

**NEUBAU EINES VERBRAUCHERMARKTES IN ESCHAU
VORHABENBEZOGENER BEBAUUNGSPLAN
„LEBENSMITTELMARKT DIE UNTERN WIESEN“**

SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE

Auftraggeber: JH Grundbesitz GbR
Herr Georg Jost
Wildensteiner Str. 2
63863 Eschau

Projektnummer: X0391/001-01

Messstelle nach
§26, 28 BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen

Dieser Bericht umfasst 18 Seiten Text und 21 Seiten Anhang.

Schallschutzprüfstelle
für Güteprüfungen
nach DIN 4109
VMPA-SPG-210-04-BY

Höchberg, den 02.10.2012

Akkreditierung nach
DIN EN ISO/IEC 17025
für die Prüfarten
Geräusche, Erschütterungen
und Bauakustik



Dr. rer. nat. C. Westerhausen
Bearbeitung



Dipl.-Ing. (FH) K.-H. Meyer
Freigabe, fachl. Verantwortung



DGA-PL-6582.08



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 AUFGABENSTELLUNG	3
2 UNTERLAGEN	3
3 SITUATIONSBESCHREIBUNG, ANFORDERUNGEN ZUM SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ	4
4 EINGANGSDATEN	7
4.1 PKW Parkverkehr	7
4.2 Einkaufswagen	10
4.3 Lieferverkehr, Verladungen	10
4.4 Haustechnische Anlagen	14
4.5 Spitzenpegel	15
4.6 An- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Straßen	15
5 BERECHNUNGEN, ERGEBNISSE	16
6 BEWERTUNG DER ERGEBNISSE, HINWEISE	17

ANHANG A – Unterlagen, Pläne

Lageplanausschnitt, Anlagengrundstück	A1
Planentwurf Lebensmittelmarkt, Übersicht	A2 - A3
Ansichten	A4
Übersicht Bebauungspläne / Gebietseinstufungen Eschau	A5

ANHANG B – Berechnungen, Ergebnisse

Berechnungsgeometrie, Zuordnung der Schallquellen	B1
Eingabewerte der Berechnungen (Rechenmodell)	B2 ÷ B8
Beurteilungspegel in flächenhafter Darstellung, Berechnungsebene 6,0 m über GOK	
Beurteilungszeitraum "Tag"	B9 – B10
Beurteilungszeitraum "lauteste Nachtstunde"	B11
Einzelpunktberechnungen, Beurteilungspegel	B12 ÷ B16

1 AUFGABENSTELLUNG

In der Gemarkung Markt Eschau soll auf den Flurstücken Nr. 732 – 748 durch die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Lebensmittelmarkt Die Untern Wiesen“ an der Staatsstraße St2308 ein Sondergebiet für Einzelhandel ausgewiesen werden.

Auf der Basis der Vorplanung (Stand September 2012) sind die Geräuschimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft infolge des regulären Anlagenbetriebs zu ermitteln und gemäß der TA-Lärm zu beurteilen.

Im Falle von Überschreitungen zulässiger Richtwertanteile sind geeignete Geräuschminderungs- beziehungsweise -Abschirmungsmaßnahmen zur Einhaltung der Anforderungen vorzuschlagen und ggf. zu bemessen.

2 UNTERLAGEN

- /1/ JH Grundbesitz GbR
Angaben zum Betrieb
Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Lebensmittelmarkt Die Untern Wiesen“, Entwurf, textliche Festsetzungen, Begründung, Lagepläne, Gebäudepläne
- /2/ Markt Eschau
Übersicht über Bebauungspläne „Kreuzbuckel“, „Nördlich der St2308“, „Erweiterung Nördlich der St 2308“, „Restbebauung Süd-West“, „Erweiterung Süd-West“ und „Am Pfad“
- /3/ DIN 18005-1, Juli 2002
Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
Beiblatt1 zu DIN 18005, Teil 1, Mai 1987
Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /4/ TA-Lärm, August 1998
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
- /5/ ISO 9613-2, Oktober 1999
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren
- /6/ Bayerisches Landesamt für Umwelt
Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage 2007
- /7/ Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie Wiesbaden
Technische Berichte zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen Verbrauchermärkten
Heft 3 - 2005, Heft 192 - 1995
- /8/ WÖLFEL Meßsysteme Software GmbH + Co. KG
"IMMI 2012-1", PC-Programm zur Schallimmissionsprognose
Das Programm ist geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714:1988-01, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03:1990, RLS 90:1990, VDI 2720 Blatt1:1997-03

3 SITUATIONSBESCHREIBUNG, ANFORDERUNGEN ZUM SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ

Geplant ist die Neuausweisung des Sondergebiets „Lebensmittelmarkt Die Untern Wiesen“ zwischen der St 2308 und der Elsave in Eschau. Die Fläche von ca. 9350 m² erstreckt sich über die Flurstücke 732-747 sowie eine Teilfläche des Flurstücks 748. Die Erschließung des Marktes erfolgt von der St 2308 an der südwestlichen Grundstücksecke (Flurstück 748).

Östlich des Plangebietes grenzen landwirtschaftliche Flächen an, südlich der St 2308 grenzen Grundstücke mit teils gewerblicher und teils Wohnnutzung und der Gebietseinstufung Dorfgebiet (MD) an. Nordwestlich liegen eine Gaststätte und Wohnhäuser im Außenbereich mit der Gebietseinstufung MD. In etwa 50 m Entfernung zur nördlichen Anlagengrenze beginnt der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Kreuzbuckel“ mit dem Schutzanspruch Allgemeines Wohngebiet (WA).

Das Ziel der städtebaulichen Planung (Bauleitplanung) hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes ist die Verträglichkeit des Vorhabens mit dem Schutzanspruch angrenzender Gebiete, insbesondere zu Wohnnutzungen. Absehbare Konfliktsituationen sollen vermieden werden. Zur Bewertung der Geräuscheinwirkungen auf schutzbedürftige Nutzungen sind im Regelfall die Orientierungswerte zulässiger Schallimmissionen gemäß DIN 18005 relevant. Bei der Neuaufstellung von Bebauungsplänen werden dann für Gewerbeflächen zulässige Geräuschkontingente festgelegt, deren Einhaltung in den jeweiligen Genehmigungsverfahren nachzuweisen ist.

Im hier zu beurteilenden konkreten Einzelvorhaben zum Neubau eines Lebensmittelmarktes wird der direkte Schallschutznachweis für eine gewerbliche Anlage gemäß TA-Lärm geführt.

Gemäß TA-Lärm, Kap. 6.1, gelten die folgenden Immissionsrichtwerte:

Beurteilungszeiträume, Schutzanspruch	Immissions- richtwerte dB(A)	Beurteilungs- zeit / h
tagsüber, 6 – 22 Uhr	MD 60	16
	WA 55	
nachts, 22 – 6 Uhr	MD 45	lauteste Stunde
	WA 40	

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

In WA-Gebieten ist zusätzlich für Geräuschimmissionen in den Zeiträumen mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) ein Zuschlag von 6 dB(A) bei der Ermittlung der Beurteilungspegel zu berücksichtigen. Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) sind für WA-Gebiete werktags 6.00 – 7.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr, sowie an Sonn- und Feiertagen zusätzlich von 13.00 – 15.00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte gelten für die Summe aller Geräuscheinwirkungen aus dem Betrieb von Anlagen. Gemäß Kap. 4.2 in Verbindung mit Kap. 3.2.1 (TA-Lärm) kann auf die Untersuchung der Vorbelastung verzichtet werden, wenn die Beurteilungspegel der zu beurteilenden Anlage den Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB unterschreiten und damit nicht relevant zur Überschreitung von Richtwerten beitragen.

Damit sind durch den Anlagenbetrieb des geplanten Lebensmittelmarkts an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft die folgenden zulässigen Immissionsrichtwertanteile einzuhalten:

tags:	zul. IRW-Anteil _{MD,Tag}	=	54 dB(A)
	zul. IRW-Anteil _{WA,Tag}	=	49 dB(A)
nachts:	zul. IRW-Anteil _{MD,Nacht}	=	39 dB(A)
	zul. IRW-Anteil _{WA,Nacht}	=	34 dB(A)

Die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen sind nach TA-Lärm, Kap. 7.4, bis zu einer Entfernung von 500 m zu berücksichtigen. Ggf. hat der Anlagenbetreiber für Immissionsorte außerhalb von Industrie- und Gewerbegebieten organisatorische Maßnahmen zur Lärminderung zu treffen, wenn diese Geräuscheinwirkungen:

- den Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche um mehr als 3 dB erhöhen
- keine Vermischung mit dem übrigen Straßenverkehr erfolgt ist
- und die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV

tagsüber $IGW_{MD,Tag} = 64 \text{ dB(A)}$

$IGW_{WA,Tag} = 59 \text{ dB(A)}$

nachts $IGW_{MD,Nacht} = 54 \text{ dB(A)}$

$IGW_{WA,Nacht} = 49 \text{ dB(A)}$

erstmalig oder weitergehend überschreiten.

Als maßgebliche Immissionsorte in der Nachbarschaft des geplanten Marktes werden betrachtet:

IO 1	Wohnhaus	Geisheckenweg 5	Südfassade 1.OG	Schutzanspruch	MD
IO 2	Gaststätte	Geisheckenmühle	Ostfassade 1.OG		MD
IO 3	Wohnhaus	Himmelthaler Weg 17	Südwestfassade 1.OG		WA
IO 4	Betrieb	Elsavastraße 21	Nordfassade 2.OG		MD
IO 5	Wohnhaus	Elsavastraße 29a	Westfassade 1.OG		MD
IO 6	Wohnhaus	Elsavastraße 34	Nordfassade 2.OG		WA

4 EINGANGSDATEN

Die Berechnungen werden auf der Basis der Planunterlagen (Vorplanung Stand September 2012) und der Planerangaben zu Öffnungszeiten, Parkverkehr, Betrieb technischer Aggregate für den regulären Anlagenbetrieb durchgeführt. Die Schallemissionsansätze basieren auf technischen Berichten und Untersuchungen von Geräuschemissionen und auf Erfahrungswerten. Aus den Innenräumen des Marktes (Verkaufsraum, Lagerflächen) sind keine relevanten Schallemissionen zu erwarten.

Da noch keine konkrete Planung zu den haustechnischen Anlagen vorliegt, werden für die zulässigen Schallemissionen von Lüftungsöffnungen im Bereich des Technikraums und für die Aufstellung einer Kälteanlage über Dach Vorgaben getroffen, die im Rahmen der Ausführungsplanung einzuhalten sind.

Die geplanten Marktöffnungszeiten sind 7 – 20 Uhr. Die Anlieferung findet ab 6 Uhr im Tageszeitraum statt.

4.1 PKW Parkverkehr

Der PKW-Parkplatz liegt südlich und westlich des Marktgebäudes und verfügt über 97 Stellplätze mit asphaltierten Fahrwegen. Für die Mitarbeiter des Marktes werden ca. 15 Parkplätze am nordwestlichen Parkplatzenge angesetzt. Nach Planerangaben liegt das erwartete Fahrzeugaufkommen bei täglich 480 PKW. Für die Nettoverkaufsfläche von ca. 1100 m² ergeben sich nach dem Regelansatz der Parkplatzlärmstudie, Bewegungshäufigkeit je m² Bezugsfläche und Stunde = 0,10, 880 Fahrzeuge täglich. Da keine ständige Vollbelegung anzunehmen ist, wird für die näher zum Eingang gelegenen Stellplätze (Parken Ost) von ca. der doppelten Belegungshäufigkeit gegenüber den entfernter gelegenen Stellplätzen (Parken West) ausgegangen. Der Osthälfte wird der Fahrverkehr bezogen auf den gesamten Parkplatz zugeordnet, da in diesem Bereich mit höherem Parksuchverkehr zu rechnen ist. Der Westhälfte wird nur der anteilige Fahrverkehr zugeordnet.

