



**Schalltechnisches Gutachten im
Rahmen der Bauleitplanung:
B-Plan Nr. 181
„Norddeicher Straße / Backersweg“
in Norddeich**

Bericht Nr.: 3921-16-L1

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Schalltechnisches Gutachten im Rahmen der Bauleitplanung: B-Plan Nr. 181 „Norddeicher Straße / Backersweg“ in Norddeich

Bericht Nr.: 3921-16-L1

Auftraggeber: Stadt Norden
Fachdienst Stadtplanung und Bauaufsicht
Am Markt 43
26506 Norden

Auftragnehmer: IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
26603 Aurich
Tel: 04941 - 9558-0
Fax: 04941 - 9558-11
e-mail: mail@iel-gmbh.de

Bearbeiter: Stefan Taesler, Dipl.-Ing. (FH)
(Stellvertretendes Leiter Schallschutz)

Prüfer: Volker Gemmel, Dipl.-Ing. (FH)
(Technischer Leiter Schallschutz)

Textteil: 23 Seiten (inkl. Deckblätter)
Anhang: siehe Anhangsverzeichnis

Datum: 24. Februar 2017



Auflistung der erstellten Berichte:

Berichtsnummer	Datum	Titel	Gegenstand / Inhaltliche Änderungen
3921-16-L1	24.02.2017	Schalltechnisches Gutachten	Erstgutachten

Rechtliche Hinweise:

Die vorliegende Ausarbeitung wurde nach bestem Wissen und Gewissen und dem aktuellen Stand der Technik unparteiisch erstellt. Für die ermittelten Ergebnisse werden seitens der IEL GmbH dennoch keine Garantien übernommen.

Diese Ausarbeitung (Textteil und Anhang) darf nur in ihrer Gesamtheit und nur vom Auftraggeber zu dem in der Aufgabenstellung definierten Zweck verwendet werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung und Veröffentlichung dieser Ausarbeitung ist nur mit schriftlicher Zustimmung der IEL GmbH erlaubt.

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung und Aufgabenstellung	5
2. Zu Grunde gelegte Vorschriften, Normen, Richtlinien und Berichte	5
3. Benutzte Planunterlagen und Ausgangsdaten	6
4. Beschreibung der örtlichen und betrieblichen Situation	7
5. Schalltechnische Anforderungen	12
6. Schalltechnische Ausgangsdaten	13
6.1 Vorbemerkungen	13
6.2 Schallemission der Andienung mit LKW und Kleintransporter und Fahrten mit dem PKW	13
6.3 Schallemission des Elektro-Gabelstaplers	14
6.4 Schallemission des Parkplatzes	14
6.5 Schallemission sonstige LKW-Geräusche und Einkaufswagenboxen	15
6.6 Technische Schallquellen im Freien	15
6.7 Containerstandort für Abfall jeglicher Art	16
6.8 Schallemission der Erdgastankstelle (Auszug aus IEL-Bericht 2602-09-L1)	16
6.9 Verkehrslärm nach DIN 18005-1	16
7. Schallimmissionsprognose	17
7.1 Prognoseverfahren	17
7.2 Berechnungsparameter	18
7.3 Berechnungsergebnisse und Beurteilung (Gewerbelärm)	18
7.4 Berechnungsergebnisse und Beurteilung (Verkehrslärm)	19
8. Vorschlag für die textlichen Festsetzungen (Verkehrslärm)	19
9. Qualität der Prognose	22
10. Zusammenfassung	23

Anhang

Schallimmissionsraster Verkehrslärm Tag / Nacht EG (2 Seiten)

Konfliktpläne: Überschreitungsraster Verkehrslärm Tag / Nacht EG (2 Seiten)

Datensatz und Berechnungsergebnisse (9 Seiten)

1. Einleitung und Aufgabenstellung

Der Auftraggeber beabsichtigt in Norddeich (Stadt Norden, Landkreis Aurich), nordöstlich der Norddeicher Straße“, die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 181 „Norddeicher Straße / Backersweg“. Innerhalb des Plangebietes, das zum Großteil bereits bebaut ist, sollen zukünftig Flächen mit der Gebietseinstufung „Sondergebiet Wohnen und Gästebeherbergung (SO)“ und „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ ausgewiesen werden.

Im Rahmen der Bauleitplanung muss auch eine Aussage zum Schallimmissionsschutz getroffen werden. Bei dem Vorhaben muss sichergestellt werden, dass die durch den Verkehrslärm und den einwirkenden Gewerbelärm bewirkten Schallimmissionspegel den Vorgaben der DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ bzw. der TA-Lärm entsprechen.

Aufgabe des vorliegenden Gutachtens ist es, die durch den Nutzung der umliegenden Gewerbebetriebe bewirkten Schallimmissionspegel auf das Plangebiet sowie den einwirkenden Verkehrslärm zu berechnen, die Beurteilungspegel zu bilden und mit den zulässigen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerten der DIN 18005-1 bzw. der TA-Lärm zu vergleichen. Werden die zulässigen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte überschritten, müssen ggf. Schallschutzmaßnahmen dimensioniert werden.

2. Zu Grunde gelegte Vorschriften, Normen, Richtlinien und Berichte

Bei der Erstellung des Gutachtens werden die allgemein anerkannten Regeln der technischen Lärmabwehr zugrunde gelegt, wobei die zur Zeit gültigen einschlägigen Vorschriften, Normen und Richtlinien entsprechend dem neuesten Stand herangezogen werden. Im Einzelnen werden folgende Vorschriften und Regelwerke zu Grunde gelegt bzw. sinngemäß angewandt:

TA-Lärm	„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissions- schutzgesetz vom 26. August 1998
DIN 18005-1:	„Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
DIN 18005-1, Beiblatt 1	„Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
DIN ISO 9613, Teil 2	„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999
DIN 4109	„Schallschutz im Hochbau“, November 1989
DIN 4109	„Schallschutz im Hochbau“, Teil 1, Juli 2016

- DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 2, Juli 2016
- RLS-90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Der Bundesminister für Verkehr Abteilung Straßenbau (1990)
- VDI-Richtlinie 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Ausgabe März 1997
- „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW“, Merkblätter Nr. 25, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, August 2000
- „Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192 (16.05.1995)
- „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- „Parkplatzlärmstudie - Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen“, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (6. Auflage 2007).

3. Benutzte Planunterlagen und Ausgangsdaten

Als Grundlage für die Erstellung des Gutachtens dienen die folgenden aufgeführten Unterlagen:

- Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 181 „Norddeicher Straße / Backersweg“ (über Stadt Norden)
- Frühzeitige Beteiligung der Deutschen Bahn / Betreff: „Strecke 1574 Norden - Norddeich Mole km 34,8 l.d.B in ca. 330 m Entfernung“ (über Stadt Norden)
- Auszug aus der Bauakte für den „Getränkhandel Lottmann“ (über Stadt Norden)
- Erkenntnisse aus dem schalltechnischen Gutachten IEL-Bericht Nr. 2602-09-L1 „Schalltechnisches Gutachten für eine geplante Erdgastankstelle in der Norddeicher Straße / Stadt Norden“ vom 29.10.2009 für die angrenzende Erdgastankstelle
- Erkenntnisse aus dem schalltechnischen Gutachten IEL-Bericht Nr. 3849-16-L1 vom 15. Dezember 2016 für den angrenzenden in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan B-Plan 89a, 2. Änderung V „Nördlich zum Bahnkolk“ und „Südlich zum Bahnkolk“
-
- Verkehrszahlen der Norddeicher Straße für das Jahr 2030: Abgeleitet aus dem Bericht „Verkehrliche Kennwerte für die B-Pläne Nr. 128 und Nr. 131 im Ortsteil

Norddeich in Norden“ vom Planungsbüro PGT Umwelt und Verkehr GmbH, Stand 12.06.2015 (über Stadt Norden)

- ALK im dxf-Format („Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) 2016, Wittmund“)

Weitere noch nicht aufgeführte Angaben wurden mit der Stadt Norden abgestimmt. Weiterhin wurde ergänzend hierzu eine Ortsbesichtigung durchgeführt.

4. Beschreibung der örtlichen und betrieblichen Situation

Der zu untersuchende Bereich befindet sich in Norddeich (Stadt Norden, Landkreis Aurich), nordöstlich der „Norddeicher Straße“. Hier ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 181 „Norddeicher Straße / Backersweg“ geplant. Innerhalb des Plangebietes, das zum Großteil bereits bebaut ist, sollen zukünftig Flächen mit der Gebietseinstufung „Sondergebiet Wohnen und Gästebeherbergung (SO)“ und „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ ausgewiesen werden. Im Bezug zum Schutzanspruch „Sondergebiet Wohnen und Gästebeherbergung (SO)“ entspricht dies einem Schutzanspruch analog zu einem „Mischgebiet (MI)“.

Die Umgebung ist überwiegend touristisch geprägt. Unmittelbar südöstlich an das Plangebiet angrenzend befindet sich eine Erdgastankstelle der Stadtwerke Norden. Weiter südöstlich befindet sich ein Hotelbetrieb (ca. 80 m), in südlicher Richtung die Sport- und Freizeitanlage „Strandleben“ (ca. 120 m) und unmittelbar an das Plangebiet in nordwestlicher Richtung angrenzend ein ursprünglich als „Getränkemarkt Lottmann“¹⁾ genehmigtes Gebäude.

