

# Schalltechnische Untersuchung

**zum geplanten Betrieb einer Tankstelle  
mit Waschstraße an der Selmer Straße  
in 59348 Lüdinghausen**

**Bericht Nr. 3552.1/01**

---

Auftraggeber: **Westfalen AG**  
Industrieweg 43  
48155 Münster

Bearbeiter: Sven Eicker, Dipl.-Ing.

Datum: 13.12.2017



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005  
für die Ermittlung von Geräuschen

Bekannt gegebene Messstelle nach § 29b  
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Qualitätsmanagementsystem  
nach DIN EN ISO 9001:2008

## 1 Zusammenfassung

Die Westfalen AG beabsichtigt die Errichtung und den Betrieb einer Tankstelle mit Waschstraße an der Selmer Straße in 59348 Lüdinghausen. Die für dieses Vorhaben erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die Aufstellung des Bebauungsplanes "Selmer Straße / Stadtstannenweg" der Stadt Lüdinghausen geschaffen werden.

Zur Prüfung der von der Tankstelle künftig ausgehenden und auf die Nachbarschaft einwirkenden Geräusche war eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die ggf. Vorschläge für erforderliche Vorkehrungen zum Lärmschutz unterbreitet.

Grundlage der vorliegenden Geräuschimmissionsprognose sind die uns zur Verfügung gestellten Planunterlagen zur Neuerrichtung der Tankstelle und Auskünfte der Westfalen AG zum allgemeinen Betriebsablauf.

Die schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass durch den geplanten Betrieb der Tankstelle keine unzumutbaren oder schädlichen Geräuscheinwirkungen im Sinne der TA Lärm zu erwarten sind (siehe Berechnungsergebnisse, Kapitel 7).

An den maßgeblichen Immissionsorten sind Beurteilungspegel prognostiziert worden, die die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 Abs. 1 der TA Lärm sowohl tagsüber (6.00 - 22.00 Uhr) als auch in der zu beurteilenden lautesten Nachtstunde (z. B. 5.00 - 6.00 Uhr) um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Aufgrund der Richtwertunterschreitung im Tages- und Nachtzeitraum um mindestens 6 dB(A) ist der von der geplanten Nutzung verursachte Immissionsbeitrag daher gemäß Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant anzusehen. Eine Ermittlung der auf die Immissionsorte einwirkenden Lärmvorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, war somit nicht erforderlich.

Zur Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen gemäß TA Lärm sind beim Betrieb der geplanten Tankstelle die nachfolgend aufgeführten Vorgaben zu beachten (siehe Kapitel 7.3):

- An- und Abfahrten sowie Tankvorgänge von Lkw sind ausschließlich im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) zulässig.
- Der im östlichen Bereich des Vorhabengrundstücks neu aufgeschobene Wall muss eine Höhe von mindestens 53,5 m ü. NHN erreichen. Alternativ ist eine gleichwertige Abschirmung z. B. in Form einer Lärmschutzwand vorzusehen.

Überschreitungen der nach Nr. 6.1 Abs. 2 der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionswerte sind im vorliegenden Fall nicht zu erwarten (siehe Kapitel 7.2, Tabelle 4). Maßnahmen zur Verminderung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gemäß Nr. 7.4 der TA Lärm sind zudem nicht erforderlich (siehe Kapitel 8).

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 39 Seiten. \*)

Gronau, den 14.12.2017

WENKER & GESING  
Akustik und Immissionsschutz GmbH



**WENKER & GESING**  
Akustik und Immissionsschutz GmbH  
Gartenstrasse 8 48599 Gronau  
Tel. 0 25 62/7 01 19-0 Fax 0 25 62/7 01 19-10  
[www.wenker-gesing.de](http://www.wenker-gesing.de)



i. A. Sven Eicker, Dipl.-Ing.



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.

---

\*) Die Vervielfältigung dieses Berichts ist nur dem Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt gestattet.

## Inhalt

1	Zusammenfassung.....	2
2	Situation und Aufgabenstellung.....	6
3	Beurteilungsgrundlagen .....	7
4	Kurzbeschreibung des Vorhabens .....	9
5	Emissionsdaten.....	11
5.1	Vorbemerkungen .....	11
5.2	Bereich Pkw-Zapfsäulen, Stellplätze und sonstige Einrichtungen .....	11
5.3	Bereich Lkw-Zapfsäulen.....	14
5.4	Anlieferung von Benzin, Diesel und Autogas sowie Shopartikeln .....	15
5.5	Waschanlage .....	16
6	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	18
7	Berechnungsergebnisse .....	20
7.1	Beurteilungspegel .....	20
7.2	Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen.....	21
7.3	Lärmschutzmaßnahmen .....	22
7.4	Qualität der Ergebnisse.....	22
8	Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen.....	23
9	Grundlagen und Literatur .....	24
10	Anhang .....	26
10.1	Digitalisierungsplan.....	26
10.2	Eingabedaten und Berechnungsergebnisse.....	28

## **Tabellen**

Tab. 1: Immissionsorte (IO) und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm .....	8
Tab. 2: Schalleistungsbeurteilungspegel der Tankstelle in Tageszeitraum.....	12
Tab. 3: Immissionsorte, Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte .....	20
Tab. 4: Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen.....	21

## **Abbildungen**

Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung des möglichen Standortes der Tankstelle .....	6
Abb. 2: Lageplan zum Vorhaben /9/.....	9

## 2 Situation und Aufgabenstellung

Die Westfalen AG beabsichtigt die Errichtung und den Betrieb einer Tankstelle mit Waschstraße an der Selmer Straße in 59348 Lüdinghausen. Die für dieses Vorhaben erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die Aufstellung des Bebauungsplanes "Selmer Straße / Stadtstannenweg" der Stadt Lüdinghausen geschaffen werden.

Der geplante Standort der Tankstelle befindet sich im Nahbereich des Kreisverkehrs der Selmer Straße (L 835) mit der B 58 und ist in Abbildung 1 markiert.

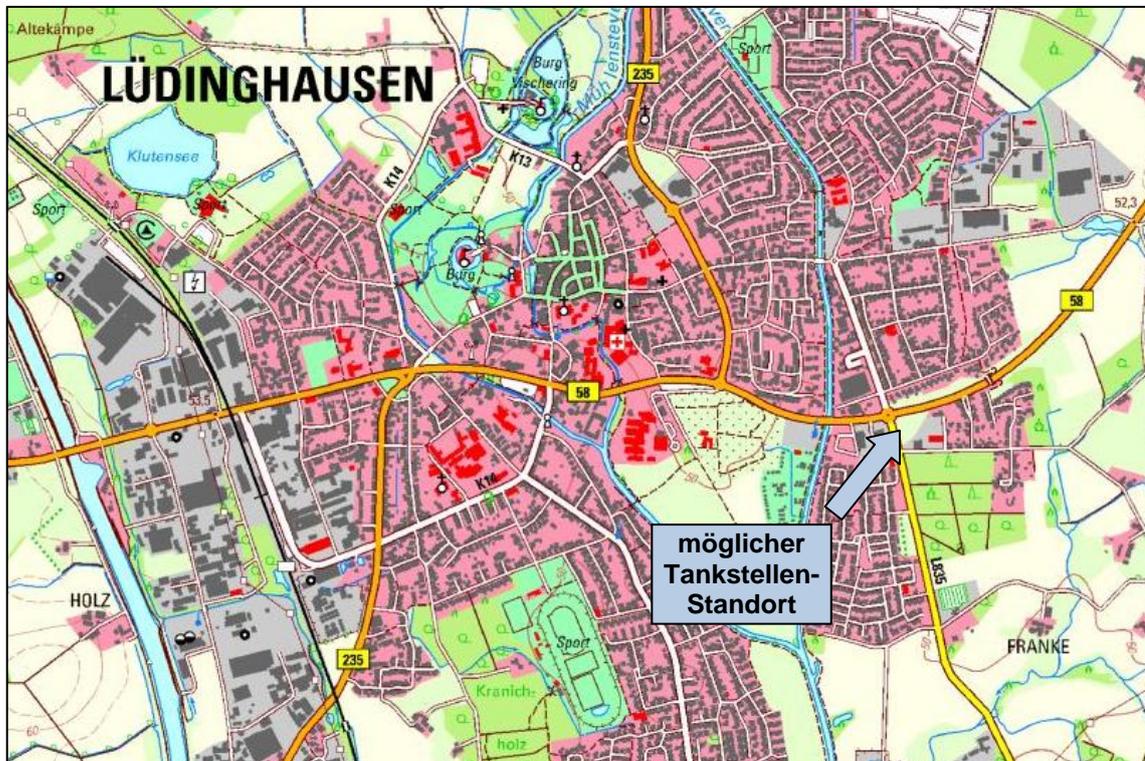


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung des möglichen Standortes der Tankstelle  
© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

In Kapitel 4 zu diesem Bericht ist der aktuelle Lageplan /9/, der als Grundlage der zu erstellenden Immissionsprognose dienen soll, dargestellt.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist eine Beurteilung der anlagenbezogenen Geräuschimmissionen anhand der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /3/ vorzunehmen. Bei etwaigen Überschreitungen der gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte bzw. -zielwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm sind geeignete Lärm-minderungsmaßnahmen vorzuschlagen.