Die Schallemissionen des PKW Parkverkehrs der Kunden werden nach /6/ Kap. 8.2.1 (zusammengefasstes Verfahren) ermittelt.

$L_{WA,r}$	=	$L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \times N)$	
L_{W0}	=	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart Parkplätze an Einkaufszentren Standardeinkaufswagen auf Asphalt	= 3,0 dB(A)
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Parkplätze an Einkaufszentren Standardeinkaufswagen auf Asphalt	= 4,0 dB(A)
K_D	=	Zuschlag für den Durchfahrverkehr Parken West, anteilig 35 Stellplätze	
			$2,5 \lg (35 - 9) = 3,5 \text{ dB(A)}$
		Parken Ost, alle 82 Kundenstellplätze	
			$2,5 \lg (82 - 9) = 4,7 \text{ dB(A)}$
K_{StrO}	=	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche Fahrwege asphaltiert	= 0 dB(A)
$B \times N$	=	Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum Tag, 16 h	
		Parken West 300 PKW, An- und Abfahrt	
			$10 \lg (2 \cdot 300 / 16) = 15,7 \text{ dB(A)}$
		Parken Ost 580 PKW, An- und Abfahrt	
			$10 \lg (2 \cdot 580 / 16) = 18,6 \text{ dB(A)}$
<hr/>			
Flächenschallquellen			
Parken West	$L_{WA,r,Tag}$	= 63 + 3 + 4 + 3,5 + 0 + 15,7	= 89,2 dB(A)
Parken Ost	$L_{WA,r,Tag}$	= 63 + 3 + 4 + 4,7 + 0 + 18,6	= 93,3 dB(A)

Für die Mitarbeiter ist Zweischichtbetrieb (erste Schicht ab 6 Uhr) geplant. Die Schallemissionen des PKW Parkverkehrs der Mitarbeiter werden nach /6/ Kap. 8.2.2.1 (getrenntes Verfahren) ermittelt.

Parkvorgänge PKW, Mitarbeiter

$L_{WA,r}$	=	$L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg (B \times N)$	
L_{W0}	=	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart Besucher- und Mitarbeiterparkplätze	= 0 dB(A)
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Besucher- und Mitarbeiterparkplätze	= 4,0 dB(A)
$B \times N$	=	Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum Tag, 16 h 16 An-/Abfahrten zwischen 7 – 20 Uhr, 8 Abfahrten nach 20 Uhr und vor 7 Uhr	
	MD	$10 \lg (24 / 16)$	= 1,8 dB(A)
	WA	$10 \lg ((16 \cdot 1 + 8 \cdot 4) / 16)$	= 4,8 dB(A)
		Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum Nacht, 1h	
		8 Anfahrten vor 6 Uhr	$10 \lg (8 / 1)$ = 9,0 dB(A)
Flächenschallquelle	$L_{WA,r,MD,Tag}$	= 63 + 0 + 4 + 1,8	= 68,8 dB(A)
	$L_{WA,r,WA,Tag}$	= 63 + 0 + 4 + 4,8	= 71,8 dB(A)
	$L_{WA,r,Nacht}$	= 63 + 0 + 4 + 9,0	= 76,0 dB(A)

Fahrverkehr PKW, gesamter Fahrweg:

$L'_{WA,r}$	=	$L_{m,E} + K_{StrO} + 19 \text{ dB(A)} + 10 \lg (T / T_r)$	
$L_{m,E}$	=	Emissionspegel gemäß RLS-90 je Meter Fahrweg für einen PKW, $v = 30 \text{ km/h}$	= 28,5 dB(A)
		Zuschlag gemäß Parkplatzlärmstudie, Kap. 7.1.3	= 19,0 dB(A)
K_{StrO}	=	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche Asphalt	= 0,0 dB(A)
T_r		Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden 16 Fahrten zwischen 6 – 20 Uhr, 8 Abfahrten nach 20 Uhr	
	MD	$10 \lg (24 / 16)$	= 1,8 dB(A)
	WA	$10 \lg ((16 \cdot 1 + 8 \cdot 4) / 16)$	= 4,8 dB(A)
T_r		Beurteilungszeitraum Nacht, 1h, 8 Anfahrten vor 6 Uhr	
		$10 \lg (8 / 1)$	= 9,0 dB(A)
Linien-schallquelle	$L'_{WA,r,MD,Tag}$	= 28,5 + 19 + 0 + 1,8	= 49,3 dB(A)
	$L'_{WA,r,WA,Tag}$	= 28,5 + 19 + 0 + 4,8	= 52,3 dB(A)
	$L'_{WA,r,Nacht}$	= 28,5 + 19 + 0 + 9,0	= 56,5 dB(A)

4.2 Einkaufswagen

Nach derzeitigem Planungsstand befindet sich der Sammelplatz für die Einkaufswagen unmittelbar am Marktgebäude rechtsseitig des Eingangs. Bei der Ermittlung der Schallemissionen wird von Einkaufswagen mit Metallkörben und der Nutzung von einem Wagen je PKW ausgegangen. Der beurteilte Schallleistungspegel wird nach /7/, Heft 3, Kap. 8.2 ermittelt.

$$L_{WA,r} = L_{WAT,1h} + 10 \lg(n) + 10 \lg(T / T_r)$$

$L_{WAT,1h}$	= Schallleistungspegel für das Ein-bzw. Ausstapeln eines Einkaufswagens mit Metallkorb, ein Vorgang je Stunde	72,0 dB(A)
n	Anzahl der Vorgänge $880 \cdot 2 = 1760$	$10 \lg(1760) = 32,5 \text{ dB(A)}$
T_r	Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	$10 \lg(1 / 16) = -12,0 \text{ dB(A)}$
Punktschallquelle	$L_{WA,r,Tag} = 72 + 32,5 - 12$	$= 92,5 \text{ dB(A)}$

4.3 Lieferverkehr, Verladungen

Die Anlieferungen sollen ausschließlich im Tageszeitraum erfolgen. Die LKW fahren auf den PKW-Parkplatz und stoßen rückwärts zur Laderampe. Für einen LKW zwischen 6 und 7 Uhr sowie ein LKW zwischen 7 und 20 Uhr wird während der Entladung an der Rampe der Betrieb eines Kühlaggregats berücksichtigt. Zusätzlich werden 6 Anlieferungen durch Kleintransporter berücksichtigt, deren Verladung "per Hand" im Eingangsbereich erfolgt. Insgesamt wird an der Rampe auf der sicheren Seite liegend die Verladung von 60 Rollcontainern und 40 Paletten mit Hubwagen angesetzt.

Fahrverkehr LKW nach /7/, Heft 3, Kap. 8.1.1:

$$L'_{WA,r} = L'_{WA,1h} + 10 \lg(T / T_r)$$

$L'_{WA,1h}$	= längenbezogener Schallleistungspegel eines LKW auf einer Fahrstrecke von 1 m, ein Vorgang je Stunde	63,0 dB(A)
$T_{r,MD}$	Beurteilungszeitraum Tag 16h	$10 \lg(2 / 16) = -9,0 \text{ dB(A)}$
$T_{r,WA}$	1 An- und Abfahrt innerhalb RZ	$10 \lg((1 \cdot 4 + 1 \cdot 1) / 16) = -5,0 \text{ dB(A)}$
Linien-schallquelle	$L'_{WA,r,WA,Tag} = 63 - 9$	$= 54,0 \text{ dB(A)}$
	$L'_{WA,r,MD,Tag} = 63 - 5$	$= 58,0 \text{ dB(A)}$

Fahrverkehr im Rampenbereich (Andocken, Motorstart) nach /6/, Kap. 8.2.1, je LKW 2 Parkvorgänge

$L_{WA,r}$	=	$L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \times N)$	
L_{W0}	=	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart Abstellplätze / Autohöfe für Lastkraftwagen	= 14,0 dB(A)
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Abstellplätze / Autohöfe für Lastkraftwagen	= 3,0 dB(A)
K_D	=	Zuschlag für den Durchfahrverkehr kein Zuschlag	= 0 dB(A)
K_{StrO}	=	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche Fahrwege asphaltiert	= 0 dB(A)
$B \times N$	=	Parkbewegungen je Stunde, Beurteilungszeitraum Tag, 16 h 2 An- und Abfahrten (davon je einmal innerhalb RZ)	
	MD:	$10 \lg (4/16)$	= - 6,0 dB(A)
	WA:	$10 \lg ((2 \cdot 4 + 2 \cdot 1)/16)$	= - 2,0 dB(A)
Flächenschallquelle	$L_{MD,r,Tag}$	= 63 + 14 + 3 + 0 + 0 - 6	= 74,0 dB(A)
	$L_{WA,r,Tag}$	= 63 + 14 + 3 + 0 + 0 - 2	= 78,0 dB(A)

Für die Anlieferungen mit Kleintransportern werden die Park- und Verladevorgänge nach /6/, Kap. 8.2.2.1, betrachtet, gewählt werden die höchsten Zuschläge. Die Beladung erfolgt per Hand im Bereich der Rampe und vor dem Eingang. Der Fahrverkehr auf dem Anlagengrundstück wird nach Kap. 7.1.3 betrachtet.

Park- und Verladevorgänge:

$L_{WA,r}$	=	$L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg (B \times N)$	
L_{W0}	=	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart erhöhter Zuschlag für Beladung, gewählt	= 5,0 dB(A)
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Besucher- und Mitarbeiterparkplätze	= 4,0 dB(A)
$B \times N$	=	Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum Tag, 16 h 6·2 Bewegungen, davon 3·2 innerhalb RZ	
	MD	$10 \lg (6 \cdot 2 / 16)$	= - 1,3 dB(A)
	WA	$10 \lg ((3 \cdot 2 \cdot 4 + 3 \cdot 2 \cdot 1) / 16)$	= 2,7 dB(A)
Flächenschallquelle	$L_{MD,r,Tag}$	= 63 + 5 + 4 - 1,3	= 70,7 dB(A)
	$L_{WA,r,Tag}$	= 63 + 5 + 4 + 2,7	= 74,7 dB(A)

Fahrverkehr:

$$L'_{WA,r} = L_{m,E} + K_{StrO} + 19 \text{ dB(A)} + 10 \lg ((n \times 2) 1h / T_r)$$

$L_{m,E}$	= Emissionspegel gemäß RLS-90 je Meter Fahrweg für einen PKW, $v = 30 \text{ km/h}$	= 28,5 dB(A)
	Zuschlag gemäß Parkplatzlärmstudie, Kap. 7.1.3	= 19,0 dB(A)
K_{StrO}	= Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche Asphalt	= 0,0 dB(A)
$T_{r,MD}$	Beurteilungszeitraum Tag 16h	$10 \lg (6 \cdot 2 / 16) = -1,3 \text{ dB(A)}$
$T_{r,WA}$	3 An- und Abfahrten innerhalb	$10 \lg ((3 \cdot 2 \cdot 4 + 3 \cdot 2 \cdot 1) / 16) = 2,7 \text{ dB(A)}$
	$L'_{MD,r,Tag} = 28,5 + 19 + 0 - 1,3$	= 46,2 dB(A)
	$L'_{WA,r,Tag} = 28,5 + 19 + 0 + 2,7$	= 50,2 dB(A)

Kühlaggregate auf Fahrzeugen gemäß Parkplatzlärmstudie /6/ Kap. 6.1.2:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1} + 10 \lg (n) + 10 \lg (T/T_r)$$

$L_{WA,1}$	= Schallleistungspegel für 1 Kühlaggregat	= 97,0 dB(A)
n	= 1 Aggregat	$10 \lg (1) = 0,0 \text{ dB(A)}$
T	= 15 Minuten Laufzeit je LKW	
$T_{r,MD}$	= Beurteilungszeitraum Tag 16h	$10 \lg ((0,25 \cdot 2) / 16) = -15,0 \text{ dB(A)}$
$T_{r,WA}$	1 Anlieferung innerhalb RZ	$10 \lg ((0,25 \cdot 4 + 0,25 \cdot 1) / 16) = -11,0 \text{ dB(A)}$
Punktschallquelle	$L_{WA,r,MD,Tag} = 97 + 0 - 15$	= 82,0 dB(A)
	$L_{WA,r,WA,Tag} = 97 + 0 - 11$	= 86,0 dB(A)

