



Emissions- und Immissionsprognose für Schall (Überarbeitung)

für die Änderung eines Verbrauchermarktes am Standort Hagenow

Projekt: 10018002

Vorhabenträger:
REWE Markt GmbH
Zweigniederlassung Ost
Rheinstraße 8
14513 Teltow

Rostock, 19. Juli 2018



Diese Emissions- und Immissionsprognose wurde erarbeitet von der

AQU Gesellschaft für Arbeitsschutz, Qualität und Umwelt mbH
Schonenfahrerstraße 4
18057 Rostock

Telefon: 0381 8002255
Telefax: 0381 8002256
E-Mail: info@aqu.de
Internet: www.aqu.de

Bearbeiter: B.Sc. Olaf Sakuth

Telefon: 0381 81729670
Telefax: 0381 8002256
E-Mail: olaf.sakuth@aqu.de

Berichtsumfang: 30 Seiten und 1 Anhang mit insgesamt 23 Seiten

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	5
2	Allgemeine Angaben	6
2.1	Standort der Anlage	6
2.2	Stand der Bauleitplanung	7
2.3	Kurzbeschreibung des Vorhabens	8
3	Beschreibung relevanter Geräuschquellen	10
3.1	Aggregate und Arbeiten im Freien	10
3.2	Parkplätze	13
3.3	anlagenbezogener Fahrzeugverkehr	15
4	Berechnung der Geräuschimmission	17
4.1	Beschreibung des Berechnungsmodells	17
4.2	Maßgebliche Immissionsorte / Schutzanspruch	18
4.3	Ergebnisse	19
4.3.1	Zusatzbelastung	19
4.3.2	Gesamtbelastung	21
4.4	Tieffrequente Geräusche	23
4.5	Empfehlungen zur Minderung der Geräuschimmissionen	23
4.6	Qualität der Prognose	24
5	Zusammenfassung	25
	Erklärung	27
	Quellenangaben/Literaturverzeichnis	28
	Abkürzungsverzeichnis	29
	Anhang	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schallemissionswerte der Aggregate und Arbeiten im Freien	12
Tabelle 2: Schallemissionswerte des Kundenparkplatzes	14
Tabelle 3: Schallemissionswerte des Mitarbeiterparkplatzes	14
Tabelle 4: anlagenbezogenes Verkehrsaufkommen	15
Tabelle 5: Schallemissionswerte des anlagenbezogenen Fahrzeugverkehrs	16
Tabelle 6: Immissionspunkte und deren baurechtliche und schalltechnische Einordnung	18
Tabelle 7: Beurteilungspegel der Zusatzbelastung	19
Tabelle 8: Spitzenpegel der Zusatzbelastung	20
Tabelle 9: Beurteilungspegel der Gesamtbelastung	22
Tabelle 10: Beurteilungspegel der Gesamtbelastung an IO1 und IO2 bei Einhausung der Warenannahme und kein Nachtbetrieb auf Mitarbeiterparkplatz	23

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Auszug aus topographischer Karte mit Darstellung des Vorhabenstandortes	6
Abbildung 2: Auszug aus dem Luftbild mit Darstellung des Vorhabenstandortes	7
Abbildung 3: vorläufiger Lageplan für eine schalltechnisch günstige Variante	9

1 Aufgabenstellung

Der Vorhabenträger, die REWE Markt GmbH, Zweigniederlassung Ost, mit Sitz in Rheinstraße 8 in 14513 Teltow, plant am Standort:

Landkreis: Ludwiglust-Parchim
Gemeinde: Hagenow, Stadt
Gemarkung: Hagenow
Flur: 17
Flurstücke: 117/7, 118/20, 118/27 und 118/28

die Änderung eines Verbrauchermarktes durch einen Neubau eines Marktgebäudes an Stelle des bisher eines vorhandenen Marktgebäudes. Die hier gegenständliche Anlage unterliegt nicht der Genehmigungsbedürftigkeit des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) und ist somit nach Baurecht zu genehmigen.

Der Vorhabenstandort befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 2 *Rudolf-Tarnow-Straße* der Stadt Hagenow. Die Stadt Hagenow beabsichtigt die Bestandsnutzungen und künftigen Entwicklungsmöglichkeiten mittels einer Änderung des Bebauungsplanes Nr. 2 *Rudolf-Tarnow-Straße* planungsrechtlich zu sichern.

Von der Genehmigungsbehörde wird eine Emissions- und Immissionsprognose für Schall auf Grundlage des §48 Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) in Verbindung mit der TA Lärm /1/ benötigt, um den Nachweis zu erbringen, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte innerhalb und außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes eingehalten werden und die Planung somit planungsrechtlich umsetzbar ist.

Die AQU Gesellschaft für Arbeitsschutz, Qualität und Umwelt mbH wurde beauftragt, im Rahmen der Prognose zu untersuchen, ob und welche Auswirkungen die geplante Änderung eines Verbrauchermarktes auf die Immissionssituation im Umfeld der Anlage hat und ob gesetzliche Richtwerte und Festsetzungen eingehalten werden.

Die nachstehende Emissions- und Immissionsprognose basiert auf Angaben des Vorhabenträgers.

2 Allgemeine Angaben

2.1 Standort der Anlage

Hagenow ist eine Kleinstadt im Westen des Landkreises Ludwigslust-Parchim und liegt ca. 30 km südwestlich der Landeshauptstadt Schwerin und ca. 25 km nordwestlich der Stadt Ludwigslust. Der Vorhabenstandort befindet sich ca. 1 km südöstlich des Stadtzentrums Hagenows und ist im direkten Umfeld von Wohn-, Freizeit- und gewerblich genutzten Gebäuden sowie von einer Garagenanlage umgeben.

Die Zufahrt zum Anlagengelände ist durch eine direkte Zufahrt zur Bundesstraße B321 (Rudolf-Tarnow-Straße) gesichert.

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich westlich des Vorhabenstandortes innerhalb der Ortslage Hagenow. Der geringste Abstand zwischen der Anlagengrenze und der nächstgelegenen Wohnbebauung beträgt ca. 10 m.

In der Abbildung 1 sind der Vorhabenstandort und die nähere Umgebung in einem Auszug aus der topographischen Karte dargestellt.

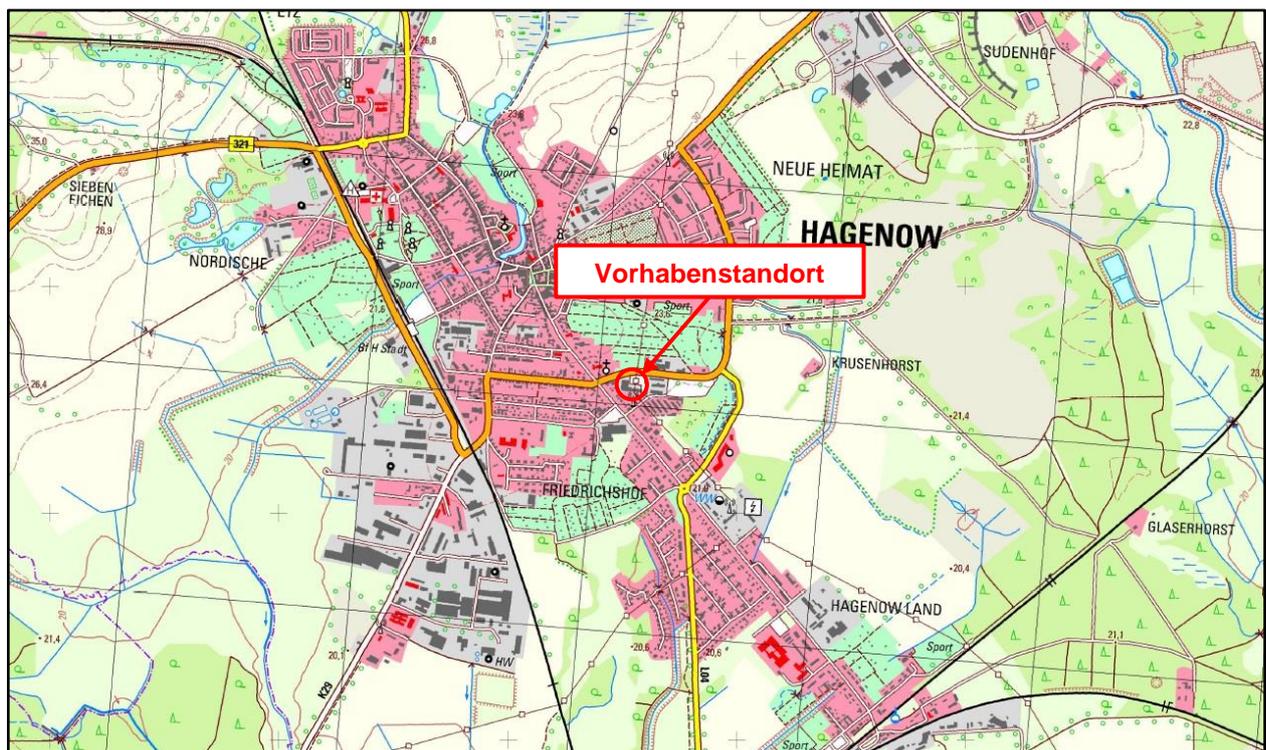


Abbildung 1: Auszug aus topographischer Karte mit Darstellung des Vorhabenstandortes
Quelle: GeoBasis-DE/M-V 2018 (erstellt: 24.01.2018)

In Abbildung 2 sind der Vorhabenstandort sowie seine Einbindung in die Ortslage Hagenow im Luftbild dargestellt.



Abbildung 2: Auszug aus dem Luftbild mit Darstellung des Vorhabenstandortes
Quelle: GeoBasis-DE/M-V 2018 (erstellt: 24.01.2018)

2.2 Stand der Bauleitplanung

Nach Angaben des Bauamtes Hagenow befindet sich der Vorhabenstandort im Geltungsbereich des seit dem Jahr 2015 rechtskräftigen Flächennutzungsplanes der Stadt Hagenow. Danach befinden sich der Vorhabenstandort sowie dessen direkte Umgebung auf einer als *Sondergebiet Einzelhandel* dargestellten Fläche.

Darüber hinaus befindet sich der Vorhabenstandort ebenfalls im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 2 *Rudolf-Tarnow-Straße* der Stadt Hagenow, der aktuell geändert werden soll. Hier ist der Vorhabenstandort als Sondergebiet für großflächigen Einzelhandel eingestuft.

2.3 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Der Vorhabenträger plant am Standort Hagenow die Errichtung und den Betrieb eines Verbrauchermarktes. Dazu sind die Errichtung eines Verkaufsgebäudes mit einer Verkaufsfläche von 1.800 m², eines Anbau zur Warenannahme nebst Anlieferungsrampe und eines Parkplatzes mit insgesamt 138 Stellplätzen beabsichtigt.

Für die Wärme- und Kälteversorgung kommt eine Heiz- und Kühlanlage zum Einsatz. Erfahrungsgemäß wird ein wesentlicher Bestandteil dieser Heiz- und Kühlanlage im Außenbereich aufgestellt.

In der Regel wird ein Verbrauchermarkt über eine zentrale Lüftungsanlage be- und entlüftet, welche innerhalb des Gebäudes installiert wird. Erfahrungsgemäß kann davon ausgegangen werden, dass sowohl Zuluft als auch Abluft werden dabei über Kamine über Dach angesaugt bzw. abgeführt werden.

Die Öffnungszeiten des geplanten Verbrauchermarktes sind werktags von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr.

Täglich ist mit maximal 8 Warenlieferungen per LKW zu rechnen, davon erfolgen drei Transporte in der Zeit zwischen 4:00 Uhr und 6:00 Uhr bzw. zwischen 22:00 Uhr und 24:00 Uhr. Etwa 75% der Waren-LKW sind mit einem Kühlaggregat ausgerüstet. Der LKW befährt rückwärts den Bereich der Wareneinnahme und wird über den Wareneingang entladen. Zum Entladen kommt ein Elektro-Hubwagen zum Einsatz. Das Entladen dauert pro LKW maximal eine Stunde. Während dieser Zeit ist der LKW abgestellt.

Die Kunden des Verbrauchermarktes stellen jeweils ihr Fahrzeug auf dem Kundenparkplatz ab und betreten mit einem Einkaufswagen die Verkaufsstelle. Das Einkaufswagen-Depots befinden sich im Bereich des Parkplatzes in unmittelbarer Nähe zum Eingang. Nach dem Einkauf und dem Verladen der gekauften Güter werden die Einkaufswagen wieder zurück zu den Depots transportiert.

Im geplanten Verbrauchermarkt werden 20 Mitarbeiter in zwei Schichten beschäftigt sein. Westlich des Marktgebäudes befindet sich ein Mitarbeiterparkplatz mit insgesamt 12 Stellplätzen.



Abbildung 3: vorläufiger Lageplan für eine schalltechnisch günstige Variante

Quelle: REWE GmbH, Planzeichnung Neubau eines REWE-Marktes am Standort Hagenow, Stand 06/2017

3 Beschreibung relevanter Geräuschquellen

In der Prognose wird eine mögliche, aus Sicht des Vorhabenträgers wahrscheinlichste Variante untersucht, die aus schalltechnischer Sicht einen größtmöglichen Schutz der Anwohner im Umfeld des Anlagengeländes gewährleistet. Dabei wird der Baukörper des Verbrauchermarktes zwischen der Wohnbebauung in der Bahnhofstraße und dem Kundenparkplatz positioniert. Die schallrelevanten Emissionsquellen beim Betrieb des Verbrauchermarktes lassen sich wie folgt beschreiben:

- Aggregate und Arbeiten im Freien
- Parkplätze
- anlagenbezogener Verkehr

3.1 Aggregate und Arbeiten im Freien

LKW Entladen

Für das Entladen kommt ein Elektrohubwagen zum Einsatz. Gemäß einer technischen Untersuchung /16/ wird für das Entladen der LKW ein auf eine Stunde bezogener Schallleistungspegel von $L_{W,1h} = 82,2$ dB(A) pro Entladevorgang berücksichtigt. Dieser Emissionsansatz enthält bereits einen Lästigkeitszuschlag für die Impulshaltigkeit dieses Vorgangs. Pro LKW wird von maximal 20 Entladevorgängen ausgegangen. Damit ergibt sich insgesamt für das Entladen eines LKW ein auf eine Stunde bezogener Schallleistungspegel von $L_{W,1h} = 95,2$ dB(A). Am Tag kann von maximal fünf Verladungen und in der lautesten Nachtstunde von einer Verladung ausgegangen werden. Die Geräusche bei der LKW Verladung werden als Punktquellen mit einer Einwirkzeit von $t_E = 5$ h tags und $t_E = 1$ h nachts sowie einer Emissionshöhe von $h_E = 0,5$ m digitalisiert.

LKW Kühlaggregat

Gemäß der Parkplatzlärmstudie /15/ wird für den Betrieb der LKW-Kühlaggregate ein Schallleistungspegel von $L_W = 97$ dB(A) berücksichtigt. Die Laufzeit der Kühlaggregate beträgt in der Regel ca. 15 Minuten pro Stunde. Es kann von maximal vier Verladungen aus Kühlwagen im Beurteilungszeitraum Tag und von einer Verladung aus Kühlwagen in der lautesten Nachtstunde ausgegangen werden. Die Geräusche bei Betrieb der LKW-Kühlaggregate werden als Punktquellen mit einer Einwirkzeit von $t_E = 1,0$ h tags und $t_E = 0,25$ h nachts sowie einer Emissionshöhe von $h_E = 1,50$ m digitalisiert.

