeräusch	94,0			1	x	300	83,2	
	Druckluftgeräusch	103,5			2	x	1	70,9	
	Türenschiagen	100,0			2	x	1	67,4	84,0
	Motoranlassen	100,0			1	x	2	67,4	
	beschleunigte Abfahrt	104,5			1	x	2	71,9	
Abfahrt Grenze	beschleunigte Abfahrt	104,5			1	x	2	71,9	71,9

je Fzg. und Stunde **87,2****LKW - Fahrbewegungen Kühlaggregate**

Anfahrt	Betrieb Kühlung	104,0	108	15	1	x	25,9	82,6	82,6
Rangieren	Betrieb Kühlung	104,0	22	5	1	x	15,8	80,4	80,4
Abfahrt	Betrieb Kühlung	104,0	108	15	1	x	25,9	82,6	82,6

je Fzg. und Stunde **86,7**je Fzg. und Stunde (Fahren + Kühlung) **90,0****außerhalb der Deckelung****LKW - Fahrbewegungen Leistung <= 105 kW**

Anfahrt / Abfahrt	Fahrgeräusch	104,5	13	15	1	x	3,1	73,9	73,9
Abfahrt Grenze	beschleunigte Abfahrt	104,5			1	x	2	71,9	71,9

LKW - Fahrbewegungen Kühlaggregate

Anfahrt / Abfahrt	Betrieb Kühlung	104,0	13	15	1	x	3,1	73,4	73,4
-------------------	-----------------	-------	----	----	---	---	-----	------	------



Dokumentation der Ausbreitungsberechnung

9061.1

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m, m²	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)
ID 1	E-Qu	Nutzung	WA	Lr-DB	33,7	dB(A)	Lmax (%)	50,3	dB(A)				
Süd OFFEN (Bereich Pkw)	Fläche	28,6	0	0	5,6	24,31	38,7	0,0	0,0	0,0	-37,0	-22,4	52,8
Dach	Fläche	1054,6	0	0	2,8	36,33	42,2	0,1	1,5	0,1	-44,3	-34,4	40,8
Dach klein	Fläche	154,3	0	0	2,7	22,13	37,9	0,0	0,3	0,0	-40,5	-35,8	39,3
Süd klein	Fläche	63,5	0	0	5,8	20,26	37,1	0,0	0,0	0,0	-52,0	-37,2	39,0
Süd	Fläche	90,1	0	0	5,8	25,80	39,3	0,0	0,1	0,0	-55,7	-38,0	37,2
Ost OFFEN	Fläche	32,2	0	0	5,9	42,38	43,5	0,0	12,3	0,1	-52,7	-38,9	36,3
Ein- und Ausfahrt OFFEN	Fläche	49,5	0	0	6,0	69,45	47,8	1,7	13,5	0,1	-44,3	-41,3	33,9
Dach Glasfläche	Fläche	203,1	0	0	3,0	44,00	43,9	0,5	0,0	0,1	-54,3	-42,1	33,1
Ost klein	Fläche	11,4	0	0	5,8	19,64	36,9	0,0	5,5	0,0	-58,8	-49,5	25,7
Dach klein	Fläche	109,7	0	0	3,0	41,98	43,5	0,4	5,6	0,1	-59,0	-49,6	25,5
Zufahrt Pkw	Linie	11,4	0	0	3,0	75,01	48,5	2,5	12,2	0,1	7,1	8,6	24,3
Dach klein	Fläche	151,0	0	0	2,9	50,64	45,1	0,3	8,4	0,1	-57,1	-52,4	22,8
West	Fläche	52,4	0	0	5,9	49,82	44,9	0,2	12,5	0,1	-57,1	-54,8	20,4
Ost	Fläche	31,0	0	0	5,9	36,15	42,2	0,0	11,2	0,1	-66,8	-56,2	18,9
West klein	Fläche	100,8	0	0	6,0	51,85	45,3	0,7	15,2	0,1	-59,4	-56,3	18,9
West	Fläche	18,2	0	0	5,9	35,46	42,0	0,0	11,2	0,1	-59,8	-56,3	18,9
Abfahrt Pkw	Linie	11,4	0	0	3,0	74,05	48,4	2,4	12,5	0,1	-13,6	3,2	18,9
West klein	Fläche	11,5	0	0	5,9	31,87	41,1	0,0	10,0	0,1	-81,5	-68,7	18,4
Zufahrt Lkw Kühlagggregat	Linie	11,4	0	0	3,0	74,85	48,5	1,9	7,8	0,1	17,1	20,7	14,6
Zufahrt Lkw ohne Kühlagggregat	Linie	11,4	0	0	3,0	74,99	48,5	2,3	11,3	0,1	17,4	19,2	14,2
Zufahrt Lkw mit Kühlagggregat	Linie	11,4	0	0	3,0	74,99	48,5	2,3	11,3	0,1	17,4	19,2	13,2
Abfahrt Lkw Kühlagggregat	Linie	11,7	0	0	3,0	73,99	48,4	1,9	8,1	0,1	-3,8	17,9	11,9
Lkw EQ03 Gg ohne Kühlung	Punkt		0	0	3,0	80,78	49,1	2,5	7,5	0,2	-4,2	15,6	10,5

