

Schalltechnische Immissionsprognose

Bebauungsplan Nr. II/17 „Horumersiel – Sondergebiet Einzelhandel/Andelweg“ der Gemeinde Wangerland

Auftragsnummer: 1519

INHALT

1	AUFTRAGGEBER.....	3
2	GRUNDLAGEN DER PLANAUFSTELLUNG.....	3
3	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN.....	4
3.1	VERWENDETE NORMEN, RICHTLINIEN UND UNTERLAGEN	4
3.2	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN, IMMISSIONSRICHTWERTE	5
3.3	SCHUTZBEDÜRFTIGE NUTZUNGEN UND VORBELASTUNG	5
4	EDEKA-MARKT	6
4.1	STELLPLATZANLAGE	6
4.2	LKW-FAHRVORGÄNGE	8
4.3	SONSTIGE LKW-GERÄUSCHE.....	8
4.4	LADEZONE.....	9
4.5	LKW-KÜHLAGGREGAT	10
4.5.1	<i>Kühlaggregat</i>	<i>10</i>
4.5.2	<i>Zusätzliche Geräusche</i>	<i>10</i>
4.6	LÜFTUNGSANLAGEN.....	10
4.7	EINKAUFSWAGENSAMMELSTATION	11
4.8	ZEITUNGSANLIEFERUNG	11
4.9	PAPIERENTSORGUNG	12
4.10	SONSTIGES.....	12
5	QUALITÄT DER ERGEBNISSE	13
6	ERGEBNISSE.....	14

1 Auftraggeber

Dr. Karl Harms

Am Bullhamm 39

26 441 Jever

2 Grundlagen der Planaufstellung

In Horumersiel soll der bestehende EDEKA-Markt von heute ca. 1.200 m² Verkaufsfläche auf 1.400 m² erweitert werden, damit ist auch eine Erweiterung der Stellplätze verbunden.

Zu diesem Zweck führt die Gemeinde Wangerland das Bebauungsplanverfahren Nr. II/17 „Horumersiel – Sondergebiet Einzelhandel/Andelweg“ durch.

In dem schalltechnischen Gutachten sind die potenziellen Schallemissionen des Vorhabens (Einkaufsmarkt) und seine Einwirkungen auf die benachbarte schutzbedürftige Nutzung zu untersuchen.

Das Gutachten wird auf Grundlage der Vorschriften der TA Lärm erstellt.

Übersichtsplan 1 : 25.000



3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Verwendete Normen, Richtlinien und Unterlagen

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation werden folgende Normen, Richtlinien und Unterlagen herangezogen:

Beiblatt 1 zur DIN 18005 Ausg. Mai 2002	Schallschutz im Städtebau - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung –
TA Lärm Ausg. 26.08.98	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)
ISO 9613 Teil 2	„Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien“, Allgemeines Berechnungsverfahren Ausgabe 1999-10
Technischer Bericht 2005	Zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten
Parkplatzlärmstudie 2007	Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen auf Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen (6. überarb. Auflage)
Merkblätter Nr. 25 Landesumweltamt NRW 2000	Leitfaden zur Prognose von Geräuschemissionen beim Be- und Entladen von Lastkraftwagen

Grundlage für die lärmtechnische Berechnung sind zudem folgende Unterlagen:

- Bebauungsplan Nr. II/9 „Horumersiel - West“ – 2. Änderung der Gemeinde Wangerland
- Satzung zur Festlegung der Grenzen und zur Abrundung des im Zusammenhang bebauten Ortsteiles „Horumersiel - West“ (Ergänzungssatzung) der Gemeinde Wangerland
- Bebauungskonzept „Neuordnung und Erweiterung SB-Markt Horumersiel“, 16.01.2015 metaplan
- Bebauungsplan Nr. II/17 „Horumersiel – Sondergebiet Einzelhandel/Andelweg“ (Vorentwurf vom September 2016)

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt mit Hilfe des Computerprogramms „Sound-Plan“ 7.4 vom September 2016, SoundPLAN GmbH.

Die relevanten örtlichen Gegebenheiten (Gebäude, Geländetopographie, Straßen usw.) wurden im Rahmen eines Ortstermins aufgenommen und anschließend, soweit notwendig, anhand der Planunterlagen digitalisiert.

3.2 Beurteilungsgrundlagen, Immissionsrichtwerte

Gemäß der TA Lärm "Allgemeine Verwaltungsvorschrift über genehmigungsbedürftige Anlagen nach § 16 der Gewerbeordnung - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm" gelten folgende Immissionsrichtwerte, die zahlenmäßig auch mit denen in der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, "Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" genannten Orientierungswerte für Gewerbelärm übereinstimmen:

Immissions- orte	Gebiets- einstufung	TA Lärm			
		Immissionsrichtwerte			
		Tag	Nacht	Spitzenpegel Tag	Spitzenpegel Nacht
IO 1 bis 5	WA	55	40	85	60
IO 6	MI	60	45	90	65

Tab. 1: Immissionsrichtwerte für Gewerbelärm

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich tags auf die Zeit von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und nachts auf die Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr. Sie gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung in der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Weiterhin ist bei Geräuscheinwirkungen auf allgemeine Wohngebiete, Kurgebiete u. ä. in der Zeit von 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen. Sonntags sind zusätzlich die erweiterten Ruhezeiten um den Zeitraum von 6.00 bis 9.00 Uhr, von 13.00 bis 15.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr einzubeziehen.

Für die Nachtzeit wird der erhöhten Störwirkung bereits durch den niedrigeren Richtwert Rechnung getragen.

3.3 Schutzbedürftige Nutzungen und Vorbelastung

In der Nachbarschaft des Vorhabens liegen nordwestlich angrenzend Wohnhäuser die als allgemeines Wohngebiete WA festgesetzt sind. Südöstlich befindet sich ein Betriebsleiterwohnhaus, welches gemäß Satzung als Mischgebiet MI festgelegt ist.

An den, den Lärmquellen zugewandten Fassaden werden Immissionsorte digitalisiert.

4 EDEKA-Markt

Hauptgeräuschquellen

Nachfolgend werden die einzelnen Hauptgeräuschquellen betrachtet. Als Geräuschquellen sind zu betrachten:

- Stellplatzanlage des Marktes mit Pkw-Fahrvorgängen,
- Lkw-Fahrvorgänge,
- Be- und Entladevorgänge.