Einkaufswagen

Gemäß einer technischen Untersuchung /14/ wird für die Geräusche beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen ein Schallleistungspegel von $L_{W,1h} = 72$ dB(A) berücksichtigt, der auf ein Ereignis und eine Stunde bezogen ist. Dieser Wert enthält bereits betriebsbedingte Impuls- und Lästigkeitszuschläge. In der Prognose werden die schalltechnisch ungünstigsten Annahmen getroffen, dass werktags pro Stunde 90 Fahrzeuge anfahren und in der lautesten Nachtstunde 15 Fahrzeuge den Parkplatz des Verbrauchermarktes verlassen (siehe Kapitel 3.2 Parkplätze) sowie dass die Insassen jedes PKW einen Einkaufswagen benutzen. Das Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen wird zu gleichen Teilen auf die drei geplanten Einkaufswagendepots verteilt.

Der auf die Beurteilungszeit bezogene Schalleistungspegel $L_{W,r}$ für die Einkaufswagen-Sammelbox errechnet sich nach:

$$L_{W,r} = L_{W,1h} + 10 \cdot \log(n) - 10 \cdot \log(T_r/1h)$$

mit

$L_{W,r}$ auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel (hier $T_r = 1$ h)

$L_{W,1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde

n Anzahl der Ereignisse im Zeitraum T_r

T_r Beurteilungszeit in h

Die Geräusche beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen werden als Punktquellen mit einer Einwirkzeit von $t_E = 16$ h tags und $t_E = 1$ h nachts sowie einer Emissionshöhe von $h_E = 0,75$ m digitalisiert.

Zu- und Abluft

Die beim Betrieb des Verbrauchermarktes benötigte Zuluft und anfallende Abluft werden jeweils über einen Kamin über Dach zu- bzw. abgeführt. Sowohl für den Zu- als auch für den Abluftkamin sind so auszuführen, dass ein Schalleistungspegel von jeweils $L_W = 73$ dB(A) nicht überschritten wird. Die Kamine werden als Punktquelle mit einer Einwirkzeit von $t_E = 24$ h und einer Emissionshöhe von $h_E = 7,00$ m digitalisiert.

Für die Heiz- und Kühlanlage wird hier eine Anlage bestehend aus Wärmepumpe, Gaskühler und Splitanlage berücksichtigt, die in vergleichbaren Marktstellen des Vorhabenträgers bereits im Einsatz ist.

Gaskühler

Gemäß Herstellerangaben wird für den Gaskühler ein Schalleistungspegel von $L_W = 72$ dB(A) berücksichtigt. Der Gaskühler wird als Punktquelle mit einer Einwirkzeit von $t_E = 24$ h und einer Emissionshöhe von $h_E = 3,50$ m digitalisiert.

Wärmepumpe

Gemäß Herstellerangaben wird für die Wärmepumpe ein Schalleistungspegel von $L_W = 81$ dB(A) berücksichtigt. Zur Schallminderung im Nachtbetrieb kommt eine Zusatzplatine zum Einsatz. Damit reduziert sich der Schalleistungspegel auf $L_W = 61$ dB(A) im Nachtbetrieb. Die Wärmepumpe wird als Punktquelle mit einer Einwirkzeit von $t_E = 24$ h und einer Emissionshöhe von $h_E = 1,50$ m digitalisiert.

Splitanlage

Gemäß Herstellerangaben wird für die Splitanlage ein Schalleistungspegel von $L_W = 61$ dB(A) berücksichtigt. Der Gaskühler wird als Punktquelle mit einer Einwirkzeit von $t_E = 24$ h und einer Emissionshöhe von $h_E = 7,00$ m digitalisiert.

Tabelle 1: Schallemissionswerte der Aggregate und Arbeiten im Freien

ID	Bezeichnung	L _w	L _{wmax}	T _E		h _E	Bemerkung
				T	N		
		[dB(A)]		[h]		[m]	
EZQi	Einzel (Punkt-) quellen						
001	LKW Entladen	95,2	110	5	1	0,50	/16/
002	LKW Kühlaggregat	97	--	1,00	0,25	1,50	/15/
003	Einkaufswagen (Werktag)	89,8	106	16	1	0,75	/14/ 60 Ereignisse/h
	Einkaufswagen (Nacht)	79,0					/14/ 5 Ereignisse/h
004	Einkaufswagen (Werktag)	89,8	106	16	1	0,75	/14/ 60 Ereignisse/h
	Einkaufswagen (Nacht)	79,0					/14/ 5 Ereignisse/h
005	Einkaufswagen (Werktag)	89,8	106	16	1	0,75	/14/ 60 Ereignisse/h
	Einkaufswagen (Nacht)	79,0					/14/ 5 Ereignisse/h
006	Zuluft	73	--	16	1	7,00	Messung an vergleich- barer Anlage
007	Abluft						
008	Gaskühler	72	--	16	1	3,50	Herstellerangaben
009	Wärmepumpe	81/61 ¹⁾	--	16	1	1,50	
010	Splitanlage ML	61	--	16	1	7,00	

¹⁾ 1. Wert Schalleistungspegel Tag / 2. Schalleistungspegel Nacht (Schallminderung durch Zusatzplatte für Nachtbetrieb)

3.2 Parkplätze

Die Schallemissionen von nicht öffentlichen Parkplätzen, Parkhäusern und Tiefgaragen werden nach der „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /15/ ermittelt. Bei der Beurteilung von Parkplätzen ist zu berücksichtigen, dass deren Geräuschemissionen im Unterschied zu den gleichmäßigen Geräuschemissionen des fließenden Verkehrs überwiegend durch ungleichmäßige, z.T. informationshaltige Geräusche wie Türenschnallen, Stimmengewirr und Motorstart geprägt werden.

Aus diesem Grunde werden nicht öffentliche Parkplätze hinsichtlich ihrer schalltechnischen Beurteilung wie Anlagen betrachtet. Die Beurteilung der Geräuschemissionen von Parkplätzen erfolgt entsprechend der TA Lärm /1/. Ihre Schallemissionen (= stundenbezogener Schallleistungspegel ($L_{WA,1h}$)) werden entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /15/ nach folgender Formel berechnet:

$$L_{WA,1h} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \log (B \cdot N) \text{ [dB(A)]}$$

mit	L_{W0}	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h (= 63 dB(A))
	K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart (vgl. Tab. 34 in /15/)
	K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit (vgl. Tab. 34 in /15/)
	K_D	Zuschlag für den Durchfahr- und Parksuchverkehr $K_D = 2,5 \cdot \lg (f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$, sonst $K_D = 0$
	f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße (vgl. Kapitel 8.2.1 in /15/)
	B	Bezugsgröße (zur Ermittlung der Bewegungshäufigkeit) - Netto-Verkaufsfläche für Parkplätze von Verbrauchermärkten
	N	Bewegungshäufigkeit (Anzahl der Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße pro Stunde – Anhaltswerte in Tab. 33 in /15/)
	$B \cdot N$	Anzahl der Bewegungen auf dem Parkplatz pro Stunde
	K_{StrO}	Zuschlag für Fahrbahnoberflächen
	$f \cdot B$	Anzahl der Stellplätze entsprechend der Bezugsgröße.

Für die Parkplätze werden die Brutto-Schallleistungspegel berechnet, d.h. die abschirmende Wirkung des Parkhauses wird nicht berücksichtigt.

Zur Berechnung der Schallemission des Kundenparkplatzes wird gemäß Parkplatzlärmstudie /15/ im Beurteilungszeitraum *Tag* eine Bewegungshäufigkeit von 0,10 Bewegungen pro Bezugsgröße und Stunde berücksichtigt. Für den Beurteilungszeitraum *Nacht* finden sich in der Parkplatzlärmstudie /15/ keine Angaben zur Bewegungshäufigkeit auf Parkplätzen für Verbrauchermärkte. Aufgrund einer täglichen Öffnungszeit von 7:00 Uhr bis 22:00 Uhr kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass auch im Beurteilungszeitraum *Nacht* Kunden des Verbrauchermarktes den Parkplatz in ihren Fahrzeugen verlassen. Entsprechend den Erfahrungen des Vorhabenträgers wird für den Beurteilungszeitraum *Nacht* eine Bewegungshäufigkeit von 0,008 Bewegungen pro Bezugsgröße und Stunde (entspricht 15 Abfahrten nach 22:00 Uhr) abgeschätzt. Dieser Wert berücksichtigt Abfahrten von Kunden sowie von Mitarbeitern.

Für die Berechnungen der Schallemission des Parkplatzes werden zudem eine Oberfläche aus Betonsteinpflaster (Fugen >3 mm) sowie die Nutzung von geräuscharmen Einkaufswagen zugrunde gelegt.

Zur Berechnung der Schallemission des Mitarbeiterparkplatzes wird sowohl im Beurteilungszeitraum *Tag* als auch im Beurteilungszeitraum *Nacht* eine Bewegungshäufigkeit von 0,25 Bewegungen pro Bezugsgröße und Stunde abgeschätzt. Das entspricht zwei An- und Abfahrten pro Stellplatz am Tag sowie drei Abfahrten pro Parkplatz in der lautesten vollen Nachtstunde. Für die Berechnungen der Schallemission des Parkplatzes werden zudem eine Oberfläche aus Betonsteinpflaster (Fugen >3 mm) zugrunde gelegt.

Die wesentlichen Kennwerte zur Ermittlung der Schalleistungspegel für die Parkplätze sind in Tabelle 2 und Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 2: Schallemissionswerte des Kundenparkplatzes

Parkplatz / Stellplätze		Intensität der Nutzung					Zuschläge lt. Parkplatzlärmstudie			
Bezeichnung	FLQi	Zeit	B	N	B*N	LWA,1h	KPA	KI	KD	KStro
		[h]	[m²]	[FB/(m²*h)]	[FB/h]	[dB(A)]	[dB(A)]			
Parkplatz 82 Stellplätze	001	6-22	1.800	0,100	180	98,9	3	4	5,3	1
		22-23	1.800	0,008	15	88,1				

FB - Fahrbewegungen

Tabelle 3: Schallemissionswerte des Mitarbeiterparkplatzes

Parkplatz / Stellplätze		Intensität der Nutzung					Zuschläge lt. Parkplatzlärmstudie			
Bezeichnung	FLQi	Zeit	B	N	B*N	LWA,1h	KPA	KI	KD	KStro
		[h]	[SP]	[FB/(SP*h)]	[FB/h]	[dB(A)]	[dB(A)]			
Parkplatz 12 Stellplätze	002	6-22	12	0,25	3	72,8	0	4	0	1
		22-23	12	0,25	3	72,8				

SP - Stellplatz, FB - Fahrbewegungen

Der Spitzenpegel der PKW wird durch Schließen der Türen bzw. Kofferraumklappen bestimmt. Im Sinne einer Maximalabschätzung wird im Bereich des Parkplatzes ein Spitzenpegel von $L_{W,max} = 100$ dB(A) berücksichtigt.

In der Prognose wird die Schallemission der Parkplätze als Flächenquelle mit einer Emissionshöhe von $h_E = 0,50$ m digitalisiert.

3.3 anlagenbezogener Fahrzeugverkehr

Der anlagenbezogene Fahrzeugverkehr steht im Zusammenhang mit Lieferungen sowie den PKW-An- bzw. Abfahrten der Mitarbeiter zum bzw. vom Vorhabenstandort. Sämtlicher anlagenbezogener Fahrzeugverkehr findet in der Regel zwischen 6:00 und 24:00 Uhr statt. Ausnahme hiervon sind maximal zwei LKW-Transporte vor 6:00 Uhr. Nicht alle der mit der Anlage verbundenen Transporte finden an ein und demselben Tag statt. Im Sinne einer Maximalabschätzung werden folgende Transporte und der damit verbundenen Schallemissionen am Tag der höchsten Emission berücksichtigt.

Tabelle 4: anlagenbezogenes Verkehrsaufkommen

Transporte		Tag der höchsten Emission		Transporte pro Jahr	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Anlieferung	LKW	5	3	900	500
Anlieferung Zeitungen	Kleintransporter	--	--	--	300
Anfahrten Mitarbeiter	PKW	24	3	7.400	900
Transporte mit LKW pro Jahr				900	500
Fahrbewegungen mit LKW (An- und Abfahrten) pro Jahr				1.800	1.000

Die Fahrbewegungen der LKW sowie der PKW auf dem Anlagengelände werden als Linienquelle mit einer Höhe von 1,00 m bzw. 0,50 m berücksichtigt.

Der auf den jeweiligen Beurteilungszeitraum bezogene Schalleistungspegel des Fahrweges eines Fahrzeuges wird entsprechend dem Untersuchungsbericht zu LKW- und Ladegeräuschen /14/ gemäß der Beziehung:

$$L_{W,r} = L_{W,1h} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log(l/1m) - 10 \cdot \log(T_r/1h)$$

Mit

$L_{W,r}$ auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel für $l = 1,00$ m

$L_{W,1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 LKW pro Stunde für $l = 1,00$ m

n Anzahl der LKW im Zeitraum T_r

T_r Beurteilungszeitraum

berechnet.

Für den Fahrweg eines LKW im Zeitraum von einer Stunde wird ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{W,1h} = 63$ dB(A)/m berücksichtigt. Der Spitzenpegel der LKW wird durch Öffnen und Schließen der Türen, Anlassen und durch die Betriebsbremse bestimmt. Im Sinne einer Maximalabschätzung wird im Bereich des LKW-Fahrweges ein Spitzenpegel von $L_{W,max} = 110$ dB(A) berücksichtigt.

Für den Rückfahrwarner der LKW wird gemäß Emissionsdatenkatalog des Forums Schall /17/ im Zeitraum von einer Stunde ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{W,1h} = 61$ dB(A)/m sowie ein Zuschlag für Impulshaltigkeit von $K_i = 6$ dB zum Ansatz gebracht. Somit wird in der Prognose für den Fahrweg eines LKW beim Rückwärtsfahren im Zeitraum von einer Stunde wird ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{W,1h} = 67$ dB(A)/m berücksichtigt.

Für den Fahrweg eines PKW im Zeitraum von einer Stunde wird gemäß Freizeitlärmstudie /16/ ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{W,1h} = 48 \text{ dB(A)/m}$ berücksichtigt. Der Spitzenpegel der LKW wird durch Öffnen und Schließen der Türen bzw. Heckklappe bestimmt. Im Sinne einer Maximalabschätzung wird im Bereich des PKW-Fahrweges ein Spitzenpegel von $L_{W,max} = 100 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Tabelle 5: Schallemissionswerte des anlagenbezogenen Fahrzeugverkehrs

LIQi	Transporte	Zeit [Uhr]	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)/m]	Intensität		$L'_{WA,r}$ [dB(A)/m]
				[Fz/d]	[Fahrten/h]	
001	LKW Anfahrt	6-22	63,0	5	0,31	58,0
		22-23		1	1	63,0
002	LKW Rückfahrwarner Tag	6-22	67,0	5	0,31	61,9
		22-23		1	1	67,0
003	LKW Abfahrt	2-22	63,0	5	0,31	58,0
004	PKW Tag	6-22	48,0	24	1,50	49,8
005	PKW Abfahrt Nacht	22-23	48,0	3	3	52,8

$L'_{WA,1h}$ – auf eine Stunde bezogener längenbezogener Schalleistungspegel [dB(A)/m] eines Fahrzeuges, $L'_{WA,r}$ - auf eine Stunde bezogener längenbezogener Schalleistungspegel [dB(A)/m] sämtlicher Fahrten innerhalb einer Stunde

4 Berechnung der Geräuschemission

Die Ermittlung der Geräuschemissionen, deren Wertung und deren Beurteilung erfolgt entsprechend der TA Lärm /1/. Es wird die detaillierte Prognose nach TA Lärm /1/, Anhang A.2.3, angewandt, wobei die Emissionsdaten als Summenpegel vorliegen. Die meteorologische Korrektur (nach DIN 9613-2) C_{met} wird unter Berücksichtigung der Windverteilung berechnet. Die Schallausbreitungsrechnung folgt der DIN ISO 9613-2 /2/.