Anmerkung zu 1): Derzeit befindet sich auf dem Gelände mit dem Getränkemarkt ein Netto-Discounter, da an alter Stelle ein Brand den damaligen Netto-Discounter zerstört hat. Im Zusammenhang mit dem Neubau des Netto-Discounters an alter Stelle (Grundstück weiter nördlich „Zum Bahnkolk“) wurde das schalltechnische Gutachten IEL-Bericht Nr. 3849-16-L1 vom 15. Dezember 2016 für den in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan B-Plan 89a, 2 Änderung V „Nördlich zum Bahnkolk“ und „Südlich zum Bahnkolk“ erstellt. An Stelle des derzeitigen Netto-Discounters sind in diesem Bebauungsplan Wohnungen geplant. Da jedoch nach Auskunft der Stadt Norden das Vorhaben zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht rechtskräftig abgeschlossen ist, ist der Status Quo, der genehmigte „Getränkemarkt Lottmann“, zu berücksichtigen. Die grundsätzlichen betrieblichen Bedingungen wurden auszugsweise der Bauakte entnommen.

Unmittelbar an das Plangebiet angrenzend, wie eingangs beschrieben, befindet sich die „Norddeicher Straße“, in nordöstlicher Richtung in einem Abstand von ca. 330 m die Bahnlinie „Strecke 1574 Norden - Norddeich Mole“ und die B72.

Aufgrund der zu erwartenden größeren Abstände kann auf eine schalltechnische Berücksichtigung des Hotelbetriebes, der Sport- und Freizeitanlage, der Bahnlinie und der B72 verzichtet werden.

Auf das Plangebiet wirken maßgeblich folgende Geräuschemittenten ein:

Verkehrslärm

- Norddeicher Straße

Gewerbelärm

- Getränkemarkt Lottmann
- Erdgastankstelle der Stadtwerke Norden ²⁾

Anmerkung zu ²⁾: Im Zusammenhang mit der Erdgastankstelle wurde durch unser Büro die schalltechnische Stellungnahme 2602-09-L1 vom 29. Oktober 2009 erstellt. Nach Auskunft der Stadt Norden wird zukünftig auf eine Nutzung während der Nachtzeit (22.00 - 06.00 Uhr) verzichtet. Die Berechnungen werden daher auf Basis der alten Stellungnahme unter Ausschluss der Nachtzeit durchgeführt.

Die genaue Lage des Untersuchungsgebietes ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen:

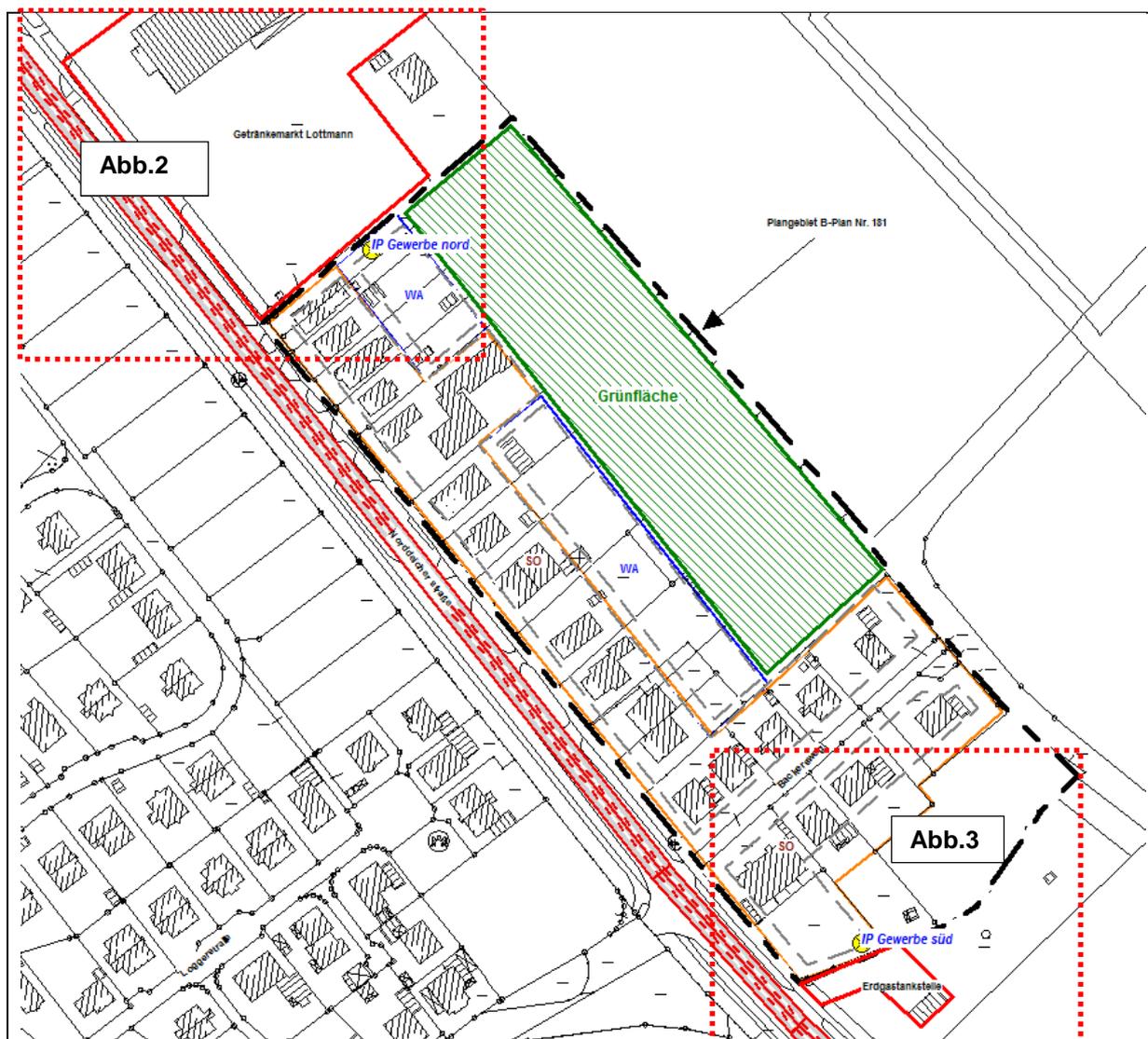


Abb. 1: Übersichtskarte Lage des Untersuchungsgebietes (unmaßstäblich)

Die Abbildungen „Abb. 2“ und „Abb. 3“ befinden sich auf den Seiten 10 und 11.

Betriebsbeschreibung Getränke Lottmann:

Exakte Daten liegen für den Getränkemarkt Lottmann nicht vor. Aus der Bauakte für den Betrieb des Getränkemarktes Lottmann lassen sich folgende tägliche Öffnungszeiten, Kundenzahlen und sonstige Daten entnehmen / ableiten bzw. wurden sinngemäß einer erhöhten Prognosesicherheit ausgelegt:

Getränke Lottmann: Werktag i.d.R. 07.00 - 18.00 Uhr und Do. max. 21.00 Uhr
 Summe Kunden pro Tag: 100
 Summe PKW-Kunden: 100 (ausgehend von 100 % der Kunden)
 Einkaufswagen 90 Stk (90 % der Kunden)

- Warenanlieferung zwischen 07.00 - 19.00 Uhr durch 22 LKW und 5 Kleintransporter
- Einsatz eines Elektrostaplers ca. 3 Std. während der Öffnungszeiten
- Ventilatoren / Lüftungsöffnungen nach Außen $L_{WA} \leq 70 \text{ dB(A)}$

Die Anzahl der PKW-Stellplätze wurde der Gesamtfläche entnommen. Rechnerisch werden 125 PKW-Stellplätze ermittelt (ca. 20 m² pro PKW-Stellplatz). Die Hauptanlieferung für den Getränkemarkt wird südlich des Gebäudes berücksichtigt.

Die Lage der Parkplätze, der Andienung und sonstiger Schallquellen auf dem Betriebsgelände (Zu- und Abfahrt der Fahrzeuge) sind der Abb. 2 zu entnehmen.

Betriebsbeschreibung Erdgastankstelle:

„Unbemannte“ Erdgastankstelle mit EC-Karten-System.

- Max. 100 Tankvorgänge während der Tageszeit (06.00 - 22.00 Uhr)

Geräusentwicklung durch Fahrzeuge und durch die Gasregelstation

Die Lage der Schallquellen ist Abb. 3 zu entnehmen.

Immissionspunkte:

Es wurden zur Berücksichtigung der Schallimmissionen des Gewerbelärms zwei repräsentative Immissionspunkte an den Baugrenzen des Plangebietes berücksichtigt. Die Lage der Immissionspunkte ist ebenfalls den Abbildungen 2 und 3 zu entnehmen.