Verladungen an der Außenrampe gemäß /7/, Heft 192, Kap. 5.3

$$L_{WA,r} = L_{WAT,1h} + 10 \lg(n) + 10 \lg(1h / T_r)$$

$L_{WAT,1h}$ = zeitlich gemittelter Schallleistungspegel, 1 Ereignis je Stunde
 Rollcontainer über Ladebordwand = 78,0 dB(A)
 Palettenhubwagen über Ladebordwand = 88,0 dB(A)

n = 60 Rollcontainer voll an und leer ab
 davon 30 innerhalb Ruhezeit
 MD $10 \lg(60 \cdot 2) = 20,8$ dB(A)
 WA $10 \lg(1 \cdot 30 \cdot 2 + 4 \cdot 30 \cdot 2) = 24,8$ dB(A)
 = 40 Paletten mit Hubwagen
 davon 20 innerhalb Ruhezeit
 MD $10 \lg(40 \cdot 2) = 19,0$ dB(A)
 WA $10 \lg(1 \cdot 20 \cdot 2 + 4 \cdot 20 \cdot 2) = 23,0$ dB(A)

T_r Beurteilungszeitraum Tag 16 h $10 \lg(1/16) = -12,0$ dB(A)

Rollcontainer $L_{WA,r,MD,Tag} = 78 + 20,8 + 0 - 12 = 86,8$ dB(A)
 $L_{WA,r,WA,Tag} = 78 + 24,8 + 0 - 12 = 90,8$ dB(A)

Palettenhubwagen $L_{WA,r,MD,Tag} = 88 + 19 + 0 - 12 = 95,0$ dB(A)
 $L_{WA,r,WATag} = 88 + 23 + 0 - 12 = 99,0$ dB(A)

Punktschallquelle gesamt $L_{WA,r,MD,Tag} = 10 \lg(10^{86,8 \cdot 0,1} + 10^{95,0 \cdot 0,1}) = 95,6$ dB(A)
 gesamt $L_{WA,r,WA,Tag} = 10 \lg(10^{90,8 \cdot 0,1} + 10^{99,0 \cdot 0,1}) = 99,6$ dB(A)

4.4 Haustechnische Anlagen

An der Nordseite des Nebengebäudes ist die Anbringung der Außeneinheit einer Wärmepumpe und auf dem Dach die Installation eines Außenverflüssigers vorgesehen. Für Lüftungsöffnungen auf dem Dach und die Außengeräte werden die folgenden "beurteilten" Schallleistungspegel in einer Höhe von 1 m über Dach angesetzt bzw. als Anforderung (nachts) definiert:

Außeneinheit Wärmepumpe $L_{WA,r,Nacht} \leq 70 \text{ dB(A)}$

Außenverflüssiger auf dem Dach des Nebengebäudes
zusätzlich in Richtung WA Kreuzbuckel Abschirmwand
mit einer Höhe von 1,5 m über Geräteoberkante $L_{WA,r,Nacht} \leq 85 \text{ dB(A)}$

Außengeräte, Lüftungsöffnungen gesamt auf dem Dach des
Nebengebäudes $L_{WA,r,Nacht} \leq 85 \text{ dB(A)}$

Der beurteilte Schallleistungspegel beinhaltet die tatsächliche Betriebszeit (Zeitkorrektur) und ggf. erforderliche Zuschläge (z.B. Impuls- oder Tonhaltigkeit). Wenn keine Zuschläge zu berücksichtigen sind und die Komponente im Dauerbetrieb eingesetzt wird, entspricht der beurteilte Schallleistungspegel $L_{WA,r}$ dem tatsächlichen Schallleistungspegel L_{WA} .

Im Tageszeitraum werden für den Beurteilungszeitraum Tag mit Schutzanspruch WA bei der Ermittlung der beurteilten Schallleistungspegel der jeweiligen Geräte auf der sicheren Seite liegend die Zuschläge für Dauerbetrieb (5 Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit) an Sonn- und Feiertagen berücksichtigt. Dies entspricht einem Zuschlag von 2,9 dB.

Falls die vorgenannten Anforderungen durch die Aggregate nicht eingehalten werden, können durch Maßnahmen zur Geräuschminderung, z.B. Einbau von Schalldämpfern, lokale Abschirmungen, auch höhere Schallemissionen zulässig sein. Die Auslegung solcher Maßnahmen ist im konkreten Fall nach den Unterlagen des Anlagenplaners durchzuführen.

4.5 Spitzenpegel

Aufgrund der Gebietseinstufungen und der Abstände zu den maßgeblichen Immissionsorten sind kurzzeitige Geräuschspitzen, z.B. infolge von Verladungen, LKW-Betrieb sowie PKW-Parkvorgängen, im Tageszeitraum unkritisch und werden nicht explizit untersucht.

Als maßgebliche Spitzenpegelereignisse im Nachtzeitraum werden untersucht:

Zuschlagen einer PKW-Tür:

$$\text{nach /4/, Tab. 35} \quad L_{WA,max} = 97,5 \text{ dB(A)}$$

4.6 An- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Straßen

Für den Fahrverkehr werden auf der St 2308 richtungsunabhängig $\frac{3}{4}$ der PKW und alle LKW und Kleintransporter als Vorbeifahrt im Tageszeitraum und 8 PKW im Nachtzeitraum berücksichtigt. Die Beurteilungspegel werden nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90 für den Beurteilungszeitraum Tag bzw. Nacht ermittelt.

Emissionsansätze:

maßgeblicher stündlicher Verkehr	$M_{Tag} = (880 \cdot \frac{3}{4} + 6 + 2) \cdot \frac{2}{16}$	\approx	83 Kfz/h
LKW-Anteil	$p = \frac{2}{(880 \cdot \frac{3}{4} + 6 + 2)}$	\approx	1 %
zul. Geschwindigkeit	$v =$		50 km/h

maßgeblicher stündlicher Verkehr	$M_{Nacht} = 8 / 8$	$=$	1 Kfz/h
LKW-Anteil	$p = 0$	$=$	0 %
zul. Geschwindigkeit	$v =$		50 km/h

5 BERECHNUNGEN, ERGEBNISSE

Für die Geräuscheinwirkungen infolge des geplanten Anlagenbetriebs tagsüber und nachts (nur Haus-technik, Anfahrt Mitarbeiter) wurden die zu erwartenden Beurteilungs- und Spitzenpegel an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft mit dem PC-Programm IMMI /8/ auf der Basis der TA-Lärm ermittelt und dokumentiert.

Die Beurteilungspegel in der Berechnungsebene 6 m über GOK sind auf den Seiten B9 bis B11 flächenhaft dargestellt. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen für die maßgeblichen Immissionsorte sind auf den Seiten B12 bis B16 mit den Immissionsanteilen aller Schallquellen tabellarisch zusammengefasst.

Die topografischen Gegebenheiten wurden als eben abgebildet.

Zusammenfassung der Ergebnisse, Beurteilungs- und Spitzenpegel in dB(A)

Anlagenbetrieb Lebensmittelmarkt:

Immissionsort / Schutzanspruch		Beurteilungspegel		Spitzen- pegel	zul. Richtwertanteil		zul. Spitzen- pegel nachts
		L _{r,Tag}	L _{r,Nacht}		zul. IRW _{Tag}	zul. IRW _{Nacht}	
IO 1 Geisheckenweg 5	MD	46	33	51	54	39	65
IO 2 Geisheckenmühle	MD	45	33	55			
IO 3 Himmelth. Weg 17	WA	42	34	42	49	34	60
IO 4 Elsavastraße 21	MD	52	35	55	54	39	65
IO 5 Elsavastraße 29a	MD	46	36	53			
IO 6 Elsavastraße 34	WA	46	32	48	49	34	60

An- und Abfahrtverkehr auf der St 2308

Immissionsort / Schutzanspruch			Beurteilungspegel		Immissionsgrenzwert	
			L _{r,Tag}	L _{r,Nacht}	IGW _{Tag}	IGW _{Nacht}
IO 1	Geisheckenweg 5	MD	41	21	64	54
IO 2	Geisheckenmühle	MD	44	24		
IO 3	Himmelthaler Weg 17	WA	37	17	59	49
IO 4	Elsavastraße 21	MD	54	34	64	54
IO 5	Elsavastraße 29a	MD	54	33		
IO 6	Elsavastraße 34	WA	46	26	59	49

Die Beurteilungspegel unterschreiten die zulässigen Immissionsrichtwertanteile im Tageszeitraum um mindestens 2 dB und halten die Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum ein.

Die zu erwartenden Spitzenpegel unterschreiten die zulässigen Werte um mindestens 10 dB.

Die Qualität der Ergebnisse entspricht dem Standard der detaillierten Prognose der TA Lärm mit A-bewerteten Schallpegeln. Die Emissionsansätze für die Geräuschquellen wurden auf der Basis von Betreiberangaben sowie anerkannter Studien und Veröffentlichungen ermittelt. Sie liegen auf der sicheren Seite.

6 BEWERTUNG DER ERGEBNISSE, HINWEISE

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass infolge des geplanten Betriebs durch einen Lebensmittelmarkt an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft keine schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA-Lärm zu erwarten sind.

Die maßgebliche Geräuschquelle an den benachbarten Wohnhäusern mit dem Schutzanspruch MD/WA im Tageszeitraum bildet der Parkverkehr der Kunden.

Im Nachtzeitraum sind die Immissionen an den Nutzungen im Geisheckenweg maßgeblich vom Mitarbeiter-Parkverkehr (Frühschicht mit Anfahrt vor 6 Uhr) dominiert. An den in nördlicher Richtung gelegenen Wohnhäusern im Wohngebiet Kreuzbuckel und in südöstlicher Richtung gelegenen Wohnhäusern südlicher der Elsavastraße sind nachts mögliche Geräuschimmissionen haustechnischer Anlagen bestimmend, deren Schallemissionen entsprechend der in Kap. 4.4 festgelegten Anforderungen zu begrenzen sind.

Anlieferungen und Verladungen an der Rampe innerhalb des Nachtzeitraums, z.B. vor 6 Uhr, sind nicht geplant und wurden daher nicht untersucht. Mit Überschreitungen ist jedoch bei nur einer Anlieferung bereits zu rechnen, sodass zusätzliche Minderungsmaßnahmen (Abschirmung, Beschränkung der Vorgänge) erforderlich sind.

Bei der Wahl der maßgeblichen Immissionsorte wurden die ungünstigsten (zur Anlage gewandten) Fassaden von Wohngebäuden ausgewählt. Sie sind damit abdeckend für die weiteren möglichen Immissionsorte.

Die Vorbelastung durch weitere Anlagen wurde nicht ermittelt und durch einen um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwertanteil für die zu beurteilende Anlage pauschal berücksichtigt. Nach derzeitigem Kenntnisstand zu den vorhandenen und auf die maßgeblichen Immissionsorte des geplanten Lebensmittelmarktes einwirkenden Anlagen (Vorbelastung) ist davon auszugehen, dass die Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung (einschl. Lebensmittelmarkt) sicher unterschritten werden.

Die Beurteilungspegel des An- und Abfahrtverkehrs auf dem öffentlichen Verkehrsweg St 2308 liegen um mindestens 10 dB unter dem Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV und führen damit nicht zu Überschreitungen oder kritischen Situationen.