Die folgenden Marktöffnungszeiten sind geplant:

Betriebszeiten: 06.00 bis 22.00 Uhr (werktags)

Marktöffnungszeiten: 08.00 bis 20.00 Uhr (werktags)

09.00 bis 13.00 Uhr (sonntags)

4.1 Stellplatzanlage

Parkplatzart

Hierbei werden verschiedene Parkplatznutzungen unterschieden (z. B. Parkplätze an Einkaufszentren, Parkplätze an Diskotheken, P+R-Parkplätze usw.). Nach der "Parkplatzlärmstudie" des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz ergeben sich in Abhängigkeit von der Parkplatznutzung unterschiedliche Emissionskennwerte. Für unseren Fall wird die Platzart „Verbrauchermarkt/Warenhaus“ eingestellt.

Parkplatzfrequentierung:

Die wesentliche Eingangsgröße für die Berechnung der Schallleistungspegel eines Parkplatzes ist die Bewegungshäufigkeit. Eine Fahrbewegung beinhaltet eine An- oder Abfahrt einschließlich Rangieren, Türeenschlagen usw., d.h. ein vollständiger Parkvorgang mit An- und Abfahrt besteht aus zwei Fahrbewegungen. Es wird das sogenannte zusammengefasste Rechenverfahren (der Normalfall der Parkplatzlärmstudie) angewandt. Die Zuschläge beinhalten auch den Lärm durch die (lärmarmen) Einkaufswagen. Der Fahrgassenverkehr wird über die Anzahl der Stellplätze und die Fahrbewegungshäufigkeit als Zuschlag ermittelt und in das zusammengefasste Verfahren mit eingestellt. Das zusammengefasste Rechenverfahren ergibt tendenziell höhere Werte als das Verfahren mit getrennter Ermittlung der Fahrverkehre über Fahrgassen.

Es wird die geplante Verkaufsfläche von ca. 1.400 m² eingestellt.

Bei der Parkplatzfrequentierung ergeben sich in Anlehnung an die Parkplatzlärmstudie: für die 12 Stunden eine Bewegungshäufigkeit von durchschnittlich 0,1 Fahrbewegungen je 1 m² Netto - Verkaufsfläche und Stunde - ergeben täglich 840 Pkw-Kunden. Diese Angabe entspricht der

Betreibereinschätzung von etwa 1.000 Kunden (Rad- und Fußgänger einbezogen) täglich in der Hauptsaison.

- Bei der Fahrbahnoberfläche der Stellplatzanlage wird fugenloses Betonsteinpflaster als Belag eingestellt.
- Es werden lärmarme Einkaufswagen zugrunde gelegt.

Zuschlag für die Impulshaltigkeit

Bei impulshaltigen Geräuschen ist gemäß TA Lärm der Taktmaximalpegel heranzuziehen. Für einen Vorgang je Stunde ist bei „Verbrauchermarkt/Warenhaus“ folgender Zuschlag einzubeziehen:

K_I 4,0 dB(A)

Zuschlag für die Parkplatzart

Für einen Vorgang je Stunde ist für die Nutzungsart „Verbrauchermarkt/Warenhaus“ folgender Zuschlag einzubeziehen.

K_{PA} 3,0 dB(A)

Zuschlag für den Fahrbahnbelag

Die Fahrbahndecke des Abstellplatzes besteht aus fugenlosem Pflaster. Hier ist somit folgender Zuschlag einzubeziehen:

K_{Stro} 0 dB(A)

Zuschläge für Fahrgassen

Der Fahrgassenverkehr wird über die Anzahl der Stellplätze und die Fahrbewegungshäufigkeit als Zuschlag ermittelt und in das zusammengefasste Verfahren mit eingestellt. Das zusammengefasste Rechenverfahren ergibt tendenziell höhere Werte als das Verfahren mit getrennter Ermittlung der Fahrverkehre über Fahrgassen.

K_D 4,87 dB(A)

Aus genannten Eckdaten resultiert für den Stellplatz ein Schallleistungspegel von

$L_{WA,t} = 106,33 \text{ dB(A)}$.

Es wird folgender Spitzenpegel zugrunde gelegt:

$L_{WA, \max} = 99,5 \text{ dB(A)}$ Spitzenpegel (Kofferraumschließen)

4.2 Lkw-Fahrvorgänge

Die Emissionskenndaten werden dem "Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen" entnommen. Der für ein Fahrzeug je Stunde auf einen Meter Fahrstrecke bezogene Schallleistungspegel (längenbezogener Pegel) beträgt danach:

für Lkw > 105 kW $L_{wa'} = 63 \text{ dB(A)/m}$ (großer Lkw)

Der längenbezogene Schallleistungsbeurteilungspegel ergibt sich unter Berücksichtigung der Zahl der Lkw-Fahrten im Beurteilungszeitraum T:

$L_{wa*} = 63 \text{ dB} + 10 \lg (N/T) \text{ dB(A)}$ große Lkw's

Anlieferung: 3 große LKW's tags

Rangierzuschlag: $L_{wa*} = 3 \text{ dB(A)}$

- Art: Linienquelle
- Die Rangierzuschläge werden sicherheitshalber jeweils auf die komplette Linienquelle (d.h. auch auf die Vorwärtsfahrbewegungen) aufgeschlagen
- Höhe: 1,5 m
- Spitzenpegel: $L_{WA, \max} = 108 \text{ dB(A)}$ bei Bremsvorgängen

4.3 Sonstige LKW-Geräusche

Zu den sonstigen LKW-Geräuschen zählen das Anlassen, das Türeenschlagen, das Leerlaufgeräusch und das Bremsenentlüften.

Geräuschquellen	Schallleistung dB	Einwirkzeit je Ereignis in sec	Ereignisse	Schallleistungspegel je LKW dB(A)
Anlassen	100	5	1	71,4
Bremse	108	5	1	79,4
Türeenschlagen	100	5	2	74,4
Leerlauf	94	10	1	68,4
				81,3

$L_{wa} = 81,3 \text{ dB(A)}$

Art der Lärmquelle: Punktquelle

Anlieferung : 3 LKW's tags
Höhe: 1,5 m
Spitzenpegel: $L_{WA, \max} = 108 \text{ dB(A)}$ bei Bremsvorgängen

4.4 Ladezone

Die Lkw's fahren direkt auf die Ladezone am Andelweg. Die Verladung erfolgt auf kurzem Wege in das Gebäude.