### 3 Beurteilungsgrundlagen

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) dient nach Nr. 1 Abs. 1 dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Sie gilt nach Nr. 1 Abs. 2 für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ unterliegen. Die unter den Buchstaben a bis h der TA Lärm genannten Anlagen, wie z. B. Sport- und Freizeitanlagen, landwirtschaftliche Anlagen, Schießplätze, Tagebaue, Baustellen, Seehafenumschlagsanlagen und Anlagen für soziale Zwecke sind vom Anwendungsbereich der TA Lärm grundsätzlich ausgenommen.

Für die von den Geräuschen der geplanten Tankstelle am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen werden Immissionsorte festgelegt. Maßgebliche Immissionsorte sind die Orte im Einwirkungsbereich der Anlage, an denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten sind.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 /5/;
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen;
- c) bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

Die benachbarten Flächen mit den zu betrachtenden schutzbedürftigen Nutzungen befinden sich überwiegend innerhalb der Geltungsbereiche der Bebauungspläne "Alte Valve", "Stadtstannenweg - Danziger Straße" und "Valve - Südwest" der Stadt Lüdinghausen /10/. Die nördlich und südöstlich der geplanten Tankstelle gelegenen Wohn- und Bürogebäude befinden sich nicht innerhalb des Geltungsbereiches eines Bebauungsplanes, sodass die Einstufung der Schutzbedürftigkeit hier aufgrund der tatsächlichen Nutzung nach Angaben der Stadt Lüdinghausen erfolgt /10/.

In Tabelle 1 sind die maßgeblichen Immissionsorte und die nach Nr. 6.1 der TA Lärm geltenden gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte angegeben.

Tab. 1: Immissionsorte (IO) und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Gebietsart	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
			tags	nachts
IO-01	Raesfeldstraße 1, SO, OG	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
IO-02	Raesfeldstraße 2, SO, OG			
IO-03	Raesfeldstraße 4, SO, OG			
IO-04	Raesfeldstraße 6, SO, OG			
IO-05	Raesfeldstraße 8, SO, OG			
IO-06	Glatzer Straße 6, W, OG			
IO-07a	unbebautes Flurstück östlich des Vorhabengrundstücks	Mischgebiet (MI)	60	45
IO-07b	unbebautes Flurstück östlich des Vorhabengrundstücks			
IO-08	unbebautes Flurstück östlich des Vorhabengrundstücks			
IO-09	Stadtstannenweg 1, W, EG	Gewerbegebiet (GE)	65	50
IO-10	Paterkamp 11a, O, OG	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
IO-11	Selmer Straße 75, O, OG	Mischgebiet (MI)	60	45
IO-12	Alte Valve 2, S, OG	Gewerbegebiet (GE)	65	50

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Nr. 6.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags        6.00 - 22.00 Uhr  
 nachts     22.00 - 6.00 Uhr

und gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf nach Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

#### 4 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Beim geplanten Betrieb der Tankstelle der Westfalen AG sind Lärmimmissionen insbesondere durch den Kundenverkehr (An- und Abfahrten, Parkplatzgeräusche, Tankgeräusche), Waren- und Treibstoffanlieferungen sowie beim Betrieb der Waschstraße mit Nebeneinrichtungen (Hochdruckreiniger, Staubsauger etc.) zu erwarten.

Die vorliegende Untersuchung basiert auf dem aktuellen Lageplan zum Vorhaben /9/ (siehe Abb. 2, Stand 19.07.2017). Demnach ist zentral auf dem Grundstück die Errichtung des Tankstellengebäudes vorgesehen. Westlich und nördlich hiervon befinden sich die Zapfsäulen für Pkw bzw. Lkw. Darüber hinaus ist im östlichen Grundstücksbereich eine Waschstraße mit den entsprechenden Nebeneinrichtungen geplant. Die Erschließung des Grundstücks soll über die westlich verlaufende Selmer Straße (L 835) erfolgen.

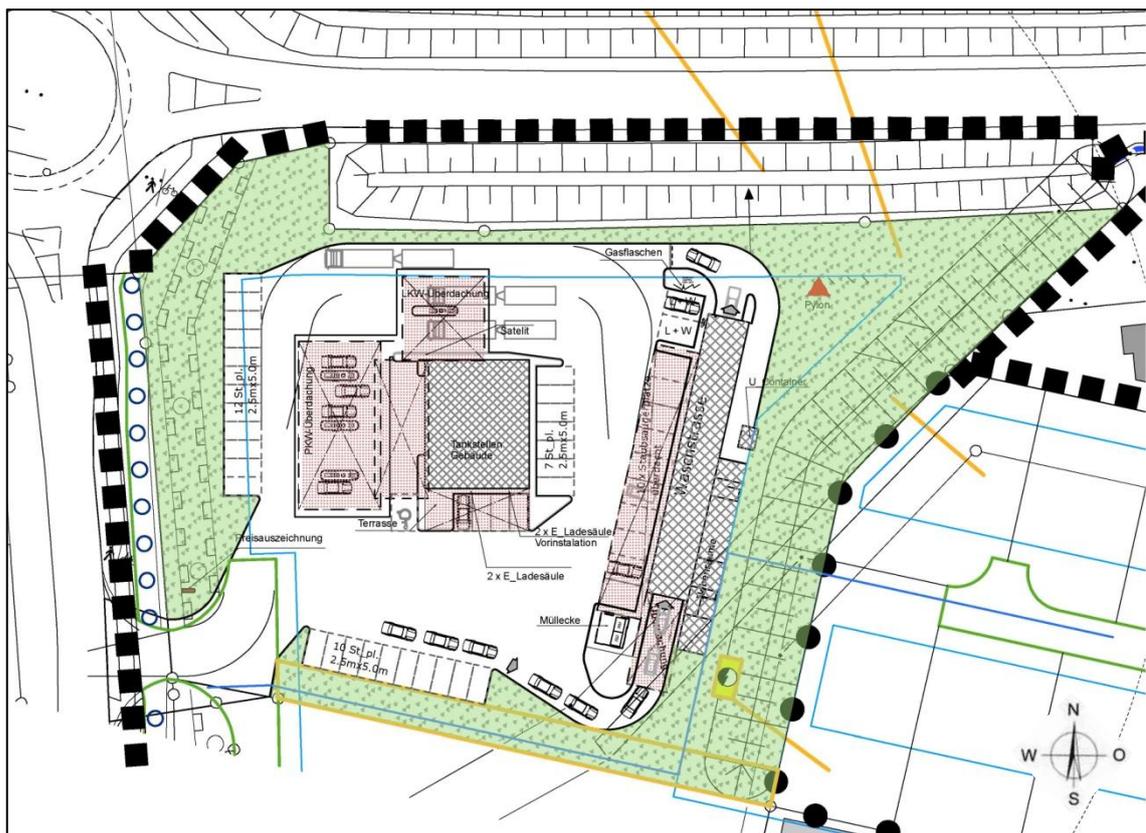


Abb. 2: Lageplan zum Vorhaben /9/

Als relevante Geräuschemittenten sind im Rahmen der vorliegenden Untersuchung zur immissionsschutzrechtlichen Bewertung des Vorhabens im Wesentlichen folgende Schallquellen /11/ zu berücksichtigen:

- Fahrspuren (Pkw / Lkw)
- Waren- und Treibstoffanlieferungen
- Türenschnallen

- Motorhaube schließen
- Tankdeckel schließen
- Zapfpistolen einhängen
- Motorstart
- Betrieb der Waschanlage mit deren Nebeneinrichtungen

Hinzu kommen verhaltensbezogene Geräusche wie Hupen, lauter Betrieb des Radios bei geöffneten Türen bzw. Fenstern, Rufen, Schreien, Lachen und der sogenannte Kavalerstart /11/.