Maßgebliche Voraussetzungen, die in der Ausführungsplanung zu berücksichtigen und einzuhalten sind:

- Schallleistungspegel der Außengeräte im Nachtzeitraum:

Außeneinheit Wärmepumpe	$L_{WA,r,Nacht} \leq 70 \text{ dB(A)}$
-------------------------	--

Außengeräte, Lüftungsöffnungen gesamt auf dem Dach des Nebengebäudes	$L_{WA,r,Nacht} \leq 85 \text{ dB(A)}$
--	--

Außenverflüssiger auf dem Dach des Nebengebäudes mit Abschirmwand $h = 1,5 \text{ m}$ über Geräteoberkante	$L_{WA,r,Nacht} \leq 85 \text{ dB(A)}$
--	--

oder ohne Abschirmwand	$L_{WA,r,Nacht} \leq 77 \text{ dB(A)}$
----------------------------------	--

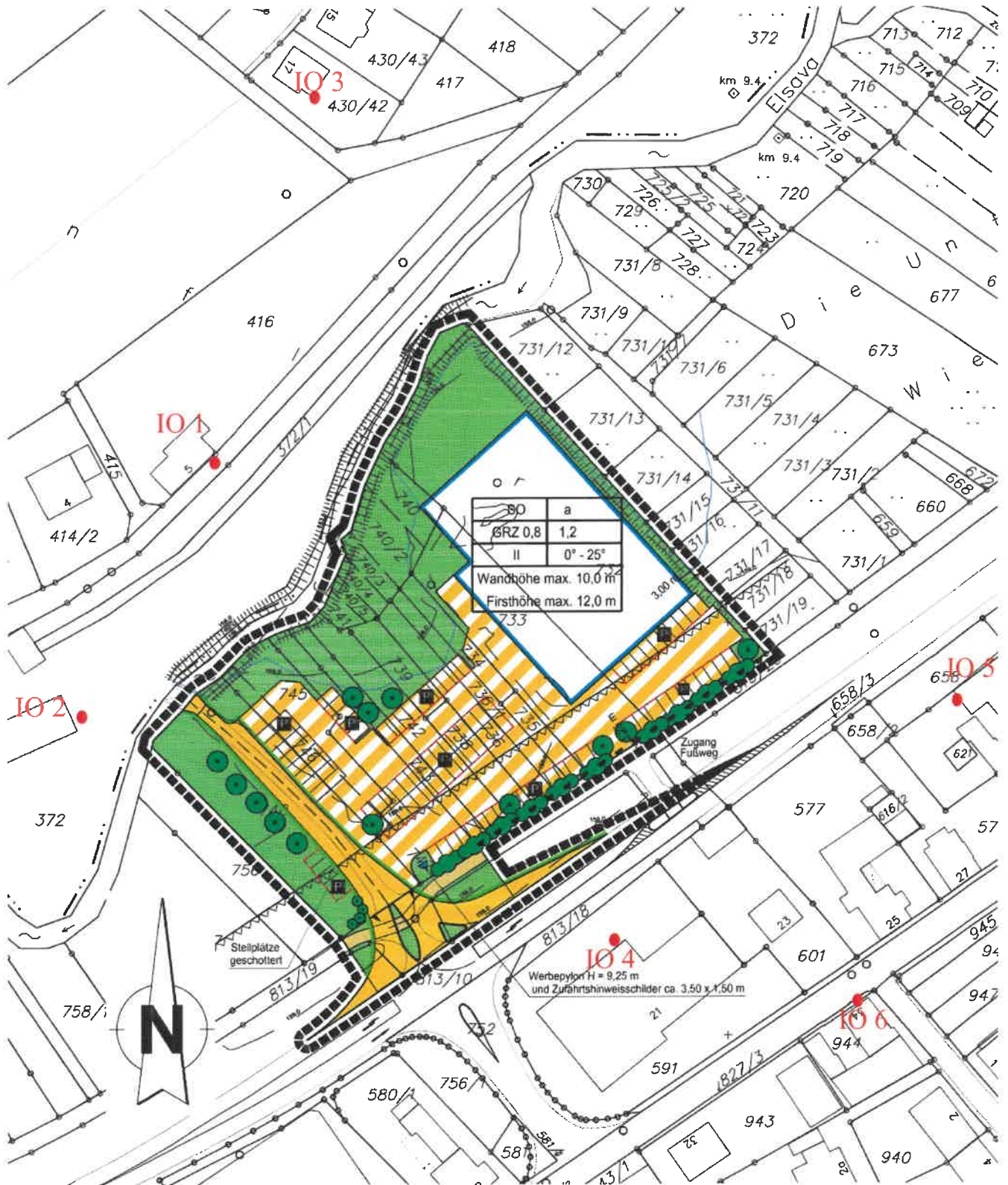
Tagsüber dürfen die Schallleistungspegel um 5 dB höher sein.

- Mitarbeiterparkplatz (vor 6 Uhr) nur im westlichen Bereich des Anlagengeländes

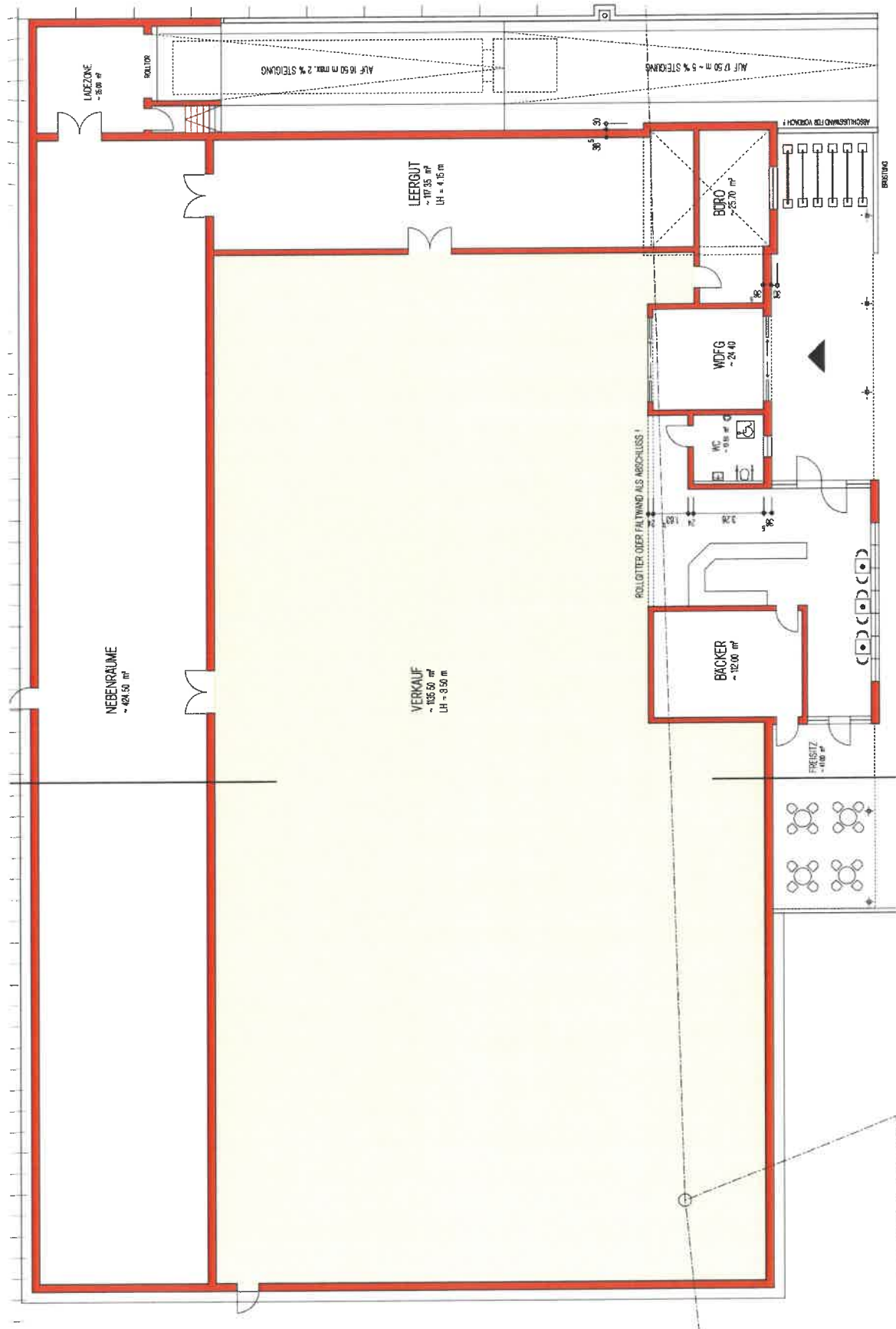
Höchberg, 02.10.2012

We / My

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Lebensmittelmart Die Untern Wiesen“ mit Eintrag der maßgeblichen Immissionsorte