Es sind neben den einzelnen Betriebsgeräuschen von LKW- und Hubfahrzeugen im Wesentlichen die Verladerampen relevant. Hier treten die Geräusche durch das Ziehen von Palettenhubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand auf, entsprechend wird die Anzahl der Ereignisse den Gesamtschallleistungspegel dieses Geräusches bestimmen. Zusätzlich sind die entsprechenden Rollgeräusche auf dem Wagenboden mit zu berücksichtigen. Hier ergeben sich als anzusetzende Schallleistungspegel für einzelne Geräuschquellen folgende Ansätze:

- Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand: $L_{WA, lh} = 88 \text{ dB(A)}$
- Palettenhubwagen über Überladebrücke: $L_{WA, lh} = 85 \text{ dB(A)}$
- Rollgeräusche auf dem Wagenboden: je Ereignis $L_{WA, lh} = 75 \text{ dB(A)}$

Es wird voraussichtlich die fahrzeugeigene Ladebordwand genutzt, sodass mit jeder Überfahrt ein auf eine Stunde bezogener Schallleistungspegel von 88 dB(A) sowie für Rollgeräusche auf dem Wagenboden jeweils 75 dB(A) zu erwarten sind.

Überschlägig kann bei der Anlieferung im Mittel mit folgenden Ansätzen gerechnet werden:

- Trockensortiment 15 bis 20 Paletten
- Kühlung: 6 bis 8 Paletten
- Obst: 4 Paletten

Im mittleren Ansatz ergeben sich somit 28 Paletten, d.h. daraus insgesamt 56 Überfahrten von Palettenhubwagen über die Ladebordwand. Bezieht man diese Geräusche auf eine Stunde so ist durch die Verladevorgänge ein Schallleistungspegel zu erwarten von

$L_{WA} = 105,5 \text{ dB(A)}$ bzw. 106 dB(A) Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand

$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}$ bzw. 93 dB(A) Rollgeräusche auf dem Wagenboden

Höhe: 1,5 m

$L_{WA, \max} = 102 \text{ dB(A)}$ Spitzenpegel (Überfahren von Kanten, Rinnen mit einem leeren Handhubwagen)

Sicherheitshalber werden diese Quellen komplett in die morgendliche Stunde von 6.00 bis 7.00 Uhr (Ruhezeitenzuschlag) eingestellt.

4.5 LKW-Kühlaggregat

4.5.1 Kühlaggregat

Einer der täglich kommenden Lkw's für den EDEKA-Markt liefert das Frischwarensortiment an. Die Lkw's haben ein Kühlaggregat, das meist zwischen Fahrhaus und dem Aufsatzkoffer angeordnet ist. Das Aggregat wird bei der Entladung nicht ausgeschaltet. Die Anlieferung erfolgt außerhalb der Ruhezeiten.

Für die Einwirkzeit im Bereich der Ladezone wird entsprechend „Merkblätter Nr. 25“ der Wert für übliche Kälteanlagen angesetzt. Hier ist z.B. der Emissionspegel von 77 dB(A) in Messentfernung von 7 m angegeben, daraus resultiert ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$.

Art der Lärmquelle: Punktquelle

Höhe: 3,0 m

4.5.2 Zusätzliche Geräusche

Unabhängig vom Standgeräusch bei Betrieb des Kühlaggregates sind zusätzliche Geräusche dadurch zu erwarten, dass der LKW mit laufendem Dieselmotor das Grundstück befährt und wieder verlässt.

Deshalb wird zusätzlich der Schallleistungspegel des Kühlaggregats von 102 dB(A) auf eine Fahrspur des LKWs mit einer Geschwindigkeit von 10 km/h berechnet, es ergibt sich durch das Kühlaggregat des LKW eine zusätzliche Emission dieser Fahrspur von

$L_{WA'} = 62 \text{ dB(A)}$ je m Fahrspur.

Art: Linienquelle

Höhe 3,0 m

Einwirkung: 1 Ereignis

4.6 Lüftungsanlagen

Die konkrete Lage der Lüftungsöffnungen steht noch nicht fest. Es wird unterstellt, dass u.a. die Kühlräume über eine Klima/Kälteanlage auf dem Dach betrieben werden. Es wurde ein üblicher Schallleistungspegel von Anlagen die dem Stand der Technik entsprechen in die Berechnung eingestellt:

$L_{wa*} = 70 \text{ dB(A)}$

Es wird unterstellt, dass von dem Lüfter keine tonhaltigen Geräusche ausgehen. Sie werden mit dem o.g. L_{wa*} als 24 Std. schallwirksam in die Berechnung eingestellt.

4.7 Einkaufswagensammelstation

Eine weitere relevante Geräuschquelle sind die Einkaufswagensammelboxen durch das Auseinander- und Zusammenschieben der Einkaufswagen. Die zu erwartenden Geräusche beziehen sich hier auf jedes einzelne Ereignis des Auseinander- bzw. Einschlebens eines Einkaufswagens. Es wurden auf der Stellplatzanlage zwei Standorte für je eine Einkaufswagensammelbox sicherheitshalber ohne Abschirmung eingestellt.

Bei 1.000 Kunden (Pkw-Kunden sowie Fußgänger/Radfahrer) täglich ergeben sich 2.000 Stapelvorgänge bzw. 167 pro Stunde. Für gedämmte Einkaufswagen (z.B. Ummantelung der Wagenkörbe mit Plastik) ist ein Schallleistungspegel einschl. Impulszuschlag von $L_{WA, lh} = 66$ dB(A) pro Ereignis und Stunde anzusetzen. Es sind entsprechend lärmarme Einkaufswagen mit gedämmten Körben usw. zu verwenden.

$$L_{wa*} = 88,0 \text{ dB(A) } 1.000 \text{ Kunden/Tag}$$

Art der Quelle: Punktquelle

Höhe: 1,0 m

Spitzenpegel: $L_{WA, max} = 99$ dB(A) (gedämmte Einkaufswagen, z.B. Ummantelung der Wagenkörbe mit Plastik)

4.8 Zeitungsanlieferung

Die Anlieferung von Zeitungen erfolgt i.d.R. zwischen 6.00 und 8.00 Uhr morgens. Die schalltechnische Auswirkung der Zeitungsanlieferung mit Fahrzeugbewegungen auf dem Kundenparkplatz, Stellgeräuschen des Lieferfahrzeuges wird berücksichtigt (Eingabe 6.00 bis 7.00 Uhr).