Zusammenfassend werden folgende Immissionspunkte berücksichtigt:

Immissionspunktbezeichnung	Gebietseinstufung
IP Gewerbe nord	„Allgemeines Wohngebiet (WA)“
IP Gewerbe süd	„Mischgebiet (MI)“

Tabelle 1: Berücksichtigte Immissionspunkte



Abb. 2: Detailkarte Getränkemarkt Lottmann (unmaßstäblich)

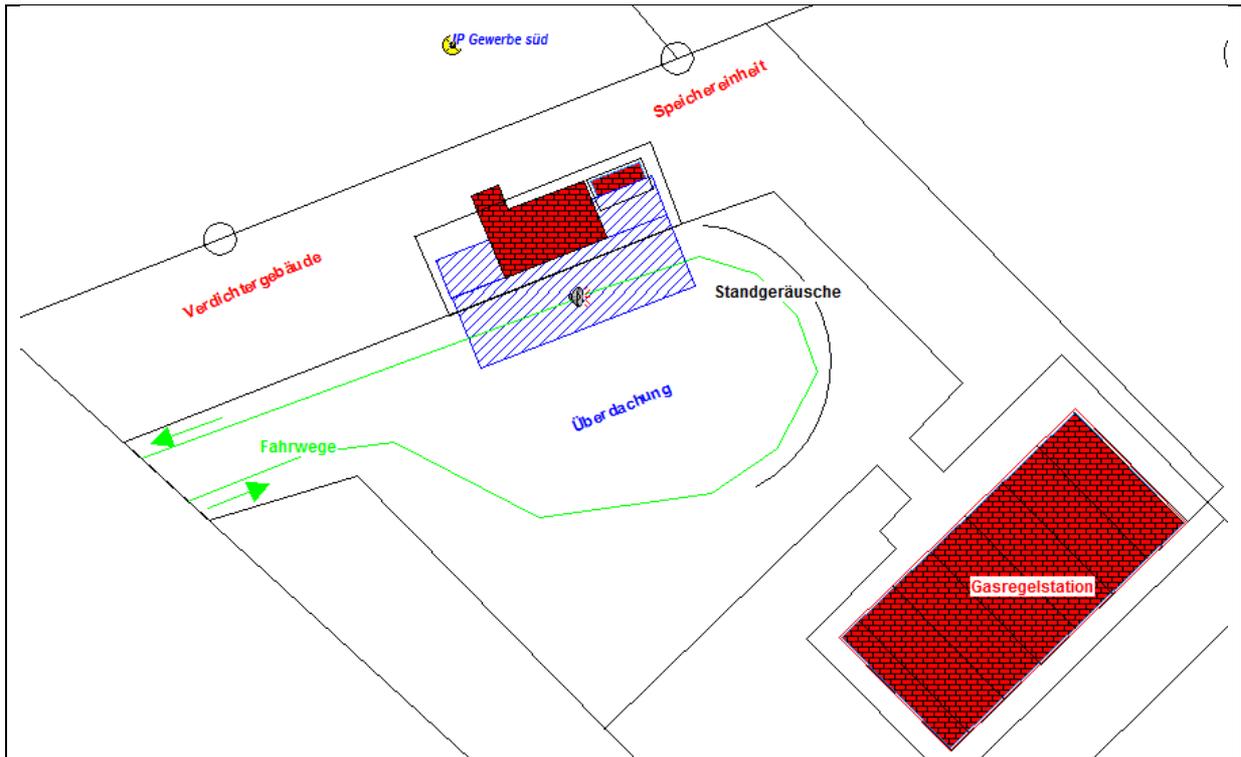


Abb. 3: Detailkarte Erdgastankstelle der Stadtwerke Norden (unmaßstäblich)

5. Schalltechnische Anforderungen

Gewerbelärm nach TA-Lärm:

Gemäß TA-Lärm sind für die schalltechnische Beurteilung des Gewerbelärms folgende Immissionsrichtwerte heranzuziehen:

„Allgemeines Wohngebiet (WA)“	
Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr):	55 dB(A)
Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr):	40 dB(A)

„Sondergebiet (SO)“	
Hier: analog zu „Mischgebiet (MI)“:	
Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr):	60 dB(A)
Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr):	45 dB(A)

Während der Beurteilungszeit „Tag“ ist der Beurteilungspegel auf einen Zeitraum von 16 Stunden zu beziehen, während der Beurteilungszeit „Nacht“ auf eine Stunde. Der Beurteilungspegel L_r ist der aus dem Schallimmissionspegel L_s des zu beurteilenden Geräusches und gegebenenfalls aus Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit und für Impulshaltigkeit gebildete Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Zusätzlich müssen für Immissionsorte, die bezüglich der Schutzbedürftigkeit als „Kleinsiedlungsgebiet (WS)“, „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ bzw. „Reines Wohngebiet (WR)“ eingestuft werden, Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) vorgenommen werden (TA-Lärm Nr. 6.5).

Gemäß TA-Lärm dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Verkehrslärm nach DIN 18005-1:

Es sind zur schalltechnischen Bewertung des B-Plangebietes die Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ heranzuziehen. Es sind folgende Orientierungswerte zulässig:

„Allgemeines Wohngebiet (WA)“	
Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr):	55 dB(A)
Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr):	45 dB(A)

„Sondergebiet (SO)“	
Hier: analog zu „Mischgebiet (MI)“:	
Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr):	60 dB(A)
Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr):	50 dB(A)

Als Berechnungsvorschrift für den Verkehrslärm wird hierbei die RLS-90 herangezogen.

6. Schalltechnische Ausgangsdaten

6.1 Vorbemerkungen

In Abschnitt 4 wurde die örtliche und, soweit möglich, die betriebliche Situation des Getränkemarktes und der Erdgastankstelle beschrieben. Aus dieser Beschreibung lassen sich prinzipiell folgende für die Schallabstrahlung maßgeblichen Situationen unterscheiden:

Getränkemarkt

- Schallemission des Andienungsverkehrs mit LKW und Kleintransporter (Ein- und Ausfahrt, Rangieren, sonstige Geräusche)
- Schallemission Gabelstapler (Be- und Entladung)
- Schallemission des PKW-Parkplatzes
- Schallemissionen Einkaufswagen
- sonstige technische Schallquellen im Freien
- Schallemission Altglascontainer

Erdgastankstelle

- Schallemission der Fahrzeugbewegungen
- Schallemission der Gasregelstation

Nachfolgend sind einzelne zu erwartende Schallereignisse dargestellt. Diese Aufstellung dient zur Ermittlung des Maximalszenarios und stellt i.d.R. nicht den Normalfall dar. Zur Bewertung der Schallemission des Betriebs wird hierbei gemäß TA-Lärm rechnerisch derjenige Tag bzw. diejenige Nacht mit der höchsten Schallemission ermittelt und mit den Vorgaben, die sich aus der TA-Lärm ergeben, verglichen. Bei Einhaltung dieser Vorgaben ist es unerheblich, an wie vielen Tagen im Jahr diese Schallemission erreicht wird.

6.2 Schallemission der Andienung mit LKW und Kleintransporter und Fahrten mit dem PKW

Bei der Prognose von Geräuschemissionen von Verkehrsgerauschen auf Betriebsgeländen hat es sich bewährt, von vereinfachten Emissionsansätzen auszugehen, da meist die Fahrwege bekannt sind, nicht jedoch das Fahrverhalten auf den Fahrwegen. In diesen Fällen erscheint es sinnvoll, von einem einheitlichen Emissionsansatz für alle Wegelemente auszugehen. Bei diesem Ansatz werden nicht mehr die Fahrzeuge, sondern einzelne Abschnitte der Fahrstrecke als Schallquelle betrachtet. Der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel L_{wAr} eines Streckenabschnittes errechnet sich nach:

$$L_{wAr} = L'_{wA,1h} + 10 \lg n + 10 \lg l/1m - 10 \lg (T_r/1h)$$

$L'_{wA,1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Fahrzeug pro Stunde und 1 m
n	Anzahl der Fahrzeuge in der Beurteilungszeit T_r
l	Länge eines Streckenabschnittes
T_r	Beurteilungszeit in h

Im vorliegenden Gutachten wird mit $L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)} / \text{m}$ für LKW, mit $L'_{WA,1h} = 55 \text{ dB(A)} / \text{m}$ für Kleintransporter und mit $L'_{WA,1h} = 50 \text{ dB(A)}$ für PKW (hier: Erdgastankstelle) gerechnet. Dabei wird eine Fahrgeschwindigkeit von $v \leq 20 \text{ km/h}$ zu Grunde gelegt.

Die hier beschriebenen Lösungsansätze sind dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, entnommen. Der „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei Be- und Entladung von LKW“, Merkblätter Nr. 25 (LUA NRW) verweist ebenfalls auf diese Lösungsansätze.

Wie in Abschnitt 4 bereits beschrieben, wird mit 22 LKW und 5 Kleintransporter An- und Abfahrten gerechnet.

Einzelne zusätzliche, noch nicht aufgeführte Kleintransporter werden durch diesen Emissionsansatz bereits kompensiert. Zur Ermittlung der maximal auftretenden Geräuschpegelspitzen der LKW wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ (Betriebsbremse) zugrunde gelegt.

6.3 Schallemission des Elektro-Gabelstaplers

Zur Bestimmung der Schallemission der Be- und Entladevorgänge wird auf die Studie „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, 2002 zurückgegriffen. Es wird die Be- und Entladung der Fahrzeuge mit Gabelstapler zugrunde gelegt. Für Elektro-gabelstapler wird eine Schalleistung $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt, die als Punktschallquelle berücksichtigt wird. Da zwischenzeitlich auch Pausen zu erwarten sind, werden nach Vorgaben der Angaben aus der Bauakte 3 Stunden durchgängige Staplerarbeit berücksichtigt. Durch den Einsatz des Gabelstaplers können zusätzliche Verladegeräusche (Handhubwagen o. ä.) als vernachlässigbar eingestuft werden. Zur Ermittlung der maximal auftretenden Geräuschpegelspitzen wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt.