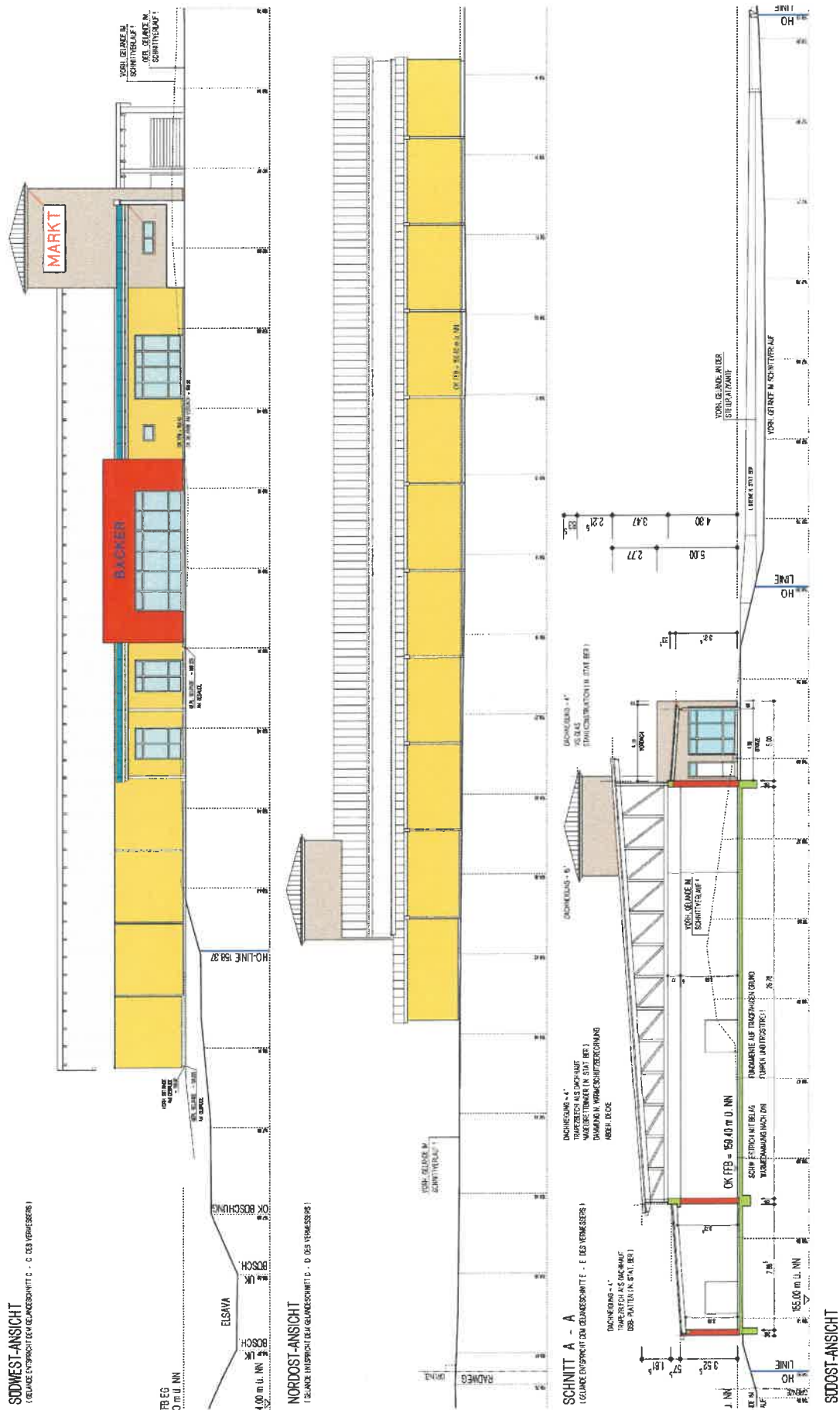
Planentwurf Lebensmittelmart

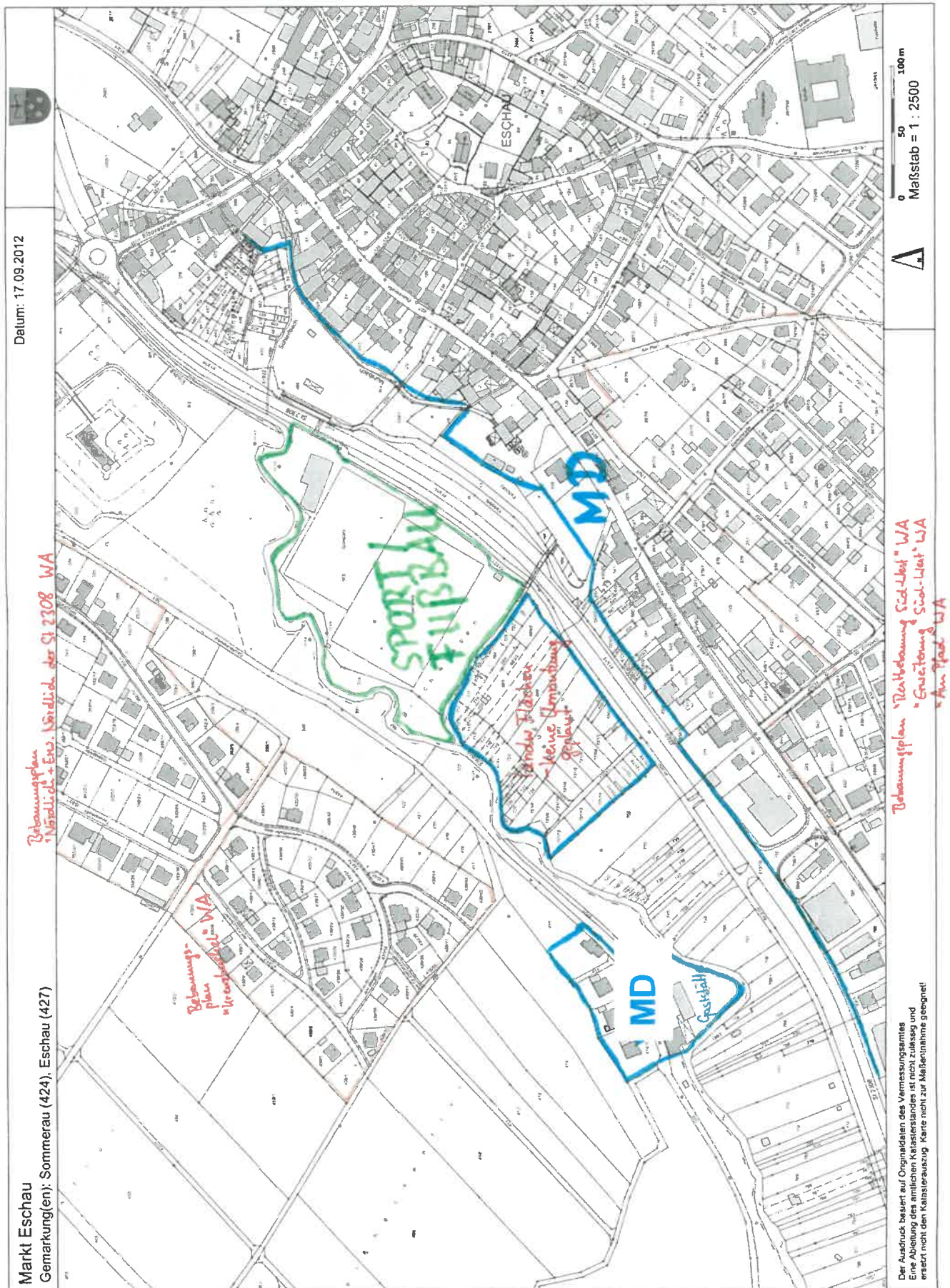


Übersicht Lebensmittelmarkt



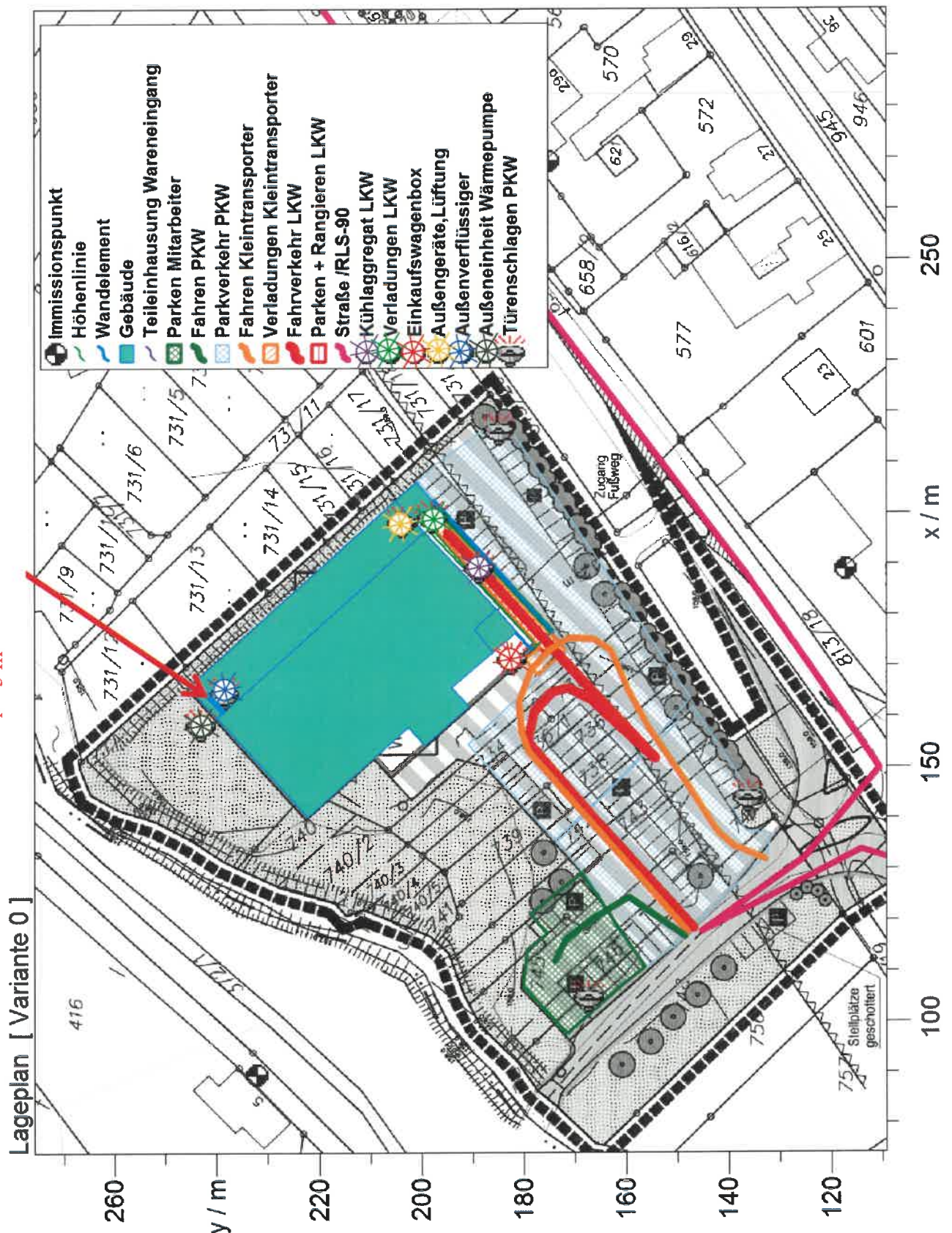
Ansichten Lebensmittelmart





Berechnungsmodell

Abschirmwand neben Außengerät
 $h = 1,5 \text{ m}$ über Geräteoberkante
 $l = 5 \text{ m}$



Eingabewerte der Berechnungen

Projekt Eigenschaften				
Prognosetyp:	Lärm			
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)			
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum	Dauer /h
		1	Tag, MI	16.00
		2	Tag, WA	16.00
		3	Nacht	8.00

Arbeitsbereich				
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	0.00	1000.00	1000.00	1.00 km ²
y /m	0.00	1000.00	1000.00	
z /m	0.00	100.00	100.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	0.00	xmax / ymax (z3)	0.00	
xmin / ymin (z1)	0.00	xmax / ymin (z2)	0.00	

Berechnungseinstellung		Kopie von Referenz	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung	
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT			
L /m			
Geländekanten als Hindernisse	Nein	Nein	
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja	
Freifeld vor Reflexionsflächen /m			
für Quellen	1.0	1.0	
für Immissionspunkte	1.0	1.0	
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	
Zwischenausgaben	Keine	Keine	
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung	
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0	
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0	
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0	
Mindest-Pegelabstand /dB			
Einfügungsdämpfung begrenzen	Ja	Ja	
Grenzwert gemäß Regelwerk	Ja	Ja	
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613			
Seitlicher Umweg	Ja	Ja	
Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein	
Reflexion			
Reflexion (max. Ordnung)	1	1	
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja	
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja	
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen /m	Nein	Nein	
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein	
Mehrfachreflexion			
Winkelschrittweite (x-y)°			
Winkelschrittweite (z)°			
maximale Reflexionsweglänge			
in Vielfachen des direkten Abstandes			
Strahlverzweigung an Refl.Flächen			

Globale Parameter	Kopie von Referenz		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0.00		
Temperatur /°	10		
relative Feuchte /%	70		
Wohnfläche pro Einw. /m ² (=0.8*Brutto)	40.00		
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2.80		
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2.00	1.00	0.00

Eingabewerte der Berechnungen

Parameter der Bibliothek: RLS-90	Kopie von Referenz
Reflexionskriterium nach §4.6: $hR \geq 0.3 \cdot \sqrt{aR}$	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie	Kopie von Referenz
Parkplatzlärmstudie	Parkplatzlärmstudie 2007
Ausbreitungsberechnung nach	ISO 9613

Parameter der Bibliothek: ISO 9613	Kopie von Referenz
Mit-Wind Wetterlage	Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei	
frequenzabhängiger Berechnung	Nein
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Ja
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja

Emissionsvarianten			
T1	Tag, MI		
T2	Tag, WA		
T3	Nacht		

Höhenlinie (4)							Variante 0
	Bezeichnung	Gruppe	Geometrie: x /m		y /m	z(abs) /m	z(rel) /m
HOEL001	HoEL	Anlage	Länge /m			77.08	
			Konstante abs. Höhe /m			0.00	
			Als Beugungskante berücksichtigen			Ja	
		Knoten:	1	174.03	177.70	0.00	0.00
			2	177.59	180.85	0.00	0.00
			3	196.42	198.37	0.00	0.00
			4	196.90	197.89	0.00	0.00
			5	199.19	199.86	0.00	0.00
			6	199.67	199.36	0.00	0.01
			7	201.94	197.06	0.00	0.00
			8	199.48	194.81	0.00	0.00
			9	199.60	194.63	0.00	0.00
			10	177.04	174.22	0.00	0.00
			11	173.62	177.86	0.00	0.00
HOEL002	HoEL	Anlage	Länge /m			43.12	
			Konstante abs. Höhe /m			Nein	
			Als Beugungskante berücksichtigen			Ja	
		Knoten:	1	174.13	177.64	0.00	0.00
			2	186.95	189.22	-0.90	-0.00
			3	189.46	186.45	-0.90	-0.00
			4	176.62	174.79	0.00	0.00
			5	173.42	178.25	0.00	0.00
HOEL003	HoEL	Anlage	Länge /m			35.02	
			Konstante abs. Höhe /m			Nein	
			Als Beugungskante berücksichtigen			Ja	
		Knoten:	1	187.01	189.30	-0.90	-0.00
			2	199.22	199.76	-1.20	-0.00
			3	201.15	197.60	-1.20	-0.00
			4	189.49	186.59	-0.90	-0.01
HOEL004	HoEL	Anlage	Länge /m			33.69	
			Konstante abs. Höhe /m			Nein	
			Als Beugungskante berücksichtigen			Ja	
		Knoten:	1	201.39	197.62	0.00	0.00
			2	176.75	174.65	0.00	0.00