4.1 Beschreibung des Berechnungsmodells

Die Berechnung wird mit den unter Punkt 4 genannten Schallquellen auf der Grundlage der angegebenen mittleren Schalleistungspegel $L_{W,Aeq}$, deren Einwirkzeiten T_E , deren Richtwirkungskorrektur DC (vgl. DIN ISO 9613-2 E, Abschnitt 6., Gleichung 3) mit dem Berechnungsmodell IMMI /9/ durchgeführt.

Der Beurteilungspegel L_r für die Beurteilungszeit T_r am Immissionsort IP wird nach folgender Gleichung berechnet:

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

mit

T_r	Beurteilungszeit,
T_j	Teilzeit,
L_{Aeq}	äquivalente Dauerschallpegel (Schalldruckpegel) nach DIN 45641 während der Beurteilungszeit T_r am Immissionsort IP,
C_{met}	meteorologische Korrektur,
K_T	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit (0 dB, 3 dB oder 6 dB),
K_I	Impulzzuschlag (0 dB, 3 dB oder 6 dB),
K_R	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_j für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Für die Berechnung wurden folgende Randbedingungen angesetzt:

- Luftdämpfungskoeffizient a bei 500 Hz = 1,9 dB/km
- Mitwind - Wetterlage, d. h. keine meteorologische Korrektur C_{met}
- Bodendämpfung berechnet für harten Boden, wie er z. B. eigentlich nur um Industriegebiete herum oft vorkommt ($G = 0$)
- Temperatur 10 °C, relative Luftfeuchte 70 % ISO 9613
- Bei Abschirmungen wird davon ausgegangen, dass die flächenbezogene Masse mindestens 110 kg/m² beträgt und dass das abschirmende Objekt eine geschlossene Oberfläche ohne große Risse oder Lücken aufweist.

Der von einem Außenhautelement abgestrahlte Schalleistungspegel L_{WA} berechnet sich aus dem Hallen-Innenpegel L_i in dB(A) unter Berücksichtigung der Korrektur C_{diff} , dem bewerteten Schalldämmmaß des Außenhautelementes R_w in dB(A) sowie der Fläche des Elementes in m².

4.2 Maßgebliche Immissionsorte / Schutzanspruch

Als repräsentative Berechnungspunkte zur Ermittlung der Immissionen werden maßgebliche Immissionsorte (IO) im nächstgelegenen Anlagenumfeld festgelegt, die den geringsten Abstand zur Anlage aufweisen. Dabei handelt es sich um die nächstgelegene Wohnbebauung innerhalb der Ortslage nahe dem Anlagengelände. Die untersuchten Immissionsorte werden aufgrund der objektiven Begebenheiten wie folgt eingestuft (siehe Tab. 6).

Tabelle 6: Immissionspunkte und deren baurechtliche und schalltechnische Einordnung

IO	Immissionsorte	Höhe	Baurechtliche Einstufung	IRW TA Lärm	
				Tag	Nacht
		[m]		[dB(A)]	
1	Rudolf-Tarnow-Straße 64 N	4,50	WA	55	40
2	Rudolf-Tarnow-Straße 64 O	4,50	WA	55	40
3	Kleingarten1	1,80	KGA	60 ¹⁾	-- ²⁾
4	Kleingarten2	1,80	KGA	60 ¹⁾	-- ²⁾
5	Rudolf-Tarnow-Straße 73	1,80	MI	60	45
6	Bahnhofstraße 57	4,50	WA	55	40
7	Bahnhofstraße 49	4,50	WA	55	40
8	Bahnhofstraße 43	4,50	WA	55	40

WA – allgemeines Wohngebiet, KGA - Kleingartenanlage, MI - Mischgebiet, IRW - Immissionsrichtwerte

¹⁾ die TA Lärm enthält keine IRW für Kleingärten, gemäß den Hinweisen des LUNG Abt. Immissionsschutz und Abfallwirtschaft ist das Schutzinteresse i.d.R. hinreichend gewahrt, wenn ein IRW von 60 dB(A) für den Tageszeitraum nicht überschritten wird

²⁾ gemäß Hinweisen des LUNG Abt. Immissionsschutz und Abfallwirtschaft besteht für Kleingartenanlagen i.d.R. kein Schutzanspruch für den Beurteilungszeitraum *Nacht* (22:00 Uhr – 6:00 Uhr)

Die Koordinaten der Immissionsorte (UTM-Koordinaten mit Bezug auf ETRS98 Zone 33) sind den Ergebnisdarstellungen im Anhang zu entnehmen und die Lage der Immissionsorte bezüglich der untersuchten Anlage wird in der Abbildung *Lageplan der Immissionsorte* dargestellt.

Tags gilt eine Beurteilungszeit von 16 Stunden (6:00 Uhr – 22:00 Uhr), maßgebend für die Nacht ist die volle Nachtstunde im Zeitraum zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Für seltene Ereignisse (Ereignisse an bis zu 10 Tagen/Nächten eines Kalenderjahres) betragen die Beurteilungspegel tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A). Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 20 dB(A) am Tag und um nicht mehr als 10 dB(A) in der Nacht überschreiten.

4.3 Ergebnisse

4.3.1 Zusatzbelastung

Anhand der unter Punkt 3 beschriebenen Schallquellen und der für diese ermittelten bzw. angenommenen Schallemissionswerte werden an den maßgeblichen Immissionsorten die nachfolgenden Beurteilungspegel ermittelt.

Für die Berechnung der Zusatzbelastung wird der konservative Fall betrachtet, d.h. es wird für den Betrieb der Anlage der schalltechnisch ungünstigste Zustand angenommen und alle Transportvorgänge und alle sonstigen im Betrieb üblichen Tätigkeiten finden am Tag der höchsten Emission statt.

In Tabelle 7 werden die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch den Betrieb des Verbrauchermarktes für den bestimmungsmäßigen Betrieb im Normalbetrieb dargestellt und mit den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm /1/ verglichen.

Tabelle 7: Beurteilungspegel der Zusatzbelastung

IO		Beurteilungspegel		IRW TA Lärm		Überschreitung	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
1	Rudolf-Tarnow-Str. 64 N	38	37	55	40	--	--
2	Rudolf-Tarnow-Str. 64 O	48	45	55	40	--	5
3	Kleingarten1	40	-- ²⁾	60 ¹⁾	-- ²⁾	--	--
4	Kleingarten2	46	-- ²⁾	60 ¹⁾	-- ²⁾	--	--
5	Rudolf-Tarnow-Str. 73	49	47	60	45	--	2
6	Bahnhofstr. 57	49	38	55	40	--	--
7	Bahnhofstr. 49	45	38	55	40	--	--
8	Bahnhofstr. 43	44	40	55	40	--	--

¹⁾ die TA Lärm enthält keine IRW für Kleingärten, gemäß den Hinweisen des LUNG Abt. Immissionsschutz und Abfallwirtschaft ist das Schutzinteresse i.d.R. hinreichend gewahrt, wenn ein IRW von 60 dB(A) für den Tageszeitraum nicht überschritten wird

²⁾ gemäß Hinweisen des LUNG Abt. Immissionsschutz und Abfallwirtschaft besteht für Kleingartenanlagen i.d.R. kein Schutzanspruch für den Beurteilungszeitraum *Nacht* (22:00 Uhr – 6:00 Uhr)

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den zulässigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ zeigt, dass beim bestimmungsgemäßen Betrieb des Verbrauchermarktes im sogenannten Normalbetrieb die prognostizierten Beurteilungspegel an sämtlichen maßgeblichen Immissionsorten im Beurteilungszeitraum *Tag* 6 dB(A) und mehr unterhalb der Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ liegen.

Im Beurteilungszeitraum *Nacht* werden die Immissionsrichtwerte am Immissionsort IO8 eingehalten, an den Immissionsorten IO1, IO6 und IO7 um 2 dB(A) und mehr unterschritten und an den Immissionsorten IO2 und IO5 um 5 dB(A) bzw. um 2 dB(A) überschritten.

Beim Immissionsort IO2 handelt es sich um ein Gebäude, welches sich in unmittelbarer Nähe des gegenständlichen Verbrauchermarktes befindet.

Die Spitzenpegel der von der untersuchten Anlage hervorgerufenen Zusatzbelastung werden vor allem durch den Anlieferverkehr sowie durch die Tätigkeiten im Einkaufswagendepot bestimmt. Die für die gesamte Anlage im Normalbetrieb ermittelten Spitzenpegel liegen im Beurteilungszeitraum *Tag* an allen untersuchten Immissionsorten und im Beurteilungszeitraum *Nacht* an den Immissionsorten IO1, IO3 – IO7 unter den maximal zulässigen Spitzenpegeln gemäß der TA Lärm /1/ (siehe Tab. 8).

Tabelle 8: Spitzenpegel der Zusatzbelastung

IO		Spitzenpegel		IRW TA Lärm		Überschreitung	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
1	Rudolf-Tarnow-Str. 64 N	51	51	85	60	--	--
2	Rudolf-Tarnow-Str. 64 O	72	72	85	60	--	12
3	Kleingarten1	55	--	90 ¹⁾	-- ²⁾	--	--
4	Kleingarten2	59	--	90 ¹⁾	-- ²⁾	--	--
5	Rudolf-Tarnow-Str. 73	63	63	90	65	--	--
6	Bahnhofstr. 57	56	56	85	60	--	--
7	Bahnhofstr. 49	58	58	85	60	--	--
8	Bahnhofstr. 43	68	68	85	60	--	8

¹⁾ die TA Lärm enthält keine IRW für Kleingärten, gemäß den Hinweisen des LUNG Abt. Immissionsschutz und Abfallwirtschaft ist das Schutzinteresse i.d.R. hinreichend gewahrt, wenn ein IRW von 60 dB(A) für den Tageszeitraum nicht überschritten wird

²⁾ gemäß Hinweisen des LUNG Abt. Immissionsschutz und Abfallwirtschaft besteht für Kleingartenanlagen i.d.R. kein Schutzanspruch für den Beurteilungszeitraum *Nacht* (22:00 Uhr – 6:00 Uhr)

4.3.2 Gesamtbelastung

In der näheren Umgebung zum gegenständlichen Verbrauchermarkt befinden sich ein weiterer Verbrauchermarkt, ein Autohaus und eine Tankstelle. Für den benachbarten Einzelhandel-Discounter / Verbrauchermarkt werden die in einer Schallprognose /18/ ermittelten Beurteilungspegel zur Ermittlung der Gesamtbelastung herangezogen. Für das Autohaus und die Tankstelle liegen keine Emissionswerte vor und werden deshalb in der Prognose sinnvoll abgeschätzt.

Autohaus

Gemäß den Ergebnissen einer Schallmessung auf dem Anlagengelände eines vergleichbaren Autohauses durch den TÜV Nord, wird für das Autohaus ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L''_w = 55 \text{ dB(A)/m}^2$ berücksichtigt. Die Geräusche auf dem Anlagengelände des Autohauses werden als Flächenquelle mit einer Einwirkzeit von $t_E = 16 \text{ h}$ am Tag sowie einer Emissionshöhe von $h_E = 1,00 \text{ m}$ digitalisiert.

Tankstelle

Östlich des Vorhabenstandortes befindet sich eine Tankstelle mit Waschanlage. Diese ist 24 Stunden am Tag geöffnet. Die schallrelevanten Emissionsquellen beim Betrieb der Tankstelle lassen sich wie folgt beschreiben:

- Bereich Ein- und Ausfahrt
- Bereich Zapfsäule
- Bereich Waschanlage
- Benzinlieferung durch Tankwagen

Die Geräuschemissionen sind im Wesentlichen von der Anzahl der Fahrzeuge abhängig, welche die Tankstelle anfahren. Gemäß der Tankstellenlärmstudie /10/ werden in der Prognose 40 Fahrzeuge pro Stunde am Tag und 33 Fahrzeuge während der lautesten vollen Nachtstunde berücksichtigt. Maximal 10 Fahrzeuge pro Stunde nutzen die Waschanlage.

Auf der Grundlage der Angaben zur Tankstellen-Frequentierung werden gemäß der Tankstellenlärmstudie /10/ für die Tankstelle folgende Emissionswerte berücksichtigt.

Bezeichnung	L_w		$L_{w,max}$	T_E		Bemerkung
	T	N		T	N	
	[dB(A)]		[dB(A)]	[h]		
Ein- und Ausfahrt	86,3	85,5	100	16	1	$L_{WA,1h} = 70,3 + 10 * \lg N$ ($N_{Tag} = 40 \text{ Fz}$ und $N_{Nacht} = 33 \text{ Fz}$)
Zapfsäule	90,7	89,9		16	1	$L_{WA,1h} = 74,7 + 10 * \lg N$ ($N_{Tag} = 40 \text{ Fz}$ und $N_{Nacht} = 33 \text{ Fz}$)
Waschanlage	87,8	--		16	0	$L_{WA,1h} = 77,8 + 10 * \lg N$ ($N_{Tag} = 40 \text{ Fz}$ und $N_{Nacht} = 33 \text{ Fz}$)
Benzinlieferung	82,6	--		16	0	1 Vorgang am Tag mit $L_{WA,1h} = 94,6 \text{ dB(A)}$

Somit ergibt sich für die Tankstelle im Beurteilungszeitraum *Tag* ein Gesamtschallleistungspegel von $L_W = 93,8$ dB(A) und im Beurteilungszeitraum *Nacht* ein Gesamtschallleistungspegel von $L_W = 91,3$ dB(A).

Die Geräuschemission der Tankstelle wird als Flächenquelle mit einer Einwirkzeit von $t_E = 16$ h im Beurteilungszeitraum *Tag* und von $t_E = 1$ h im Beurteilungszeitraum *Nacht* sowie einer Emissionshöhe von $h_E = 1,00$ m digitalisiert.

Anhand der beschriebenen Schallquellen der Vorbelastung und der für diese ermittelten bzw. angenommenen Schallemissionswerte werden an den maßgeblichen Immissionsorten die nachfolgenden Beurteilungspegel der Gesamtbelastung ermittelt.

Tabelle 9: Beurteilungspegel der Gesamtbelastung

IO		ZB		ED		VB		GB		IRW	
		T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
1	Rudolf-Tarnow-Str. 64 N	38	37	48	37	33	25	49	40	55	40
2	Rudolf-Tarnow-Str. 64 O	48	45	48	37	32	24	51	46	55	40
3	Kleingarten1	40	-- ²⁾	54	-- ²⁾	36	30	55	-- ²⁾	60 ¹⁾	-- ²⁾
4	Kleingarten2	46	-- ²⁾	53	-- ²⁾	39	32	54	-- ²⁾	60 ¹⁾	-- ²⁾
5	Rudolf-Tarnow-Str. 73	49	47	49	42	46	20	53	48	60	45
6	Bahnhofstr. 57	49	38	37	28	34	26	50	39	55	40
7	Bahnhofstr. 49	45	38	36	28	31	23	46	38	55	40
8	Bahnhofstr. 43	44	40	38	29	33	24	45	40	55	40

ZB - Zusatzbelastung, ED - Einzelhandel-Discounter, VB - Vorbelastung, GB - Gesamtbelastung, IRW - Immissionsrichtwerte

¹⁾ die TA Lärm enthält keine IRW für Kleingärten, gemäß den Hinweisen des LUNG Abt. Immissionsschutz und Abfallwirtschaft ist das Schutzinteresse i.d.R. hinreichend gewahrt, wenn ein IRW von 60 dB(A) für den Tageszeitraum nicht überschritten wird

²⁾ gemäß Hinweisen des LUNG Abt. Immissionsschutz und Abfallwirtschaft besteht für Kleingartenanlagen i.d.R. kein Schutzanspruch für den Beurteilungszeitraum *Nacht* (22:00 Uhr – 6:00 Uhr)

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel der Gesamtbelastung mit den zulässigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ zeigt, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb des Verbrauchermarktes im sogenannten Normalbetrieb die prognostizierten Beurteilungspegel der Gesamtbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten im Beurteilungszeitraum *Tag* 4 dB(A) und mehr unterhalb der Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ liegen.