- Anlage 3 -

30.03.2007

EP - Deckelung ohne Bedämpfung innen

SoundPLAN 6.4



Dokumentation der Ausbreitungsberechnung

9061.1

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m, m²	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Is dB(A)	LrT dB(A)
West	Fläche	5,2	0	0	5,8	36,83	42,3	0,0	12,7	0,1	-73,4	-65,3	9,8
Lkw EQ03 Gg mit Kühlung	Punkt		0	0	3,0	80,72	49,1	2,5	7,8	0,2	-4,2	15,6	9,5
Abfahrt Lkw ohne Kühlaggregat	Linie	11,6	0	0	3,0	74,10	48,4	2,3	11,6	0,1	-3,3	14,6	9,5
Abfahrt Lkw mit Kühlaggregat	Linie	11,6	0	0	3,0	74,16	48,4	2,3	11,6	0,1	-3,3	14,6	8,5
Q3.2: EP - Deckung ohne Bedämpfung innen													
Süd OFFEN (Bereich Pkw)	Fläche	28,6	0	0	5,9	36,19	42,2	0,1	0,3	0,1	-54,4	-26,2	48,2
Ost OFFEN	Fläche	32,2	0	0	6,0	58,03	46,3	1,4	13,3	0,1	-41,6	-39,7	34,8
Dach	Fläche	1054,6	0	0	2,9	47,63	44,5	0,7	3,9	0,1	-50,2	-39,7	34,7
Ein- und Ausfahrt OFFEN	Fläche	49,5	0	0	6,0	65,37	47,3	2,3	13,2	0,1	-43,9	-40,9	33,5
Dach klein	Fläche	154,3	0	0	2,9	35,76	42,1	0,2	3,7	0,1	-49,3	-43,8	30,6
Dach klein	Fläche	151,0	0	0	2,9	39,73	43,0	0,3	5,5	0,1	-48,9	-45,5	28,9
Dach Glasfläche	Fläche	203,1	0	0	3,0	48,22	44,7	2,2	2,5	0,1	-56,1	-46,8	27,7
West	Fläche	52,4	0	0	5,9	41,39	43,3	0,2	3,1	0,1	-55,0	-46,9	27,6
Süd klein	Fläche	63,5	0	0	6,0	33,33	41,4	0,4	5,6	0,1	-63,9	-47,4	27,0
West klein	Fläche	100,9	0	0	6,0	38,43	42,7	0,5	8,6	0,1	-54,2	-48,5	25,9
West	Fläche	18,2	0	0	5,8	25,82	39,2	0,0	3,8	0,0	-48,7	-48,7	25,7
Süd	Fläche	90,1	0	0	6,0	63,60	47,1	2,2	1,1	0,1	-80,0	-48,9	25,6
Abfahrt Pkw	Linie	11,4	0	0	3,0	71,27	48,0	3,1	11,7	0,1	5,6	7,8	23,0
Zufahrt Pkw	Linie	11,4	0	0	3,0	68,72	47,7	3,0	17,7	0,1	4,6	6,6	20,7
West klein	Fläche	11,5	0	0	5,9	24,37	38,7	0,0	9,2	0,0	-55,4	-55,4	19,1
Dach klein	Fläche	109,7	0	0	3,0	59,47	46,5	2,8	10,4	0,1	-62,7	-56,4	16,1
Abfahrt Lkw ohne Kühlaggregat	Linie	11,6	0	0	3,0	71,20	48,0	2,9	10,8	0,1	16,7	18,9	13,9
West	Fläche	5,2	0	0	5,8	29,07	40,3	0,0	9,8	0,1	-61,2	-61,2	13,3
Ost klein	Fläche	11,4	0	0	6,0	53,11	45,5	2,1	9,6	0,1	-67,1	-62,7	11,7