Eingabewerte der Berechnungen

Immissionspunkt (6)							Variante 0
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2	T3
			Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m		z(rel) /m
IPkt001	Geisheckenweg 5	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00	-99.00
			Geometrie:	89.63	232.16	6.00	6.00
IPkt002	Geisheckenmühle	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00	-99.00
			Geometrie:	58.28	169.00	6.00	6.00
IPkt003	Himmelthaler Weg 17	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00	-99.00
			Geometrie:	112.76	322.14	6.00	6.00
IPkt004	Elsavastraße 21	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00	-99.00
			Geometrie:	189.04	117.21	6.00	6.00
IPkt005	Elsavastraße 29a	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00	-99.00
			Geometrie:	269.47	175.10	6.00	6.00
IPkt006	Elsavastraße 34	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00	-99.00
			Geometrie:	244.50	100.89	9.00	9.00

Wandelement (3)							Variante 0
	Bezeichnung	Gruppe	Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m		z(rel) /m
WAND002	WAND	Anlage	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)		
			Absorptionsverlust (dB) links/rechts:		1.00	1.00	
			Länge /m		33.76		
			Knoten:	1	201.84	197.17	1.00
				2	176.80	174.53	1.00
WAND004	WAND	Anlage	Reflexion		--- Keine Reflexion		
			Länge /m		4.61		
			Knoten:	1	173.18	178.48	5.00
				2	176.59	181.59	5.00
WAND007	Abschirmwand Dach NG	Anlage	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)		
			Absorptionsverlust (dB) links/rechts:		1.00	1.00	
			Länge /m		5.03		
			Knoten:	1	160.85	238.80	6.00
				2	164.67	242.08	6.00

Gebäude (4)							Variante 0
	Bezeichnung	Gruppe	Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m		z(rel) /m
HAUS001	Markt	Anlage	Reflexion		--- Keine Reflexion		
			Gebäudenutzung		irrelevant		
			mit besonderer Schalldämmung		Nein		
			Knoten:	1	159.86	239.90	6.00
				10	196.43	199.53	6.00
				11	159.86	239.90	6.00
HAUS003	Nebengebäude	Anlage	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)		
			Absorptionsverlust (dB)		1.00		
			Gebäudenutzung		irrelevant		
			mit besonderer Schalldämmung		Nein		
			Knoten:	1	196.43	199.53	3.60
				4	159.86	239.90	3.60
				5	196.43	199.53	3.60
HAUS004	Rampe	Anlage	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)		
			Absorptionsverlust (dB)		1.00		
			Gebäudenutzung		irrelevant		
			mit besonderer Schalldämmung		Nein		
			Knoten:	1	202.59	205.03	5.00
				8	198.29	201.19	5.00
				9	202.59	205.03	5.00
HAUS006	HoeL	Anlage	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)		
			Absorptionsverlust (dB)		1.00		
			Gebäudenutzung		irrelevant		
			mit besonderer Schalldämmung		Nein		
			Knoten:	1	172.72	186.02	10.70
				4	176.78	181.38	10.70
				5	172.72	186.02	10.70

Eingabewerte der Berechnungen

Abgeknickte LSW (1)						Variante 0	
	Bezeichnung	Gruppe	Geometrie: x /m		y /m	z(abs) /m	z(rel) /m
ALSW001	ALSW	Anlage	Reflexion / Eingabeart			Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) links/rechts:			1.00	1.00
			Länge /m				3.39
		Knoten:	1	201.78	197.61	5.00	5.00
			2	199.27	195.33	4.88	5.00

Straße /RLS-90 (1)										Variante 0	
	Bezeichnung	Gruppe	Geometrie: x /m		y /m	z(abs) /m	z(rel) /m				
STRb001	Bezeichnung	Verkehr öffentlich	Wirkradius /m					99999.00			
	Gruppe	RLS	Mehrf. Refl. Drefl /dB					0.00			
	Knotenzahl	10	Steigung max. % (aus z- Wendepunkt)					0.00			
	Länge /m	443.35	Regelquerschnitt d(SQ) in m					0.00			
	Länge /m (2D)	443.35	Straßenoberfläche					Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---									
	Emiss.-Variante	DStrO	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
	Tag, MI	0.00	-	83.00	1.00	50.00	50.00	56.83	50.77		
	Tag, WA	0.00	-	83.00	1.00	50.00	50.00	56.83	50.77		
	Nacht	0.00	-	1.00	0.00	50.00	50.00	37.30	30.71		
			0.0	1	3.53	31.91	0.00	0.00	0.00		
			-	10	312.44	228.82	0.00	0.00	0.00		

Parkplatzlärmstudie (4)										Variante 0	
	Bezeichnung	Gruppe	Geometrie: x /m		y /m	z(abs) /m	z(rel) /m				
PRKL001	Bezeichnung	Parken West	Wirkradius /m					99999.00			
	Gruppe	Anlage	Lw (Tag, MI) /dB(A)					89.20			
	Knotenzahl	14	Lw (Tag, WA) /dB(A)					89.20			
	Länge /m	139.48	Lw (Nacht) /dB(A)					-			
	Länge /m (2D)	139.48	Lw" (Tag, MI) /dB(A)					58.83			
	Fläche /m²	1088.96	Lw" (Tag, WA) /dB(A)					58.83			
			Lw" (Nacht) /dB(A)					-			
			Konstante Höhe /m					0.00			
			Berechnung					Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)			
		Knoten:	1	110.78	155.98	0.00	0.00				
			13	118.58	162.11	0.00	0.00				
			14	110.78	155.98	0.00	0.00				
PRKL002	Bezeichnung	Parken Ost	Wirkradius /m					99999.00			
	Gruppe	Anlage	Lw (Tag, MI) /dB(A)					93.30			
	Knotenzahl	11	Lw (Tag, WA) /dB(A)					93.30			
	Länge /m	221.49	Lw (Nacht) /dB(A)					-			
	Länge /m (2D)	221.49	Lw" (Tag, MI) /dB(A)					60.86			
	Fläche /m²	1754.69	Lw" (Tag, WA) /dB(A)					60.86			
			Lw" (Nacht) /dB(A)					-			
			Konstante Höhe /m					0.00			
			Berechnung					Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)			
		Knoten:	1	135.69	173.84	0.00	0.00				
			10	154.60	190.94	0.00	0.00				
			11	135.69	173.84	0.00	0.00				
PRKL003	Bezeichnung	Anlief.Kleintransp.	Wirkradius /m					99999.00			
	Gruppe	Anlage	Lw (Tag, MI) /dB(A)					70.70			
	Knotenzahl	8	Lw (Tag, WA) /dB(A)					74.70			
	Länge /m	87.56	Lw (Nacht) /dB(A)					-			
	Länge /m (2D)	87.52	Lw" (Tag, MI) /dB(A)					49.64			
	Fläche /m²	127.71	Lw" (Tag, WA) /dB(A)					53.64			
			Lw" (Nacht) /dB(A)					-			
			Konstante Höhe /m					0.00			
			Berechnung					Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)			
		Knoten:	1	171.22	179.76	0.00	0.00				
			7	172.03	178.83	0.00	0.00				
			8	171.22	179.76	0.00	0.00				

Eingabewerte der Berechnungen

PRKL004	Bezeichnung	Parken Mitarbeiter	Wirkradius /m	99999.00			
	Gruppe	Anlage	Lw (Tag, MI) /dB(A)	68.80			
	Knotenzahl	9	Lw (Tag, WA) /dB(A)	71.80			
	Länge /m	85.11	Lw (Nacht) /dB(A)	76.00			
	Länge /m (2D)	85.11	Lw" (Tag, MI) /dB(A)	42.56			
	Fläche /m²	420.33	Lw" (Tag, WA) /dB(A)	45.56			
			Lw" (Nacht) /dB(A)	49.76			
			Konstante Höhe /m	0.00			
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)			
		Knoten:	1	97.63	171.52	0.00	0.00
			8	107.04	180.20	0.00	0.00
			9	97.63	171.52	0.00	0.00

Punkt-SQ /ISO 9613 (9)							Variante 0
	Bezeichnung	Gruppe	Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m	z(rel) /m	
EZQi001	Bezeichnung	Einkaufswagenbox	Wirkradius /m	99999.00			
	Gruppe	Anlage	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)			
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m (2D)	---	Tag, MI	92.50	-	-	92.50
	Fläche /m²	---	Tag, WA	92.50	-	-	92.50
			Nacht	-99.00	-	-	-99.00
			D0	0.00			
			Hohe Quelle	Nein			
		Geometrie:	171.40	182.18	1.00	1.00	
EZQi003	Bezeichnung	Kühlaggregat LKW	Wirkradius /m	99999.00			
	Gruppe	Anlage	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)			
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m (2D)	---	Tag, MI	82.00	-	-	82.00
	Fläche /m²	---	Tag, WA	86.00	-	-	86.00
			Nacht	-99.00	-	-	-99.00
			D0	0.00			
			Hohe Quelle	Nein			
		Geometrie:	189.40	188.55	3.08	4.00	
EZQi004	Bezeichnung	Außeneinheit WP	Wirkradius /m	99999.00			
	Gruppe	Anlage	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)			
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m (2D)	---	Tag, MI	70.00	-	-	70.00
	Fläche /m²	---	Tag, WA	72.00	-	-	72.00
			Nacht	70.00	-	-	70.00
			D0	0.00			
			Hohe Quelle	Nein			
		Geometrie:	158.54	242.86	1.00	1.00	
EZQi005	Bezeichnung	Außengeräte NG	Wirkradius /m	99999.00			
	Gruppe	Anlage	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)			
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m (2D)	---	Tag, MI	85.00	-	-	85.00
	Fläche /m²	---	Tag, WA	87.90	-	-	87.90
			Nacht	85.00	-	-	85.00
			D0	0.00			
			Hohe Quelle	Nein			
		Geometrie:	163.09	239.53	4.50	4.50	
EZQi006	Bezeichnung	Entladungen	Wirkradius /m	99999.00			
	Gruppe	Anlage	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)			
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m (2D)	---	Tag, MI	95.60	-	-	95.60
	Fläche /m²	---	Tag, WA	99.60	-	-	99.60
			Nacht	-99.00	-	-	-99.00
			D0	0.00			
			Hohe Quelle	Nein			
		Geometrie:	199.36	197.75	-0.18	1.00	