Im Beurteilungszeitraum *Nacht* werden die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten IO1 und IO8 eingehalten und an den Immissionsorten IO6 und IO7 um 1 dB(A) und mehr unterschritten.

Lediglich an den Immissionsorten IO2 und IO5 errechnet sich im Beurteilungszeitraum *Nacht* eine Gesamtbelastung die 6 dB(A) bzw. 3 dB(A) über den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ liegt.

4.4 Tieffrequente Geräusche

Die Nr. 7.3 der TA Lärm verlangt zusätzlich eine Überprüfung der möglichen Einwirkung tieffrequenter Geräusche. Diese können sowohl durch Körperschall, als auch durch Luftschall übertragen werden.

Aufgrund der installierten Anlagen bzw. Anlagenteilen ist nicht mit relevanten Schallemissionen im tieffrequenten Bereich zu rechnen.

4.5 Empfehlungen zur Minderung der Geräuschimmissionen

Maßnahmen zur Minderung der Geräuschimmission sind immissionsseitig auf den Gesamtbeurteilungspegel bezogen und führen bei der Umsetzung zur Verminderung des Beurteilungspegels am Immissionsort. Dabei handelt es sich um Maßnahmen, die in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang mit den Schallquellen liegen. Die Geräusche des Verbrauchermarktes werden durch den Anlagenverkehr auf dem Anlagengelände sowie durch im Freien durchgeführten Arbeiten und im Freien befindlichen Anlagenteilen bestimmt.

Die Ergebnisse der Prognose zeigen, dass den Beurteilungspegel bestimmende Geräuschimmissionen durch den Verkehr auf dem Kunden- und dem Mitarbeiterparkplatz, das Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen, das Verladen der gelieferten Waren und den Betrieb der Kühlaggregate der Ware liefernden LKW hervorgerufen werden.

Die Geräuschimmissionen beim Verladen der gelieferten Waren sowie beim Betrieb der Kühlaggregate der Ware liefernden LKW können durch eine Einhausung des gesamten Warenannahmebereiches z.B. aus Stahlblech-Doppeltrapezprofilen gemindert werden. Die Anweisung, während des Verladens der LKW das Fahrzeug und die Kühlaggregate auszustellen, hat gerade im Beurteilungszeitraum Nacht zusätzlich ein deutliches Minderungspotential.

Um im Beurteilungszeitraum *Nacht* an den Immissionsorten IO1 und IO2 ein Überschreiten der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ zu vermeiden, wird an dieser Stelle empfohlen, dass der Mitarbeiterparkplatz im Zeitraum zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr nicht genutzt wird.

Diese organisatorische Maßnahme zusammen mit einer Einhausung des Bereichs der Warenannahme wird aus gutachterlicher Sicht mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer Reduzierung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten IO1 und IO2 (siehe Tab. 11) führen, so dass auch dort die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ eingehalten werden können.

Tabelle 10: Beurteilungspegel der Gesamtbelastung an IO1 und IO2 bei Einhausung der Warenannahme und kein Nachtbetrieb auf Mitarbeiterparkplatz

IO		ZB		ED		VB		GB		IRW	
		T	N	T	N	T	N	T	N	T	N
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
2	Rudolf-Tarnow-Str. 64 O	47	37	48	37	32	22	51	40	55	40
5	Rudolf-Tarnow-Str. 73	48	42	49	42	46	20	52	45	60	45

ZB - Zusatzbelastung, ED - Einzelhandel-Discounter, VB - Vorbelastung, GB - Gesamtbelastung, IRW - Immissionsrichtwerte

Die Geräuschemissionen des Kundenparkplatzes sind überwiegend verhaltensabhängig und können damit nur schwer vom Vorhabenträger beeinflusst werden. Eine weitere mögliche Maßnahme zur Verringerung der Geräuschemissionen des Parkplatzes ist die Errichtung des Parkplatzes mit Asphalt als Straßenoberfläche.

Die Geräusche beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen können dadurch gemindert werden, dass hier Einkaufswagen aus Kunststoff zum Einsatz kommen. Gemäß einer technischen Untersuchung /14/ kann dabei von einer Reduzierung des Schalleistungspegels von $\Delta L_W = 6 \text{ dB(A)}$ ausgegangen werden.

Um bei Bedarf die Öffnungszeiten über 22:00 Uhr hinaus zu verlängern sind zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. eine Lärmschutzwand notwendig, um ein Einhalten der Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten südlich des Anlagengeländes zu gewährleisten.

4.6 Qualität der Prognose

Die Qualität der Prognose wird im Wesentlichen durch folgende Faktoren bestimmt:

- Qualität der Schalleistungspegel der Geräuschquellen
- Genauigkeit der Ausbreitungsberechnung des Prognosemodelles
- Aussagekraft der angesetzten Betriebsdaten zur Bildung des Beurteilungspegels

Im Zusammenhang mit den Emissionsdaten wurden Schalleistungspegel aus technischen Dokumentationen, Untersuchungen und Studien sowie eigenen Messungen angesetzt. Die Emissionsabschätzung anhand von Literaturwerten bzw. aus überschlägigen Berechnungsverfahren erfolgte mittels der Auslegungsparameter der Aggregate. Diese Emissionsdaten liegen erfahrungsgemäß auf der sicheren Seite, sodass Abweichungen nach oben nicht zu erwarten sind.

Für Anlagenteile, für die keine Emissionsdaten vorlagen und für die Schalleistungspegel aus ähnlichen Anlagenteilen angesetzt wurden, wurde für die Prognose ein Sicherheitszuschlag berücksichtigt.

Für die Genauigkeit des Prognosemodells ist gemäß Entwurf DIN SO 9613-2 von 9/97 von einer Genauigkeit je nach Abstand von ± 1 bis $\pm 3 \text{ dB(A)}$ auszugehen.

Bezüglich der vom Betreiber angegebenen Einwirkzeiten wird eine Betriebssituation dargestellt, die den oberen Erwartungsbereich kennzeichnet. Für alle zum Einsatz kommenden Aggregate wurde als konservativer Ansatz von einem Volllastbetrieb ausgegangen.

Aufgrund der hier genannten Faktoren kann die Genauigkeit der Prognose mit $\pm 1,5 \text{ dB(A)}$ abgeschätzt werden.

5 Zusammenfassung

Der Vorhabenträger, die REWE Markt GmbH, Zweigniederlassung Ost, plant am Standort Hagenow die Änderung eines Verbrauchermarktes durch einen Neubau eines Marktgebäudes an Stelle eines bisher vorhandenen Marktgebäudes. Die hier gegenständliche Anlage unterliegt nicht der Genehmigungsbedürftigkeit des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) und ist somit nach Baurecht zu genehmigen.

Der Vorhabenstandort befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 2 *Rudolf-Tarnow-Straße* der Stadt Hagenow. Die Stadt Hagenow beabsichtigt die Bestandsnutzungen und künftigen Entwicklungsmöglichkeiten mittels einer Änderung des Bebauungsplanes Nr. 2 *Rudolf-Tarnow-Straße* planungsrechtlich zu sichern.

Von der Genehmigungsbehörde wird eine Emissions- und Immissionsprognose für Schall auf Grundlage des §48 Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) in Verbindung mit der TA Lärm /1/ benötigt, um den Nachweis zu erbringen, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte innerhalb und außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes eingehalten werden und das Vorhaben somit planungsrechtlich umsetzbar ist.

Die AQU Gesellschaft für Arbeitsschutz, Qualität und Umwelt mbH wurde beauftragt, im Rahmen einer Emissions- und Immissionsprognose für Schall alle dafür notwendigen Informationen zu erarbeiten.

In der Prognose wird eine mögliche, aus Sicht des Vorhabenträgers wahrscheinlichste Variante untersucht, die aus schalltechnischer Sicht einen größtmöglichen Schutz der Anwohner im Umfeld des Anlagengeländes gewährleistet. Dabei wird der Baukörper des Verbrauchermarktes zwischen vorhandener Wohnbebauung und dem Kundenparkplatz positioniert.

Unter der Voraussetzung, dass die der Prognose zugrunde liegenden schalltechnischen Parameter eingehalten werden, kommt die durchgeführte Untersuchung zu folgendem Ergebnis: Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ Nr. 6.1 werden während des Normalbetriebs des geplanten Verbrauchermarktes (Zusatzbelastung) an allen untersuchten Immissionsorten im Beurteilungszeitraum *Tag* um 6 dB(A) und mehr unterschritten sowie im Beurteilungszeitraum *Nacht* eingehalten bzw. um 2 dB(A) und mehr unterschritten. Ausgenommen hiervon sind die Immissionsorte IO2 und IO5, an denen der errechnete Beurteilungspegel im Beurteilungszeitraum *Nacht* 5 dB(A) bzw. 2 dB(A) über den maßgeblichen Immissionsrichtwerten liegt. Die Spitzenpegel des geplanten Verbrauchermarktes liegen an allen maßgeblichen Immissionsorten mit Ausnahme der Immissionsorte IO2 und IO8 unter dem zulässigen Spitzenpegel gemäß der TA Lärm /1/.

Für die in der Prognose untersuchten Immissionsorte ist gemäß TA Lärm /1/ die Vorbelastung zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ Nr. 6.1 werden während des Normalbetriebs des Verbrauchermarktes zusammen mit der Vorbelastung von anderen Anlagen, für die die TA Lärm /1/ gilt, (Gesamtbelastung) an allen untersuchten Immissionsorten im Beurteilungszeitraum *Tag* um 4 dB(A) und mehr unterschritten sowie im Beurteilungszeitraum *Nacht* an den Immissionsorten IO1, IO6 – IO8 eingehalten bzw. um 1 dB(A) und mehr unterschritten.

Lediglich an den Immissionsorten IO2 und IO5 errechnet sich im Beurteilungszeitraum *Nacht* eine Gesamtbelastung die 6 dB(A) bzw. 3 dB(A) über dem maßgeblichen Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ liegt.

Auf Grundlage von Ergebnissen einer Ausbreitungsrechnung für eine Variante unter Berücksichtigung zusätzlicher Schallschutzmaßnahmen kann aus gutachterlicher Sicht davon ausgegangen werden, dass auch an den Immissionsorten IO2 und IO5 durch diese zusätzlichen, über die derzeitige Planung hinausgehenden Maßnahmen zur Minderung der Geräuschemissionen eine Einhalten der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ im Beurteilungszeitraum *Nacht* grundsätzlich möglich ist.

Die tatsächliche, vom Vorhabenträger konkretisierte Planung für die Änderung des Verbrauchermarktes ist dann im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zu untersuchen und zu bewerten.

Eine erhebliche Belästigung durch tieffrequente Geräusche kann ausgeschlossen werden, da weder von den zum Einsatz kommenden Aggregaten noch von den ausgeführten Arbeiten tieffrequente Geräusche emittiert werden.

Unter diesen Bedingungen kann davon ausgegangen werden, dass beim Betrieb des untersuchten Verbrauchermarktes im derzeitigen Planungsstand keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche hervorgerufen werden und somit die Errichtung und der Betrieb eines Verbrauchermarktes auf der im Bebauungsplan vorgesehenen Fläche grundsätzlich möglich sind.

Erklärung

Diese Emissions- und Immissionsprognose für Schall wurde nach den bisherigen Angaben zu dem Planvorhaben erstellt.

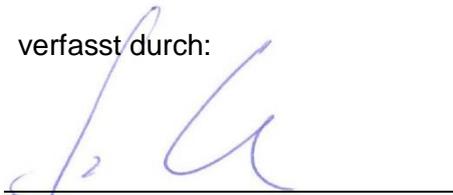
Bei wesentlichen Änderungen des Planvorhabens (Position der Emissionsquellen, Änderung des Emissionsverhaltens) und weiterer Parameter greifen die ermittelten Ergebnisse nicht mehr.

Diese Emissions- und Immissionsprognose wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Rostock, den 19. Juli 2018

im Auftrag der AQU Gesellschaft für Arbeitsschutz, Qualität und Umwelt mbH

verfasst durch:



B.Sc. Olaf Sakuth
Büro für Schallschutz

Quellenangaben/Literaturverzeichnis

- /1/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503)
- /2/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien“ September 1997
- /3/ VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Ausgabe 01/88
- /4/ VDI 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“ Ausgabe 08/76
- /5/ Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen 1990 - RLS 90
- /6/ DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989
- /7/ Heckl, M.: Taschenbuch der „Technischen Akustik“, 2. Auflage; Springer Verlag 1994
- /8/ Schmidt: Schalltechnisches Taschenbuch, VDI Verlag 1996
- /9/ Schall-Ausbreitungssoftware IMMI der Fa. Meßsysteme Wölfel
- /10/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG): Technischer Bericht Nr. L4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Wiesbaden 1999
- /11/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Gewerbelärm - Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen, Schriftenreihe Heft 154, München 2000
- /12/ Landesumweltamt NRW: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Merkblätter Nr. 25, Essen 2000
- /13/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Wiesbaden 2004
- /14/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch LKW auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Wiesbaden 2005
- /15/ Bayerisches Landesamt für Umwelt: Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage, Augsburg August 2007
- /16/ M. Heroldt, Prof. Dr.-Ing. F. Kunz: Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Palette bei LKW in Logistikzentren, Bingen 2016
- /17/ Umweltbundesamt GmbH, Forum Schall: Emissionsdaten-katalog, Wien 2016
- /18/ AQU Gesellschaft für Arbeitsschutz, Qualität und Umwelt mbH: Emissions- und Immissionsprognose für Schall für die Änderung eines Verbrauchermarktes am Standort Hagenow, Rostock 2018

Abkürzungsverzeichnis

BauNVO	Bau-Nutzungsverordnung
dB(A)	Dezibel mit der Frequenzbewertung A
GOK	Geländeoberkante
IPkt.	Immissionspunkt
IRW	Immissionsrichtwert
L_{eq}	äquivalenter Dauerschalldruckpegel nach DIN EC 804
L_{AFmax}	maximaler Schalldruckpegel (A- und F- bewertet)
$L_{m,E}$	Emissionspegel
L_{AFmin}	minimaler Schalldruckpegel (A- und F- bewertet)
L_p	Schalldruckpegel
L_r	Beurteilungspegel
$L_{r,i}$	Beurteilungspegel der Teilquelle i am Immissionsort
lt. h	lauteste Nachtstunde
L_W	Schalleistungspegel
$L_{W(A)}$	A-bewerteter Schalleistungspegel
$L_{W,r}$ Nacht	Schalleistungsbeurteilungspegel Nacht
$L_{W,r}$ Tag	Schalleistungsbeurteilungspegel Tag
M	maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h
p	LKW-Anteil in %
$R'_{w,res}$	resultierendes Gesamt-Bauschalldämm-Maß
RZ	Ruhezeit
T_E	Einwirkzeit
v_{zul}	zulässige Geschwindigkeit