6.4 Schallemission des Parkplatzes

Es wird von insgesamt 125 Stellplätzen ausgegangen, deren Schallemissionen sich aufgrund verschiedener Anfahrmöglichkeiten und Rangiervorgänge rechnerisch auf die komplette Freifläche des Parkplatzes verteilen. Wie in Abschnitt 4 beschrieben wird für das gesamte Verbrauchermarktzentrum mit 100 PKW pro Tag gerechnet (ausgehend von den derzeitigen Öffnungszeiten, siehe Abschnitt 4). Es wird daher für den Kundenparkplatz ca. 0,1 Fahrzeug-Bewegungen je Stellplatz und Stunde pro Tag zugrunde gelegt (bezogen auf die gesamte Tageszeit 06.00 - 22.00 Uhr). Hieraus ergeben sich 200 Fahrzeugbewegungen. Für die Schallimmissionsberechnungen werden „Parkplätze an Einkaufszentren (Standard, P)“ zugrunde gelegt, die der Parkplatzlärmstudie entnommen wurden.

Es wird weiterhin vorausgesetzt, dass die Beschaffenheit der Parkplatzoberfläche (Fahrstraße) bezüglich der Schallemission mit der eines „Betonsteinpflasters mit einer Fugenbreite > 3 mm“ vergleichbar ist.

Die Immissionsrelevante Nutzung des Parkplatzes erfolgt ausschließlich zur Tageszeit. Gemäß der Parkplatzlärmstudie wird der Parkplatz als Flächenschallquelle in die Schallimmissionsprognose eingesetzt.

Zur Berechnung der Geräuschpegelspitzen wird gemäß Parkplatzlärmstudie ein maximaler Schallleistungspegel von $L_{wA,max} = 97,5$ dB(A) (Türenschiagen, Kofferraum schließen) angenommen.

6.5 Schallemission sonstige LKW-Geräusche und Einkaufswagenboxen

Zur Bestimmung der Schallemission der Ladevorgänge wird auf die Studie „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005 zurückgegriffen. Die Vielfältigkeit bei diesen Vorgängen muss zu einem vereinfachten Emissionsansatz führen. Der Emissionsansatz ist ähnlich wie bei LKW-Geräuschen:

$$L_{wAr} = L_{wAT,1h} + 10 \lg n - 10 \lg (T_r/1h)$$

$L_{wAT,1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde
n	Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r
T_r	Beurteilungszeit in h

Im vorliegenden Gutachten wird mit $L_{wAT,1h} = 82$ dB(A) für die zusätzlichen LKW-Geräusche (Anlassen, Türenschiagen, Betriebsbremse, Rangieren) und mit $L_{wAT,1h} = 71$ dB(A) für die Einkaufswagenboxen gerechnet.

Die Anzahl der Ereignisse ergibt sich aus den Fahrbewegungen für die LKW und die Anzahl der PKW. Zur Ermittlung der maximal auftretenden Geräuschpegelspitzen wird ein Schallleistungspegel von $L_{wA,max} = 110$ dB(A) zugrunde gelegt.

6.6 Technische Schallquellen im Freien

Als technische Schallquellen im Freien sind gemäß den vorliegenden Informationen aus der Bauakte Ventilatoren bzw. technische Schallquellen mit einer maximalen Gesamt-Schallleistung $L_{wA} \leq 70$ dB(A) begrenzt. Der genaue Installationsort konnte nicht identifiziert werden, wird jedoch im Sinne einer erhöhten Prognosesicherheit südlich des Getränkemarktes berücksichtigt. Es wird weiterhin ein 24 Std. Dauerbetrieb angesetzt

6.7 Containerstandort für Abfall jeglicher Art

Als weitere Schallquelle im Freien ist gemäß den vorliegenden Informationen aus der Bauakte ein Container für Abfall jeglicher Art angegeben. Für die Geräuschentwicklung des Einwurfs (auch Altglas) wird ein Schallleistungspegel $L_{WA} \leq 100 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Der genaue Installationsort konnte nicht identifiziert werden, wird jedoch im Sinne einer erhöhten Prognosesicherheit südlich des Getränkemarktes berücksichtigt. Es wird eine tägliche Einwurfszeit von 10 min angesetzt (hier: übernommen aus Bauakte).

6.8 Schallemission der Erdgastankstelle (Auszug aus IEL-Bericht 2602-09-L1)

Die Schallquellenbeschreibung der Erdgastankstelle wurde Auszugsweise dem IEL-Bericht 2602-09-L1 vom 29. Oktober entnommen:

„Die Schallabstrahlung des Verdichtergebäudes wird im Wesentlichen durch die Lüftungsöffnungen bestimmt. Diese befinden sich auf der der Wohnbebauung zugewandten Seite des Gebäudes und sind mit einem Schalldämpfer [...] versehen. Die Schallemission wurde durch Schallmessungen [...] ermittelt.

Gemäß den Beobachtungen bei der durchgeführten Messung, beträgt die Dauer eines Tankvorgangs ca. 5 Minuten. Während dieses Vorgangs schaltet sich der Verdichter ein und bleibt für ca. 10 Minuten pro Tankvorgang eingeschaltet. Bei Tankvorgängen im 10 Minuten-Takt ist davon auszugehen, dass der Verdichter durchgängig läuft.

Die Schallmessungen während des Betriebes des Verdichters führten zu einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 83,5 \text{ dB(A)}$ der Lüftungsöffnung. Der flächenbezogene Schallleistungspegel errechnet sich zu $L''_{WA} = 79 \text{ dB(A)}$ je m^2 . Die Schallabstrahlung ausgehend vom restlichen Verdichtergebäude wurde mit 64 dB je m^2 festgelegt.“

In der schalltechnische Stellungnahme 2602-09-L1 wurden für die Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) bis zu 100 Tankvorgänge berücksichtigt. Ebenso wurde die Nachtzeit (22.00 - 06.00) mitberücksichtigt. Die Nachtzeit soll nach Auskunft des Auftraggebers zukünftig jedoch nicht mehr genutzt werden und bleibt daher unberücksichtigt.

6.9 Verkehrslärm nach DIN 18005-1

Basis der Berechnungen ist die durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge (DTV) als Mittelwert über alle Tage des Jahres, die sich daraus ergebende stündliche Verkehrsstärke M_t (tags), M_n (nachts) und der jeweilige LKW-Anteil p (hier: SV / Schwerlastverkehr).

Die Schallimmissionsberechnung wird auf der Basis von Verkehrszählungsergebnissen durchgeführt. Für die Norddeicher Straße liegen uns für das Jahr 2015 Verkehrliche Kennwerte des Planungsbüro PGT vor. Diese wurden auf das Jahr 2030 hochgerechnet (2 % Steigerung in einem Zeitraum von 5 Jahren).

Prognose (2030)	„Norddeicher Straße“
m_t [kfz/h]	390
p_t [%]	4,72
m_n [kfz/h]	40
p_n [%]	3,88

Tabelle 2: Verkehrsmenge (2030)

Es wird auf dem Straßenabschnitt eine Geschwindigkeit $v = 50$ km/h (von Süden in etwa bis „Zum Bahnkolk“) und „nicht geriffelter Gussasphalt“** zugrunde gelegt. Für diese Straßenoberfläche wird gemäß RLS-90 kein zusätzlicher Zuschlag D_{Str} vergeben.

**Kategorisierung nach RLS-90

DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge p: SV-Anteil in % m: stündliche Verkehrsstärke Index t: Tag und n: Nacht

7. Schallimmissionsprognose

7.1 Prognoseverfahren

Das Vorgehen bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen wird in der TA-Lärm beschrieben.

Für die Ermittlung der Geräuschimmissionen durch Prognose stehen grundsätzlich zwei Verfahren zur Verfügung:

- die detaillierte Prognose
- die überschlägige Prognose.

Die überschlägige Prognose vernachlässigt die Luftabsorption, das Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß und weitgehend alle Abschirmungseffekte. Die Berechnungen erfolgen bei der überschlägigen Prognose frequenzunabhängig. Für eine detaillierte Prognose kann neben einer frequenzabhängigen Berechnung auch eine frequenzunabhängige Berechnung mit A-bewerteten Schalleistungspegeln erfolgen.

Die Berechnungen erfolgen hier frequenzunabhängig als detaillierte Prognose gemäß DIN ISO 9613-2 mit dem Programmsystem IMMI[®] (Version 2015 [405]). Diese Software ermöglicht die Anwendung der erforderlichen Berechnungsmethoden und stellt frei wählbare Randparameter zur Verfügung. Das Programm liefert prüffähige Protokolle und Ergebnislisten mit Zwischenergebnissen.

Der Verkehrslärm wird nach den Vorgaben der RLS-90 berechnet.

7.2 Berechnungsparameter

Es gelten folgende allgemeine Randparameter für die Berechnung:

Lufttemperatur: $T = 10^{\circ}\text{C}$
 Luftfeuchtigkeit: $F = 70\%$
 Mitwindsituation

Die Berechnungen für den gewerblichen Lärm erfolgen für insgesamt zwei Immissionspunkte für Immissionshöhen von $h = 4,0\text{ m}$ (1. Obergeschoss).