In den schalltechnischen Berechnungen wird eine 24-stündige Betriebszeit von 0.00 bis 24.00 Uhr berücksichtigt.

In den folgenden Abschnitten sind die Emissionsansätze für die relevanten Geräuschquellen der geplanten Tankstelle (Zusatzbelastung) näher beschrieben.

## 5 Emissionsdaten

### 5.1 Vorbemerkungen

An der Selmer Straße soll eine Tankstelle errichtet werden, von deren Betrieb sowohl im Tageszeitraum als auch im Nachtzeitraum Geräusche ausgehen. Die Öffnungszeiten der Tankstelle sind in einem 24-stündigen Betrieb rund um die Uhr vorgesehen. Die Waschanlage soll hingegen nur im Tageszeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr betrieben werden.

Als wesentliche Geräuschquellen der Tankstelle werden in Analogie zur sog. Tankstellenstudie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt /11/ die in den folgenden Abschnitten aufgeführten Vorgänge mit den dort angegebenen sog. Schalleistungsbeurteilungspegeln  $L_{WA,r,1h}$  berücksichtigt.

Der Schalleistungsbeurteilungspegel wird gemäß der Tankstellenstudie aus den nach dem Taktmaximalpegelverfahren ermittelten Einzelschalleistungspegeln ( $L_{WAFTeq}$ ) unter Anwendung der Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit  $K_T$  gebildet.

Im Digitalisierungsplan in Kapitel 10.1 ist der mögliche Standort der Tankstelle und die Lage der maßgeblichen Geräuschquellen dargestellt.

### 5.2 Bereich Pkw-Zapfsäulen, Stellplätze und sonstige Einrichtungen

In der Tankstellenstudie wurden die Geräuschemissionen für Tankstellen mit mindestens vier Zapfstellen, integriertem Shop sowie teilweise mit Waschanlagen, Staubsaugern etc. untersucht.

Relevante Geräuschimmissionen werden u. a. durch die Tankvorgänge hervorgerufen. Die Quelle "Bereich Zapfsäulen" enthält daher neben dem Pumpengeräusch der Zapfsäulen auch die Geräusche, die beim Herausnehmen und Einhängen der Zapfpistolen, beim Türeenschlagen und Schließen der Kofferraumklappen sowie beim Motorstart entstehen.

Da keine belastbaren Angaben zur zu erwartenden Kundenfrequenzierung der Tankstelle vorliegen, wird in der vorliegenden Untersuchung mit Verweis auf die Angaben in /11/ davon ausgegangen, dass die Tankstelle innerhalb der Ruhezeiten von 33 Pkw-Kunden pro Stunde, außerhalb der Ruhezeiten von 42 Pkw-Kunden pro Stunde und innerhalb der lautesten Nachtstunde ebenfalls von 33 Pkw-Kunden pro Stunde angefahren wird, wovon jeweils 55 % im Bereich der Zapfsäulen halten und tanken. Weitere Kunden nutzen den Shop bzw. die Elektroladesäulen (45 %), die im östlichen Bereich des Geländes befindliche Waschstraße mit Hochdruckreinigerstation (25 %) bzw. die Staubsaugerstation (2/3 der Waschstraßenkunden).

Auf Basis von Angaben des Auftraggebers /9/ sind für den zu beurteilenden Tag erfahrungsgemäß maximal 72 Lkw an den nördlich des Tankstellengebäudes befindlichen Lkw-Zapfsäulen zu erwarten.

Die aus den vorgenannten Ansätzen resultierenden Schalleistungsbeurteilungspegel sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tab. 2: Schalleistungsbeurteilungspegel der Tankstelle in Tageszeitraum

Lärmquelle	Anzahl Kunden bzw. Ereignisse pro Tag	Einwirkzeit je Vorgang [Minuten]	Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r,1h}^*$ [dB(A)]	
			1 Pkw/h gem. /11/	
Bereich Zapfsäule (Pkw), tags idRz.	54	--	74,7	88,3
Bereich Zapfsäule (Pkw), tags adRz.	300	--	74,7	87,2
Bereich Zapfsäule (Pkw), nachts	18	--	74,0	86,5
Bereich Zapfsäule (Lkw), tags	72	20	84,5	86,2
Bereich Staubsauger, Parken, tags idRz.	17	--	72,1	79,6
Bereich Staubsauger, Parken, tags adRz.	91	--	72,1	80,6
Bereich Staubsauger, tags idRz.	17	4	82,7	78,5
Bereich Staubsauger, tags adRz.	91	4	82,7	79,4
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, Parken, tags idRz.	25	--	72,1	81,3
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, Parken, tags adRz.	137	--	72,1	82,3
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, tags idRz.	25	5	79,6	74,1
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, tags adRz.	137	5	79,6	75,1

\* gemittelt über eine Stunde einschließlich Tonzuschlag

#### Parkplätze Shopkunden und Elektroladesäulen:

Die Berechnung der Geräuschemissionen des Pkw-Verkehrs erfolgt nach dem sog. getrennten Verfahren (Sonderfall) gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie /7/. Dabei werden die Emissionsanteile aus dem Ein- und Ausparken einerseits und aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr andererseits getrennt berechnet.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel für das Ein- und Ausparken wird nach folgender Formel berechnet:

$$L_W'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1m^2)$$

Dabei bedeuten:

$L_W''$	Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
$L_{W0}$	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz
$K_{PA}$	Zuschlag für die Parkplatzart
$K_I$	Zuschlag für die Impulshaltigkeit
$B$	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m <sup>2</sup> o. a.)
$N$	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
$S$	Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Für die Stellplätze der geplanten Tankstelle werden mit Verweis auf Formel 11b der Parkplatzlärmstudie im Einzelnen folgende Werte berücksichtigt:

$L_{W0}$	= 63 dB(A) für den Kunden- und Mitarbeiterstellplatz
$K_{PA}$	= 4 dB(A) für Parkplätze an Diskotheken oder Schnellgaststätten
$K_I$	= 4 dB(A) für Parkplätze an Diskotheken oder Schnellgaststätten
$B \cdot N$	= insgesamt rd. 70 Pkw-Bewegungen innerhalb der werktäglichen Ruhezeiten (6.00 - 7.00 Uhr u. 20.00 - 22.00 Uhr), 280 Pkw-Bewegungen außerhalb der werktäglichen Ruhezeiten (7.00 - 20.00 Uhr) und 20 Pkw-Bewegungen innerhalb der lautesten Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr)
$S$	= ca. 1.334 m <sup>2</sup> für die Kunden- und Mitarbeiterstellplätze

Die ermittelten Fahrbewegungen werden entsprechend des Kundenaufkommens auf die jeweiligen Zeiträume verteilt. Bezogen auf die vorgenannten Zeiträume ergeben sich für den Emissionsanteil des Ein- und Ausparkens folgende (flächenbezogene) Schalleistungspegel:

tags idRz.:	$L_W'' = 53,5 \text{ dB(A)/m}^2$ bzw. $L_W = 84,7 \text{ dB(A)}$
tags adRz.:	$L_W'' = 53,1 \text{ dB(A)/m}^2$ bzw. $L_W = 84,4 \text{ dB(A)}$
nachts:	$L_W'' = 52,8 \text{ dB(A)/m}^2$ bzw. $L_W = 84,1 \text{ dB(A)}$

Die Schallemission aus dem Parksuch- bzw. Durchfahrverkehr wird nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90) /4/ ermittelt, wobei anstelle von  $D_{Str0}$  in Formel (6) der RLS-90 bei der Ermittlung der Schallemissionen von Parkplätzen folgende Werte  $K_{Str0}^*$  einzusetzen sind:

- 0 dB(A) bei asphaltierten Fahrgassen
- 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen  $\leq 3 \text{ mm}$
- 1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen  $> 3 \text{ mm}$
- 4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
- 5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Der Emissionspegel für eine Fahrbewegung pro Stunde lässt sich gemäß Gleichung (6) der RLS-90 wie folgt berechnen:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

Dabei bedeuten:

- $L_{m,E}$  Emissionspegel
- $L_m^{(25)}$  Mittelungspegel für eine Geschwindigkeit von 100 km/h:  $L_m^{(25)} = 37,3 \text{ dB(A)}$
- $D_V$  Korrektur für die zulässige Höchstgeschwindigkeit, bei 30 km/h:  $D_V = - 8,8 \text{ dB(A)}$
- $D_{StrO}$  Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen, bei Betonsteinpflaster (Fugen > 3 mm) und  $v \leq 30 \text{ km/h}$ :  $K_{StrO}^* = 1,5 \text{ dB(A)}$
- $D_{Stg}$  Korrektur für Steigungen oder Gefälle, hier nicht zu berücksichtigen
- $D_E$  Korrektur bei Spiegelschallquellen, hier nicht zu berücksichtigen

Für eine Fahrbewegung pro Stunde ergibt sich nach vorstehender Gleichung somit folgender Emissionspegel:

$$L_{m,E} = 37,3 \text{ dB(A)} - 8,8 \text{ dB(A)} + 1,5 \text{ dB(A)} = 30,0 \text{ dB(A)}$$

Der längenbezogene Schalleistungspegel  $L_{W',1h}$  der Fahrstrecken ergibt sich unter Berücksichtigung eines Umrechnungssummanden von 19 dB(A) (vgl. Kap. 8.3.1 der Parkplatzlärmstudie /7/) zu

$$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)} = 30,0 \text{ dB(A)} + 19 \text{ dB(A)} = 49,0 \text{ dB(A)}$$

Die auf die jeweiligen Beurteilungszeiträume bezogenen resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel der Fahrstrecken können den Tabellen im Anhang (Kapitel 10.2) entnommen werden.

### 5.3 Bereich Lkw-Zapfsäulen

#### a) Fahrgeräusche Lkw:

Die Lkw-Tankkunden erreichen das Tankstellengrundstück über die westlich verlaufende Selmer Straße (L 835), umfahren das Tankstellengebäude und halten unterhalb der Überdachung. Bei der Abfahrt wird dieselbe Anbindung genutzt.

Die Berechnung des Lkw-Fahrverkehrs erfolgt auf Grundlage des Technischen Berichts (Heft 3) der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie /8/ nach folgender Beziehung:

$$L_{WA,r} = L_{WA',1h} + 10 \cdot \lg(n) + 10 \cdot \lg(l / 1 \text{ m}) - 10 \cdot \lg(T_r / 1 \text{ h})$$

Dabei bedeuten:

- $L_{WA_r}$  auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel eines Streckenabschnittes
- $L_{WA',1h}$  zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1 m:  $L_{WA',1h} = 63,0 \text{ dB(A)/m}$  für alle Lkw
- $n$  Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit  $T_r$
- $l$  Länge eines Streckenabschnittes in m
- $T_r$  Beurteilungszeit in h

Zur Berücksichtigung der Lkw-Fahrgeräusche werden für die Fahrstrecken auf dem Grundstück der Tankstelle Linienschallquellen digitalisiert. Die Schalleistungspegel der einzelnen Fahrstrecken können den Tabellen im Anhang (Kapitel 10.2) entnommen werden.

#### b) Besondere Fahrzustände und Einzelereignisse:

Für besondere Fahrzustände und Einzelereignisse von Lkw kann nach /8/ von folgenden Schalleistungspegeln ausgegangen werden:

Anlassen:	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	(Anzahl/Dauer: 1 x à 5 s)
Türenschiagen:	$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$	(Anzahl/Dauer: 2 x à 5 s)
Leerlauf:	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$	(Anzahl/Dauer: 1 x à 5 min)
Betriebsbremse:	$L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$	(Anzahl/Dauer: 1 x à 5 s)

Hieraus errechnet sich nach dem Taktmaximalpegelverfahren für die Stellgeräusche eines Lkw bezogen auf eine Stunde ein Schalleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 85,3 \text{ dB(A)}$ , der für jeden Lkw in Ansatz gebracht wird.

#### **5.4 Anlieferung von Benzin, Diesel und Autogas sowie Shopartikeln**

Für die Anlieferung von Benzin, Diesel und Autogas sowie von Shopartikeln werden an dem zu beurteilenden Tag konservativ zwei Tankfahrzeuge und ein Lkw berücksichtigt. Die bei der Kraftstoff-Anlieferung auftretenden Geräuschemissionen werden mit Verweis auf Tabelle 8 der Tankstellenstudie mit folgendem Schalleistungspegel in Ansatz gebracht:

Benzinanlieferung durch Tankwagen  $L_{WA_r,1h} = 94,6 \text{ dB(A)}$

Die Berechnung des Lkw-Fahrverkehrs und der Lkw-Einzelereignisse erfolgt analog zu den Ausführungen in Kapitel 5.3 dieses Berichts. Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass insgesamt 5 Paletten mit Shopartikeln (Süßwaren, Getränke o. ä.) verladen werden.

### Ladetätigkeiten:

In /8/ wurden die Geräusche beim Transport von Waren mit Hilfe von Handhubwagen untersucht. In dem dort dokumentierten Emissionsansatz wird die Einwirkdauer der Geräusche aus der Länge des Fahrwegs der Handhubwagen und der Geschwindigkeit der Wagen bestimmt. Letztere kann bei unbeladenen Wagen mit  $v \approx 1,4$  m/s angesetzt werden.

Bei Fahrten mit Last ist in Abhängigkeit von der Größe der Last von der zwei- bis dreifachen Einwirkdauer bzw. einem pauschalen Zuschlag von 3 - 5 dB(A) auszugehen.

Der vom Fahrweg im Mittel über eine Stunde abgestrahlte längenbezogene Schallleistungspegel  $L_{WAT',1h}$  berechnet sich dann nach der Beziehung

$$L_{WAT',1h} = L_{WAT} - 37 + 10 \cdot \lg(M) + k.$$

Dabei bedeuten:

$L_{WAT',1h}$	längenbezogener Schallleistungspegel, inkl. Impulzzuschlag, auf 1 Stunde und 1 m Weegelement bezogen
$L_{WAT}$	Schallleistungspegel eines Hubwagens inkl. Impulzzuschlag hier: ebener Boden $L_{WAT} = 94$ dB(A) (unbeladener Hubwagen)
$M$	mittlere Anzahl der Bewegungen pro Stunde
$k$	Korrektur für längere Einwirkdauer bei Lastfahrten

Die Entladung der Paletten erfolgt in der Regel durch einen elektrischen Hubwagen oder auch durch Handhubwagen, wobei die Schallimmissionen vergleichbar sind.

Die aus den vorgenannten Ansätzen resultierenden Schallleistungspegel können den Tabellen im Anhang entnommen werden.

## **5.5 Waschanlage**

Die Berechnung der beim Betrieb der Pkw-Waschanlage auftretenden Geräuschimmissionen erfolgt wiederum auf Grundlage der in der Tankstellenstudie aufgeführten Geräusch-Emissionskennwerte. Demnach betragen die Schallleistungspegel bei den Wasch- und Trockenvorgängen:

Kompletter Zyklus: Waschen + Trocknen (Tor geöffnet)  $L_{WA} = 95,9$  dB(A)

Kompletter Zyklus: Waschen + Trocknen (Tor geschlossen)  $L_{WA} = 82,3$  dB(A)

Im Sinne eines konservativen Ansatzes werden die Tore der Waschanlage als durchgängig geöffnet in Ansatz gebracht.

Auf Basis der in Kapitel 5.2 ermittelten Frequentierung der Waschstraße mit 137 Pkw außerhalb der Ruhezeit und zusätzlich 25 Pkw innerhalb der Ruhezeit, wird für jeden Pkw eine durchschnittliche Dauer eines typischen Waschvorgangs inkl. Trocknung von 4 Minuten in Ansatz gebracht /11/.

Anmerkung:

Gemäß Kapitel 9 der Tankstellenstudie kann als Stand der Technik zur Lärminderung vorausgesetzt werden, die Tore von Waschanlagen zumindest während des Trockenvorgangs geschlossen zu halten.