Eingabewerte der Berechnungen

EZQi007	Bezeichnung	Außengeräte, Lüftung	Wirkradius /m	99999.00				
	Gruppe	Anlage	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)				
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag, MI	90.00	-	-	90.00	
	Fläche /m²	---	Tag, WA	92.90	-	-	92.90	
			Nacht	85.00	-	-	85.00	
			D0	0.00				
			Hohe Quelle	Nein				
			Geometrie:	198.51	203.51	4.50	4.50	
EZQi008	Bezeichnung	PKW Türe Spitzenpege	Wirkradius /m	99999.00				
	Gruppe	Spitzenpegel	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)				
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag, MI	-99.00	-	-	-99.00	
	Fläche /m²	---	Tag, WA	-99.00	-	-	-99.00	
			Nacht	97.50	-	-	97.50	
			D0	0.00				
			Hohe Quelle	Nein				
			Geometrie:	104.90	167.15	1.00	1.00	
EZQi009	Bezeichnung	PKW Türe Spitzenpege	Wirkradius /m	99999.00				
	Gruppe	Spitzenpegel	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)				
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag, MI	-99.00	-	-	-99.00	
	Fläche /m²	---	Tag, WA	-99.00	-	-	-99.00	
			Nacht	97.50	-	-	97.50	
			D0	0.00				
			Hohe Quelle	Nein				
			Geometrie:	144.28	136.05	1.00	1.00	
EZQi010	Bezeichnung	PKW Türe Spitzenpege	Wirkradius /m	99999.00				
	Gruppe	Spitzenpegel	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)				
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag, MI	-99.00	-	-	-99.00	
	Fläche /m²	---	Tag, WA	-99.00	-	-	-99.00	
			Nacht	97.50	-	-	97.50	
			D0	0.00				
			Hohe Quelle	Nein				
			Geometrie:	216.50	184.64	1.00	1.00	

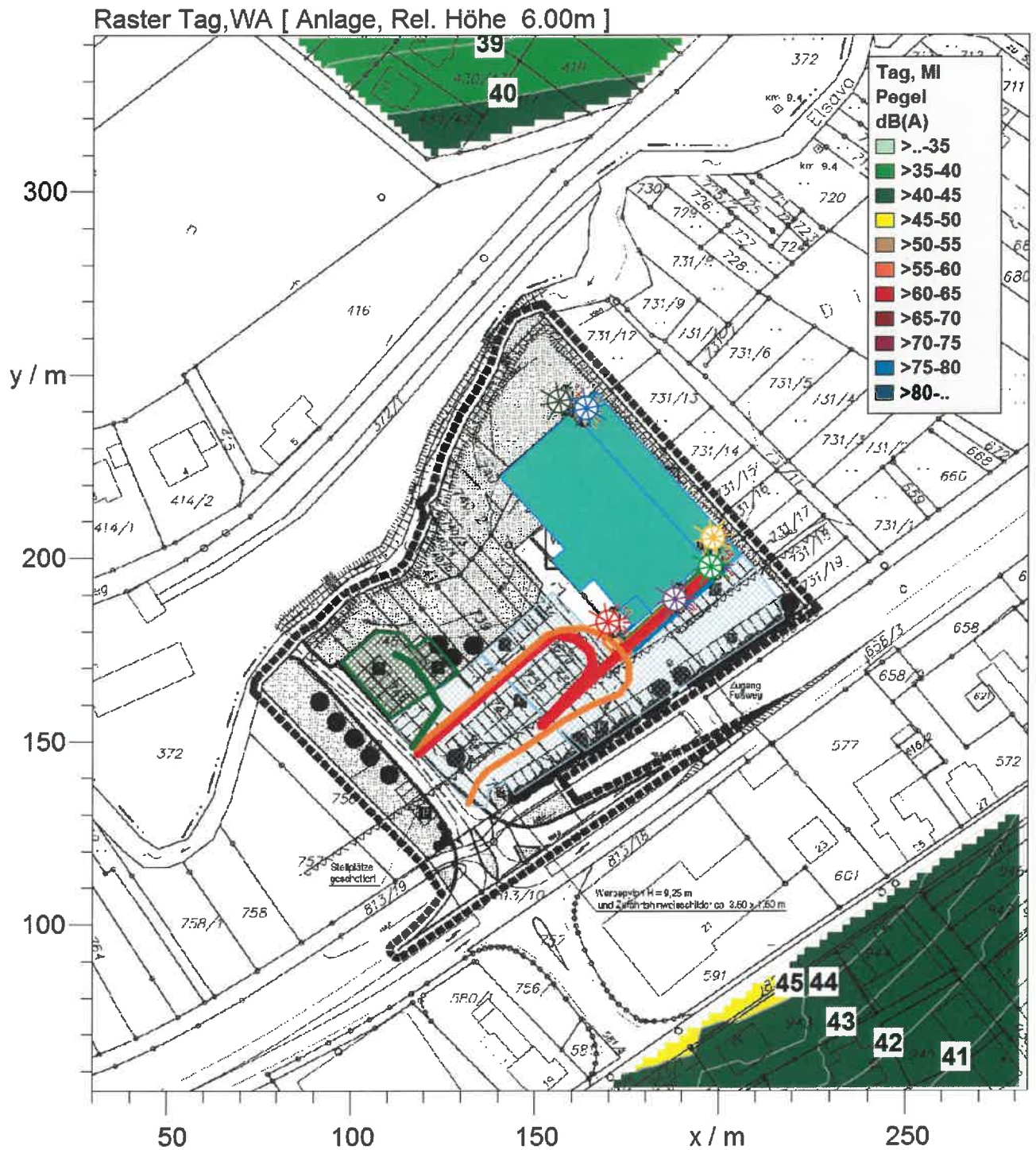
Linien-SQ /ISO 9613 (3)							Variante 0
	Bezeichnung	Gruppe	Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m	z(rel) /m	
LIQi001	Bezeichnung	Fahren LKW	Wirkradius /m	99999.00			
	Gruppe	Anlage	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Knotenzahl	14	Emi.-Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Länge /m	145.70		dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m (2D)	145.68	Tag, MI	54.00	-	-	75.63
	Fläche /m²	---	Tag, WA	58.00	-	-	79.63
			Nacht	-99.00	-	-	-99.00
			D0	0.00			
			Hohe Quelle	Nein			
		Knoten:	1	118.41	146.89	0.00	0.00
			14	196.26	194.97	-1.10	0.00

Eingabewerte der Berechnungen

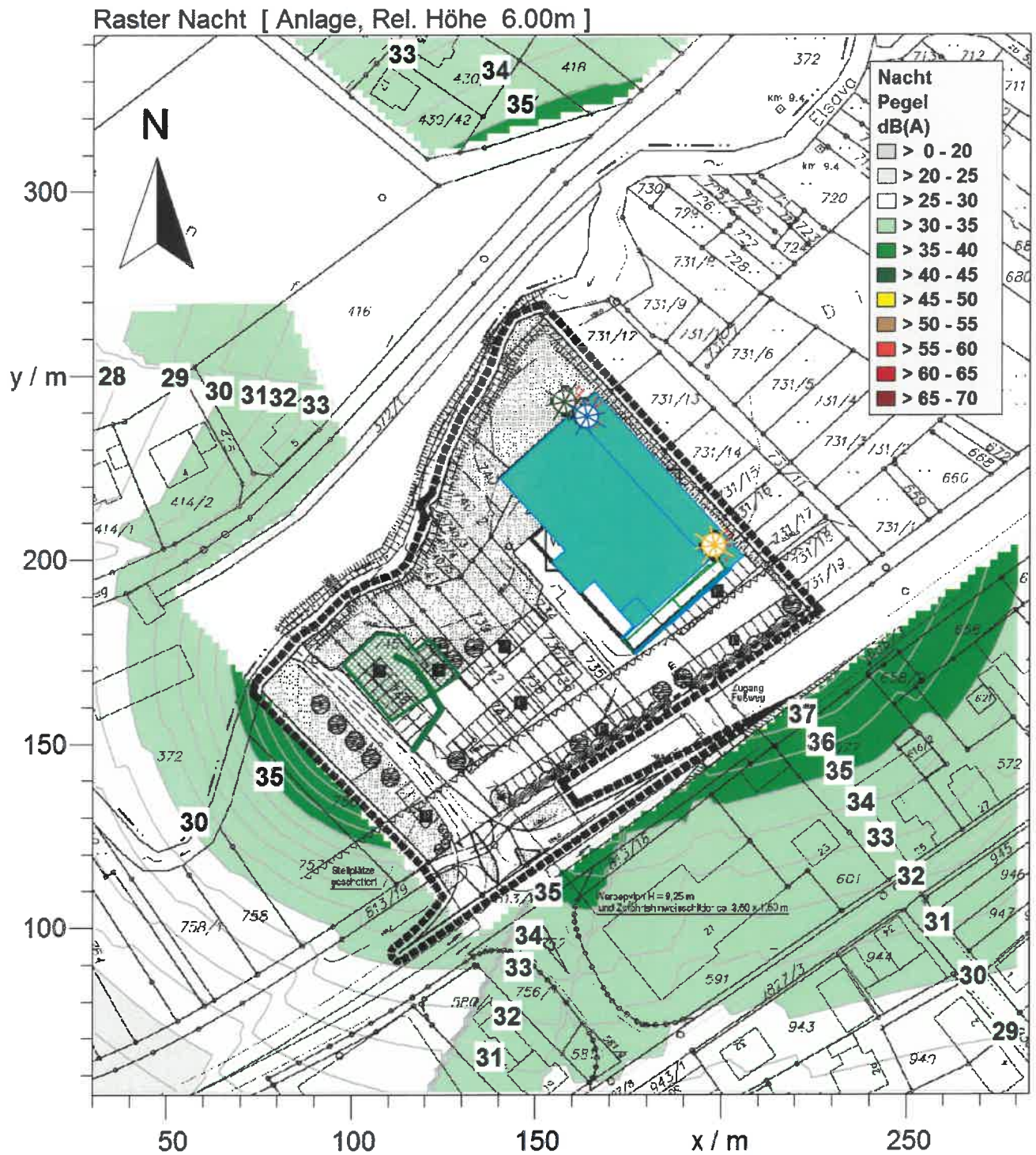
LIQI002	Bezeichnung	Fahren Kleintransp.	Wirkradius /m		99999.00				
	Gruppe	Anlage	Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	Knotenzahl	16	Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Länge /m	134.55			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	134.55	Tag, MI		46.20	-	-	67.49	46.20
	Fläche /m²	---	Tag, WA		50.20	-	-	71.49	50.20
			Nacht		-99.00	-	-	-99.00	
			D0		0.00				
			Hohe Quelle		Nein				
			Knoten:	1	117.72	148.13		0.50	0.50
			16	131.96	133.05		0.50	0.50	
LIQI003	Bezeichnung	Fahren PKW Mitarbeit	Wirkradius /m		99999.00				
	Gruppe	Anlage	Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	Knotenzahl	5	Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Länge /m	32.78			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	32.78	Tag, MI		49.30	-	-	64.46	49.30
	Fläche /m²	---	Tag, WA		52.30	-	-	67.46	52.30
			Nacht		56.50	-	-	71.66	56.50
			D0		0.00				
			Hohe Quelle		Nein				
			Knoten:	1	116.79	148.56		0.50	0.50
			5	112.04	173.82		0.50	0.50	

Flächen-SQ /ISO 9613 (1)										Variante 0	
	Bezeichnung	Gruppe		Geometrie: x /m		y /m		z(abs) /m		z(rel) /m	
FLQI001	Bezeichnung	Rangieren u. Abfahrt		Wirkradius /m			99999.00				
	Gruppe	Anlage		Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)				
	Knotenzahl	5		Emi.-Variante			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	76.56					dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	76.52		Tag, MI			74.00	-	-	74.00	53.69
	Fläche /m²	107.34		Tag, WA			78.00	-	-	78.00	57.69
				Nacht			-99.00	-	-	-99.00	
				D0			0.00				
				Hohe Quelle			Nein				
			Knoten:	1	198.87	199.16	-0.19	1.00			
			2	172.68	176.03	1.00	1.00				
			3	174.84	173.25	1.00	1.00				
			4	200.79	197.41	-0.19	1.00				
			5	198.87	199.16	-0.19	1.00				

Beurteilungspegel / dB(A) in flächenhafter Darstellung, Berechnungsebene 6,0 m über GOK
 Anlagenbetrieb – Beurteilungszeitraum Tag, Schutzanspruch WA