Anlieferweg

$$L_{wa'} = 59 \text{ dB(A)/m (Sprinter)}$$

Art der Quelle: Linienquelle

Höhe: 1,0 m

$$L_{wa, max} = 99,5 \text{ dB(A)}$$

Stellgeräusch

$$L_{wa} = 78,1 \text{ dB(A)}$$

Art der Quelle: Punktquelle

Höhe: 1,0 m

4.9 Papierentsorgung

Die Papierentsorgung mit Container und Presse wird im Bereich der Ladezone betrieben.

$$L_{wa*} = 86,9 \text{ dB(A)}$$

$$K_I = 4,8 \text{ dB(A) Zuschlag für Impulshaltigkeit}$$

Einwirkzeit: 65 Min. täglich

Höhe 2,0 m

4.10 Sonstiges

Der Anlieferbereich für die LKW's und die Anlieferzonen werden als schallharter Bereich (Pflaster) eingestellt.

Lärmschutzwall

Der bereits heute bestehende Wall zwischen Stellplatzanlage und nordwestlich gelegener Wohnsiedlung mit einer Höhe von 3,0 m über Oberkante Stellplatzanlage wird übernommen. Der Wall wird entlang der geplanten Erweiterung der Stellplatzanlage verlängert, die Wallhöhe wird dort mit 2,0 m bzw. 1,0 m über Oberkante Stellplatzanlage eingestellt.

5 Qualität der Ergebnisse

Ungenauigkeiten bei der Ermittlung der Beurteilungspegel können durch die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen und durch Messunsicherheiten bei der Schallleistungspegelbestimmung entstehen.

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer feststehenden Quelle und einem Rufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg. Werden nur Ausbreitungsbedingungen mit leichtem Mitwind betrachtet, beschränkt dies die Auswirkung veränderlicher Witterungsbedingungen auf die Dämpfung auf ein sinnvolles Maß.

Nach DIN ISO 9613-2 [3] ergeben sich bei der Ausbreitungsrechnung die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten geschätzten Genauigkeiten.

Höhe, h *	Abstand, d	
	0<d<100m	100 m < d < 1.000 m
0<h<5m	±3dB	±3dB
5m<h<30m	±1 dB	±3dB

* h ist die mittlere Höhe von Quelle und Empfänger;

* d ist der Abstand zwischen Quelle und Empfänger.

Anmerkung: Diese Schätzungen basieren auf Situationen, wo weder Reflexionen noch Abschirmung auftreten.

Tab.2: Geschätzte Genauigkeit für Pegel LAT (DW) von Breitbandquellen, berechnet unter Anwendung der DIN ISO 9613-2

Tendenziell ist an den untersuchten Immissionsorten mit geringeren Immissionspegeln zu rechnen, da ein konservativer Ansatz gewählt wurde.

6 Ergebnisse

Die Ergebnisse sind im Einzelnen den Karten und Datenblättern im Anhang zu entnehmen. Die Darstellung der Isolinien in den Rasterlärmkarten ist durch Interpolation mit Ungenauigkeiten behaftet, es kann hier zu Abweichungen am Einzelpunkt um bis zu 3 dB(A) kommen.

Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete bzw. Mischgebiete werden an allen Immissionsorten eingehalten. Das Vorhaben EDEKA-Markt (Stellplatzverkehr, Anlieferverkehr, Verladetätigkeit, usw.) führt bei überschlägiger Betrachtung - bei Einhaltung der o.g. Daten - zu keiner Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm. Die Spitzenpegel werden ebenfalls eingehalten (vgl. Karten und Datenblätter im Anhang).

Die vorgesehene Nutzung ist – bei Einhaltung der o.g. Parameter – zulässig.

Im Technologiepark Nr. 4
26129 Oldenburg
T 0441 998 493 - 10
info@lux-planung.de
www.lux-planung.de



Oldenburg, den 11.05.2016/28.09.2016

H. 25

M. Lux – Dipl.-Ing. –

Anlagen

Karten und Datenblätter

Gewerbelärm EDEKA-Markt

Bebauungsplan Nr. II/17, Gemeinde Wangerland

Gewerbelärm gemäß TA Lärm, werktags



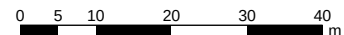
Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Punktquelle
- Linienquelle
- Wallböschung
- Parkplatz
- Industriehalle
- Wallkrone
- Schirmfläche
- Wand
- Bodeneffekte
- Immissionsort
- Fassadenpunkt