## 6 Berechnung der Geräuschimmissionen

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt als detaillierte Prognose gemäß Anhang A.2.3 der TA Lärm nach DIN ISO 9613-2 /6/. Danach ist der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind,  $L_{fT}(DW)$ , nach Formel (3) der DIN ISO 9613-2 zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_C - A$$

Dabei bedeuten:

- $L_{fT}(DW)$  der Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
- $L_W$  der Oktavband-Schallleistungspegel der Schallquelle in Dezibel
- $D_C$  die Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- $A$  die Oktavbanddämpfung in Dezibel, die während der Schallausbreitung von der Quelle zum Empfänger vorliegt

Die Oktavbanddämpfung  $A$  berechnet sich nach Formel (4) der DIN ISO 9613-2:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Dabei bedeuten:

- $A_{div}$  die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung
  - $A_{atm}$  die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
  - $A_{gr}$  die Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts
  - $A_{bar}$  die Dämpfung auf Grund von Abschirmung
  - $A_{misc}$  die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte
- $$A_{misc} = A_{fol} + A_{site} + A_{hous}$$
- mit:
- $A_{fol}$  die Dämpfung von Schall durch Bewuchs
  - $A_{site}$  die Dämpfung von Schall durch ein Industriegelände
  - $A_{hous}$  die Dämpfung von Schall durch bebauten Gelände

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind,  $L_{AT}(DW)$ , ist durch Addition der einzelnen Quellen und für jedes Oktavband nach Formel (5) der DIN ISO 9613-2 zu bestimmen:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left[ \sum_{j=1}^n 10^{0,1 \cdot [L_{\pi}(ij) + A_{\tau}(j)]} \right] \right\} \text{ dB}$$

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}(LT)$  im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Dabei bedeuten:

$C_{met}$  meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeitmittelungspegels:

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r)$$

$$C_{met} = C_0 \cdot [1 - 10 \cdot (h_s + h_r) / d_p] \quad \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r)$$

mit

$h_s$  Höhe der Quelle in Metern

$h_r$  Höhe des Aufpunktes in Metern

$d_p$  Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt in Metern, projiziert auf die horizontale Bodenebene

$C_0$  Faktor in Dezibel, abhängig von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten

Zur Ermittlung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  wird gemäß den Empfehlungen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen eine Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen der meteorologischen Station Werl (1971 - 1980) herangezogen /12/.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /15/. Hierbei werden die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden sowie die Topographie berücksichtigt. Hierbei wird ebenfalls berücksichtigt, dass der im Bestand auf dem Vorhabengrundstück parallel zur B 58 ausgerichtete Wall im Rahmen der Baumaßnahme abgetragen und im östlichen Grundstücksbereich mit einer Höhe von 53,5 m ü. NHN neu aufgeschoben werden soll.

Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind in Kapitel 10.2 dokumentiert.

## 7 Berechnungsergebnisse

### 7.1 Beurteilungspegel

In Tabelle 3 sind die beim Betrieb der Tankstelle in der Nachbarschaft zu erwartenden Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) den Immissionsrichtwerten nach Nr. 6.1 der TA Lärm gegenübergestellt. Grundlage der schalltechnischen Berechnung sind die in Kapitel 5 beschriebenen Ausgangsdaten und Schalleistungspegel sowie die in Kapitel 7.3 aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen.

Es sind die gerundeten Beurteilungspegel für die von den Geräuschen am stärksten betroffenen Fenster der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen aufgeführt.

Tab. 3: Immissionsorte, Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Beurteilungspegel (Zusatzbelastung)		Immissionsrichtwerte	
		[dB(A)]		[dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-01	Raesfeldstraße 1, SO, OG	46	34	55	40
IO-02	Raesfeldstraße 2, SO, OG	47	32		
IO-03	Raesfeldstraße 4, SO, OG	47	31		
IO-04	Raesfeldstraße 6, SO, OG	48	33		
IO-05	Raesfeldstraße 8, SO, OG	46	30		
IO-06	Glatzer Straße 6, W, OG	49	29		
IO-07a	unbebautes Flurstück östlich des Vorhabengrundstücks	51	33	60	45
IO-07b	unbebautes Flurstück östlich des Vorhabengrundstücks	47	34		
IO-08	unbebautes Flurstück östlich des Vorhabengrundstücks	48	37		
IO-09	Stadtstannenweg 1, W, EG	47	42	65	50
IO-10	Paterkamp 11a, O, OG	43	34	55	40
IO-11	Selmer Straße 75, O, OG	44	37	60	45
IO-12	Alte Valve 2, S, OG	44	34	65	50

Den Werten in Tabelle 3 ist zu entnehmen, dass die ermittelten Beurteilungspegel die zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerte an den von den Geräuschen am stärksten betroffenen Immissionsorten sowohl tagsüber als auch nachts um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Aufgrund der Richtwertunterschreitung im Tages- und Nachtzeitraum um mindestens 6 dB(A) ist der von der geplanten Nutzung verursachte Immissionsbeitrag daher gemäß

Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant anzusehen. Eine Ermittlung der auf die Immissionsorte einwirkenden Lärmvorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ist somit nicht erforderlich.

## 7.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Ermittlung der Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen erfolgt für das Türenschießen auf den Pkw-Stellplätzen mit einem maximalen Schalleistungspegel nach /7/ von  $L_{WA,max} = 98 \text{ dB(A)}$  im Bereich des bezüglich des jeweiligen Immissionsortes nächstgelegenen bzw. ungünstigsten Stellplatzes (tags und nachts).

Der mittlere maximale Schalleistungspegel bei der beschleunigten Abfahrt eines Pkw bzw. Kleintransporters beträgt  $L_{WA,max} = 93 \text{ dB(A)}$  /7/ (tags und nachts).

Darüber hinaus wird im Bereich der Lkw-Zapfsäulen sowie im Bereich der Zufahrt die Betätigung einer Lkw-Bremse mit einem in /8/ angegebenen mittleren maximalen Schalleistungspegel von  $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$  in Ansatz gebracht (tags).

**Tab. 4:** Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Maximalwerte der Beurteilungspegel		Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen	
		[dB(A)]		[dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-01	Raesfeldstraße 1, SO, OG	54	47	85	60
IO-02	Raesfeldstraße 2, SO, OG	57	46		
IO-03	Raesfeldstraße 4, SO, OG	57	45		
IO-04	Raesfeldstraße 6, SO, OG	57	46		
IO-05	Raesfeldstraße 8, SO, OG	55	44		
IO-06	Glatzer Straße 6, W, OG	56	39		
IO-07a	unbebautes Flurstück östlich des Vorhabengrundstücks	58	46	90	65
IO-07b	unbebautes Flurstück östlich des Vorhabengrundstücks	59	48		
IO-08	unbebautes Flurstück östlich des Vorhabengrundstücks	58	54		
IO-09	Stadtstannenweg 1, W, EG	60	58	95	70
IO-10	Paterkamp 11a, O, OG	54	42	85	60
IO-11	Selmer Straße 75, O, OG	58	46	90	65
IO-12	Alte Valve 2, S, OG	54	44	95	70

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 4 kann entnommen werden, dass die gemäß TA Lärm tagsüber bzw. nachts für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte (Richtwerte am Tage zzgl. 30 dB bzw. Richtwerte in der Nacht zzgl. 20 dB) an allen Immissionsorten unterschritten werden.

### **7.3 Lärmschutzmaßnahmen**

Zur Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen gemäß TA Lärm sind beim Betrieb der geplanten Tankstelle die nachfolgend aufgeführten Vorgaben zu beachten:

- An- und Abfahrten sowie Tankvorgänge von Lkw sind ausschließlich im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) zulässig.
- Der im östlichen Bereich des Vorhabengrundstücks neu aufgeschobene Wall muss eine Höhe von mindestens 53,5 m ü. NHN erreichen. Alternativ ist eine gleichwertige Abschirmung z. B. in Form einer Lärmschutzwand umzusetzen.

### **7.4 Qualität der Ergebnisse**

Gemäß Nr. A.2.6 der TA Lärm ist es erforderlich, mit dem Ergebnis einer Immissionsprognose Angaben zur Unsicherheit der berechneten Immissionspegel mitzuteilen. Eine wesentliche und durch das Berechnungsverfahren nicht beeinflussbare Unsicherheit resultiert aus der Unsicherheit bei der Ermittlung der Schalleistungspegel und bei der Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2.

Die Ausbreitungsrechnung wurde gemäß DIN ISO 9613-2 als detaillierte Prognose entsprechend Ziffer A.2.3 der TA Lärm unter Verwendung von z. T. frequenzselektiven Oktavspektren aber auch A-bewerteten Einzahlwerten der Schalleistungspegel durchgeführt.

Insgesamt ist an den untersuchten Immissionsorten auf Grund der konservativen Berechnungsansätze (Kundenaufkommen, Gleichzeitigkeit der Treibstoff- bzw. Warenanlieferungen etc.) mit eher geringeren anlagenbezogenen Geräuschimmissionen zu rechnen.