Beurteilungspegel / dB(A) in flächenhafter Darstellung, Berechnungsebene 6,0 m über GOK
Anlagenbetrieb – Beurteilungszeitraum Nacht



Einzelpunktberechnungen – Beurteilungspegel / dB(A)

IPkt001	Geisheckenweg 5	Anlage Einstellung: Kopie von Referenz					
		x = 89.63 m		y = 232.16 m		z = 6.00 m	
		Tag, MD				Nacht	
		L _{r,i,A}	L _{r,A}			L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB			/dB	/dB
PRKL001	Parken West	38.4	38.4				
PRKL002	Parken Ost	40.4	42.5				
PRKL003	Anlief.Kleintransp.	13.6	42.5				
PRKL004	Parken Mitarbeiter	21.5	42.6			28.7	28.7
EZQi001	Einkaufswagenbox	41.4	45.0				28.7
EZQi003	Kühlaggregat LKW	13.0	45.0				28.7
EZQi004	Außeneinheit WP	22.3	45.0			22.3	29.6
EZQi005	Außengeräte NG	25.6	45.1			25.6	31.1
EZQi006	Entladungen	29.6	45.2				31.1
EZQi007	Außengeräte, Lüftung	30.6	45.3			25.6	32.1
LIQi001	Fahren LKW	25.4	45.4				32.1
LIQi002	Fahren Kleintransp.	16.6	45.4				32.1
LIQi003	Fahren PKW Mitarbeit	15.8	45.4			23.0	32.6
FLQi001	Rangieren u. Abfahrt	13.8	45.4				32.6
	Summe		45.4				32.6

IPkt002	Geisheckenmühle	Anlage Einstellung: Kopie von Referenz					
		x = 58.28 m		y = 169.00 m		z = 6.00 m	
		Tag, MD				Nacht	
		L _{r,i,A}	L _{r,A}			L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB			/dB	/dB
PRKL001	Parken West	40.2	40.2				
PRKL002	Parken Ost	40.0	43.1				
PRKL003	Anlief.Kleintransp.	14.3	43.1				
PRKL004	Parken Mitarbeiter	24.0	43.2			31.2	31.2
EZQi001	Einkaufswagenbox	39.6	44.7				31.2
EZQi003	Kühlaggregat LKW	15.7	44.7				31.2
EZQi004	Außeneinheit WP	16.2	44.7			16.2	31.3
EZQi005	Außengeräte NG	22.5	44.8			22.5	31.9
EZQi006	Entladungen	27.4	44.9				31.9
EZQi007	Außengeräte, Lüftung	24.6	44.9			19.6	32.1
LIQi001	Fahren LKW	25.7	44.9				32.1
LIQi002	Fahren Kleintransp.	17.1	45.0				32.1
LIQi003	Fahren PKW Mitarbeit	18.0	45.0			25.2	32.9
FLQi001	Rangieren u. Abfahrt	15.2	45.0				32.9
	Summe		45.0				32.9

L_{r,i,A} = Immissionsanteil der Schallquelle

L_{r,A} = Summe der Einzelpegel L_{r,i,A}

Einzelpunktberechnungen – Beurteilungspegel / dB(A)

IPkt003	Himmelthaler Weg 17	Anlage Einstellung: Kopie von Referenz					
		x = 112.76 m		y = 322.14 m		z = 6.00 m	
		Tag, WA		Nacht			
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Parken West	32.1	32.1				
PRKL002	Parken Ost	32.3	35.2				
PRKL003	Anlief.Kleintransp.	4.2	35.2				
PRKL004	Parken Mitarbeiter	15.9	35.3	20.1	20.1		
EZQi001	Einkaufswagenbox	24.0	35.6		20.1		
EZQi003	Kühlaggregat LKW	17.6	35.7		20.1		
EZQi004	Außeneinheit WP	23.7	35.9	21.7	24.0		
EZQi005	Außengeräte NG	27.6	36.5	24.7	27.4		
EZQi006	Entladungen	27.7	37.1		27.4		
EZQi007	Außengeräte, Lüftung	40.3	42.0	32.4	33.6		
LIQi001	Fahren LKW	20.2	42.0		33.6		
LIQi002	Fahren Kleintransp.	13.0	42.0		33.6		
LIQi003	Fahren PKW Mitarbeit	11.1	42.0	15.3	33.7		
FLQi001	Rangieren u. Abfahrt	7.0	42.0		33.7		
	Summe		42.0		33.7		

IPkt004	Elsavastraße 21	Anlage Einstellung: Kopie von Referenz					
		x = 189.04 m		y = 117.21 m		z = 6.00 m	
		Tag, MD		Nacht			
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Parken West	42.9	42.9				
PRKL002	Parken Ost	47.6	48.8				
PRKL003	Anlief.Kleintransp.	21.9	48.9				
PRKL004	Parken Mitarbeiter	18.0	48.9	25.2	25.2		
EZQi001	Einkaufswagenbox	45.2	50.4		25.2		
EZQi003	Kühlaggregat LKW	34.7	50.5		25.2		
EZQi004	Außeneinheit WP	1.5	50.5	1.5	25.2		
EZQi005	Außengeräte NG	17.5	50.5	17.5	25.9		
EZQi006	Entladungen	41.2	51.0		25.9		
EZQi007	Außengeräte, Lüftung	37.7	51.2	32.7	33.5		
LIQi001	Fahren LKW	30.0	51.2		33.5		
LIQi002	Fahren Kleintransp.	21.6	51.2		33.5		
LIQi003	Fahren PKW Mitarbeit	14.8	51.2	22.0	33.8		
FLQi001	Rangieren u. Abfahrt	23.6	51.3		33.8		
	Summe		51.3		33.8		

L_{r,i,A} = Immissionsanteil der Schallquelle

L_{r,A} = Summe der Einzelpegel L_{r,i,A}

Einzelpunktberechnungen – Beurteilungspegel / dB(A)

IPkt005	Elsavastraße 29a	Anlage Einstellung: Kopie von Referenz					
		x = 269.47 m		y = 175.10 m		z = 6.00 m	
		Tag, MD				Nacht	
		L _{r,i,A}	L _{r,A}			L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB			/dB	/dB
PRKL001	Parken West	34.4	34.4				
PRKL002	Parken Ost	43.5	44.0				
PRKL003	Anlief.Kleintransp.	16.6	44.0				
PRKL004	Parken Mitarbeiter	12.6	44.0			19.8	19.8
EZQi001	Einkaufswagenbox	36.0	44.7				19.8
EZQi003	Kühlaggregat LKW	33.2	44.9				19.8
EZQi004	Außeneinheit WP	3.1	44.9			3.1	19.9
EZQi005	Außengeräte NG	31.7	45.2			31.7	32.0
EZQi006	Entladungen	30.1	45.3				32.0
EZQi007	Außengeräte, Lüftung	37.6	46.0			32.6	35.3
LIQi001	Fahren LKW	23.3	46.0				35.3
LIQi002	Fahren Kleintransp.	13.7	46.0				35.3
LIQi003	Fahren PKW Mitarbeit	8.6	46.0			15.8	35.3
FLQi001	Rangieren u. Abfahrt	22.9	46.0				35.3
	Summe		46.0				35.3

IPkt006	Elsavastraße 34	Anlage Einstellung: Kopie von Referenz					
		x = 244.50 m		y = 100.89 m		z = 9.00 m	
				Tag, WA		Nacht	
				L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
				/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	Parken West			36.2	36.2		
PRKL002	Parken Ost			42.4	43.4		
PRKL003	Anlief.Kleintransp.			21.3	43.4		
PRKL004	Parken Mitarbeiter			16.5	43.4	20.7	20.7
EZQi001	Einkaufswagenbox			33.4	43.8		20.7
EZQi003	Kühlaggregat LKW			35.0	44.3		20.7
EZQi004	Außeneinheit WP			2.4	44.3	0.4	20.8
EZQi005	Außengeräte NG			29.3	44.5	26.4	27.5
EZQi006	Entladungen			30.8	44.7		27.5
EZQi007	Außengeräte, Lüftung			37.3	45.4	29.4	31.5
LIQi001	Fahren LKW			26.5	45.4		31.5
LIQi002	Fahren Kleintransp.			19.2	45.5		31.5
LIQi003	Fahren PKW Mitarbeit			12.8	45.5	17.0	31.7
FLQi001	Rangieren u. Abfahrt			25.4	45.5		31.7
	Summe				45.5		31.7

L_{r,i,A} = Immissionsanteil der Schallquelle
L_{r,A} = Summe der Einzelpegel L_{r,i,A}

Einzelpunktberechnungen – Spitzenpegel / dB(A)

IPkt001	Geisheckenweg 5	Spitzenpegel	Einstellung: Kopie von Referenz		
		x = 89.63 m	y = 232.16 m		z = 6.00 m
			Nacht		
		L _{r,i,A}			L _{r,i,A}
		/dB			/dB
EZQi008	PKW Türe Spitzenpege				50.3
EZQi009	PKW Türe Spitzenpege				44.9
EZQi010	PKW Türe Spitzenpege				42.8

IPkt002	Geisheckenmühle	Spitzenpegel	Einstellung: Kopie von Referenz		
		x = 58.28 m	y = 169.00 m		z = 6.00 m
			Nacht		
		L _{r,i,A}			L _{r,i,A}
		/dB			/dB
EZQi008	PKW Türe Spitzenpege				54.7
EZQi009	PKW Türe Spitzenpege				46.8
EZQi010	PKW Türe Spitzenpege				41.2

IPkt003	Himmelthaler Weg 17	Spitzenpegel	Einstellung: Kopie von Referenz		
		x = 112.76 m	y = 322.14 m		z = 6.00 m
			Nacht		
					L _{r,i,A}
					/dB
EZQi008	PKW Türe Spitzenpege				41.4
EZQi009	PKW Türe Spitzenpege				39.5
EZQi010	PKW Türe Spitzenpege				40.4

IPkt004	Elsavastraße 21	Spitzenpegel	Einstellung: Kopie von Referenz		
		x = 189.04 m	y = 117.21 m		z = 6.00 m
			Nacht		
					L _{r,i,A}
					/dB
EZQi008	PKW Türe Spitzenpege				46.1
EZQi009	PKW Türe Spitzenpege				54.1
EZQi010	PKW Türe Spitzenpege				49.3

IPkt005	Elsavastraße 29a	Spitzenpegel	Einstellung: Kopie von Referenz		
		x = 269.47 m	y = 175.10 m		z = 6.00 m
			Nacht		
					L _{r,i,A}
					/dB
EZQi008	PKW Türe Spitzenpege				40.9
EZQi009	PKW Türe Spitzenpege				43.1
EZQi010	PKW Türe Spitzenpege				52.9

IPkt006	Elsavastraße 34	Spitzenpegel	Einstellung: Kopie von Referenz		
		x = 244.50 m	y = 100.89 m		z = 9.00 m
			Nacht		
					L _{r,i,A}
					/dB
EZQi008	PKW Türe Spitzenpege				41.8
EZQi009	PKW Türe Spitzenpege				45.8
EZQi010	PKW Türe Spitzenpege				47.9

L_{r,i,A} = Immissionsanteil der Schallquelle

Einzelpunktberechnungen –Beurteilungspegel / dB(A)
 Verkehr auf öffentlichen Straßen

RLS		Einstellung: Kopie von Referenz							
		Tag, MI		Tag, WA		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	Geisheckenweg 5		40.5		40.5		20.5		
IPkt002	Geisheckenmühle		43.2		43.2		23.1		
IPkt003	Himmelthaler Weg 17		36.5		36.5		16.4		
IPkt004	Elsavastraße 21		53.8		53.8		33.7		
IPkt005	Elsavastraße 29a		53.1		53.1		33.0		
IPkt006	Elsavastraße 34		45.4		45.4		25.4		