Anhang

Anhang 1: Emissionsdaten

- Eigenschaften und Einstellung der Berechnungssoftware (IMMI)
- Eingabedaten

Anhang 2: Ergebnisse

- Beurteilungs- und Spitzenpegel an den Immissionspunkten
- Immissionsanteile der einzelnen Quellen am Beurteilungspegel der Zusatzbelastung für den Normalbetrieb - Mittlere Liste

Abbildungen

- Emissionsquellenplan (Zusatzbelastung)
- Emissionsquellenplan (Zusatzbelastung mit Lärmschutzmaßnahmen)
- Emissionsquellenplan (Vorbelastung)
- Lageplan der Immissionsorte (IO)
- Ergebnisse der Rasterberechnung (Werktag 6:00 Uhr - 22:00 Uhr) - Zusatzbelastung
- Ergebnisse der Rasterberechnung (Nacht 22:00 Uhr - 6:00 Uhr) - Zusatzbelastung

Anhang 1

Eigenschaften und Einstellungen der Berechnungssoftware

Projekt Eigenschaften											
Prognosetyp:	Lärm										
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)										
Beurteilung nach:	TA Lärm (1998)										
Projekt-Notizen											
Arbeitsbereich											
	von ...		bis ...		Ausdehnung		Fläche				
x /m	33247230,00		33247950,00		720,00		0.35 km²				
y /m	5926320,00		5926810,00		490,00						
z /m	-10,00		110,00		120,00						
Geländehöhen in den Eckpunkten											
xmin / ymax (z4)	0,00		xmax / ymax (z3)	0,00							
xmin / ymin (z1)	0,00		xmax / ymin (z2)	0,00							
Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten											
Elementgruppen	Variante 0		Normalbetrieb		Variante LS		VB				
Gruppe 0	+										
LS	+				+						
Normal	+		+								
-99	+										
VB	+						+				
Text_SQ	+										
EZQ	+		+		+						
LIQ	+		+		+						
FLQ	+		+		+						
Text_IO	+		+		+		+				
IO	+		+		+		+				
Gebäude	+		+		+		+				
Import1	+										
Verfügbare Raster											
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
Raster 0	33247230,00	33247950,00	5926320,00	5926810,00	20,00	20,00	37	25	relativ	4,50	Arbeitsbereich
Berechnungseinstellung				Kopie von "Referenzeinstellung"							
Rechenmodell				Punktberechnung				Rasterberechnung			
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT											
L /m											
Geländekanten als Hindernisse	Ja		Ja								
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								
Reichweite von Quellen begrenzen:											
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein		Nein								
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein		Nein								
Projektion von Linienquellen	Ja		Ja								
Projektion von Flächenquellen	Ja		Ja								
Beschränkung der Projektion	Nein		Nein								
* Radius /m um Quelle herum:											
* Radius /m um IP herum:											
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0		1.0								
Variable Min.-Länge für Teilstücke:											
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein		Nein								
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0		1.0								
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein		Nein								
* Einfügungsdämpfung begrenzen:											
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:											
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:											
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613											
* Seitlicher Umweg	Ja		Ja								

* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein												
Reflexion														
Reflexion (max. Ordnung)	1	1												
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein												
* Suchradius /m														
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:														
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein												
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein												
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja												
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja												
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein												
Teilstück-Kontrolle														
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja												
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein												
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein												
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1												
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein												
Globale Parameter	Kopie von "Referenzeinstellung"													
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen														0,00
Temperatur /°														10
relative Feuchte /%														70
Wohnfläche pro Einw. /m² (=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
Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Kopie von "Referenzeinstellung"													
Mit-Wind Wetterlage														Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei														
frequenzabhängiger Berechnung														Nein
frequenzunabhängiger Berechnung														Ja
Berechnung der Mittleren Höhe Hm														streng nach ISO 9613-2
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)														Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen														Nein
Abzug höchstens bis -Dz														Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3														Ja
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)														Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente														Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente														Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente														Ja
Emissionsspektren (Interne Datenbank)														
Name	Σ	Typ		16	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	dB(A)			Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz
Rampe	86,7	A	dB(A)											
Dämmspektren (Interne Datenbank)														
Name	Σ	Typ		16	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	dB			Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz
Zaun	15,0		dB											
Plexiglas	25,0		dB											
Trapezblech	25,0		dB											
offen	0,0		dB											
Beurteilungszeiträume														
T1	Werktag (6h-22h)													
T2	Sonntag (6h-22h)													
T3	Nacht (22h-6h)													

Eingabedaten

Punkt-SQ /ISO 9613 (11)											Variante 0	
EZQi001	Bezeichnung	LKW Entladen			Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Normal			D0			0,00				
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	---			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	---			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw			
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)			
					Tag	95,20	-	-	95,20			
					Nacht	95,20	-	-	95,20			
					Ruhe	95,20	-	-	95,20			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (1998)	110,0		0,0	0,0		0,0		-			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	Werktag (6h-22h)	16,00							92,2			
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	95,2	1,00	1,00000		-6,04				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	95,2	1,00	4,00000		-6,02				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	95,2	0,00	0,00000		-99,00				
	Sonntag (6h-22h)	16,00							-			
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	95,2	0,00	0,00000		-99,00				
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	95,2	0,00	0,00000		-99,00				
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	95,2	0,00	0,00000		-99,00				
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	95,2	1,00	1,00000		0,00	95,2			
	Geometrie				Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
					Geometrie:	33247502,56	5926593,04	0,50	0,50			
EZQi002	Bezeichnung	LKW Kühlaggregat			Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Normal			D0			0,00				
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	---			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	---			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw			
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)			
					Tag	97,00	-	-	97,00			
					Nacht	97,00	-	-	97,00			
					Ruhe	97,00	-	-	97,00			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (1998)	-		0,0	0,0		0,0		-			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	Werktag (6h-22h)	16,00							85,0			
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	97,0	0,00	0,00000		-99,00				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	97,0	1,00	1,00000		-12,04				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	97,0	0,00	0,00000		-99,00				
	Sonntag (6h-22h)	16,00							-			
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	97,0	0,00	0,00000		-99,00				
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	97,0	0,00	0,00000		-99,00				
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	97,0	0,00	0,00000		-99,00				
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	97,0	1,00	0,25000		-6,02	91,0			
	Geometrie				Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
					Geometrie:	33247511,49	5926592,11	1,50	1,50			
EZQi003	Bezeichnung	Einkaufswagen1			Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	EZQ			D0			0,00				
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	---			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	---			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw			
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)			
					Tag	89,80	-	-	89,80			
					Nacht	79,00	-	-	79,00			
					Ruhe	89,80	-	-	89,80			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (1998)	106,0		0,0	0,0		0,0		-			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	Werktag (6h-22h)	16,00							91,7			
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	89,8	1,00	1,00000		-6,04				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	89,8	1,00	13,00000		-0,90				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	89,8	1,00	2,00000		-3,03				
	Sonntag (6h-22h)	16,00							-			
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	89,8	0,00	0,00000		-99,00				

	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	89,8	0,00	0,00000	-99,00	
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	89,8	0,00	0,00000	-99,00	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	79,0	1,00	1,00000	0,00	79,0
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
				Geometrie:	33247548,90	5926569,95	0,75	0,75
EZQi004	Bezeichnung	Einkaufswagen2		Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	EZQ		D0			0,00	
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	---		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	89,80	-	-	89,80
				Nacht	79,00	-	-	79,00
				Ruhe	89,80	-	-	89,80
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	106,0		0,0	0,0	0,0	-	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- Vorg.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16,00						91,7
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	89,8	1,00	1,00000	-6,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	89,8	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	89,8	1,00	2,00000	-3,03	
	Sonntag (6h-22h)	16,00						-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	89,8	0,00	0,00000	-99,00	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	89,8	0,00	0,00000	-99,00	
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	89,8	0,00	0,00000	-99,00	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	79,0	1,00	1,00000	0,00	79,0
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
				Geometrie:	33247548,52	5926565,20	0,75	0,75
EZQi005	Bezeichnung	Einkaufswagen3		Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	EZQ		D0			0,00	
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	---		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	89,80	-	-	89,80
				Nacht	79,00	-	-	79,00
				Ruhe	89,80	-	-	89,80
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	106,0		0,0	0,0	0,0	-	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- Vorg.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16,00						91,7
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	89,8	1,00	1,00000	-6,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	89,8	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	89,8	1,00	2,00000	-3,03	
	Sonntag (6h-22h)	16,00						-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	89,8	0,00	0,00000	-99,00	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	89,8	0,00	0,00000	-99,00	
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	89,8	0,00	0,00000	-99,00	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	79,0	1,00	1,00000	0,00	79,0
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
				Geometrie:	33247543,00	5926536,29	0,75	0,75
EZQi006	Bezeichnung	Zuluft		Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	EZQ		D0			0,00	
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	---		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	73,00	-	-	73,00
				Nacht	73,00	-	-	73,00
				Ruhe	73,00	-	-	73,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-		0,0	0,0	0,0	-	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- Vorg.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16,00						74,9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	73,0	1,00	1,00000	-6,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	73,0	1,00	13,00000	-0,90	

	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	73,0	1,00	2,00000	-3,03	
	Sonntag (6h-22h)	16,00						76,6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	73,0	1,00	5,00000	0,95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	73,0	1,00	9,00000	-2,50	
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	73,0	1,00	2,00000	-3,03	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	73,0	1,00	1,00000	0,00	73,0
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
				Geometrie:	33247492,49	5926543,33	7,00	7,00
EZQi007	Bezeichnung	Abluft		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	EZQ		D0		0,00		
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	---		Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	73,00	-	-	73,00
				Nacht	73,00	-	-	73,00
				Ruhe	73,00	-	-	73,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0		-	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-Vors.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16,00						74,9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	73,0	1,00	1,00000	-6,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	73,0	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	73,0	1,00	2,00000	-3,03	
	Sonntag (6h-22h)	16,00						76,6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	73,0	1,00	5,00000	0,95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	73,0	1,00	9,00000	-2,50	
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	73,0	1,00	2,00000	-3,03	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	73,0	1,00	1,00000	0,00	73,0
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
				Geometrie:	33247492,26	5926541,33	7,00	7,00
EZQi008	Bezeichnung	Gaskühler		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	EZQ		D0		0,00		
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	---		Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	72,00	-	-	72,00
				Nacht	72,00	-	-	72,00
				Ruhe	72,00	-	-	72,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0		-	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-Vors.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)
	Werktag (6h-22h)	16,00						73,9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	72,0	1,00	1,00000	-6,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	72,0	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	72,0	1,00	2,00000	-3,03	
	Sonntag (6h-22h)	16,00						75,6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	72,0	1,00	5,00000	0,95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	72,0	1,00	9,00000	-2,50	
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	72,0	1,00	2,00000	-3,03	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	72,0	1,00	1,00000	0,00	72,0
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
				Geometrie:	33247485,26	5926540,72	3,50	3,50
EZQi009	Bezeichnung	Wärmepumpe		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	EZQ		D0		0,00		
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	---		Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	81,00	-	-	81,00
				Nacht	61,00	-	-	61,00
				Ruhe	81,00	-	-	81,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0		-	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-Vors.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)

	Werktag (6h-22h)	16,00								82,9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	81,0	1,00	1,00000			-6,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	81,0	1,00	13,00000			-0,90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	81,0	1,00	2,00000			-3,03	
	Sonntag (6h-22h)	16,00								84,6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	81,0	1,00	5,00000			0,95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	81,0	1,00	9,00000			-2,50	
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	81,0	1,00	2,00000			-3,03	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	61,0	1,00	1,00000			0,00	61,0
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
				Geometrie:	33247485,52	5926543,68	1,50	1,50		
EZQi010	Bezeichnung	Splitanlage		Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	EZQ		D0						0,00
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	---		Emission ist						Schalleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)		
				Tag	61,00	-	-	61,00		
				Nacht	61,00	-	-	61,00		
				Ruhe	61,00	-	-	61,00		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)		0,0		0,0					0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr' /dB(A)		
	Werktag (6h-22h)	16,00								62,9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	61,0	1,00	1,00000			-6,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	61,0	1,00	13,00000			-0,90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	61,0	1,00	2,00000			-3,03	
	Sonntag (6h-22h)	16,00								64,6
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	61,0	1,00	5,00000			0,95	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	61,0	1,00	9,00000			-2,50	
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	61,0	1,00	2,00000			-3,03	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	61,0	1,00	1,00000			0,00	61,0
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
				Geometrie:	33247488,99	5926553,05	7,00	7,00		

Linien-SQ /ISO 9613 (5)										Variante 0
LIQi001	Bezeichnung	LKW Anfahrt		Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	LIQ		D0						0,00
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	57,53		Emission ist						längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	57,53		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
				Tag	58,00	-	-	75,60	58,00	
				Nacht	63,00	-	-	80,60	63,00	
				Ruhe	58,00	-	-	75,60	58,00	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	110,0		0,0	0,0					0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr' /dB(A)		
	Werktag (6h-22h)	16,00								59,9
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	58,0	1,00	1,00000			-6,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	58,0	1,00	13,00000			-0,90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	58,0	1,00	2,00000			-3,03	
	Sonntag (6h-22h)	16,00								-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	58,0	0,00	0,00000			-99,00	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	58,0	0,00	0,00000			-99,00	
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	58,0	0,00	0,00000			-99,00	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	1,00	1,00000			0,00	63,0
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
				Knoten:	1	33247585,99	5926594,11	1,00	1,00	
					5	33247565,96	5926579,34	1,00	1,00	
LIQi002	Bezeichnung	LKW Rückwarner		Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	LIQ		D0						0,00
	Knotenzahl	3		Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	62,40		Emission ist						längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	62,40		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	

				Tag	61,90	-	-	79,85	61,90
				Nacht	67,00	-	-	84,95	67,00
				Ruhe	61,90	-	-	79,85	61,90
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag				
TA Lärm (1998)	110,0	0,0	0,0	0,0	-				
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- Kategorie	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)		
Werktag (6h-22h)	16,00						63,8		
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	61,9	1,00	1,00000	-6,04			
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	61,9	1,00	13,00000	-0,90			
Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	61,9	1,00	2,00000	-3,03			
Sonntag (6h-22h)	16,00						-		
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	61,9	0,00	0,00000	-99,00			
So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	61,9	0,00	0,00000	-99,00			
So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	61,9	0,00	0,00000	-99,00			
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	67,0	1,00	1,00000	0,00	67,0		
Geometrie	Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
	Knoten:		1	33247566,34	5926580,37	1,00	1,00		
			3	33247506,52	5926593,46	1,00	1,00		
LIQI003	Bezeichnung	LKW Abfahrt		Wirkradius /m				99999,00	
	Gruppe	LIQ		D0				0,00	
	Knotenzahl	4		Hohe Quelle				Nein	
	Länge /m	80,08		Emission ist				längenbez. SL-Pegel (Lw/m)	
	Länge /m (2D)	80,08		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	
				Tag	58,00	-	-	77,03	
				Nacht	63,00	-	-	82,03	
				Ruhe	58,00	-	-	77,03	
								58,00	
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag				
TA Lärm (1998)	110,0	0,0	0,0	0,0	-				
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- Kategorie	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)		
Werktag (6h-22h)	16,00						59,9		
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	58,0	1,00	1,00000	-6,04			
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	58,0	1,00	13,00000	-0,90			
Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	58,0	1,00	2,00000	-3,03			
Sonntag (6h-22h)	16,00						-		
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	58,0	0,00	0,00000	-99,00			
So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	58,0	0,00	0,00000	-99,00			
So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	58,0	0,00	0,00000	-99,00			
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	0,00	0,00000	-99,00	-		
Geometrie	Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
	Knoten:		1	33247506,77	5926592,82	1,00	1,00		
			4	33247585,86	5926592,44	1,00	1,00		
LIQI004	Bezeichnung	PKW Tag		Wirkradius /m				99999,00	
	Gruppe	LIQ		D0				0,00	
	Knotenzahl	14		Hohe Quelle				Nein	
	Länge /m	314,41		Emission ist				längenbez. SL-Pegel (Lw/m)	
	Länge /m (2D)	314,41		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	
				Tag	49,80	-	-	74,77	
				Nacht	49,80	-	-	74,77	
				Ruhe	49,80	-	-	74,77	
								49,80	
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag				
TA Lärm (1998)	100,0	0,0	0,0	0,0	-				
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.- Kategorie	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)		
Werktag (6h-22h)	16,00						51,7		
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	49,8	1,00	1,00000	-6,04			
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	49,8	1,00	13,00000	-0,90			
Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	49,8	1,00	2,00000	-3,03			
Sonntag (6h-22h)	16,00						-		
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	49,8	0,00	0,00000	-99,00			
So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	49,8	0,00	0,00000	-99,00			
So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	49,8	0,00	0,00000	-99,00			
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	49,8	0,00	0,00000	-99,00	-		
Geometrie	Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
	Knoten:		1	33247589,71	5926555,71	0,50	0,50		
			14	33247591,76	5926555,71	0,50	0,50		