30.03.2007

EP - Deckung ohne Bedämpfung innen

SoundPLAN 6.4

- Anlage 4 -



Dokumentation der Ausbreitungsberechnung

9061.1

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m, m²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adv dB	Agr dB	Abar dB	Aalm dB	Re dB(A)	Is dB(A)	LrT dB(A)
Zufahrt Lkw ohne Kühlaggregat	Linie	11,4	0	0	3,0	68,73	47,7	2,8	17,4	0,1	15,6	16,4	11,4
Lkw EQ03 Gg ohne Kühlung	Punkt		0	0	3,0	76,20	48,6	3,1	14,3	0,1	15,3	16,1	11,1
Abfahrt Lkw Kühlaggregat	Linie	11,7	0	0	3,0	71,11	48,0	2,5	7,6	0,1	18,8	21,5	9,6
Ost	Fläche	31,0	0	0	6,0	75,85	48,6	2,7	11,4	0,1	-83,6	-65,8	8,6
Abfahrt Lkw mit Kühlaggregat	Linie	11,5	0	0	3,0	71,30	48,1	2,9	10,8	0,1	16,7	19,0	6,9
Zufahrt Lkw Kühlaggregat	Linie	11,4	0	0	3,0	68,61	47,7	2,4	15,0	0,1	17,0	18,0	6,0
Zufahrt Lkw mit Kühlaggregat	Linie	11,4	0	0	3,0	68,73	47,7	2,8	17,4	0,1	15,6	16,4	4,4
Lkw EQ03 Gg mit Kühlung	Punkt		0	0	3,0	76,17	48,6	3,1	14,2	0,1	15,0	16,0	3,9
EQ 4: 4. BG: 1. Nutzung: M: 11,0 m, 47,7 dB(A) 1. Nutzung: M: 11,0 m, 47,7 dB(A)													
Ein- und Ausfahrt OFFEN	Fläche	49,5	0	0	5,9	41,71	43,4	0,0	14,5	0,1	-33,1	-32,1	42,3
Dach	Fläche	1054,6	0	0	2,8	39,42	42,9	0,0	0,2	0,1	-44,4	-33,8	40,6
Süd OFFEN (Bereich Pkw)	Fläche	28,6	0	0	5,8	42,77	43,6	0,0	12,2	0,1	-39,3	-36,4	38,0
Dach klein	Fläche	151,0	0	0	2,6	26,38	38,4	0,0	0,2	0,1	-40,0	-36,6	37,8
Ost OFFEN	Fläche	32,2	0	0	5,9	47,98	44,6	0,0	14,1	0,1	-39,7	-37,7	36,8
West klein	Fläche	100,9	0	0	5,8	25,36	39,1	0,0	3,1	0,0	-45,4	-39,2	35,2
Dach Glasfläche	Fläche	203,1	0	0	3,0	36,53	42,2	0,0	0,0	0,1	-46,4	-39,6	34,8
West	Fläche	52,4	0	0	5,6	27,72	39,8	0,0	0,0	0,1	-47,3	-40,2	34,2
Abfahrt Pkw	Linie	11,4	0	0	3,0	47,01	44,4	0,0	13,4	0,1	14,6	15,6	30,8
Zufahrt Pkw	Linie	11,4	0	0	3,0	43,50	43,8	0,0	16,2	0,1	14,6	15,3	30,5
West	Fläche	18,2	0	0	5,7	31,02	40,8	0,0	1,8	0,1	-48,2	-48,2	26,3
Dach klein	Fläche	154,3	0	0	2,9	44,72	44,0	0,0	6,6	0,1	-56,2	-49,0	25,4
West	Fläche	5,2	0	0	5,6	29,82	40,5	0,0	0,0	0,1	-56,2	-50,4	24,0
Süd	Fläche	90,1	0	0	6,0	65,11	47,3	0,2	15,2	0,1	-52,4	-51,9	22,6
Süd klein	Fläche	63,5	0	0	6,0	46,87	44,4	0,0	12,9	0,1	-54,2	-52,5	21,9