Erläuterungen

ca. 1.000 Kunden
ca. 840 KFZ
Öffnungszeit:
8:00 bis 20:00 Uhr

Maßstab 1:1000



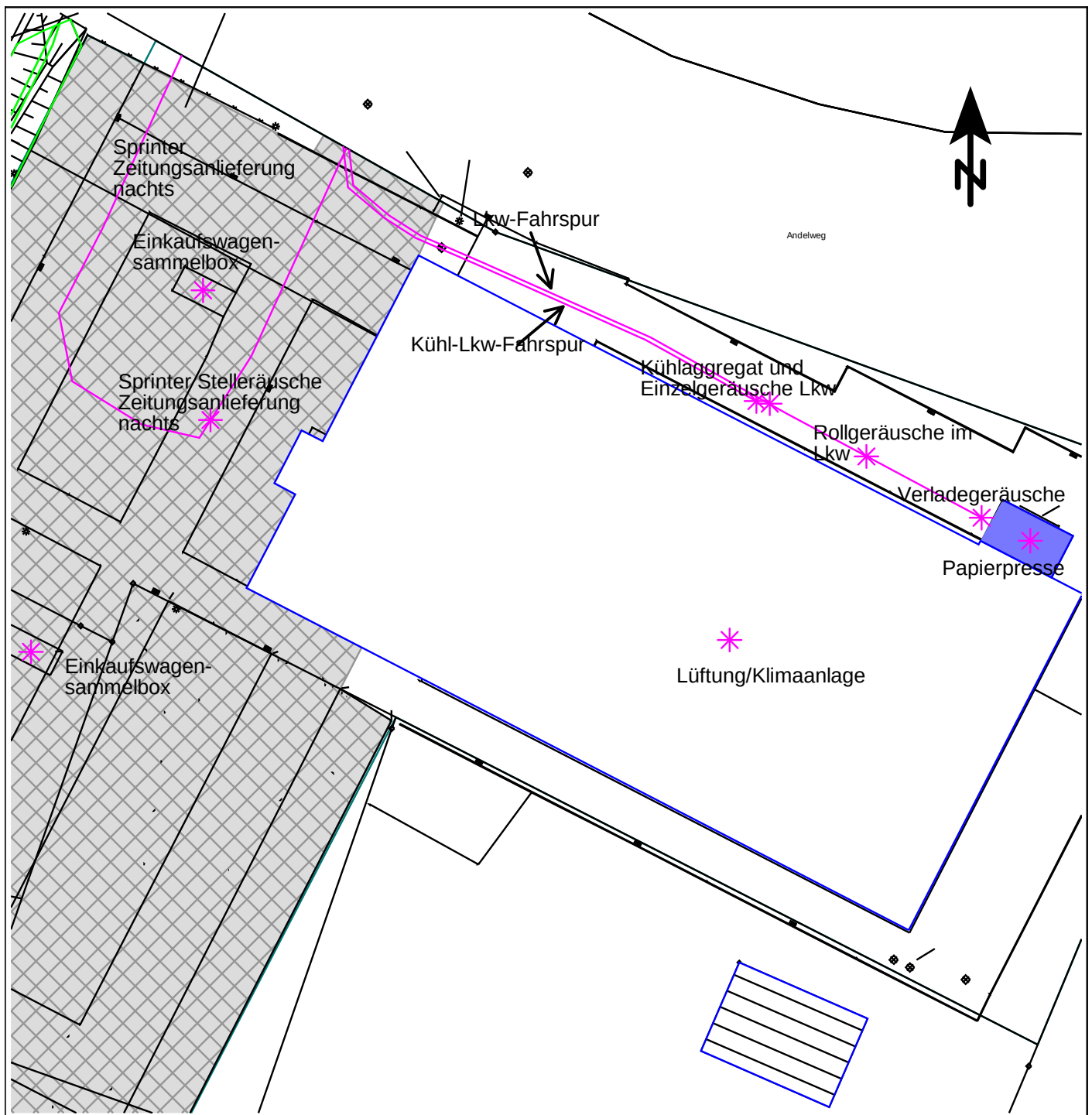
Im Technologiepark Nr. 4
26129 Oldenburg
T 0441 998 493 - 10
info@lux-planung.de
www.lux-planung.de



Datum: 28.09.2015
Bearbeiter: Dipl.-Ing. M. Lux

Bebauungsplan Nr. II/17, Gemeinde Wangerland

Lageplan Lärmquellen



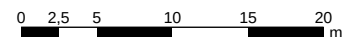
Zeichenerklärung

- | | | | |
|--|----------------|--|--------------|
| | Hauptgebäude | | Schirmfläche |
| | Nebengebäude | | Wand |
| | Punktquelle | | |
| | Linienquelle | | |
| | Parkplatz | | |
| | Industriehalle | | |

Erläuterungen

xxx

Maßstab 1:500



Im Technologiepark Nr. 4
26129 Oldenburg
T 0441 998 493 - 10
info@lux-planung.de
www.lux-planung.de



Datum: 28.09.2016
Bearbeiter: Dipl.-Ing. M. Lux

Wangerland, BP Nr. II/17 Horumersiel-Sondergebiet Einzelhandel

Beurteilungspegel

Gewerbelärm

Obj.-Nr.	Immissionsort	Nutzung	SW	HR	Z	RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	LrT,diff	LrN,diff	LT,max,diff	LN,max,diff
					m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	Quellerweg 3	WA	EG	O	2,40	55	40	85	60	47,3	16,3	59,0		---	---	---	
1	Quellerweg 3	WA	1.OG	O	5,20	55	40	85	60	49,9	17,5	59,4		---	---	---	
2	Quellerweg 1	WA	EG	SO	2,40	55	40	85	60	46,6	16,9	60,0		---	---	---	
2	Quellerweg 1	WA	1.OG	SO	5,20	55	40	85	60	49,1	18,1	61,2		---	---	---	
3	Andelweg 5	WA	EG	SO	2,40	55	40	85	60	43,6	16,2	51,3		---	---	---	
3	Andelweg 5	WA	1.OG	SO	5,20	55	40	85	60	45,5	17,3	53,3		---	---	---	
4	Andelweg 3	WA	EG	SW	2,40	55	40	85	60	46,9	18,2	56,7		---	---	---	
4	Andelweg 3	WA	1.OG	SW	5,20	55	40	85	60	51,1	19,8	59,9		---	---	---	
5	Andelweg 3	WA	EG	SO	2,40	55	40	85	60	49,3	18,1	62,5		---	---	---	
5	Andelweg 3	WA	1.OG	SO	5,20	55	40	85	60	54,7	20,0	68,3		---	---	---	
6	Goldstraße 40	MI	1.OG	NW	5,60	60	45	90	65	49,9	27,3	58,7		---	---	---	