LIQI005	Bezeichnung	PKW Nacht	Wirkradius /m				99999,00			
	Gruppe	Normal	D0				0,00			
	Knotenzahl	7	Hohe Quelle				Nein			
	Länge /m	157,39	Emission ist				längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	157,39	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	52,80	-	-	74,77	52,80		
			Nacht	52,80	-	-	74,77	52,80		
			Ruhe	52,80	-	-	74,77	52,80		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	100,0	0,0	0,0	0,0			-	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-Vorgang	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
	Werktag (6h-22h)	16,00								
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	52,8	0,00	0,00000	-99,00			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	52,8	0,00	0,00000	-99,00			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	52,8	0,00	0,00000	-99,00			
	Sonntag (6h-22h)	16,00								
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	52,8	0,00	0,00000	-99,00			
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	52,8	0,00	0,00000	-99,00			
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	52,8	0,00	0,00000	-99,00			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	52,8	1,00	1,00000	0,00	52,8		
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:		1	33247481,35	5926555,97	0,50	0,50		
				7	33247591,25	5926555,97	0,50	0,50		

Flächen-SQ /ISO 9613 (7)											Variante 0
FLQI001	Bezeichnung	Kundenparkplatz	Wirkradius /m				99999,00				
	Gruppe	FLQ	D0				0,00				
	Knotenzahl	9	Hohe Quelle				Nein				
	Länge /m	245,62	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	245,62	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"			
	Fläche /m²	3495,34		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
			Tag	98,90	-	-	98,90	63,47			
			Nacht	88,10	-	-	88,10	52,67			
			Ruhe	98,90	-	-	98,90	63,47			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (1998)	100,0	0,0	0,0	0,0			-	0,0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-Vorgang	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)			
	Werktag (6h-22h)	16,00						65,4			
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	63,5	1,00	1,00000	-6,04				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	63,5	1,00	13,00000	-0,90				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	63,5	1,00	2,00000	-3,03				
	Sonntag (6h-22h)	16,00									
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	63,5	0,00	0,00000	-99,00				
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	63,5	0,00	0,00000	-99,00				
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	63,5	0,00	0,00000	-99,00				
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	52,7	1,00	1,00000	0,00	52,7			
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m			
		Knoten:		1	33247538,57	5926605,36	0,50	0,50			
				9	33247538,57	5926605,36	0,50	0,50			
FLQI002	Bezeichnung	Mitarbeiterparkplatz	Wirkradius /m				99999,00				
	Gruppe	FLQ	D0				0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein				
	Länge /m	67,31	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	67,31	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"			
	Fläche /m²	281,73		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)			
			Tag	72,80	-	-	72,80	48,30			
			Nacht	72,80	-	-	72,80	48,30			
			Ruhe	72,80	-	-	72,80	48,30			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (1998)	100,0	0,0	0,0	0,0			-	0,0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer	Emi.-Vorgang	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)			
	Werktag (6h-22h)	16,00						50,2			
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	48,3	1,00	1,00000	-6,04				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	48,3	1,00	13,00000	-0,90				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	48,3	1,00	2,00000	-3,03				

Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag	
TA Lärm (1998)		-		0,0	0,0	0,0	-	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer	Emi.- M	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
Werktag (6h-22h)		16,00						52,7
Werktag, RZ (6h-7h)		1,00	Ruhe	55,7	1,00	1,00000	-6,04	
Werktag (7h-20h)		13,00	Tag	55,7	1,00	4,00000	-6,02	
Werktag, RZ(20h-22h)		2,00	Ruhe	55,7	0,00	0,00000	-99,00	
Sonntag (6h-22h)		16,00						-
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5,00	Ruhe	55,7	0,00	0,00000	-99,00	
So (9h-13h/15h-20h)		9,00	Tag	55,7	0,00	0,00000	-99,00	
So, RZ(13h-15h)		2,00	Ruhe	55,7	0,00	0,00000	-99,00	
Nacht (22h-6h)		1,00	Nacht	55,7	1,00	1,00000	0,00	55,7
Geometrie				Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
				Knoten:	1	33247501,33	5926597,80	0,00
					2	33247526,17	5926595,29	0,00
					3	33247526,17	5926595,29	6,00
					4	33247501,33	5926597,80	6,00
					5	33247501,33	5926597,80	0,00
FLQi006	Bezeichnung	Rampe/WAND2			Wirkradius /m			99999,00
	Gruppe	LS			D0			0,00
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein
	Länge /m	27,33			Emission ist			Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	15,33			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	45,98				dB(A)	dB	dB
					Tag	86,70	-	-
					Nacht	86,70	-	-
					Ruhe	86,70	-	-
					C(diffus) /dB	EN 12354-4; B.1-1: -6,0		
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag	
TA Lärm (1998)		-		0,0	0,0	0,0	-	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer	Emi.- M	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
Werktag (6h-22h)		16,00						77,7
Werktag, RZ (6h-7h)		1,00	Ruhe	80,7	1,00	1,00000	-6,04	
Werktag (7h-20h)		13,00	Tag	80,7	1,00	4,00000	-6,02	
Werktag, RZ(20h-22h)		2,00	Ruhe	80,7	0,00	0,00000	-99,00	
Sonntag (6h-22h)		16,00						-
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5,00	Ruhe	80,7	0,00	0,00000	-99,00	
So (9h-13h/15h-20h)		9,00	Tag	80,7	0,00	0,00000	-99,00	
So, RZ(13h-15h)		2,00	Ruhe	80,7	0,00	0,00000	-99,00	
Nacht (22h-6h)		1,00	Nacht	80,7	1,00	1,00000	0,00	80,7
Geometrie				Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
				Knoten:	1	33247526,17	5926595,29	0,00
					2	33247525,62	5926587,65	0,00
					3	33247525,62	5926587,65	6,00
					4	33247526,17	5926595,29	6,00
					5	33247526,17	5926595,29	0,00
FLQi009	Bezeichnung	Rampe/DACH			Wirkradius /m			99999,00
	Gruppe	LS			D0			0,00
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein
	Länge /m	65,10			Emission ist			Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	65,10			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	188,26				dB(A)	dB	dB
					Tag	86,70	25,00	-
					Nacht	86,70	25,00	-
					Ruhe	86,70	25,00	-
					C(diffus) /dB	EN 12354-4; B.1-1: -6,0		
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag	
TA Lärm (1998)		-		0,0	0,0	0,0	-	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer	Emi.- M	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
Werktag (6h-22h)		16,00						52,7
Werktag, RZ (6h-7h)		1,00	Ruhe	55,7	1,00	1,00000	-6,04	
Werktag (7h-20h)		13,00	Tag	55,7	1,00	4,00000	-6,02	
Werktag, RZ(20h-22h)		2,00	Ruhe	55,7	0,00	0,00000	-99,00	
Sonntag (6h-22h)		16,00						-
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5,00	Ruhe	55,7	0,00	0,00000	-99,00	
So (9h-13h/15h-20h)		9,00	Tag	55,7	0,00	0,00000	-99,00	

	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	55,7	0,00	0,00000	-99,00	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	55,7	1,00	1,00000	0,00	55,7
	Geometrie			Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			Knoten:	1	33247501,33	5926597,80	6,00	6,00
				2	33247526,17	5926595,29	6,00	6,00
				3	33247525,62	5926587,65	6,00	6,00
				4	33247500,69	5926590,43	6,00	6,00
				5	33247501,33	5926597,80	6,00	6,00

Anhang 2

Beurteilungs- und Spitzenpegel an den Immissionspunkten Beurteilungspegel (Zusatzbelastung)

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Normalbetrieb		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IO1 Rudolf-Tarnow-Str. 64 N	55,000	38,407	55,000	29,098	40,000	36,479
IPkt002	IO2 Rudolf-Tarnow-Str. 64 O	55,000	48,040	55,000	46,836	40,000	45,392
IPkt003	IO3 Kleingarten1	60,000	40,103	60,000	17,337	45,000	34,828
IPkt004	IO4 Kleingarten2	60,000	45,738	60,000	17,841	45,000	45,390
IPkt005	IO5 Rudolf-Tarnow-Str. 73	60,000	48,799	60,000	19,082	45,000	46,491
IPkt006	IO6 Bahnhofstr. 57	55,000	49,399	55,000	31,245	40,000	38,010
IPkt007	IO7 Bahnhofstr. 49	55,000	45,294	55,000	42,518	40,000	37,874
IPkt008	IO8 Bahnhofstr. 43	55,000	43,654	55,000	40,458	40,000	40,009

Spitzenpegel

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt001	IO1 Rudolf-Tarnow-Str. 64 N	Werktag (6h-22h)	FLQi002	Mitarbeiterparkplatz	100,000	-48,842	51,158	85,0
		Nacht (22h-6h)	FLQi002	Mitarbeiterparkplatz	100,000	-48,842	51,158	60,0
IPkt002	IO2 Rudolf-Tarnow-Str. 64 O	Werktag (6h-22h)	FLQi002	Mitarbeiterparkplatz	100,000	-27,754	72,246	85,0
		Nacht (22h-6h)	FLQi002	Mitarbeiterparkplatz	100,000	-27,754	72,246	60,0 !
IPkt003	IO3 Kleingarten1	Werktag (6h-22h)	LIQi001	LKW Anfahrt	110,000	-55,345	54,655	90,0
		Nacht (22h-6h)	LIQi001	LKW Anfahrt	110,000	-55,345	54,655	65,0
IPkt004	IO4 Kleingarten2	Werktag (6h-22h)	EZQi001	LKW Entladen	110,000	-51,465	58,535	90,0
		Nacht (22h-6h)	EZQi001	LKW Entladen	110,000	-51,465	58,535	65,0
IPkt005	IO5 Rudolf-Tarnow-Str. 73	Werktag (6h-22h)	LIQi001	LKW Anfahrt	110,000	-47,151	62,849	90,0
		Nacht (22h-6h)	LIQi001	LKW Anfahrt	110,000	-47,151	62,849	65,0
IPkt006	IO6 Bahnhofstr. 57	Werktag (6h-22h)	LIQi001	LKW Anfahrt	110,000	-53,590	56,410	85,0
		Nacht (22h-6h)	LIQi001	LKW Anfahrt	110,000	-53,590	56,410	60,0
IPkt007	IO7 Bahnhofstr. 49	Werktag (6h-22h)	FLQi002	Mitarbeiterparkplatz	100,000	-41,751	58,249	85,0
		Nacht (22h-6h)	FLQi002	Mitarbeiterparkplatz	100,000	-41,751	58,249	60,0
IPkt008	IO8 Bahnhofstr. 43	Werktag (6h-22h)	FLQi002	Mitarbeiterparkplatz	100,000	-31,915	68,085	85,0
		Nacht (22h-6h)	FLQi002	Mitarbeiterparkplatz	100,000	-31,915	68,085	60,0 !

Beurteilungspegel (Zusatzbelastung)

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Variante LS		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IO1 Rudolf-Tarnow-Str. 64 N	55,000	37,211	55,000	29,098	40,000	29,661
IPkt002	IO2 Rudolf-Tarnow-Str. 64 O	55,000	47,223	55,000	46,836	40,000	36,871
IPkt003	IO3 Kleingarten1	60,000	39,897	60,000	17,337	45,000	31,515
IPkt004	IO4 Kleingarten2	60,000	44,714	60,000	17,839	45,000	39,137
IPkt005	IO5 Rudolf-Tarnow-Str. 73	60,000	48,267	60,000	19,082	45,000	41,734
IPkt006	IO6 Bahnhofstr. 57	55,000	49,399	55,000	31,245	40,000	37,864
IPkt007	IO7 Bahnhofstr. 49	55,000	45,276	55,000	42,518	40,000	36,802
IPkt008	IO8 Bahnhofstr. 43	55,000	43,614	55,000	40,458	40,000	34,506

Beurteilungspegel (Vorbelastung)

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
VB		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO1 Rudolf-Tarnow-Str. 64 N	55,000	32,961	55,000	31,125	40,000	25,000		
IPkt002	IO2 Rudolf-Tarnow-Str. 64 O	55,000	31,621	55,000	29,607	40,000	23,482		
IPkt003	IO3 Kleingarten1	60,000	35,898	60,000	32,385	45,000	29,885		
IPkt004	IO4 Kleingarten2	60,000	39,275	60,000	34,804	45,000	32,304		
IPkt005	IO5 Rudolf-Tarnow-Str. 73	60,000	45,992	60,000	22,747	45,000	20,247		
IPkt006	IO6 Bahnhofstr. 57	55,000	34,363	55,000	32,454	40,000	26,329		
IPkt007	IO7 Bahnhofstr. 49	55,000	30,844	55,000	28,592	40,000	22,467		
IPkt008	IO8 Bahnhofstr. 43	55,000	32,565	55,000	29,854	40,000	23,728		

Immissionsanteile der einzelnen Quellen am Beurteilungspegel der Zusatzbelastung für Normalbetrieb - Mittlere Liste

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
IPkt001 »	IO1 Rudolf-Tarnow-Str.	Normalbetrieb		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 33247473,48 m		y = 5926578,00 m		z = 4,50 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001 »	Kundenparkplatz	35,1	35,1			22,4	22,4
EZQi001 »	LKW Entladen	30,9	36,5			33,9	34,2
EZQi003 »	Einkaufswagen1	28,1	37,1			15,4	34,3
EZQi009 »	Wärmepumpe	25,7	37,4	27,4	27,4	3,8	34,3
EZQi004 »	Einkaufswagen2	25,4	37,7		27,4	12,7	34,3
EZQi002 »	LKW Kühlaggregat	25,0	37,9		27,4	31,0	36,0
EZQi005 »	Einkaufswagen3	23,5	38,1		27,4	10,8	36,0
FLQi002 »	Mitarbeiterparkplatz	22,4	38,2		27,4		36,0
LIQi002 »	LKW Rückwarner	19,3	38,2		27,4	22,5	36,2
EZQi006 »	Zuluft	18,2	38,3	19,9	28,1	16,3	36,2
EZQi007 »	Abluft	17,7	38,3	19,4	28,7	15,8	36,3
LIQi003 »	LKW Abfahrt	16,8	38,3		28,7		36,3
EZQi008 »	Gaskühler	16,5	38,4	18,2	29,0	14,6	36,3
LIQi001 »	LKW Anfahrt	15,1	38,4		29,0	18,2	36,3
LIQi004 »	PKW Tag	14,3	38,4		29,0		36,3
EZQi010 »	Splitanlage	8,8	38,4	10,5	29,1	6,9	36,4
LIQi005 »	PKW Nacht		38,4		29,1	12,2	36,4
n=17	Summe		38,4		29,1		36,4