Dokumentiert werden alle berechnungsrelevanten Daten, Verfahren und Eingangsparameter. Alle Daten sind im Anhang „Datensatz“ in Listen wiedergegeben. Die Speicherung der Datensätze erfolgt programmspezifisch. Alle Daten können zur datenelektronischen Weiterverarbeitung, beispielsweise für Lärmkataster oder GIS-Anwendungen, in andere Dateiformate (z.B. ASCII, DXF) transformiert werden.

7.3 Berechnungsergebnisse und Beurteilung (Gewerbelärm)

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 6 beschriebenen schalltechnischen Ausgangsdaten wurde eine Schallausbreitungsberechnung durchgeführt. Es ergeben sich für den Gewerbelärm folgende rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel (L_r), die den zulässigen Immissionsrichtwerten (IRW) sind.

Immissionspunkt	L_r , Tag [dB(A)]	IRW / Tag [dB(A)]	L_r , Nacht [dB(A)]	IRW / Nacht [dB(A)]
IP Gewerbe nord	45	55	23	40
IP Gewerbe süd	55	60	--	45

Tabelle 3: Berechnungsergebnisse Beurteilungspegel (gerundet)

Zusätzlich sind die zulässigen maximalen Geräuschpegelspitzen ($L_{s,max,zul}$) den rechnerisch ermittelten Geräuschpegelspitzen ($L_{s,max,ist}$) für die Gesamtbelastung gegenübergestellt.

Immissionspunkt	$L_{s,max,ist}$ / Tag [dB(A)]	$L_{s,max,zul}$ / Tag [dB(A)]	$L_{s,max,ist}$ / Nacht [dB(A)]	$L_{s,max,zul}$ / Nacht [dB(A)]
IP Gewerbe nord	65	85	--*	60
IP Gewerbe süd	57	90	--	65

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse Geräuschpegelspitzen (gerundet)

*bei stationären Schallquellen wie z.B. Ventilatoren ist von keinen relevanten Geräuschpegelspitzen auszugehen

Es zeigt sich, dass während der Tages- (06.00 - 22.00 Uhr) und Nachtzeit (22.00 - 06.00 Uhr) an den aufgeführten Immissionspunkten die zulässigen Immissionsrichtwerte und die maximal zulässigen Geräuschpegelspitzen eingehalten werden. Auf weiterführende Schallschutzmaßnahmen im Bezug auf den Gewerbelärm kann daher verzichtet werden.

7.4 Berechnungsergebnisse und Beurteilung (Verkehrslärm)

Die Berechnungsergebnisse sind in Schallimmissionsrastern dargestellt (siehe Anhang). Aus den Darstellungen wird ersichtlich, dass innerhalb des Plangebietes die zulässigen Orientierungswerte für die Tages- und die Nachtzeit geringfügig um ca. 2 dB an den Baugrenzen des „SO-Gebietes“ überschritten werden. Innerhalb des „Allgemeinen Wohngebietes (WA)“ werden die zulässigen Orientierungswerte an den Baugrenzen eingehalten.

Überschreitungen von 2 dB (hier: innerhalb des „SO-Gebietes“) werden i.d.R. als vernachlässigbar eingestuft. Nach Rücksprache mit dem Auftraggeber sollen jedoch Vorschläge für Lärmschutzmaßnahmen aufgeführt werden.

Aktive Schallschutzmaßnahmen (z.B. Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, Errichtung eines Lärmschutzwalles oder einer Lärmschutzwand) sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu realisieren. Deshalb müssen die maßgeblichen Außenlärmpegel ermittelt und darauf aufbauend Lärmpegelbereiche zur Bestimmung von baulichen Schallschutzmaßnahmen definiert werden.

Der Anhang enthält eine Darstellung der Lärmpegelbereiche (gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“). Es ergibt sich innerhalb des Planbereiches der Lärmpegelbereich LPB III gemäß DIN 4109-1 (Juli 2016), Tabelle 7.

Anmerkung: Als Bezugsgröße für die Ermittlung von Lärmpegelbereiche wird die Schutzbedürftigkeit eines „Allgemeinen Wohngebiet (WA)“ herangezogen. Daher ergibt sich rechnerisch in Gebieten mit einer geringeren Schutzbedürftigkeit (z.B. „Mischgebiet (MI)“) auch bei geringen Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte ein höheres Maß an Schallschutz (hier: Lärmpegelbereiche) als zu erwarten wäre.

8. Vorschlag für die textlichen Festsetzungen (Verkehrslärm)

Die aus den Lärmpegelbereichen resultierenden Auswirkungen auf den baulichen Schallschutz können als textliche Festsetzung beschrieben werden. Diese kann z. B. wie folgt lauten:

Betrifft „SO - Gebiet“

„Lärmpegelbereich III:

An allen der „Norddeicher Straße“ zugewandten und um bis zu 90° abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen in Wohnungen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den Anforderungen für den LPB III gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1 (Juli 2016), Tabelle 7, Zeile 3 entsprechen. An allen der „Norddeicher Straße“ abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den LPB II gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 2 (Juli 2016), Tabelle 7, Zeile 2, entsprechen“.

Für den Lärmpegelbereich III ergibt sich ein erforderliches bewertetes Schalldämmmaß $R'_{w,res} = 35$ dB und für den Lärmpegelbereich II ein erforderliches bewertetes Schalldämmmaß $R'_{w,res} = 30$ dB. Etwaige Korrekturen müssen u. U. entsprechend der DIN 4109 (hier: exemplarisch die bislang gültige November 1989), Tabelle 9 vorgenommen werden. Die Anforderungen an die einzelnen Außenbauteile wie Außenmauerwerk, Dachhaut und Fenster sind vom jeweiligen Flächenverhältnis abhängig. Für gängige Fensterflächenanteile können die Angaben der DIN 4109 (November 1989), Tabelle 10, übernommen werden. Im Einzelfall ist die Erfüllung der Anforderungen gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 2, Juli 2016 rechnerisch nachzuweisen.

Sind in den beschriebenen Aufenthaltsräumen Schlafräume vorgesehen, kann es bei geöffneten Fenstern zu Schlafstörungen kommen. In diesem Fall ist durch den Einbau schallgedämpfter Lüftungseinrichtungen eine ausreichende Belüftung der Räumlichkeiten bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen.

„Freiräume“:

Die Freiräume zum Aufenthalt von Menschen (Terrassen, Balkone, Loggien) in den Bereichen mit Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte sind auf der der „Norddeicher Straße“ abgewandten Gebäudefront anzuordnen oder durch massive bauliche Anlagen mit einer Mindesthöhe von $h = 2$ m gegen den Verkehrslärm zu schützen.

Anmerkung zu LPB II: Auf Grund der Anforderungen an den Wärmeschutz kann davon ausgegangen werden, dass damit in aller Regel auch die Anforderungen an den baulichen Schallschutz im LPB II erfüllt werden.

Die Erkenntnisse aus der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollten in die weitere Bauleitplanung eingearbeitet werden.

Hinweis 1: Der Begriff „bewertetes Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ “ beschreibt die sich ergebende Luftschalldämmung unter Berücksichtigung aller an der Schallübertragung von „Außen nach Innen“ beteiligten Bauteilen.

Zur weiteren Information werden nachfolgend auszugsweise die Tabelle 7 der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1 (Juli 2016), bzw. Tabelle 8, 9 und 10 der DIN 4109 (November 1989) aufgeführt:

Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)	Raumart		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Bürosräume und ähnliches
			erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30

Auszug „Tabelle 7 der DIN 4109-1 (identisch mit Tabelle 8 der DIN 4109 aus 1989“

Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis $S_{(W+F)} / S_G$

$S_{(W+F)}/S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Korrektur	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3

$S_{(W+F)}$: Gesamtfläche des Außenbereiches eines Aufenthaltsraumes in m²
 S_G : Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m².

Auszug „Tabelle 9 der DIN 4109“

erf. $R'_{w,res}$ in dB nach Tabelle 8	Schalldämm-Maß für Wand/Fenster in ...dB/...dB bei folgenden Fensterflächenanteilen in %					
	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %
30	30/25	30/25	35/25	35/25	50/25	30/30
35	35/30 40/25	35/30	35/32 40/30	40/30	40/32 50/30	45/32

Diese Tabelle gilt nur für Wohngebäude mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m oder mehr, unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteiles nach Tabelle 8 und der Korrektur von - 2 dB nach Tabelle 9, Zeile 2.

Auszug „Tabelle 10 der DIN 4109“

9. Qualität der Prognose

Die Qualität der Prognose ist maßgeblich von der Genauigkeit der Eingangsgrößen und im vorliegenden Fall von der Genauigkeit der Nutzungsangaben abhängig.

Die Ergebnisse zeigen, dass die LKW-Andienung und die Erdgasstation je nach Immissionspunkt als die maßgeblichen Schallquellen während des Beurteilungszeitraumes Tag (06.00 - 22.00 Uhr) eingestuft werden können. Während des Beurteilungszeitraumes Nacht (22.00 - 06.00 Uhr) sind die Technischen Schallquellen im Freien als maßgebliche bzw. einzig beteiligte Schallquelle einzustufen.

Die Schallausbreitungsrechnung wird mit dem Programmsystem IMMI[®] (Version 2015 [405]) durchgeführt. Dieses Programmsystem basiert auf den Rechenregeln der durch die TA-Lärm vorgegebenen DIN ISO 9613-2. Die Genauigkeit der Schallausbreitungsrechnung entspricht demnach der in der Berechnungsvorschrift dargestellten Situation.