Wangerland, BP Nr. II/17 Horumersiel-Sondergebiet Einzelhandel

Beurteilungspegel

Gewerbelärm

Obj.-Nr.	Immissionsort	Nutzung	SW	HR	Z	RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	LrT,diff	LrN,diff	LT,max,diff	LN,max,diff
					m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	Quellerweg 3	WA	EG	O	2,40	55	40	85	60	47,3	16,3	59,0		---	---	---	
1	Quellerweg 3	WA	1.OG	O	5,20	55	40	85	60	49,9	17,5	59,4		---	---	---	
2	Quellerweg 1	WA	EG	SO	2,40	55	40	85	60	46,6	16,9	60,0		---	---	---	
2	Quellerweg 1	WA	1.OG	SO	5,20	55	40	85	60	49,1	18,1	61,2		---	---	---	
3	Andelweg 5	WA	EG	SO	2,40	55	40	85	60	43,6	16,2	51,3		---	---	---	
3	Andelweg 5	WA	1.OG	SO	5,20	55	40	85	60	45,5	17,3	53,3		---	---	---	
4	Andelweg 3	WA	EG	SW	2,40	55	40	85	60	46,9	18,2	56,7		---	---	---	
4	Andelweg 3	WA	1.OG	SW	5,20	55	40	85	60	51,1	19,8	59,9		---	---	---	
5	Andelweg 3	WA	EG	SO	2,40	55	40	85	60	49,3	18,1	62,5		---	---	---	
5	Andelweg 3	WA	1.OG	SO	5,20	55	40	85	60	54,7	20,0	68,3		---	---	---	
6	Goldstraße 40	MI	1.OG	NW	5,60	60	45	90	65	49,9	27,3	58,7		---	---	---	

Wangerland, BP Nr. II/17 Horumersiel-Sondergebiet Einzelhandel

Oktavspektren der Emittenten in dB(A)

Gewerbelärm

Name	Quelltyp	Z	I oder S	L'w	Lw	LwMax	Tagesgang	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
		m	m,m²	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Einkaufswagensammelbox	Punkt	1,00		88,0	88,0	99,0	Einkaufswagensammelbox				88,0					
Einkaufswagensammelbox	Punkt	1,00		88,0	88,0	99,0	Einkaufswagensammelbox				88,0					
Ladezone - Rollgeräusche	Punkt	1,50		93,0	93,0	102,0	60 min. (6.00-7.00)				93,0					
Ladezone - Verladerampe	Punkt	1,50		106,0	106,0	102,0	60 min. (6.00-7.00)				106,0					
LKW-Einzelgeräusche	Punkt	1,50		81,3	81,3	108,0	LKW-Einzelgeräusche				81,3					
LKW-Fahrbewegungen	Linie	1,50	63,98	66,0	84,1	108,0	LKW-Fahrbewegungen				84,1					
LKW-Kühlaggregat (Linienquelle)	Linie	1,50	43,06	62,0	78,3	102,0	LKW-Kühlaggregat (Linienquelle)				78,3					
LKW-Kühlaggregat (Punktquelle)	Punkt	3,00		102,0	102,0		LKW-Kühlaggregat (Punktquelle)				102,0					
Lüftungsanlage	Punkt	5,00		70,0	70,0		24 h				70,0					
Papierpresse	Punkt	2,00		86,9	86,9		Papierpresse				86,9					
Parkplatz	Parkplatz	1,59	3718,19	70,6	106,3	99,5	Parkplatz	89,7	101,3	93,8	98,3	98,4	98,8	96,1	89,9	77,1
Zeitungsanlieferung (Linienquelle)	Linie	1,00	70,23	59,0	77,5	99,5	Zeitungsanlieferung				77,5					
Zeitungsanlieferung (Punktquelle)	Punkt	1,00		78,1	78,1		Zeitungsanlieferung				78,1					

lux planung Technologiepark 4 26129 Oldenburg

Wangerland, BP Nr. II/17 Horumersiel-Sondergebiet Einzelhandel

Oktavspektren der Emittenten in dB(A)

Gewerbelärm

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Z	m	Z-Koordinate
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L _w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
L _w	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L _w Max	dB(A)	Spitzenpegel
Tagesgang		Name des Tagesgangs
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
16kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Wangerland, BP Nr. II/17 Horumersiel-Sondergebiet Einzelhandel

Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A)

Gewerbelärm

Name	0-1 Uhr dB(A)	1-2 Uhr dB(A)	2-3 Uhr dB(A)	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)
Einkaufswagensammelbox									85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0				
Einkaufswagensammelbox									85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0				
Ladezone - Rollgeräusche							93,0																	
Ladezone - Verladerampe							106,0																	
LKW-Einzelgeräusche							84,3	81,3																
LKW-Fahrbewegungen							90,1	87,1																
LKW-Kühlaggregat (Linienquelle)								81,4																
LKW-Kühlaggregat (Punktquelle)								102,0																
Lüftungsanlage	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0
Papierpresse								83,1	83,1									80,9						
Parkplatz									96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3				
Zeitungsanlieferung (Linienquelle)							77,5																	
Zeitungsanlieferung (Punktquelle)							78,1																	

Wangerland, BP Nr. II/17 Horumersiel-Sondergebiet Einzelhandel

Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A)

Gewerbelärm

Legende

Name		Name der Schallquelle
0-1 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
1-2 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
2-3 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
3-4 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
4-5 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
5-6 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
6-7 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
7-8 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
8-9 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
9-10 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

Wangerland, BP Nr. II/17 Horumersiel-Sondergebiet Einzelhandel
Dokumentation Eingabedaten Parkplätze
Gewerbelärm

Parkplatz	Parkplatztyp	f	Einheit B0	Größe B	Getr. Verf.	laE	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO
Parkplatz	Verbrauchermarkt, Warenhaus	0,1	1 qm Netto-Verkaufsfläche	1400		X	3,0	4,0	4,9	0,0

	lux planung Technologiepark 4 26129 Oldenburg	1
--	---	---

Wangerland, BP Nr. II/17 Horumersiel-Sondergebiet Einzelhandel

Dokumentation Eingabedaten Parkplätze

Gewerbelärm

Legende

Parkplatz		Name des Parkplatz
Parkplatztyp		Parkplatztyp
f		Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
Einheit B0		Einheit für Parkplatzgröße B0
Größe B		Größe B Parkplatz
Getr. Verf.		"x" bei getrenntem Verfahren
laE		"x" bei lärmarmen Einkaufswagen
KPA	dB	Zuschlag für Parkplatztyp
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KD	dB	Zuschlag für Durchfahranteil
KStrO		Zuschlag Straßenoberfläche