IPkt002 »	IO2 Rudolf-Tarnow-Str.	Normalbetrieb		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 33247478,58 m		y = 5926575,97 m		z = 4,50 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi009 »	Wärmepumpe	44,3	44,3	46,0	46,0	22,4	22,4
EZQi001 »	LKW Entladen	40,2	45,7		46,0	43,3	43,3
FLQi002 »	Mitarbeiterparkplatz	40,2	46,8		46,0		43,3
FLQi001 »	Kundenparkplatz	37,5	47,3		46,0	24,8	43,4
EZQi008 »	Gaskühler	34,7	47,5	36,4	46,4	32,7	43,7
LIQi004 »	PKW Tag	31,8	47,6		46,4		43,7
EZQi006 »	Zuluft	30,9	47,7	32,6	46,6	29,0	43,9
EZQi007 »	Abluft	30,5	47,8	32,2	46,8	28,6	44,0
EZQi003 »	Einkaufswagen1	29,2	47,9		46,8	16,5	44,0
EZQi004 »	Einkaufswagen2	29,2	47,9		46,8	16,5	44,0
EZQi005 »	Einkaufswagen3	28,7	48,0		46,8	15,9	44,0
EZQi010 »	Splitanlage	26,5	48,0	28,2	46,8	24,5	44,1
EZQi002 »	LKW Kühlaggregat	25,1	48,0		46,8	31,1	44,3
LIQi002 »	LKW Rückwarner	19,4	48,0		46,8	22,6	44,3
LIQi003 »	LKW Abfahrt	16,7	48,0		46,8		44,3
LIQi001 »	LKW Anfahrt	14,8	48,0		46,8	17,9	44,3
LIQi005 »	PKW Nacht		48,0		46,8	29,5	44,5
n=17	Summe		48,0		46,8		44,5

IPkt003 »	IO3 Kleingarten1	Normalbetrieb		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 33247512,06 m		y = 5926718,04 m		z = 1,80 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001 »	Kundenparkplatz	39,3	39,3			28,5	28,5
EZQi003 »	Einkaufswagen1	27,8	39,6			17,0	28,8
EZQi001 »	LKW Entladen	25,4	39,8			30,5	32,8
EZQi005 »	Einkaufswagen3	22,2	39,9			11,4	32,8
EZQi002 »	LKW Kühlaggregat	21,1	39,9			27,1	33,8
LIQi002 »	LKW Rückwarner	19,5	40,0			24,6	34,3
LIQi001 »	LKW Anfahrt	19,4	40,0			24,4	34,7
EZQi004 »	Einkaufswagen2	18,8	40,0			8,0	34,8
LIQi003 »	LKW Abfahrt	18,7	40,1				34,8
EZQi009 »	Wärmepumpe	12,4	40,1	12,4	12,4	-7,6	34,8
EZQi006 »	Zuluft	12,1	40,1	12,1	15,2	12,1	34,8
EZQi007 »	Abluft	12,0	40,1	12,0	16,9	12,0	34,8
LIQi004 »	PKW Tag	11,1	40,1		16,9		34,8
EZQi008 »	Gaskühler	5,6	40,1	5,6	17,2	5,6	34,8
FLQi002 »	Mitarbeiterparkplatz	4,2	40,1		17,2		34,8
EZQi010 »	Splitanlage	0,6	40,1	0,6	17,3	0,6	34,8
LIQi005 »	PKW Nacht		40,1		17,3	11,2	34,8
n=17	Summe		40,1		17,3		34,8

IPkt004 »	IO4 Kleingarten2	Normalbetrieb		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 33247571,78 m		y = 5926711,21 m		z = 1,80 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001 »	Kundenparkplatz	43,1	43,1			32,3	32,3
EZQi001 »	LKW Entladen	38,7	44,4			43,7	44,0
EZQi003 »	Einkaufswagen1	36,4	45,0			25,6	44,1
EZQi005 »	Einkaufswagen3	34,2	45,4			23,4	44,1
EZQi002 »	LKW Kühlaggregat	32,3	45,6			38,3	45,1
LIQi002 »	LKW Rückwarner	26,4	45,6			31,5	45,3
EZQi004 »	Einkaufswagen2	25,4	45,7			14,6	45,3
LIQi003 »	LKW Abfahrt	23,6	45,7				45,3
LIQi001 »	LKW Anfahrt	21,4	45,7			26,4	45,4
EZQi006 »	Zuluft	14,5	45,7	14,5	14,5	14,5	45,4
EZQi007 »	Abluft	14,4	45,7	14,4	17,5	14,4	45,4
LIQi004 »	PKW Tag	14,3	45,7		17,5		45,4
FLQi002 »	Mitarbeiterparkplatz	5,0	45,7		17,5		45,4
EZQi009 »	Wärmepumpe	3,8	45,7	3,8	17,6	-16,2	45,4
EZQi010 »	Splitanlage	2,9	45,7	2,9	17,8	2,9	45,4
EZQi008 »	Gaskühler	-1,5	45,7	-1,5	17,8	-1,5	45,4
LIQi005 »	PKW Nacht		45,7		17,8	14,3	45,4
n=17	Summe		45,7		17,8		45,4

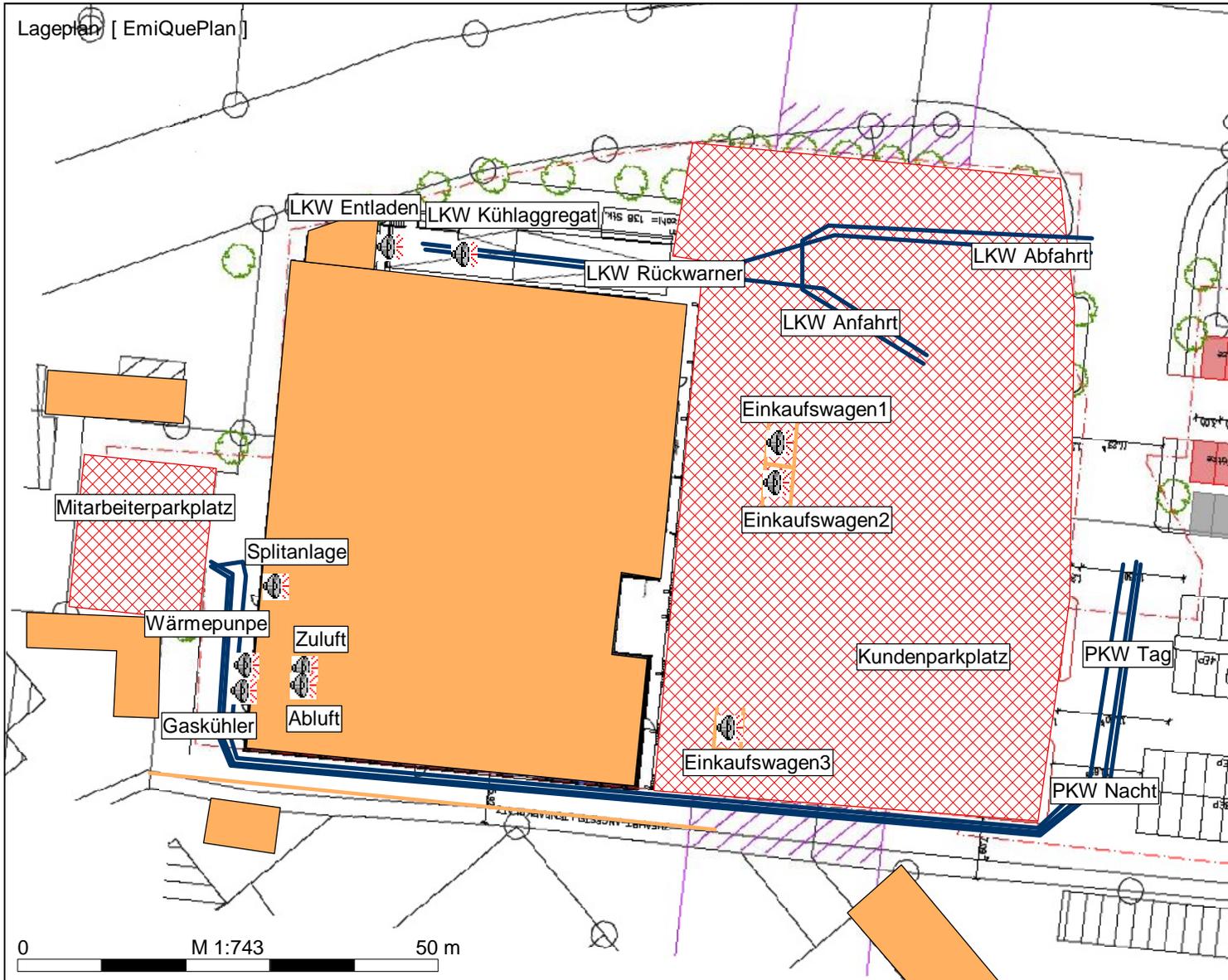
IPkt005 »	IO5 Rudolf-Tarnow-Str.	Normalbetrieb		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 33247615,79 m		y = 5926652,98 m		z = 1,80 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001 »	Kundenparkplatz	47,3	47,3			36,5	36,5
EZQi001 »	LKW Entladen	39,3	48,0			44,4	45,0
EZQi003 »	Einkaufswagen1	37,4	48,3			26,6	45,1
EZQi005 »	Einkaufswagen3	35,0	48,5			24,2	45,1
EZQi002 »	LKW Kühlaggregat	33,2	48,7			39,3	46,1
LIQi002 »	LKW Rückwarner	28,4	48,7			33,5	46,4
EZQi004 »	Einkaufswagen2	28,2	48,7			17,4	46,4
LIQi003 »	LKW Abfahrt	26,7	48,8				46,4
LIQi001 »	LKW Anfahrt	25,7	48,8			30,7	46,5
LIQi004 »	PKW Tag	19,2	48,8				46,5
EZQi006 »	Zuluft	15,5	48,8	15,5	15,5	15,5	46,5
EZQi007 »	Abluft	15,5	48,8	15,5	18,5	15,5	46,5
EZQi008 »	Gaskühler	7,1	48,8	7,1	18,8	7,1	46,5
EZQi010 »	Splitanlage	3,8	48,8	3,8	19,0	3,8	46,5
EZQi009 »	Wärmepumpe	3,6	48,8	3,6	19,1	-16,4	46,5
FLQi002 »	Mitarbeiterparkplatz	1,8	48,8		19,1		46,5
LIQi005 »	PKW Nacht		48,8		19,1	19,3	46,5
n=17	Summe		48,8		19,1		46,5

IPkt006 »	IO6 Bahnhofstr. 57	Normalbetrieb		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 33247515,26 m		y = 5926473,71 m		z = 4,50 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001 »	Kundenparkplatz	48,4	48,4			35,7	35,7
EZQi004 »	Einkaufswagen2	40,3	49,1			27,5	36,3
EZQi005 »	Einkaufswagen3	35,1	49,2			22,3	36,5
EZQi003 »	Einkaufswagen1	31,6	49,3			18,9	36,6
EZQi007 »	Abluft	26,5	49,3	28,2	28,2	24,6	36,8
EZQi006 »	Zuluft	25,7	49,4	27,4	30,8	23,8	37,1
LIQi004 »	PKW Tag	24,0	49,4		30,8		37,1
LIQi002 »	LKW Rückwarner	23,4	49,4		30,8	26,6	37,4
LIQi001 »	LKW Anfahrt	22,8	49,4		30,8	25,8	37,7
LIQi003 »	LKW Abfahrt	21,1	49,4		30,8		37,7
EZQi001 »	LKW Entladen	18,1	49,4		30,8	21,1	37,8
EZQi009 »	Wärmepumpe	15,2	49,4	16,9	31,0	-6,7	37,8
EZQi008 »	Gaskühler	15,0	49,4	16,7	31,2	13,0	37,8
FLQi002 »	Mitarbeiterparkplatz	13,7	49,4		31,2		37,8
EZQi002 »	LKW Kühlaggregat	12,2	49,4		31,2	18,3	37,9
EZQi010 »	Splitanlage	11,7	49,4	13,4	31,2	9,8	37,9
LIQi005 »	PKW Nacht		49,4		31,2	22,1	38,0
n=17	Summe		49,4		31,2		38,0

IPkt007 »	IO7 Bahnhofstr. 49	Normalbetrieb		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 33247480,71 m		y = 5926519,31 m		z = 4,50 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001 »	Kundenparkplatz	42,3	42,3			29,6	29,6
EZQi009 »	Wärmepumpe	38,2	43,7	39,9	39,9	16,3	29,8
EZQi007 »	Abluft	33,5	44,1	35,2	41,2	31,6	33,8
EZQi006 »	Zuluft	32,8	44,4	34,5	42,0	30,8	35,5
EZQi005 »	Einkaufswagen3	31,0	44,6		42,0	18,3	35,6
EZQi008 »	Gaskühler	30,9	44,8	32,6	42,5	29,0	36,5
EZQi004 »	Einkaufswagen2	30,1	44,9		42,5	17,4	36,5
FLQi002 »	Mitarbeiterparkplatz	29,3	45,1		42,5		36,5
EZQi003 »	Einkaufswagen1	28,7	45,2		42,5	15,9	36,6
LIQi004 »	PKW Tag	28,4	45,3		42,5		36,6
EZQi001 »	LKW Entladen	21,7	45,3		42,5	24,8	36,8
EZQi010 »	Splitanlage	18,9	45,3	20,6	42,5	17,0	36,9
EZQi002 »	LKW Kühlaggregat	15,8	45,3		42,5	21,8	37,0
LIQi002 »	LKW Rückwarner	15,0	45,3		42,5	18,1	37,1
LIQi001 »	LKW Anfahrt	13,6	45,3		42,5	16,7	37,1
LIQi003 »	LKW Abfahrt	13,0	45,3		42,5		37,1
LIQi005 »	PKW Nacht		45,3		42,5	26,4	37,5
n=17	Summe		45,3		42,5		37,5

IPkt008 »	IO8 Bahnhofstr. 43	Normalbetrieb		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 33247450,70 m		y = 5926550,02 m		z = 4,50 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi002 »	Mitarbeiterparkplatz	40,0	40,0				
EZQi009 »	Wärmepumpe	35,9	41,4	37,6	37,6	14,0	14,0
FLQi001 »	Kundenparkplatz	35,4	42,4		37,6	22,7	23,2
EZQi006 »	Zuluft	31,5	42,7	33,1	39,0	29,5	30,4
EZQi007 »	Abluft	30,9	43,0	32,6	39,9	28,9	32,8
EZQi008 »	Gaskühler	28,5	43,1	30,2	40,3	26,6	33,7
LIQi004 »	PKW Tag	28,0	43,3		40,3		33,7
EZQi004 »	Einkaufswagen2	26,7	43,4		40,3	14,0	33,7
EZQi003 »	Einkaufswagen1	26,7	43,5		40,3	13,9	33,8
EZQi005 »	Einkaufswagen3	26,6	43,5		40,3	13,8	33,8
EZQi010 »	Splitanlage	24,3	43,6	26,0	40,5	22,3	34,1
EZQi001 »	LKW Entladen	22,7	43,6		40,5	25,7	34,7
EZQi002 »	LKW Kühlaggregat	18,1	43,6		40,5	24,1	35,1
LIQi002 »	LKW Rückwarner	14,7	43,6		40,5	17,8	35,2
LIQi003 »	LKW Abfahrt	12,8	43,7		40,5		35,2
LIQi001 »	LKW Anfahrt	12,5	43,7		40,5	15,6	35,2
LIQi005 »	PKW Nacht		43,7		40,5	25,6	35,7
n=17	Summe		43,7		40,5		35,7