- Anlage 5 -

30.03.2007

EP - Deckelung ohne Bedämpfung innen

SoundPLAN 6.4



Dokumentation der Ausbreitungsberechnung

9061.1

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m, m²	Kl dB	kT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Le dB(A)	LrT dB(A)
Abfahrt Lkw ohne Kühlaggregat	Linie	11,6	0	0	3,0	48,89	44,4	0,0	12,5	0,1	25,2	26,3	21,2
Zufahrt Lkw ohne Kühlaggregat	Linie	11,4	0	0	3,0	43,40	43,7	0,0	16,1	0,1	25,2	25,8	20,8
West klein	Fläche	11,5	0	0	5,9	36,23	42,2	0,0	4,8	0,1	-78,7	-54,4	20,0
Dach klein	Fläche	109,7	0	0	3,0	49,72	44,9	0,0	11,8	0,1	-58,8	-55,1	19,4
Lkw EQ03 Gg ohne Kühlung	Punkt		0	0	3,0	50,60	45,1	0,0	12,3	0,1	20,5	22,2	17,2
Abfahrt Lkw Kühlaggregat	Linie	11,7	0	0	2,9	46,52	44,3	0,0	9,5	0,1	25,7	27,4	15,3
Zufahrt Lkw Kühlaggregat	Linie	11,4	0	0	2,9	42,97	43,7	0,0	15,0	0,1	26,2	26,7	14,7
Abfahrt Lkw mit Kühlaggregat	Linie	11,5	0	0	3,0	46,93	44,4	0,0	12,4	0,1	25,2	26,3	14,3
Zufahrt Lkw mit Kühlaggregat	Linie	11,4	0	0	3,0	43,40	43,7	0,0	16,1	0,1	25,2	25,8	13,8
Lkw EQ03 Gg mit Kühlung	Punkt		0	0	3,0	50,59	45,1	0,0	12,2	0,1	20,6	22,3	10,3
Ost	Fläche	31,0	0	0	6,0	75,30	48,5	0,6	15,2	0,1		-67,6	6,9
Ost klein	Fläche	11,4	0	0	6,0	57,75	46,2	0,0	16,8	0,1	-71,0	-67,6	6,8
10.4 1-OG Nutzung: MI LrT in 32,8 dB(A) Lmax in 52,1 dB(A)													
Dach	Fläche	1054,6	0	0	1,1	10,84	31,7	0,0	0,2	0,0	-38,1	-24,4	50,0
Ein- und Ausfahrt OFFEN	Fläche	49,5	0	0	4,7	7,39	28,4	0,0	21,6	0,0	-31,6	-29,0	45,5
Ost OFFEN	Fläche	32,2	0	0	5,8	27,80	39,9	0,0	14,7	0,1	-31,1	-30,3	44,1
Dach Glasfläche	Fläche	203,1	0	0	3,0	19,39	36,7	0,0	0,0	0,0	-47,2	-34,5	40,0
Süd OFFEN (Bereich Pkw)	Fläche	28,6	0	0	5,9	46,59	44,4	0,3	14,5	0,1	-39,9	-36,1	36,3
Zufahrt Pkw	Linie	11,4	0	0	2,8	10,05	31,0	0,0	15,1	0,0	10,5	20,7	35,9
Dach klein	Fläche	151,0	0	0	1,7	11,08	31,9	0,0	7,1	0,0	-50,2	-39,1	35,3
Abfahrt Pkw	Linie	11,4	0	0	2,9	13,25	33,4	0,0	16,8	0,0	10,0	17,1	32,3
West	Fläche	52,4	0	0	4,0	8,34	29,4	0,0	11,6	0,0	-51,7	-43,2	31,3
West klein	Fläche	100,9	0	0	5,5	14,06	34,0	0,0	14,7	0,0	-54,1	-46,4	28,1
Zufahrt Lkw ohne Kühlaggregat	Linie	11,4	0	0	2,5	9,80	30,8	0,0	15,1	0,0	21,4	31,0	26,0

30.03.2007

EP - Deckelung ohne Bedämpfung innen

SoundPLAN 6.4

- Anlage 6 -



Dokumentation der Ausbreitungsberechnung

9061.1

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ka dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)
Dach klein	Fläche	100,7	0	0	3,0	29,35	40,3	0,3	12,3	0,1	-50,8	-49,0	25,4
Abfahrt Lkw ohne Kühlaggreat	Linie	11,6	0	0	2,7	13,06	33,3	0,0	18,1	0,0	20,9	28,1	23,0
Lkw EQ03 Gg ohne Kühlung	Punkt		0	0	2,9	17,37	35,8	0,0	12,7	0,0	15,4	26,6	21,6
Dach klein	Fläche	154,3	0	0	3,0	49,17	44,8	1,2	12,5	0,1	-55,1	-53,2	21,2
Süd	Fläche	90,1	0	0	6,0	56,20	45,0	1,7	16,9	0,1	-55,2	-54,5	19,9
Zufahrt Lkw mit Kühlaggreat	Linie	11,4	0	0	2,5	9,80	30,8	0,0	15,1	0,0	21,4	31,0	19,0
Zufahrt Lkw Kühlaggreat	Linie	11,4	0	0	1,9	9,01	30,1	0,0	15,3	0,0	23,0	30,7	18,7
Abfahrt Lkw Kühlaggreat	Linie	11,7	0	0	2,4	12,57	33,0	0,0	13,0	0,0	22,6	30,6	18,5
Süd klein	Fläche	63,5	0	0	6,0	51,92	45,3	1,9	16,3	0,1	-57,1	-56,2	18,2
West	Fläche	5,2	0	0	5,9	38,03	42,6	0,0	4,9	0,1	-63,9	-57,4	17,0
Abfahrt Lkw mit Kühlaggreat	Linie	11,5	0	0	2,7	13,10	33,3	0,0	16,1	0,0	20,8	28,1	16,1
Lkw EQ03 Gg mit Kühlung	Punkt		0	0	2,9	17,34	35,8	0,0	12,7	0,0	15,5	26,6	14,6
West	Fläche	18,2	0	0	5,9	41,95	43,4	0,1	14,3	0,1	-65,0	-61,2	13,3
Ost	Fläche	31,0	0	0	6,0	61,27	46,7	2,0	16,4	0,1	-69,8	-66,1	8,4
Ost klein	Fläche	11,4	0	0	6,0	53,11	45,5	2,0	16,8	0,1	-73,5	-69,6	4,9
West klein	Fläche	11,5	0	0	6,0	49,15	44,8	1,6	16,1	0,1		-70,1	4,3
IO 5 EC Nutzung: M Lkw ohne Gg (A) Lkw mit Gg (A) Lkw mit Gg (A)													
Ein- und Ausfahrt OFFEN	Fläche	48,5	0	0	4,4	4,62	24,3	0,0	0,0	0,0	-17,2	-6,5	57,9
Zufahrt Pkw	Linie	11,4	0	0	2,4	4,67	24,7	0,0	0,0	0,0	37,4	42,8	56,0
Abfahrt Pkw	Linie	11,4	0	0	2,6	6,72	29,8	0,0	0,0	0,0	35,6	38,2	54,4
Zufahrt Lkw ohne Kühlaggreat	Linie	11,4	0	0	2,0	4,57	24,2	0,0	0,0	0,0	47,6	53,1	48,1
Abfahrt Lkw ohne Kühlaggreat	Linie	11,6	0	0	2,7	6,60	28,7	0,0	0,0	0,0	45,9	49,4	44,4
Zufahrt Lkw mit Kühlaggreat	Linie	11,4	0	0	2,0	4,57	24,2	0,0	0,0	0,0	47,6	53,1	41,1
Zufahrt Lkw Kühlaggreat	Linie	11,4	0	0	1,1	3,91	22,8	0,0	0,0	0,0	47,1	53,0	40,9