Unter Berücksichtigung der dargestellten Situation ist von einer ausreichenden Prognosesicherheit auszugehen.

10. Zusammenfassung

Der Auftraggeber beabsichtigt in Norddeich (Stadt Norden, Landkreis Aurich), nordöstlich der Norddeicher Straße“, die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 181 „Norddeicher Straße / Backersweg“. Innerhalb des Plangebietes, das zum Großteil bereits bebaut ist, sollen zukünftig Flächen mit der Gebietseinstufung „Sondergebiet Wohnen und Gästebeherbergung (SO)“ und „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ ausgewiesen werden.

Im Rahmen der Bauleitplanung muss auch eine Aussage zum Schallimmissionsschutz getroffen werden. Bei dem Vorhaben muss sichergestellt werden, dass die durch den Verkehrslärm und den einwirkenden Gewerbelärm bewirkten Schallimmissionspegel den Vorgaben der DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ bzw. der TA-Lärm entsprechen.

Aufgabe des vorliegenden Gutachtens war es, die durch den Nutzung der umliegenden Gewerbebetriebe bewirkten Schallimmissionspegel auf das Plangebiet sowie den einwirkenden Verkehrslärm zu berechnen, die Beurteilungspegel zu bilden und mit den zulässigen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerten der DIN 18005-1 bzw. der TA-Lärm zu vergleichen. Werden die zulässigen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte überschritten, müssen ggf. Schallschutzmaßnahmen dimensioniert werden.

Auf Basis der in Abschnitt 4 beschriebenen örtlichen, betrieblichen und baulichen Situation und der in Abschnitt 6 dargestellten Ausgangsdaten wurde eine Schallimmissionsprognose für den Gewerbelärm und den Verkehrslärm durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Abschnitt 7 dargestellt und bewertet.

Die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA-Lärm und maximalen Geräuschpegelspitzen werden an den betrachteten Immissionspunkten eingehalten. Die Schallimmissionsberechnungen für den Verkehrslärm führten zu dem Ergebnis, dass die zulässigen Orientierungswerte für die Tages- und die Nachtzeit innerhalb des Plangebietes an den Baugrenzen um ca. 2 dB überschritten werden. In Abschnitt 8 dieser Ausarbeitung sind passive Schallschutzmaßnahmen beschrieben, die dem Belang des Schallimmissionsschutzes Rechnung tragen können. Diese betreffen das „SO-Gebiet“.

Die Berechnungsergebnisse und die Beurteilung gelten nur für die gewählte Konfiguration. Dieses Gutachten (Textteil und Anhang) darf nur in ihrer Gesamtheit verwendet werden.

Aurich, 24. Februar 2017

Bericht verfasst durch



Stefan Taesler, (Dipl.-Ing. (FH))
(Stellvertretender Leiter Schallschutz)

Geprüft und freigegeben durch



Volker Gemmel, (Dipl.-Ing. (FH))
(Technischer Leiter Schallschutz)



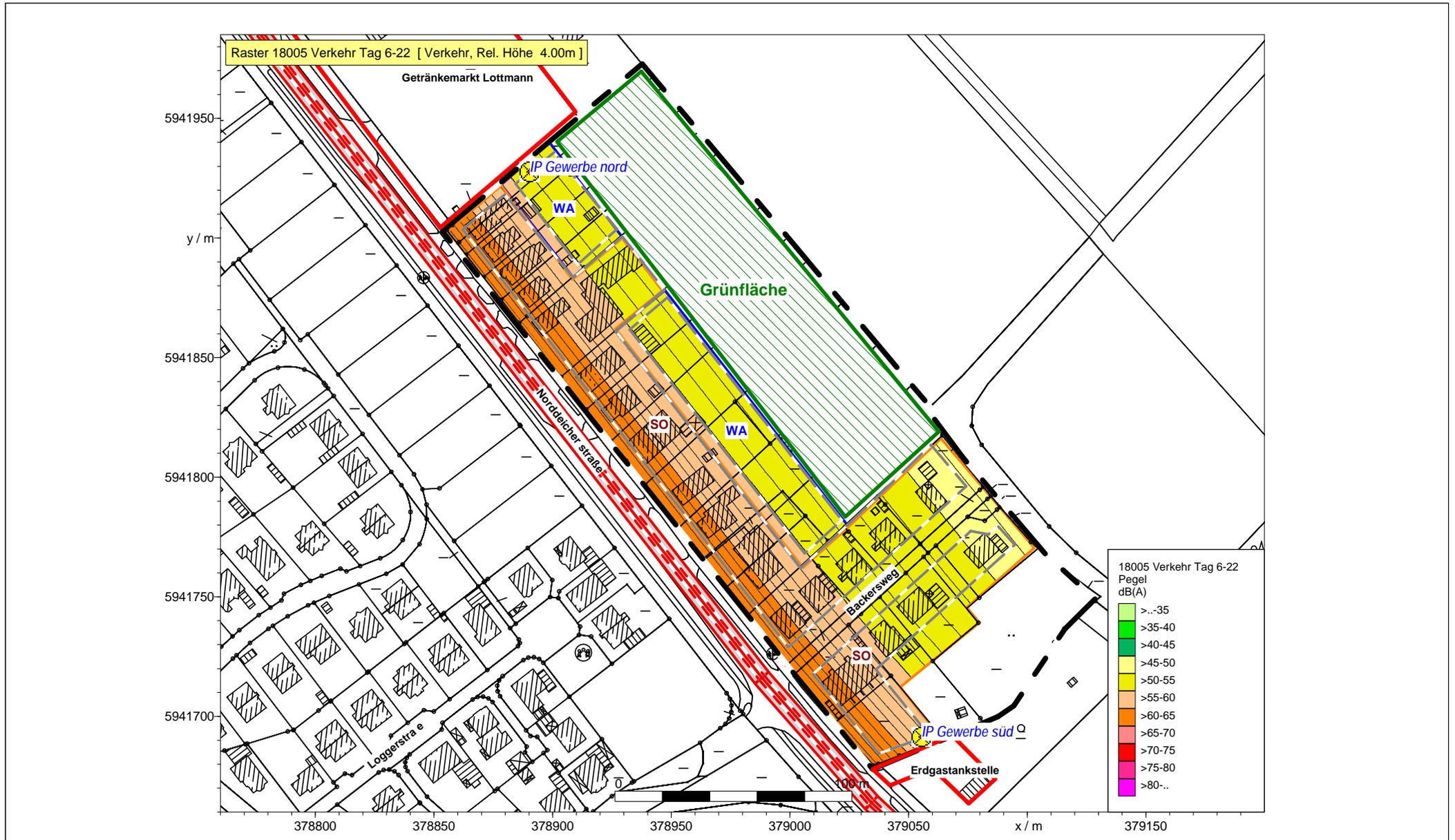
Anhang

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Verkehrslärm: Schallimmissionsraster Tag (06.00 - 22.00 Uhr)