Emissions- und Immissionsprognose für Schall - Änderung eines Verbrauchermarktes am Standort Hagenow
 Emissionsquellenplan (Zusatzbelastung)



REWE Markt GmbH
 Zweigniederlassung
 Ost
 Rheinstraße 8
 14513 Teltow

Legende

- Wandelement
- Gebäude
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613

N

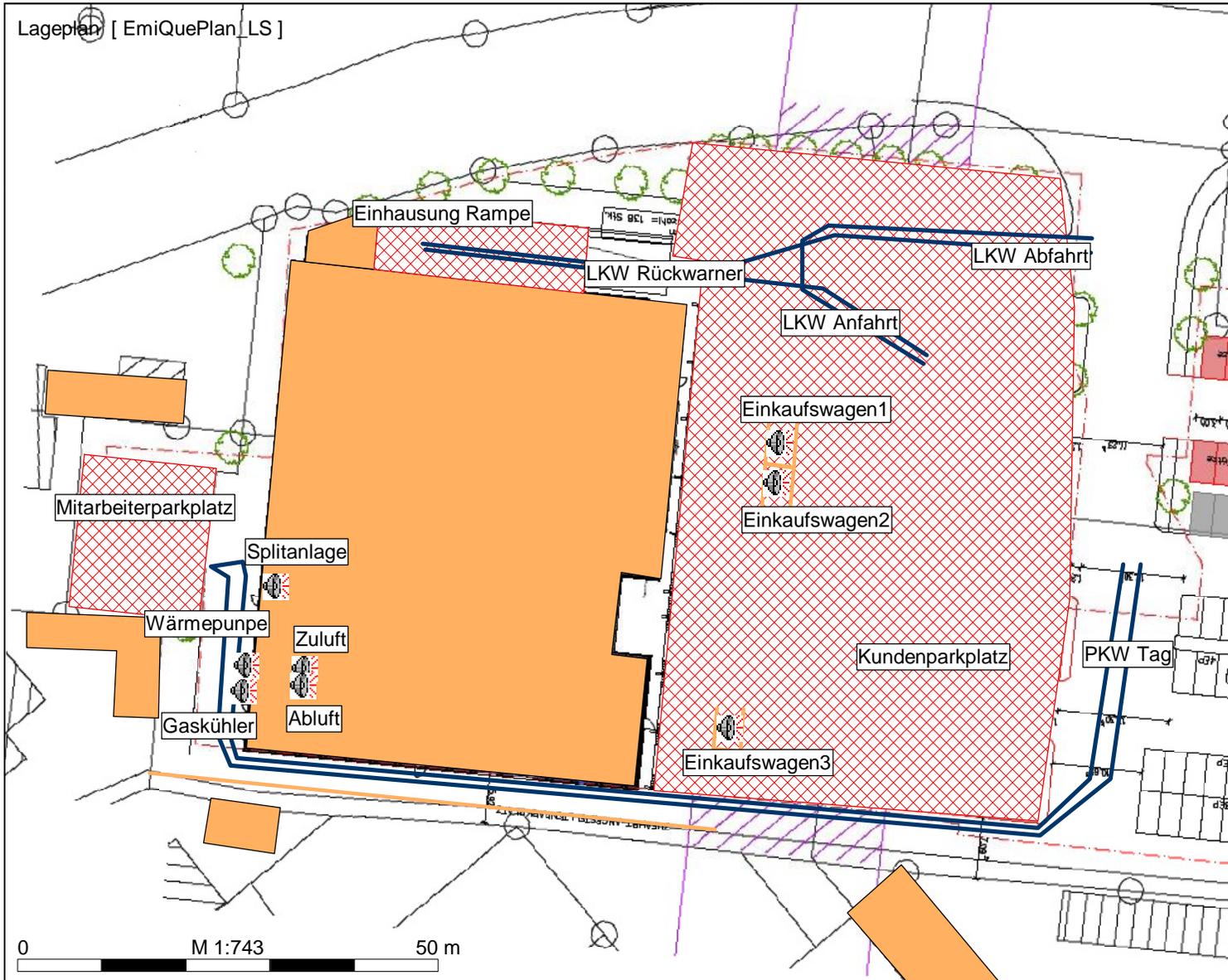
**AQU Gesellschaft für
 Arbeitsschutz, Qualität und
 Umwelt mbH**
 Büro für Schallschutz

Bearbeiter: B.Sc. Olaf Sakuth

Projekt-Nr.: 10018002
 Datum: 19.07.2018



Emissions- und Immissionsprognose für Schall - Änderung eines Verbrauchermarktes am Standort Hagenow
 Emissionsquellenplan (Zusatzbelastung mit Lärmschutzmaßnahmen)



REWE Markt GmbH
 Zweigniederlassung
 Ost
 Rheinstraße 8
 14513 Teltow

Legende

- Wandelement
- Gebäude
- Reflexionselement
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613

N

**AQU Gesellschaft für
 Arbeitsschutz, Qualität und
 Umwelt mbH**
 Büro für Schallschutz

Bearbeiter: B.Sc. Olaf Sakuth

Projekt-Nr.: 10018002
 Datum: 19.07.2018



Emissions- und Immissionsprognose für Schall - Änderung eines Verbrauchermarktes am Standort Hagenow
Emissionsquellenplan (Vorbelastung)

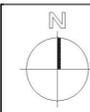


REWE Markt GmbH
Zweigniederlassung
Ost

Rheinstraße 8
14513 Teltow

Legende

- Wandelement
- Gebäude
- Flächen-SQ /ISO 9613



**AQU Gesellschaft für
Arbeitsschutz, Qualität und
Umwelt mbH**
Büro für Schallschutz

Bearbeiter: B.Sc. Olaf Sakuth

Projekt-Nr.: 10018002
Datum: 19.07.2018



Emissions- und Immissionsprognose für Schall - Änderung eines Verbrauchermarktes am Standort Hagenow
 Lageplan der Immissionsorte (IO)

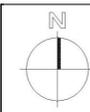


REWE Markt GmbH
 Zweigniederlassung
 Ost

Rheinstraße 8
 14513 Teltow

Legende

- Immissionspunkt
- Wandelement
- Gebäude
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613



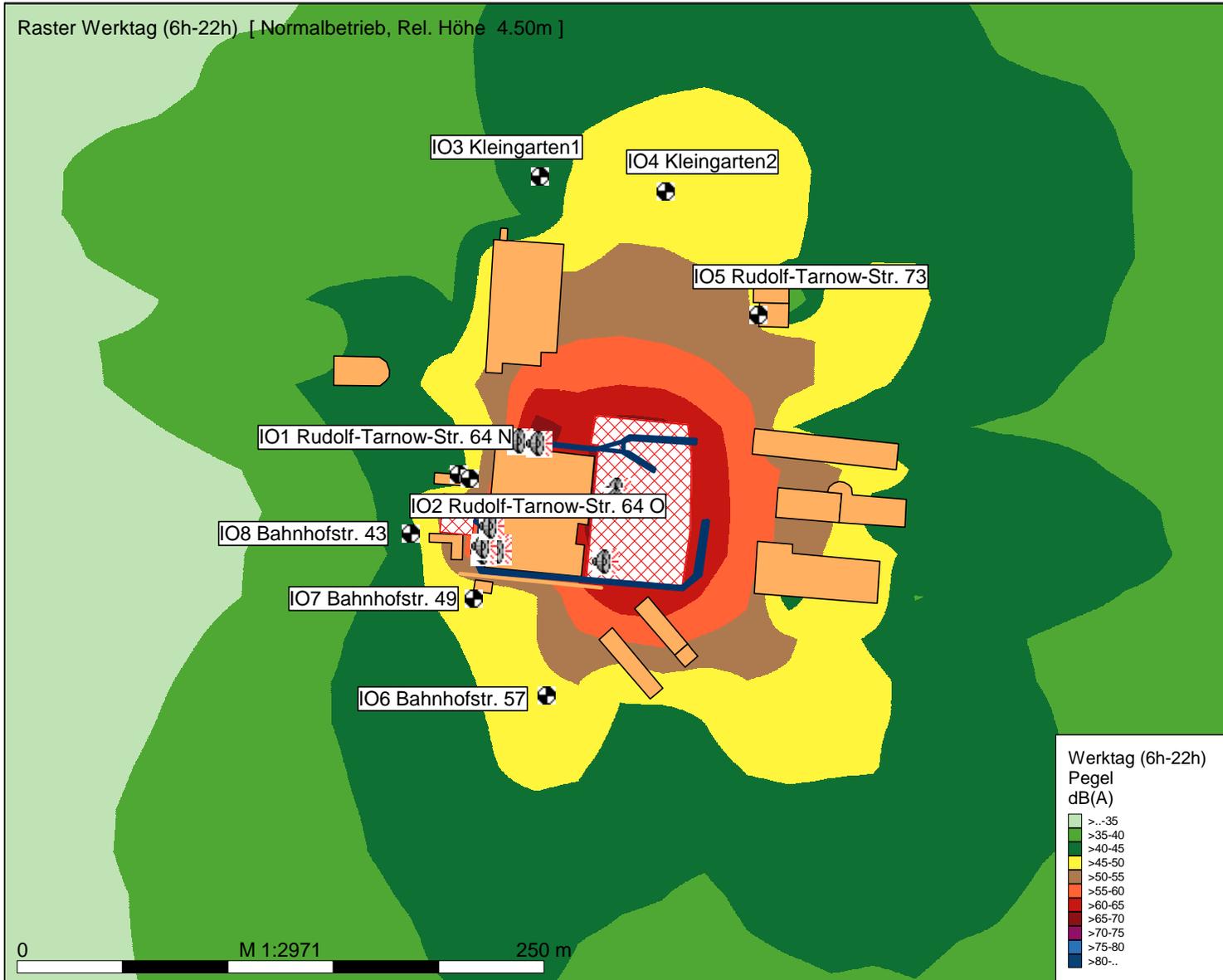
**AQU Gesellschaft für
 Arbeitsschutz, Qualität und
 Umwelt mbH**
 Büro für Schallschutz

Bearbeiter: B.Sc. Olaf Sakuth

Projekt-Nr.: 10018002
 Datum: 19.07.2018



Emissions- und Immissionsprognose für Schall - Änderung eines Verbrauchermarktes am Standort Hagenow
 Ergebnisse der Rasterberechnung (Werktag 6:00 Uhr - 22:00 Uhr) - Zusatzbelastung



REWE Markt GmbH
 Zweigniederlassung
 Ost

Rheinstraße 8
 14513 Teltow

Legende

- Immissionspunkt
- Wandelement
- Gebäude
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613

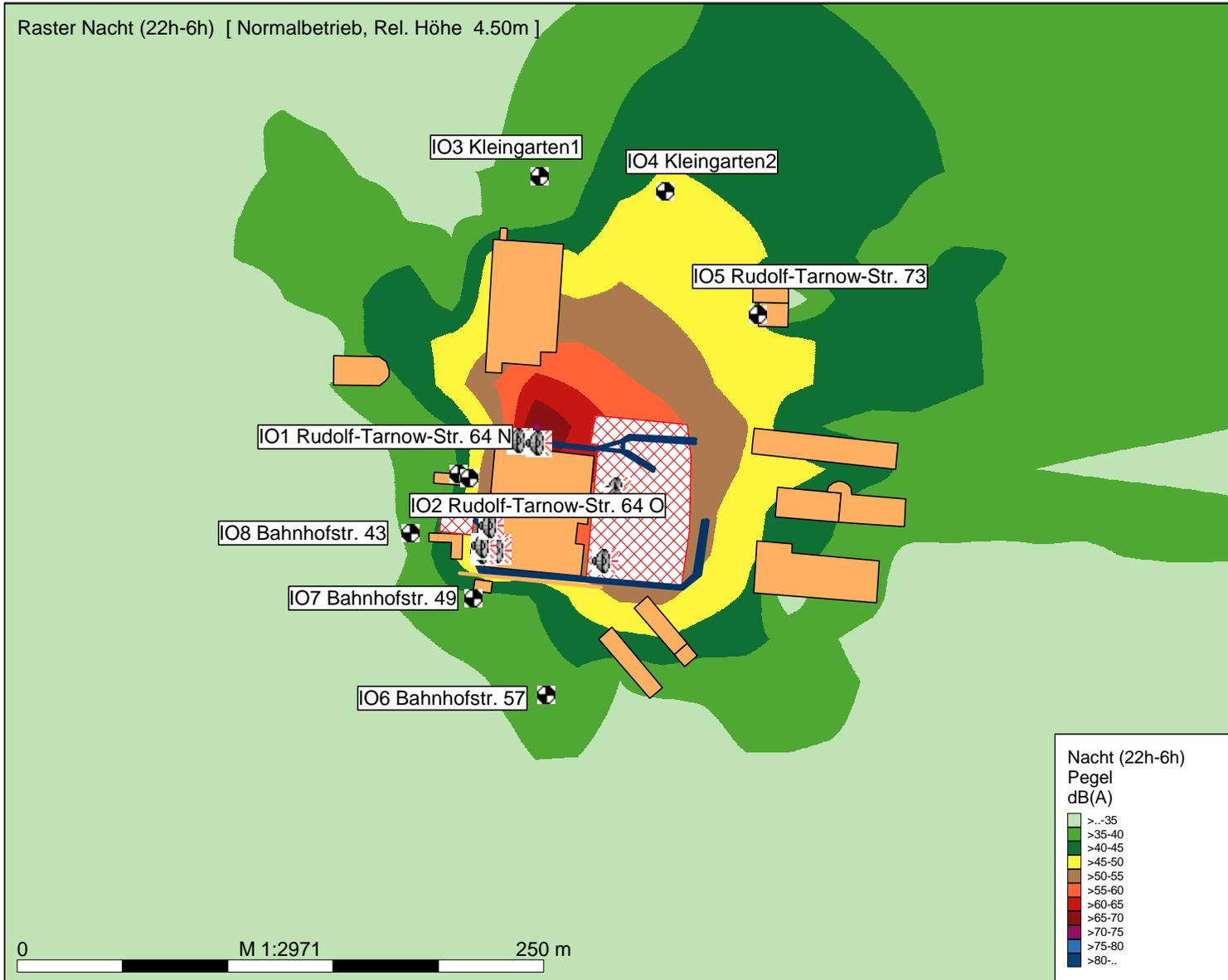
**AQU Gesellschaft für
 Arbeitsschutz, Qualität und
 Umwelt mbH**
 Büro für Schallschutz

Bearbeiter: B.Sc. Olaf Sakuth

Projekt-Nr.: 10018002
 Datum: 19.07.2018



Emissions- und Immissionsprognose für Schall - Änderung eines Verbrauchermarktes am Standort Hagenow
 Ergebnisse der Rasterberechnung (Nacht 22:00 Uhr - 6:00 Uhr) - Zusatzbelastung



REWE Markt GmbH
 Zweigniederlassung
 Ost

 Rheinstraße 8
 14513 Teltow

Legende

- Immissionspunkt
- Wandelement
- Gebäude
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613

**AQU Gesellschaft für
 Arbeitsschutz, Qualität und
 Umwelt mbH**
 Büro für Schallschutz

 Bearbeiter: B.Sc. Olaf Sakuth

 Projekt-Nr.: 10018002
 Datum: 19.07.2018