30.03.2007

EP - Deckelung ohne Bedämpfung innen

SoundPLAN 6.4

- Anlage 7 -



Dokumentation der Ausbreitungsberechnung

9061.1

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m, m²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Le dB(A)	LrT dB(A)
Lkw EQ03 Gg ohne Kühlung	Punkt		0	0	2,8	12,07	32,6	0,0	0,0	0,0	41,6	44,9	39,8
Dach	Fläche	1054,6	0	0	2,2	17,58	35,9	0,1	10,3	0,0	-43,4	-36,8	37,6
Abfahrt Lkw mit Kühlaggregat	Linie	11,5	0	0	2,7	8,61	29,7	0,0	0,0	0,0	45,9	49,4	37,4
Abfahrt Lkw Kühlaggregat	Linie	11,7	0	0	2,3	8,36	29,4	0,0	0,0	0,0	45,3	48,8	36,8
Lkw EQ03 Gg mit Kühlung	Punkt		0	0	2,6	12,05	32,6	0,0	0,0	0,0	41,7	44,9	32,9
Ost OFFEN	Fläche	32,2	0	0	5,9	29,12	40,3	0,1	13,8	0,1	-50,9	-42,6	31,8
Dach Glasfläche	Fläche	203,1	0	0	3,0	23,02	38,2	0,7	10,5	0,0	-53,8	-46,5	28,0
Süd OFFEN (Bereich Pkw)	Fläche	28,6	0	0	6,0	50,59	45,1	1,9	19,5	0,1	-58,2	-49,4	25,1
Dach klein	Fläche	151,0	0	0	2,6	16,72	35,5	0,1	22,1	0,0	-64,2	-56,5	17,9
West klein	Fläche	100,9	0	0	5,8	18,60	36,4	0,2	24,2	0,0	-65,1	-58,0	16,5
Dach klein	Fläche	109,7	0	0	3,0	30,34	40,6	1,7	17,1	0,1	-67,1	-59,3	15,2
West	Fläche	62,4	0	0	5,3	15,25	34,7	0,0	24,4	0,0	-65,4	-59,4	15,1
Süd	Fläche	80,1	0	0	6,0	59,62	46,4	2,8	18,3	0,1	-67,5	-64,3	10,2
Dach klein	Fläche	154,3	0	0	3,0	53,13	45,5	2,6	18,4	0,1	-73,2	-65,0	9,4
Süd klein	Fläche	63,5	0	0	6,0	55,84	45,9	3,2	19,0	0,1	-68,7	-65,4	9,0
Ost	Fläche	31,0	0	0	6,0	62,79	46,9	3,0	19,0	0,1	-83,5	-71,9	2,6
West	Fläche	18,2	0	0	6,0	46,50	44,3	1,8	22,8	0,1	-86,0	-74,1	0,3
Ost klein	Fläche	11,4	0	0	6,0	56,36	46,0	3,2	19,4	0,1	-78,1	-76,1	-1,7
West klein	Fläche	11,5	0	0	6,0	52,35	45,4	3,1	21,6	0,1	-77,5	-77,5	-3,1
West	Fläche	5,2	0	0	6,0	42,65	43,6	1,1	22,3	0,1	-78,0	-78,0	-3,5
LrT = Lr + Adiv + Agr + Abar + Aatm + Re + Le + LrT LrT = Lr + Adiv + Agr + Abar + Aatm + Re + Le + LrT													
Ost OFFEN	Fläche	32,2	0	0	5,0	14,58	34,3	0,0	13,8	0,0	-22,7	-22,2	52,2
Dach	Fläche	1054,6	0	0	1,3	11,80	32,4	0,0	0,3	0,0	-33,5	-24,6	49,9
Dach Glasfläche	Fläche	203,1	0	0	3,0	18,49	36,3	0,0	0,0	0,0	-39,4	-33,1	41,3