Spitzenbelastungen hinsichtlich des Kundenaufkommens sind gemäß der Tankstellenstudie nachmittags bzw. am frühen Abend zu erwarten, die temporär zu entsprechend höheren Geräuschimmissionen führen können.

Die in Kapitel 7.1, Tabelle 3 ausgewiesenen Beurteilungspegel stellen nach unserer Einschätzung daher die Obergrenze der zu erwartenden Geräuschimmissionen dar.

## **8 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen**

Nach Nr. 7.4 Abs. 2 der TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstaben d bis g, also mit Ausnahme von Industrie- und Gewerbegebieten, durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist  
und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /2/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den RLS-90 zu berechnen.

Im vorliegenden Fall ist vor allem die Verkehrslärsituation auf der Selmer Straße (L 835) sowie der B 58 zu betrachten, da diese einerseits eine Erschließungsfunktion für die geplante Tankstelle hat und sich dort zum anderen maßgebliche Immissionsorte befinden.

Gemäß der Straßeninformationsdatenbank Nordrhein-Westfalen /13/ beträgt die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) auf den relevanten Abschnitten der Selmer Straße (L 835) rund 8.400 Kfz/24h und auf der B 58 rund 7.000 bis 20.000 Kfz/24h, so dass hier eine gute Vermischung des anlagenbezogenen Verkehrs mit dem übrigen Verkehr stattfindet. Darüber hinaus ist eine rechnerische Erhöhung der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) im vorliegenden Fall nicht zu erwarten.

Maßnahmen organisatorischer Art zur Verminderung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen sind somit nicht erforderlich.

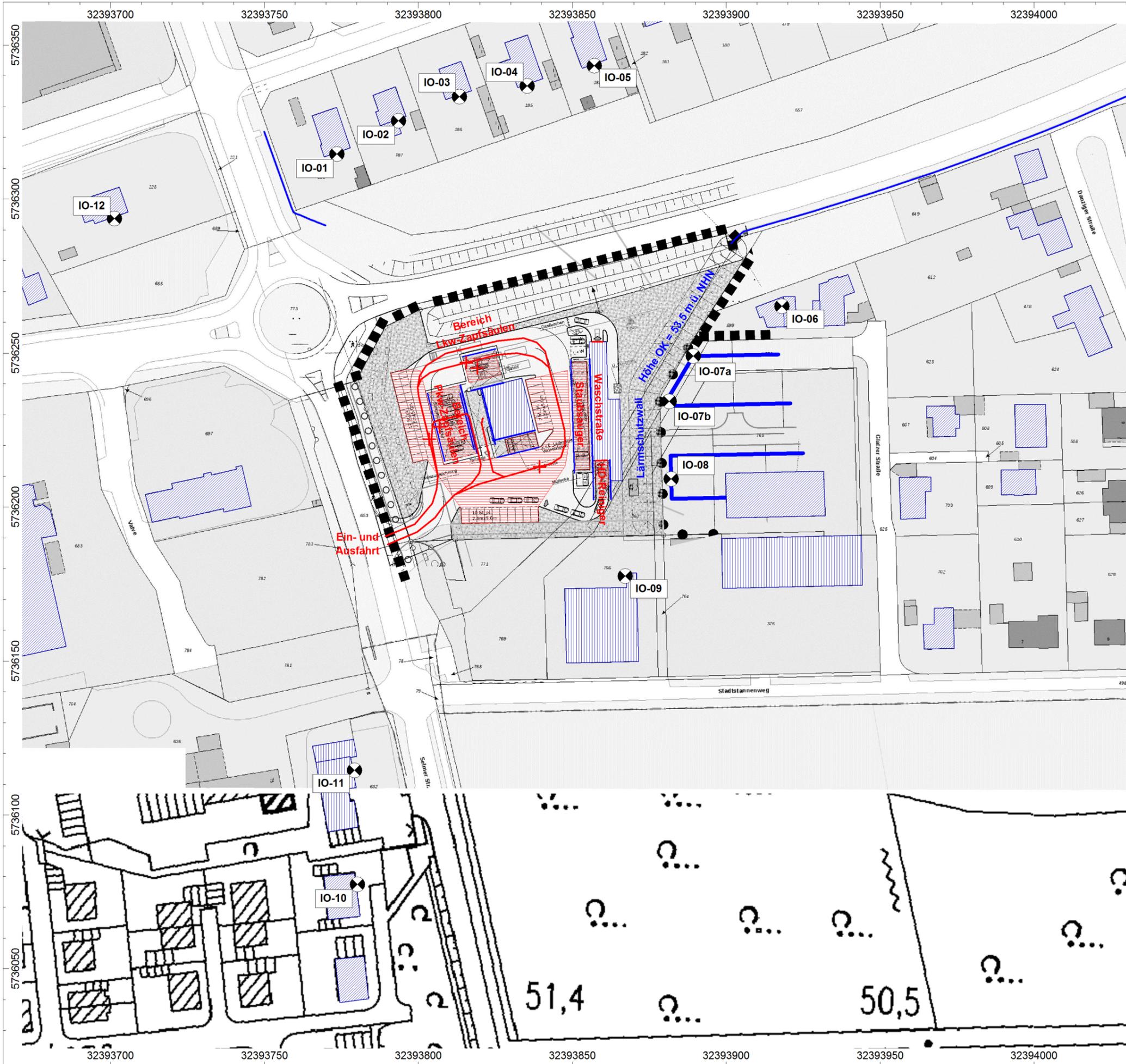
## 9 Grundlagen und Literatur

- |      |   |   |
|------|---|---|
| /1/  | BImSchG   | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist  |
| /2/  | 16. BImSchV   | Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist  |
| /3/  | TA Lärm   | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI S. 503), die zuletzt durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist |
| /4/  | RLS-90<br>Ausgabe 1990  | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau  |
| /5/  | DIN 4109-1<br>Juli 2016   | Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen  |
| /6/  | DIN ISO 9613-2<br>Oktober 1999  | Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren  |
| /7/  | Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007  |   |
| /8/  | Heft 3: 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, 2005 |   |
| /9/  | Westfalen AG, Münster: Lageplan zum Vorhaben (Stand: 19.07.2017) sowie sonstige Angaben zum Vorhaben  |   |
| /10/ | Stadt Lüdinghausen: Auszüge aus den Bebauungsplänen "Alte Valve", "Stadtstannenweg - Danziger Straße" und "Valve - Südwest" sowie darüber hinaus gehende Angaben zur Schutzbedürftigkeit der benachbarten Bebauung  |   |
| /11/ | Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU), Wiesbaden: Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, 1999   |   |

- /12/ Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung  $c_{met}$  gemäß DIN ISO 9613-2, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2012
- /13/ Straßeninformationsdatenbank Nordrhein-Westfalen, Landesbetrieb Straßenbau NRW, Köln: Angaben zur durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) im Jahr 2010 auf dem relevanten Abschnitt der Selmer Straße (L 835) sowie der B 58, Zählstellen 4210 2410 (L 835) und 4210 4402 (B 58)
- /14/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 03.11.2017
- /15/ Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2017 (32 Bit) der DataKustik GmbH, 82205 Gilching

## **10 Anhang**

### **10.1 Digitalisierungsplan**



**Schalltechnische Untersuchung**

zum geplanten Betrieb einer Tankstelle  
mit Waschstraße an der Selmer Straße  
in 59348 Lüdinghausen

Bericht Nr. 3552.1/01

Auftraggeber:

Westfalen AG  
Industrieweg 43  
48155 Münster

**DIGITALISIERUNGSPLAN**

mit Darstellung der geplanten Tankstelle,  
der relevanten Geräuschquellen  
sowie der maßgeblichen Immissionsorte

Objekte:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- ▨ Haus
- Schirm
- Immissionspunkt



Maßstab 1 : 1250

Datum: 13.12.2017  
Datei: 3552-1-01.cna

CadnaA, Version 2017 (32 Bit)

WENKER & GESING  
Akustik und Immissionsschutz GmbH  
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau  
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de