Verkehrslärmuntersuchung "B-Plan Nr. 181" der Stadt Norden

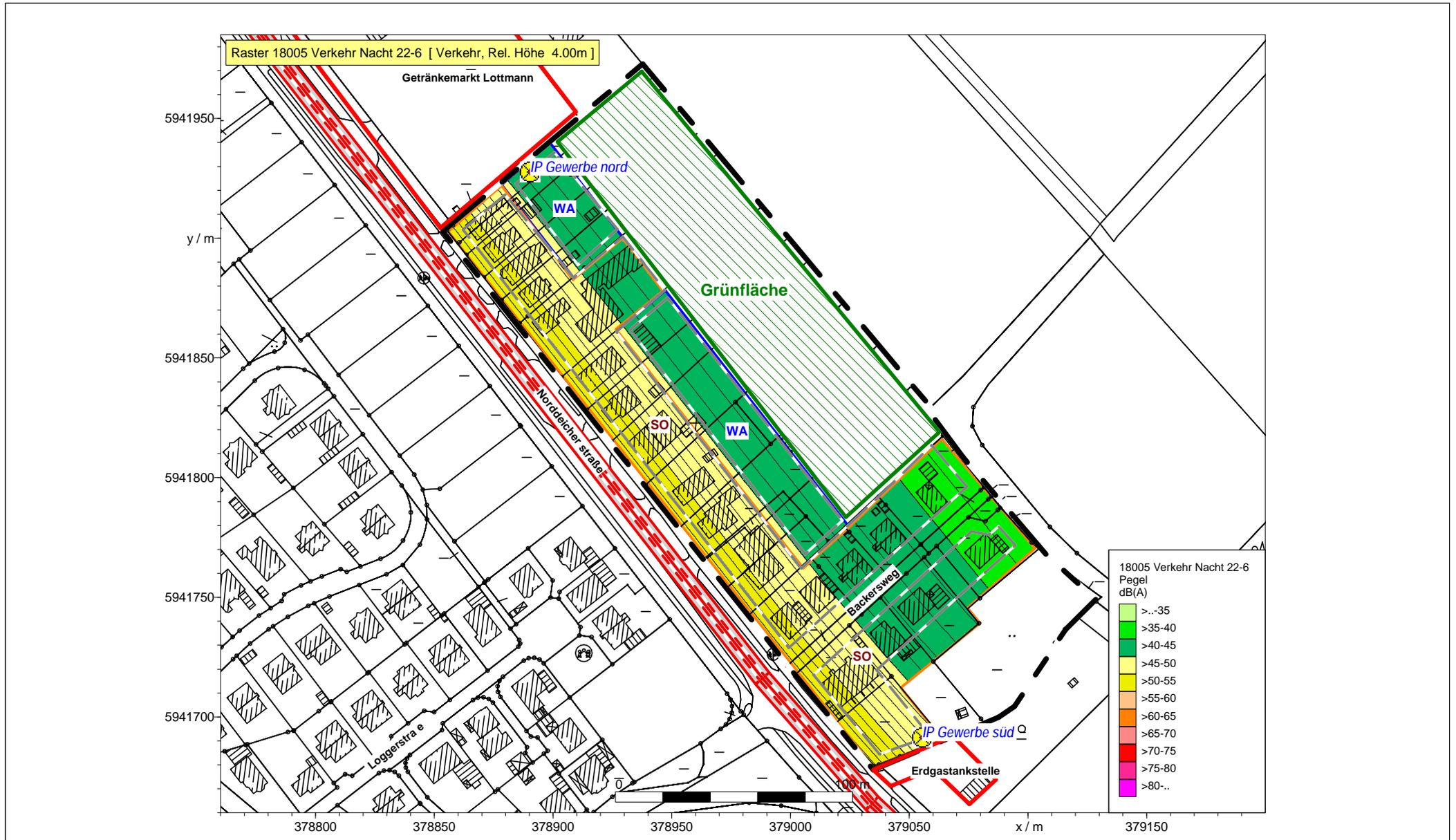


Kartenquelle über Auftraggeber: "Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) 2016"

Verkehrslärm: Schallimmissionsraster Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)



Verkehrslärmuntersuchung "B-Plan Nr. 181" der Stadt Norden



Kartenquelle über Auftraggeber: "Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) 2016"

Konfliktplan Verkehrslärm (Lärmschutz): Überschreitungen Tag (06.00 - 22.00 Uhr)



Verkehrslärmuntersuchung "B-Plan Nr. 181" der Stadt Norden



Kartenquelle über Auftraggeber: "Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) 2016"

Konfliktplan Verkehrslärm (Lärmschutz): Überschreitungen Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)



Verkehrslärmuntersuchung "B-Plan Nr. 181" der Stadt Norden



Kartenquelle über Auftraggeber: "Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) 2016"

Getränkemarkt

Beurteilungszeiträume			
T1	TA-Lärm Werktag		
T2	TA-Lärm Sonntag		
T3	TA-Lärm Nacht		
T4	Sport W:8-20		
T5	Sport S:9-13/15-20		
T6	W6-8/20-22 S7-9/13-15/20-22		
T7	Sport Nacht W:22-6 S:22-7		
T8	18005 Verkehr Tag 6-22		
T9	18005 Verkehr Nacht 22-6		

Immissionspunkt (2)						TA-Lärm			
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2	T3	T4	
					T5	T6	T7	T8	
					T9				
IPkt001	IP Gewerbe nord	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	55,00	
					55,00	50,00	40,00	55,00	
					45,00				
IPkt002	IP Gewerbe süd	IP	Richtwerte /dB(A)	Dorf-/ Mischgebiet	60,00	60,00	45,00	60,00	
					60,00	55,00	45,00	60,00	
					50,00				

Parkplatzlärmstudie (1)							TA-Lärm	
PRKL001	Bezeichnung	Parken		Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	TA-Lärm: Parken		Lw (Tag) /dB(A)	88,13			
	Knotenzahl	11		Lw (Nacht) /dB(A)	-			
	Länge /m	327,62		Lw (Ruhe) /dB(A)	88,13			
	Länge /m (2D)	327,62		Lw" (Tag) /dB(A)	50,77			
	Fläche /m²	5444,41		Lw" (Nacht) /dB(A)	-			
				Lw" (Ruhe) /dB(A)	50,77			
				Konstante Höhe /m	0,00			
				Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)			
				Parkplatz	Parkplatz an Einkaufszentren (Std.,P)			
				Modus	Normalfall (zusammengefasst)			
				Kpa /dB	5,00			
				Ki /dB	4,00			
				Oberfläche	Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm			
				B	125,00			
				f	1,00			
				N (Tag)	0,10			
				N (Nacht)	0,00			
				N (Ruhe)	0,10			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Niederfrq. Zuschl.	Extra-Zuschlag	
	IEL GmbH DIN18005	97,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	TA-Lärm Werktag	16,00					88,1	
	W:6-7	1,00	Ruhe	50,8	1,00	1,00000	-12,04	
	W:7-20	13,00	Tag	50,8	1,00	13,00000	-0,90	
	W:20-22	2,00	Ruhe	50,8	1,00	2,00000	-9,03	

Punkt-SQ /ISO 9613 (5)							TA-Lärm	
EZQI001	Bezeichnung	LKW Stand		Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	TA-Lärm: Fahrten		D0	0,00			
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	---		Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	82,00	-	-	82,00

				Nacht	82,00	-	-	82,00	
				Ruhe	82,00	-	-	82,00	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Niederfrq. Zuschl.	Extra-Zuschlag		
	IEL GmbH DIN18005	110,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Vors.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	TA-Lärm Werktag	16,00							83,4
	W:6-7	1,00	Ruhe	82,0	0,00	0,00000	-99,00		
	W:7-20	13,00	Tag	82,0	22,00	1,00000	1,38		
	W:20-22	2,00	Ruhe	82,0	0,00	0,00000	-99,00		
EZQi002	Bezeichnung	EKW			Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	TA-Lärm: SQGebäude			D0			0,00	
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	---			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	71,00	-	-	71,00	
				Nacht	71,00	-	-	71,00	
				Ruhe	71,00	-	-	71,00	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Niederfrq. Zuschl.	Extra-Zuschlag		
	IEL GmbH DIN18005	110,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Vors.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	TA-Lärm Werktag	16,00							79,0
	W:6-7	1,00	Ruhe	71,0	0,00	0,00000	-99,00		
	W:7-20	13,00	Tag	71,0	100,00	1,00000	7,96		
	W:20-22	2,00	Ruhe	71,0	0,00	0,00000	-99,00		
EZQi003	Bezeichnung	Gabelstapler			Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	TA-Lärm: Fahrten			D0			0,00	
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	---			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	90,00	-	-	90,00	
				Nacht	90,00	-	-	90,00	
				Ruhe	90,00	-	-	90,00	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Niederfrq. Zuschl.	Extra-Zuschlag		
	IEL GmbH DIN18005	110,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Vors.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	TA-Lärm Werktag	16,00							82,7
	W:6-7	1,00	Ruhe	90,0	0,00	0,00000	-99,00		
	W:7-20	13,00	Tag	90,0	1,00	3,00000	-7,27		
	W:20-22	2,00	Ruhe	90,0	0,00	0,00000	-99,00		
EZQi004	Bezeichnung	Container			Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	TA-Lärm: TSQIFr			D0			0,00	
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	---			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	---			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	100,00	-	-	100,00	
				Nacht	100,00	-	-	100,00	
				Ruhe	100,00	-	-	100,00	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Niederfrq. Zuschl.	Extra-Zuschlag		
	IEL GmbH DIN18005	110,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Vors.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
	ohne Ruhezeitzuschlag:								

Norddeicher Straße

Straße /RLS-90 (1)								Verkehr	
STRb001	Bezeichnung	Norddeicher Straße			Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	18005: Verkehr			Mehrf. Refl. Dreif /dB		0,00		
	Knotenzahl	5			Steigung max. % (aus z-Koord.)		0,00		
	Länge /m	599,80			d/m(Emissionslinie)		1,38		
	Länge /m (2D)	599,80			Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Fläche /m²	---							
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0,00	390,00	4,72	50,00	50,00	64,63	59,71	
	Nacht	0,00	40,00	3,88	50,00	50,00	54,52	49,41	
	Ruhe	0,00	383,00	4,72	50,00	50,00	64,55	59,64	

Erdgastankstelle

Flächen-SQ /VDI (8)										Gesamt	
FLQc001	Bezeichnung	Erdgasstation /WAND1			Wirkradius /m		99999,00				
	Gruppe	Tanken			K0		3,00				
	Knotenzahl	5			Richtwirkung		Selbstabschirmung von Gebäuden				
	Länge /m	14,65			dx		0,40				
	Länge /m (2D)	8,75			dy		-0,92				
	Fläche /m²	12,91			dz		0,00				
					Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
					Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
						dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					Tag	64,00	-	-	75,11	64,00	
					Nacht	64,00	-	-	75,11	64,00	
					Ruhe	64,00	-	-	75,11	64,00	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag					
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0	-		0,0			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-V	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)			
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16,00						64,0			
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	64,0	1,00	1,00000	-12,04				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	64,0	1,00	13,00000	-0,90				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	64,0	1,00	2,00000	-9,03				
FLQc002	Bezeichnung	Erdgasstation /WAND2			Wirkradius /m		99999,00				
	Gruppe	Tanken			K0		3,00				
	Knotenzahl	5			Richtwirkung		Selbstabschirmung von Gebäuden				
	Länge /m	10,84			dx		-0,91				
	Länge /m (2D)	4,94			dy		-0,42				
	Fläche /m²	7,29			dz		0,00				
					Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
					Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
						dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					Tag	64,00	-	-	72,63	64,00	
					Nacht	64,00	-	-	72,63	64,00	
					Ruhe	64,00	-	-	72,63	64,00	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag					
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0	-		0,0			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-V	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)			
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16,00						64,0			
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	64,0	1,00	1,00000	-12,04				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	64,0	1,00	13,00000	-0,90				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	64,0	1,00	2,00000	-9,03				
FLQc003	Bezeichnung	Erdgasstation /WAND3			Wirkradius /m		99999,00				