30.03.2007

EP - Deckelung ohne Bedämpfung innen

SoundPLAN 6.4

- Anlage 8 -



Dokumentation der Ausbreitungsberechnung

9061.1

Schallquelle	Quellentyp	L oder S m, m*	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)
Ein- und Ausfahrt OFFEN	Fläche	49,5	0	0	5,0	9,23	30,3	0,0	24,9	0,0	-50,5	-37,1	37,3
Süd OFFEN (Bereich Pkw)	Fläche	28,6	0	0	5,9	45,77	44,2	0,0	14,7	0,1	-38,9	-37,3	37,1
Dach klein	Fläche	109,7	0	0	3,0	15,77	35,0	0,0	7,6	0,0	-42,4	-39,8	34,7
Abfahrt Pkw	Linie	11,4	0	0	2,8	12,52	32,9	0,0	17,3	0,0	3,2	16,4	31,8
Zufahrt Pkw	Linie	11,4	0	0	2,9	15,77	34,9	0,0	17,6	0,0	4,3	14,3	29,5
Dach klein	Fläche	151,0	0	0	2,8	26,77	39,5	0,0	11,7	0,1	-51,2	-47,9	26,5
West	Fläche	52,4	0	0	5,7	24,84	38,9	0,0	13,0	0,0	-52,3	-49,7	24,8
West klein	Fläche	100,9	0	0	5,9	28,86	40,2	0,0	17,0	0,1	-55,0	-52,1	22,3
Dach klein	Fläche	154,3	0	0	3,0	48,38	44,7	0,7	12,7	0,1	-54,2	-52,5	22,0
Abfahrt Lkw ohne Kühlaggregat	Linie	11,6	0	0	2,7	12,25	32,8	0,0	17,4	0,0	13,6	28,6	21,5
Süd	Fläche	90,1	0	0	6,0	47,83	44,6	0,7	18,6	0,1	-54,4	-53,8	20,6
Zufahrt Lkw ohne Kühlaggregat	Linie	11,4	0	0	2,8	15,60	34,9	0,0	16,9	0,0	14,9	25,3	20,2
Süd klein	Fläche	63,5	0	0	6,0	51,13	45,2	1,5	16,5	0,1	-55,9	-55,1	19,3
Lkw EQ03 Gg ohne Kühlung	Punkt		0	0	2,8	17,21	35,7	0,0	18,4	0,0	12,5	23,0	18,0
Zufahrt Lkw Kühlaggregat	Linie	11,4	0	0	2,5	15,12	34,6	0,0	14,4	0,0	15,8	27,3	15,2
West	Fläche	5,2	0	0	5,9	42,36	43,5	0,0	6,7	0,1	-64,0	-59,4	15,1
Abfahrt Lkw mit Kühlaggregat	Linie	11,5	0	0	2,7	12,30	32,8	0,0	17,3	0,0	13,7	26,6	14,6
Abfahrt Lkw Kühlaggregat	Linie	11,7	0	0	2,2	11,58	32,3	0,0	17,2	0,0	15,1	26,5	14,4
Zufahrt Lkw mit Kühlaggregat	Linie	11,4	0	0	2,8	15,60	34,9	0,0	16,9	0,0	14,9	25,3	13,2
West	Fläche	18,2	0	0	5,9	46,55	44,4	0,2	14,4	0,1	-63,9	-61,2	13,2
Lkw EQ03 Gg mit Kühlung	Punkt		0	0	2,8	17,14	35,7	0,0	18,4	0,0	12,5	23,0	11,0
West klein	Fläche	11,5	0	0	6,0	52,31	45,4	1,6	17,0	0,1	-65,1	-64,2	10,2
Ost	Fläche	31,0	0	0	6,0	48,74	44,9	0,9	20,5	0,1	-73,6	-68,1	6,3
Ost klein	Fläche	11,4	0	0	6,0	47,69	44,6	1,2	17,0	0,1	-73,3	-68,6	5,9