Wangerland, BP Nr. II/17 Horumersiel-Sondergebiet Einzelhandel

Rechenlauf-Info

Projektbeschreibung

Projekttitel: Wangerland, BP Nr. II/17 Horumersiel-Sondergebiet Einzelhandel
Projekt Nr. 356
Bearbeiter: M. Lux, D. Nordhofen
Auftraggeber: Dr. Karl Harms, Jever

Beschreibung:
Gewerbelärm EDEKA-Markt Erweiterung

Rechenlaufbeschreibung

Rechenkern: Einzelpunkt Schall
Titel: Gewerbelärm
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 1
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 28.09.2016 10:27:52
Berechnungsende: 28.09.2016 10:27:53
Rechenzeit: 00:00:328 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 6
Anzahl berechneter Punkte: 6
Kernel Version: 20.09.2016 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 1
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Toleranz: 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Ja
Richtlinien:
Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613
regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar

Wangerland, BP Nr. II/17 Horumersiel-Sondergebiet

Einzelhandel

Rechenlauf-Info

relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorierenNein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abst./Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2
Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
Emissionsberechnung nach:Parkplatzlärmstudie 2007
Luftabsorption: ISO 9613
regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorierenNein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abst./Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2
Bewertung: TA-Lärm - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

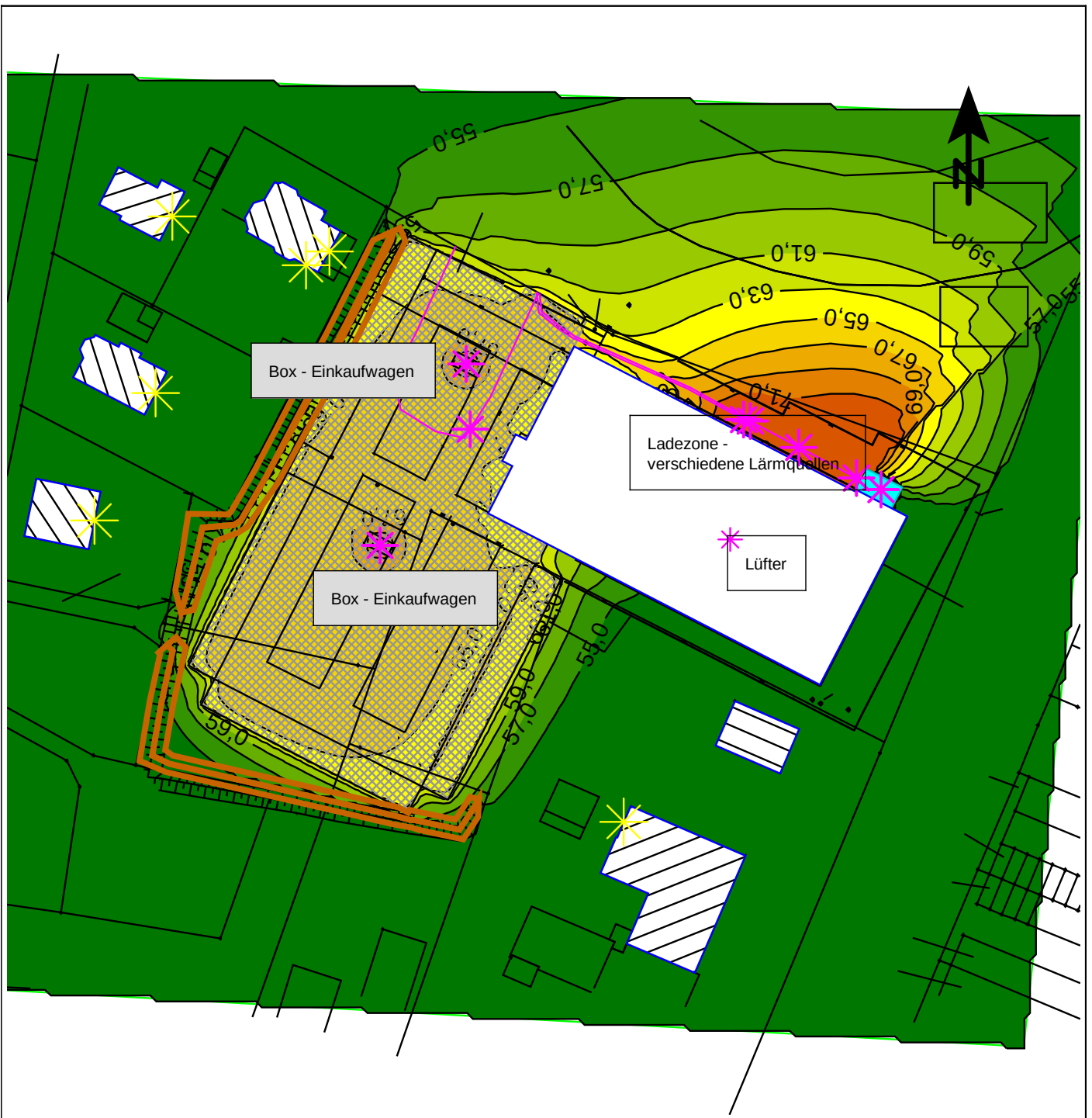
Gewerbelärm.sit 28.09.2016 10:27:42
- enthält:
Bodeneffekte.geo 28.09.2016 09:38:26

Wangerland, BP Nr. II/17 Horumersiel-Sondergebiet Einzelhandel Rechenlauf-Info

DXF Plangrundlage neu.geo	28.09.2016 09:19:38	
Einkaufswagensammelbox.geo		28.09.2016 09:38:26
Gebäude.geo	21.08.2015 13:00:22	
Immissionsorte.geo	24.08.2015 10:33:42	
Industriehalle.geo	24.08.2015 12:01:24	
Lärmschutzwall (neu).geo	26.09.2016 10:13:16	
LKW-Einzelgeräusche.geo	11.05.2016 16:56:42	
LKW-Fahrvorgänge.geo	24.08.2015 09:17:54	
LKW-Kühlaggregat.geo	11.05.2016 16:57:16	
LKW-Verladegeräusche.gec	27.09.2016 09:47:22	
Papierpresse.geo	24.08.2015 10:40:36	
Parkplatz neu.geo	21.09.2016 12:32:50	
Rechengebiet.geo	24.08.2015 11:46:52	
Schnittlinie.geo	24.08.2015 12:22:48	
Zeitungsanlieferung (Linienquelle).geo		24.08.2015 10:12:44
Zeitungsanlieferung (Punktquelle).geo		24.08.2015 10:15:06