	Gruppe	Tanken		K0				3,00	
	Knotenzahl	5		Richtwirkung	Selbstabschirmung von Gebäuden				
	Länge /m	8,00		dx	-0,91				
	Länge /m (2D)	2,10		dy	-0,41				
	Fläche /m²	3,10		dz	0,00				
				Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
				Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
					dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	79,00	-	-	83,92	79,00
				Nacht	79,00	-	-	83,92	79,00
				Ruhe	79,00	-	-	83,92	79,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	0,0	0,0	0,0	0,0		-		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Vorr.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00						79,0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	79,0	1,00	1,00000	-12,04		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	79,0	1,00	13,00000	-0,90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	79,0	1,00	2,00000	-9,03		
FLQc004	Bezeichnung	Erdgasstation /WAND4		Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Tanken		K0	3,00				
	Knotenzahl	5		Richtwirkung	Selbstabschirmung von Gebäuden				
	Länge /m	8,24		dx	-0,41				
	Länge /m (2D)	2,34		dy	0,91				
	Fläche /m²	3,45		dz	0,00				
				Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
				Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
					dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	64,00	-	-	69,37	64,00
				Nacht	64,00	-	-	69,37	64,00
				Ruhe	64,00	-	-	69,37	64,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0		-		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Vorr.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00						64,0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	64,0	1,00	1,00000	-12,04		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	64,0	1,00	13,00000	-0,90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	64,0	1,00	2,00000	-9,03		
FLQc005	Bezeichnung	Erdgasstation /WAND5		Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Tanken		K0	3,00				
	Knotenzahl	5		Richtwirkung	Selbstabschirmung von Gebäuden				
	Länge /m	7,96		dx	0,91				
	Länge /m (2D)	2,06		dy	0,42				
	Fläche /m²	3,04		dz	0,00				
				Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
				Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
					dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	64,00	-	-	68,83	64,00
				Nacht	64,00	-	-	68,83	64,00
				Ruhe	64,00	-	-	68,83	64,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0		-		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Vorr.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00						64,0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	64,0	1,00	1,00000	-12,04		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	64,0	1,00	13,00000	-0,90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	64,0	1,00	2,00000	-9,03		

FLQc006	Bezeichnung	Erdgasstation /WAND6			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Tanken			K0			3,00		
	Knotenzahl	5			Richtwirkung			Selbstabschirmung von Gebäuden		
	Länge /m	12,35			dx			-0,39		
	Länge /m (2D)	6,45			dy			0,92		
	Fläche /m²	9,52			dz			0,00		
					Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
					Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
						dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	64,00	-	-	73,79	64,00
					Nacht	64,00	-	-	73,79	64,00
					Ruhe	64,00	-	-	73,79	64,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			-		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00						64,0		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	64,0	1,00	1,00000	-12,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	64,0	1,00	13,00000	-0,90			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	64,0	1,00	2,00000	-9,03			
FLQc007	Bezeichnung	Erdgasstation /WAND7			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Tanken			K0			3,00		
	Knotenzahl	5			Richtwirkung			Selbstabschirmung von Gebäuden		
	Länge /m	10,85			dx			0,91		
	Länge /m (2D)	4,95			dy			0,41		
	Fläche /m²	7,29			dz			0,00		
					Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
					Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
						dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	64,00	-	-	72,63	64,00
					Nacht	64,00	-	-	72,63	64,00
					Ruhe	64,00	-	-	72,63	64,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			-		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00						64,0		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	64,0	1,00	1,00000	-12,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	64,0	1,00	13,00000	-0,90			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	64,0	1,00	2,00000	-9,03			
FLQc008	Bezeichnung	Erdgasstation /DACH			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Tanken			K0			3,00		
	Knotenzahl	8			Richtwirkung			Selbstabschirmung von Gebäuden		
	Länge /m	15,80			dx			0,00		
	Länge /m (2D)	15,80			dy			0,00		
	Fläche /m²	12,14			dz			1,00		
					Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
					Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
						dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	64,00	-	-	74,84	64,00
					Nacht	64,00	-	-	74,84	64,00
					Ruhe	64,00	-	-	74,84	64,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			-		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Max	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00						64,0		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	64,0	1,00	1,00000	-12,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	64,0	1,00	13,00000	-0,90			

Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	64,0	1,00	2,00000	-9,03
---------------------	------	------	------	------	---------	-------

Punkt-SQ /ISO 9613 (1)								Gesamt
EZQi001	Bezeichnung	Standgeräusche		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Tanken		D0		0,00		
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	---		Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	
				Tag	-99,00	-	-99,00	
				Nacht	-99,00	-	-99,00	
				Ruhe	-99,00	-	-99,00	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	97,5	0,0	0,0	0,0		0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	
							Lwr /dB(A)	
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00					-91,0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe		100,00	1,00000	7,96	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag		0,00	0,00000	-99,00	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe		0,00	0,00000	-99,00	

Linien-SQ /ISO 9613 (2)								Gesamt
LIQi001	Bezeichnung	Fahrweg Abfahrt		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Fahrwege		D0		0,00		
	Knotenzahl	12		Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	40,58		Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	40,58		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	
				Tag	50,00	-	66,08	
				Nacht	50,00	-	66,08	
				Ruhe	50,00	-	66,08	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	
							Lw'r /dB(A)	
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00					58,0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	50,0	100,00	1,00000	7,96	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	50,0	0,00	0,00000	-99,00	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	50,0	0,00	0,00000	-99,00	
LIQi002	Bezeichnung	Fahrweg Anfahrt		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Fahrwege		D0		0,00		
	Knotenzahl	2		Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	18,36		Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	18,36		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	
				Tag	50,00	-	62,64	
				Nacht	50,00	-	62,64	
				Ruhe	50,00	-	62,64	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Max	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	
							Lw'r /dB(A)	
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00					58,0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	50,0	100,00	1,00000	7,96	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	50,0	0,00	0,00000	-99,00	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	50,0	0,00	0,00000	-99,00	

Tabelle A1: Datensatz

Ergebnisse

IP: Bezeichnung	TA-Lärm Werktag				TA-Lärm Nacht			
	IRW	Lr	RW,Sp	Lr,Sp	IRW	Lr	RW,Sp	Lr,Sp
IP Gewerbe nord	55,0	45,3	85,0	65,2	40,0	22,8	60,0	--

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach IEL GmbH DIN18005					
IPkt001 »	IP Gewerbe nord	TA-Lärm Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 378890,42 m		y = 5941927,64 m		z = 4,00 m	
		TA-Lärm Werktag		TA-Lärm Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQi001 »	LKW-Andienung	40,6	40,6				
PRKL001 »	Parken	40,5	43,6				
EZQi001 »	LKW Stand	36,1	44,3				
EZQi003 »	Gabelstapler	35,0	44,8				
EZQi004 »	Container	32,8	45,0				
EZQi002 »	EKW	31,4	45,2				
LIQi002 »	KT-Andienung	26,2	45,3				
EZQi005 »	Ventilatoren	24,7	45,3	22,8	22,8		
	Summe		45,3		22,8		

IPkt002 »	IP Gewerbe süd	TA-Lärm Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 379055,57 m		y = 5941691,41 m		z = 4,00 m	
		TA-Lärm Werktag		TA-Lärm Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQi001 »	LKW-Andienung	24,4	24,4				
PRKL001 »	Parken	23,3	26,9				
EZQi001 »	LKW Stand	21,3	28,0				
EZQi003 »	Gabelstapler	20,6	28,7				
EZQi004 »	Container	18,2	29,1				
EZQi002 »	EKW	16,9	29,3				
LIQi002 »	KT-Andienung	10,0	29,4				
EZQi005 »	Ventilatoren	8,0	29,4	8,0	8,0		
	Summe		29,4		8,0		

Tabelle A2: Berechnungsergebnisse Getränkemarkt

		Werktag (6h-22h)			
IP: Bezeichnung	IRW	Lr	RW,Sp	Lr,Sp	
IP Gewerbe süd	60,0	54,6	90,0	57,0	

IPkt003 »	IP Gewerbe süd	Gesamt		Einstellung: Letzte direkte Eingabe		
		x = 379055,57 m	y = 5941691,41 m	z = 4,00 m		
		Werktag (6h-22h)				
		L r,i,A	L r,A			
		/dB	/dB			
FLQc003 »	Erdgasstation /WAND3	50,6	50,6			
FLQc006 »	Erdgasstation /WAND6	48,2	52,6			
FLQc004 »	Erdgasstation /WAND4	45,1	53,3			
FLQc008 »	Erdgasstation /DACH	44,5	53,8			
FLQc005 »	Erdgasstation /WAND5	44,1	54,3			
LIQi001 »	Fahrweg Abfahrt	38,8	54,4			
LIQi002 »	Fahrweg Anfahrt	38,3	54,5			
FLQc002 »	Erdgasstation /WAND2	34,2	54,5			
FLQc007 »	Erdgasstation /WAND7	33,4	54,6			
FLQc001 »	Erdgasstation /WAND1	18,9	54,6			
	Summe		54,6			

Tabelle A3: Berechnungsergebnisse Erdgastankstelle