## 10.2 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

### Eingabedaten

#### Linienschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung $L_{WA}$		Schalleistung $L_{WA}'$		Einwirkzeit			$K_0$ dB	Freq. Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Min.	Min.	Min.		
Ladetätigkeiten Warenanlieferung, tags adRz.	73,1	--	59,8	--	780	0	0	3	Oktaven
Lkw-Fahrspur, Tankvorgänge, tags	92,5	--	69,5	--	780	180	0	3	Oktaven
Lkw-Fahrspur, Waren- und Kraftstoffanlieferung, tags adRz.	79,6	--	56,6	--	780	0	0	3	Oktaven
Pkw-Fahrspur, sonstige Kunden, nachts	--	85,2	--	62,1	0	0	60	3	Oktaven
Pkw-Fahrspur, sonstige Kunden, tags adRz.	86,4	--	63,2	--	780	0	0	3	Oktaven
Pkw-Fahrspur, sonstige Kunden, tags idRz.	85,9	--	62,7	--	0	180	0	3	Oktaven
Pkw-Fahrspur, Tankvorgänge, nachts	--	82,2	--	61,6	0	0	60	3	Oktaven
Pkw-Fahrspur, Tankvorgänge, tags adRz.	83,3	--	62,7	--	780	0	0	3	Oktaven
Pkw-Fahrspur, Tankvorgänge, tags idRz.	82,2	--	61,6	--	0	180	0	3	Oktaven

## Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung $L_{WA}$		Schalleistung $L_{WA}''$		$L_{WA} / L_i$		Schall- dämmung		Einwirkzeit			$K_0$ dB	Frequenz Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	$R'_w$	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB	m <sup>2</sup>	Min.	Min.	Min.		
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, Parken, tags adRz.	82,3	--	67,2	--	Lw	72,1	--	--	780	0	0	3	500
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, Parken, tags idRz.	81,3	--	66,2	--	Lw	72,1	--	--	0	180	0	3	500
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, tags adRz.	75,1	--	60,0	--	Lw	L5	--	--	780	0	0	3	Oktaven
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, tags idRz.	74,1	--	58,9	--	Lw	L5	--	--	0	180	0	3	Oktaven
Bereich Staubsauger, Parken, tags adRz.	80,6	--	58,1	--	Lw	72,1	--	--	780	0	0	3	500
Bereich Staubsauger, Parken, tags idRz.	79,6	--	57,1	--	Lw	72,1	--	--	0	180	0	3	500
Bereich Staubsauger, tags adRz.	79,4	--	56,9	--	Lw	L6	--	--	780	0	0	3	Oktaven
Bereich Staubsauger, tags idRz.	78,5	--	56,0	--	Lw	L6	--	--	0	180	0	3	Oktaven
Bereich Zapfsäulen Lkw (Tankkunden), tags	86,2	--	67,3	--	Lw	L7	--	--	780	180	0	3	Oktaven
Bereich Zapfsäulen Pkw (Tankkunden), nachts	--	86,5	--	62,5	Lw	L1b	--	--	0	0	60	3	Oktaven
Bereich Zapfsäulen Pkw (Tankkunden), tags adRz.	88,3	--	64,3	--	Lw	L1a	--	--	780	0	0	3	Oktaven
Bereich Zapfsäulen Pkw (Tankkunden), tags idRz.	87,2	--	63,2	--	Lw	L1a	--	--	0	180	0	3	Oktaven

## Flächenschallquellen (Fortsetzung)

Bezeichnung	Schalleistung $L_{WA}$		Schalleistung $L_{WA}''$		$L_{WA} / L_i$		Schalldämmung		Einwirkzeit			$K_0$ dB	Frequenz Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	$R'_w$	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB	m <sup>2</sup>	Min.	Min.	Min.		
Lkw, Lkw-Einzelereignisse, Tankvorgang, tags	91,8	--	72,8	--	Lw	L05	--	--	780	180	0	3	Oktaven
Shopkunden und Elektrotankstelle, nachts	--	84,1	--	52,8	Lw	L01	--	--	0	0	60	3	Oktaven
Shopkunden und Elektrotankstelle, tags adRz.	84,4	--	53,1	--	Lw	L01	--	--	780	0	0	3	Oktaven
Shopkunden und Elektrotankstelle, tags idRz.	84,7	--	53,5	--	Lw	L01	--	--	0	180	0	3	Oktaven

## Punktschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung $L_{WA}$		Einwirkzeit			$K_0$ dB	Frequenz Hz	relative Höhe m
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag Min.	Ruhe Min.	Nacht Min.			
Kraftstoffanlieferpunkt (Lkw), tags adRz.	83,5	--	780	0	0	3	500	1,00
Kraftstoffanlieferpunkt (Pkw), tags adRz.	83,5	--	780	0	0	3	500	1,00
Lkw, Lkw-Einzelereignisse, Kraftstoffanlieferung (Lkw), tags adRz.	74,1	--	780	0	0	3	Oktaven	1,00
Lkw, Lkw-Einzelereignisse, Kraftstoffanlieferung (Pkw), tags adRz.	74,1	--	780	0	0	3	Oktaven	1,00
Lkw, Lkw-Einzelereignisse, Warenanlieferung, tags adRz.	74,1	--	780	0	0	3	Oktaven	1,00

## Vertikale Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung $L_{WA}$		Schallleistung $L_{WA}''$		$L_{WA} / L_i$		Schall- dämmung		Einwirkzeit			$K_0$ dB	Frequenz Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	$R'_w$	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB	m <sup>2</sup>	Min.	Min.	Min.		
Waschanlage, Trocknen, Ausfahrt (Tor geöffnet), tags adRz.	94,4	--	82,9	--	Lw	95,9	--	--	780	0	0	6	500
Waschanlage, Trocknen, Ausfahrt (Tor geöffnet), tags idRz.	93,3	--	81,9	--	Lw	95,9	--	--	0	180	0	6	500
Waschanlage, Waschen, Einfahrt (Tor geöffnet), tags adRz.	94,4	--	82,9	--	Lw	95,9	--	--	780	0	0	6	500
Waschanlage, Waschen, Einfahrt (Tor geöffnet), tags idRz.	93,3	--	81,9	--	Lw	95,9	--	--	0	180	0	6	500

## Schallpegel

Bezeichnung	Bewertung	Oktavspektrum dB(A)									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
Pkw (L01)	A	--	46,4	58,0	50,5	55,0	55,1	55,5	52,8	46,6	63,0
Ladetätigkeiten (L04)	A	--	77,7	81,7	85,7	89,7	89,7	76,7	52,2		94,0
Lkw-Einzelereignisse (L05)	A	--	57,6	67,6	72,6	77,6	81,6	79,6	71,6	66,6	85,3
Lkw, An- und Abfahrt (L06)	A	--	35,3	45,3	50,3	55,3	59,3	57,3	49,3	44,3	63,0
Pumpengehäuse an Zapfsäulen (L1a), tags	A	--	53,8	60,6	64,6	67,8	69,4	67,8	65,2	59,8	74,7
Pumpengehäuse an Zapfsäulen (L1b), nachts	A	--	53,1	59,9	63,9	67,1	68,7	67,1	64,5	59,1	74,0
Hochdruckreiniger (L5)	A		60,2	62,8	64,4	65,6	69,8	71,9	73,3	75,6	79,6
Münzstaubsauger (L6)	A	41,5	54,9	61,1	73,2	73,8	76,7	77,9	74,4	65,8	82,7
Pumpengehäuse an Zapfsäulen f. Lkw (L7)	A	--	63,6	70,4	74,4	77,6	79,2	77,6	75,0	69,9	84,5

Berechnungsergebnisse

## Beurteilungspegel

Bezeichnung	Beurteilungspegel L <sub>r</sub>		Immissionsrichtwert		Relative Höhe m	Koordinaten		
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		X m	Y m	Z m
IO-01, Raesfeldstraße 1, SO, OG	46,3	34,1	55	40	5,00	32393773,55	5736314,59	55,76
IO-02, Raesfeldstraße 2, SO, OG	46,6	31,7	55	40	5,00	32393793,51	5736325,40	56,11
IO-03, Raesfeldstraße 4, SO, OG	46,7	31,2	55	40	5,00	32393813,32	5736333,24	56,01
IO-04, Raesfeldstraße 6, SO, OG	48,0	32,7	55	40	5,00	32393835,33	5736336,79	56,68
IO-05, Raesfeldstraße 8, SO, OG	46,3	29,9	55	40	5,00	32393857,10	5736343,34	55,97
IO-06, Glatzer Straße 6, W, OG	49,4	28,5	55	40	5,00	32393918,12	5736265,17	55,90
IO-07a, unbebautes Flurstück östlich des Vorhabengrundstücks	50,8	32,9	60	45	7,50	32393889,33	5736248,99	58,26
IO-07b, unbebautes Flurstück östlich des Vorhabengrundstücks	46,8	34,0	60	45	7,50	32393881,49	5736234,28	57,96
IO-08, unbebautes Flurstück östlich des Vorhabengrundstücks	48,1	36,6	60	45	7,50	32393882,15	5736209,16	58,11
IO-09, Stadtstannenweg 1, W, EG	47,3	41,7	65	50	2,00	32393867,19	5736177,61	52,99
IO-10, Paterkamp 11a, O, OG	42,7	33,5	55	40	5,00	32393780,17	5736077,43	56,14
IO-11, Selmer Straße 75, O, OG	43,5	36,8	60	45	5,50	32393779,22	5736114,54	56,54
IO-12, Alte Valve 2, S, OG	43,6	34,1	65	50	5,00	32393701,21	5736293,65	55,96