30.03.2007

EP - Deckelung ohne Bedämpfung innen

SoundPLAN 6.4

- Anlage 9 -



Dokumentation der Ausbreitungsberechnung

9061.1

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m, m²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Le dB(A)	LrT dB(A)	
IG 7 1.00 Nutzung: M LrUp: 32,9 dB(A) LrMax: 70,0 dB(A) LrT: 51,6 dB(A) LrT: 42,9 dB(A) LrT: 42,8 dB(A) LrT: 33,0 dB(A) LrT: 32,9 dB(A) LrT: 31,8 dB(A) LrT: 31,5 dB(A) LrT: 26,5 dB(A) LrT: 26,1 dB(A) LrT: 26,0 dB(A) LrT: 25,8 dB(A) LrT: 25,7 dB(A) LrT: 25,6 dB(A) LrT: 21,8 dB(A) LrT: 14,4 dB(A) LrT: 13,4 dB(A) LrT: 11,6 dB(A) LrT: 11,6 dB(A) LrT: 10,1 dB(A) LrT: 9,5 dB(A) LrT: 6,2 dB(A) LrT: 4,1 dB(A)														
Ein- und Ausfahrt OFFEN	Fläche	49,5	0	0	5,9	35,09	41,9	0,1	0,0	0,1	-34,6	-22,6	51,6	
Abfahrt Pkw	Linie	11,4	0	0	3,0	28,36	40,0	0,0	0,0	0,1	21,6	27,7	42,9	
Zufahrt Pkw	Linie	11,4	0	0	3,0	28,52	40,1	0,0	0,0	0,1	21,4	27,6	42,8	
Abfahrt Lkw ohne Kühlaggregat	Linie	11,6	0	0	3,0	28,40	40,1	0,0	0,0	0,1	32,4	38,1	33,0	
Zufahrt Lkw ohne Kühlaggregat	Linie	11,4	0	0	3,0	28,41	40,1	0,0	0,0	0,1	32,0	38,0	32,9	
Lkw EQ03 Gg ohne Kühlung	Punkt		0	0	2,9	23,60	36,4	0,0	0,0	0,0	27,8	36,9	31,8	
Dach	Fläche	1054,6	0	0	3,0	57,52	46,2	1,2	4,7	0,1	-63,5	-43,0	31,5	
Süd OFFEN (Bereich Pkw)	Fläche	28,6	0	0	6,0	82,57	49,3	2,6	12,4	0,2	-65,9	-47,9	26,5	
Abfahrt Lkw mit Kühlaggregat	Linie	11,5	0	0	3,0	28,35	40,0	0,0	0,0	0,1	32,4	38,1	26,1	
Zufahrt Lkw mit Kühlaggregat	Linie	11,4	0	0	3,0	28,41	40,1	0,0	0,0	0,1	32,0	38,0	26,0	
Dach Glasfläche	Fläche	203,1	0	0	3,0	56,70	46,1	2,6	2,0	0,1	-69,3	-48,7	25,8	
Abfahrt Lkw Kühlaggregat	Linie	11,7	0	0	2,9	28,22	40,0	0,0	0,0	0,1	32,5	37,8	25,7	
Zufahrt Lkw Kühlaggregat	Linie	11,4	0	0	2,9	28,23	40,0	0,0	0,0	0,1	32,2	37,7	25,6	
Lkw EQ03 Gg mit Kühlung	Punkt		0	0	2,9	23,66	38,5	0,0	0,0	0,0	27,8	36,9	24,8	
Ost OFFEN	Fläche	32,2	0	0	6,0	57,61	46,2	1,2	23,3	0,1	-59,0	-52,6	21,8	
Süd klein	Fläche	63,5	0	0	6,0	87,92	49,9	3,3	15,1	0,2	-60,7	-60,0	14,4	
Süd	Fläche	90,1	0	0	6,0	86,49	49,7	3,0	21,5	0,2	-61,4	-61,1	13,4	
Dach klein	Fläche	154,3	0	0	3,0	85,18	49,6	3,0	11,0	0,2	-80,6	-62,8	11,6	
Dach klein	Fläche	151,0	0	0	3,0	53,61	45,6	1,1	17,0	0,1	-76,1	-62,8	11,6	
West	Fläche	52,4	0	0	5,9	53,12	45,5	0,8	17,3	0,1	-76,5	-64,3	10,1	
West klein	Fläche	100,9	0	0	6,0	54,22	45,7	1,8	19,7	0,1	-76,5	-64,9	9,5	
Dach klein	Fläche	109,7	0	0	3,0	58,19	46,3	2,7	19,6	0,1	-75,1	-68,3	6,2	
West	Fläche	5,2	0	0	6,0	75,55	48,6	2,3	8,5	0,1	-91,6	-70,4	4,1	