Bebauungsplan Nr. II/17, Gemeinde Wangerland

Rasterlärmkarte tags (Isolinendarstellung: Immissionshöhe 2 m)



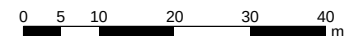
Zeichenerklärung

- | | | | |
|--|----------------------|--|--------------|
| | Hauptgebäude | | Wallböschung |
| | Nebengebäude | | Walkrone |
| | Immissionsort | | Schirmfläche |
| | Punktschallquelle | | Wand |
| | Linienquelle | | |
| | Parkplatz | | |
| | Industriehalle | | |
| | Punktquelle auf Dach | | |
| | Bodeneffekte | | |

Pegelwerte tags in dB(A)

- | | |
|--|---------|
| | < 55 |
| | 55 - 57 |
| | 57 - 59 |
| | 59 - 61 |
| | 61 - 63 |
| | 63 - 65 |
| | 65 - 67 |
| | 67 - 69 |
| | 69 - 71 |
| | >= 71 |

Maßstab 1:1000



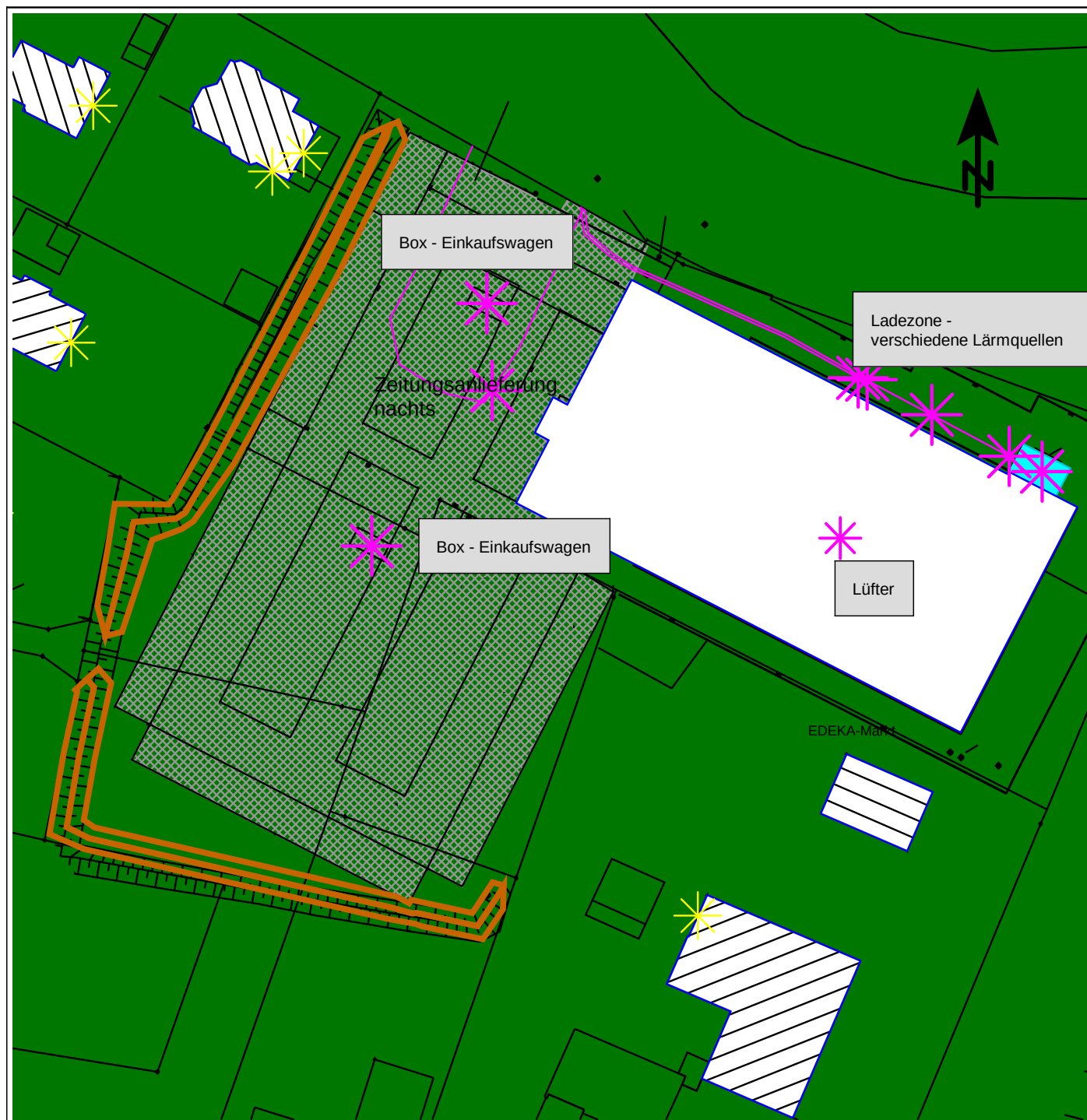
Im Technologiepark Nr. 4
26129 Oldenburg
T 0441 998 493 - 10
info@lux-planung.de
www.lux-planung.de



Datum: 28.09.2016
Bearbeiter: Dipl.-Ing. M. Lux

Bebauungsplan Nr. II/17, Gemeinde Wangerland

Rasterlärmkarte nachts (Isoliniendarstellung: Immissionshöhe 2 m)



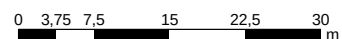
Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Punktschallquelle
- Linienquelle
- Parkplatz
- EDEKA-Markt
- Punktquelle-Dach
- Wallböschung
- Wallkrone

Pegelwerte nachts in dB(A)

- < 45
- 45 - 47
- 47 - 49
- 49 - 51
- 51 - 53
- 53 - 55
- 55 - 57
- 57 - 59
- 59 - 61
- >= 61

Maßstab 1:750



Im Technologiepark Nr. 4
26129 Oldenburg
T 0441 998 493 - 10
info@lux-planung.de
www.lux-planung.de



Datum: 28.09.2016
Bearbeiter: Dipl.-Ing. M. Lux