- Anlage 10 -

30.03.2007

EP - Deckelung ohne Bedämpfung innen

SoundPLAN 6.4



Dokumentation der Ausbreitungsberechnung

9061.1

Schallquelle	Quelltyp	l oder S m, m²	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adw dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)
West	Fläche	18,2	0	0	6,0	80,66	49,1	2,6	17,0	0,2	-88,6	-74,2	0,3
Ost	Fläche	31,0	0	0	6,0	87,25	49,8	3,1	21,2	0,2	-78,8	-75,0	-0,5
West klein	Fläche	11,5	0	0	6,0	86,83	49,7	3,3	19,3	0,2	-79,9	-76,3	-1,9
Ost klein	Fläche	11,4	0	0	6,0	85,29	49,6	3,2	21,4	0,2	-89,9	-81,2	-6,8
0.9 10.9 4.02 Nutzlänge: 99A EPB: 42.3 dBA/m Lmax/m: 100 dBA 10.11.11 11.11.11													
Ost OFFEN	Fläche	32,2	0	0	5,9	81,12	46,7	0,0	9,1	0,1	-46,9	-37,4	37,8
Süd OFFEN (Bereich Pkw)	Fläche	28,6	0	0	5,9	76,68	48,7	0,4	13,6	0,1	-38,2	-37,6	37,6
Dach	Fläche	1054,6	0	0	2,9	67,09	47,5	0,2	2,3	0,1	-48,7	-40,3	34,8
Dach Glasfläche	Fläche	203,1	0	0	3,0	71,92	48,1	1,0	0,5	0,1	-55,1	-47,0	28,2
Ost	Fläche	31,0	0	0	5,9	44,71	44,0	0,0	0,0	0,1	-76,3	-47,3	27,9
Ein- und Ausfahrt OFFEN	Fläche	48,5	0	0	6,0	73,97	48,4	0,5	23,4	0,1	-58,0	-52,2	23,0
Dach klein	Fläche	154,3	0	0	3,0	78,02	48,8	0,7	7,4	0,2	-55,3	-52,7	22,5
Süd klein	Fläche	63,5	0	0	6,0	79,29	49,0	1,1	14,5	0,2	-54,8	-54,4	20,8
Süd	Fläche	90,1	0	0	5,9	55,50	45,9	0,0	12,8	0,1	-61,7	-56,0	19,2
Dach klein	Fläche	109,7	0	0	3,0	59,64	46,5	0,1	13,4	0,1	-58,1	-56,2	18,0
Ost klein	Fläche	11,4	0	0	6,0	66,37	47,4	0,3	10,6	0,1	-60,8	-59,6	15,6
Dach klein	Fläche	151,0	0	0	3,0	84,76	49,6	1,1	12,0	0,2	-64,0	-59,9	15,3
West klein	Fläche	100,9	0	0	6,0	86,91	49,8	1,5	16,0	0,2	-62,6	-60,8	14,4
Zufahrt Pkw	Linie	11,4	0	0	3,0	78,75	48,9	1,3	20,6	0,2	-7,5	-2,6	13,0
Abfahrt Pkw	Linie	11,4	0	0	3,0	74,43	48,4	1,0	21,6	0,1	-7,1	-2,7	13,0
West	Fläche	52,4	0	0	6,0	82,72	49,3	0,7	13,0	0,2	-67,9	-62,8	12,6
West	Fläche	18,2	0	0	6,0	90,01	50,1	1,2	13,1	0,2	-66,4	-64,9	10,3
West klein	Fläche	11,5	0	0	6,0	82,35	50,3	1,8	15,1	0,2	-70,1	-68,8	6,4
West	Fläche	5,2	0	0	6,0	85,90	49,7	0,8	8,8	0,2	-77,6	-69,5	5,7

- Anlage 11 -

30.03.2007

EP - Deckelung ohne Dämpfung innen

SoundPLAN 6.4



Dokumentation der Ausbreitungsberechnung

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)	
Zufahrt Lkw ohne Kühlagggregat	Linie	11,4	0	0	3,0	78,67	48,9	1,1	20,7	0,2	2,6	7,7	2,7	
Abfahrt Lkw ohne Kühlagggregat	Linie	11,6	0	0	3,0	74,32	48,4	0,9	21,7	0,1	3,2	7,7	2,6	
Lkw EQ03 Gg ohne Kühlung	Punkt		0	0	3,0	76,23	48,6	1,0	19,4	0,1	0,4	6,8	1,7	
Zufahrt Lkw mit Kühlagggregat	Linie	11,4	0	0	3,0	78,67	48,9	1,1	20,7	0,2	2,6	7,7	1,7	
Abfahrt Lkw mit Kühlagggregat	Linie	11,5	0	0	3,0	74,35	48,4	0,9	21,7	0,1	3,3	7,7	1,7	
Zufahrt Lkw Kühlagggregat	Linie	11,4	0	0	3,0	78,46	48,9	0,7	20,9	0,2	2,9	7,5	1,5	
Abfahrt Lkw Kühlagggregat	Linie	11,7	0	0	3,0	74,10	48,4	0,5	21,8	0,1	3,3	7,5	1,5	
Lkw EQ03 Gg mit Kühlung	Punkt		0	0	3,0	76,18	48,6	1,0	21,4	0,1	0,4	5,4	-0,7	

30.03.2007

EP - Deckelung ohne Bedämpfung innen

SoundPLAN 6.4

9061.1

- Anlage 12 -



Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m²	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
Re	dB(A)	Reflexanteil
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel "tags"