## Teil-Beurteilungspegel (IO-01 - IO-05)

Bezeichnung	IO-01		IO-02		IO-03		IO-04		IO-05	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)								
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, Parken, tags adRz.	13,6	--	16,1	--	14,0	--	14,2	--	9,0	--
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, Parken, tags idRz.	12,2	--	14,7	--	12,6	--	12,8	--	7,6	--
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, tags adRz.	-0,8	--	5,0	--	9,5	--	4,4	--	2,5	--
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, tags idRz.	-2,2	--	3,6	--	8,1	--	3,0	--	1,1	--
Bereich Staubsauger, Parken, tags adRz.	25,2	--	25,7	--	26,0	--	26,5	--	17,3	--
Bereich Staubsauger, Parken, tags idRz.	23,9	--	24,5	--	24,7	--	25,2	--	16,0	--
Bereich Staubsauger, tags adRz.	23,6	--	24,1	--	24,4	--	25,1	--	11,3	--
Bereich Staubsauger, tags idRz.	22,3	--	22,8	--	23,1	--	23,8	--	10,0	--
Bereich Zapfsäulen Lkw (Tankkunden), tags	33,6	--	32,8	--	32,4	--	35,6	--	30,9	--
Bereich Zapfsäulen Pkw (Tankkunden), nachts	--	30,2	--	17,9	--	14,7	--	27,7	--	21,1
Bereich Zapfsäulen Pkw (Tankkunden), tags adRz.	31,1	--	18,7	--	15,6	--	28,6	--	22,0	--
Bereich Zapfsäulen Pkw (Tankkunden), tags idRz.	29,7	--	17,3	--	14,2	--	27,2	--	20,6	--
Kraftstoffanlieferpunkt (Lkw), tags adRz.	30,8	--	31,3	--	30,8	--	30,9	--	29,4	--
Kraftstoffanlieferpunkt (Pkw), tags adRz.	29,5	--	21,6	--	17,0	--	16,0	--	12,4	--
Ladetätigkeiten Warenanlieferung, tags adRz.	13,9	--	14,5	--	7,9	--	5,4	--	4,1	--
Lkw, Lkw-Einzelereignisse, Kraftstoffanlieferung (Lkw), tags adRz.	18,5	--	18,5	--	18,0	--	19,1	--	16,8	--

## Teil-Beurteilungspegel (IO-01 - IO-05, Fortsetzung)

Bezeichnung	IO-01		IO-02		IO-03		IO-04		IO-05	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)								
Lkw, Lkw-Einzelereignisse, Kraftstoffanlieferung (Pkw), tags adRz.	16,7	--	16,2	--	7,3	--	5,4	--	2,8	--
Lkw, Lkw-Einzelereignisse, Tankvorgang, tags	38,6	--	39,2	--	38,5	--	40,2	--	37,3	--
Lkw, Lkw-Einzelereignisse, Warenanlieferung, tags adRz.	7,4	--	7,5	--	12,9	--	3,6	--	18,5	--
Lkw-Fahrspur, Tankvorgänge, tags	37,5	--	37,4	--	37,0	--	37,7	--	35,1	--
Lkw-Fahrspur, Waren- und Kraftstoffanlieferung, tags adRz.	21,8	--	21,6	--	21,3	--	21,9	--	19,4	--
Pkw-Fahrspur, sonstige Kunden, nachts		28,8		29,1		28,3		28,2		25,7
Pkw-Fahrspur, sonstige Kunden, tags adRz.	29,0	--	29,3	--	28,6	--	28,5	--	26,0	--
Pkw-Fahrspur, sonstige Kunden, tags idRz.	28,2	--	28,5	--	27,7	--	27,6	--	25,1	--
Pkw-Fahrspur, Tankvorgänge, nachts	--	25,6	--	23,5	--	22,1	--	18,3	--	19,2
Pkw-Fahrspur, Tankvorgänge, tags adRz.	25,8	--	23,7	--	22,2	--	18,5	--	19,4	--
Pkw-Fahrspur, Tankvorgänge, tags idRz.	24,3	--	22,2	--	20,8	--	17,1	--	18,0	--
Shopkunden und Elektrotankstelle, nachts	--	25,9	--	25,9	--	26,5	--	27,4	--	25,8
Shopkunden und Elektrotankstelle, tags adRz.	25,3	--	25,3	--	25,9	--	26,8	--	25,2	--
Shopkunden und Elektrotankstelle, tags idRz.	25,3	--	25,3	--	25,9	--	26,8	--	25,2	--
Waschanlage, Trocknen, Ausfahrt (Tor geöffnet), tags adRz.	40,3	--	41,4	--	42,1	--	43,2	--	42,4	--
Waschanlage, Trocknen, Ausfahrt (Tor geöffnet), tags idRz.	38,9	--	40,0	--	40,7	--	41,9	--	41,0	--
Waschanlage, Waschen, Einfahrt (Tor geöffnet), tags adRz.	20,9	--	21,4	--	21,0	--	24,4	--	19,4	--
Waschanlage, Waschen, Einfahrt (Tor geöffnet), tags idRz.	19,5	--	20,0	--	19,6	--	23,0	--	18,0	--

## Teil-Beurteilungspegel (IO-06 - IO-09)

Bezeichnung	IO-06		IO-07a		IO-07b		IO-08		IO-09	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)								
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, Parken, tags adRz.	13,9	--	19,8	--	23,2	--	27,8	--	23,3	--
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, Parken, tags idRz.	12,5	--	12,4	--	15,8	--	20,4	--	15,9	--
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, tags adRz.	2,1	--	7,4	--	11,0	--	14,7	--	11,3	--
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, tags idRz.	0,7	--	0,1	--	3,6	--	7,3	--	3,9	--
Bereich Staubsauger, Parken, tags adRz.	11,2	--	20,4	--	22,9	--	18,8	--	22,0	--
Bereich Staubsauger, Parken, tags idRz.	9,9	--	13,2	--	15,6	--	11,6	--	14,7	--
Bereich Staubsauger, tags adRz.	12,8	--	21,6	--	22,3	--	18,1	--	19,6	--
Bereich Staubsauger, tags idRz.	11,5	--	14,3	--	15,0	--	10,8	--	12,3	--
Bereich Zapfsäulen Lkw (Tankkunden), tags	30,8	--	31,4	--	31,3	--	24,9	--	18,6	--
Bereich Zapfsäulen Pkw (Tankkunden), nachts	--	15,8	--	20,3	--	20,6	--	22,9	--	20,2
Bereich Zapfsäulen Pkw (Tankkunden), tags adRz.	16,7	--	21,2	--	21,5	--	23,7	--	21,0	--
Bereich Zapfsäulen Pkw (Tankkunden), tags idRz.	15,2	--	13,7	--	14,1	--	16,3	--	13,6	--
Kraftstoffanlieferpunkt (Lkw), tags adRz.	27,1	--	32,1	--	33,1	--	17,6	--	15,8	--
Kraftstoffanlieferpunkt (Pkw), tags adRz.	10,0	--	16,1	--	17,3	--	20,2	--	14,3	--
Ladetätigkeiten Warenanlieferung, tags adRz.	6,8	--	10,6	--	19,7	--	22,5	--	25,2	--
Lkw, Lkw-Einzelereignisse, Kraftstoffanlieferung (Lkw), tags adRz.	20,5	--	18,9	--	20,2	--	6,6	--	8,5	--

## Teil-Beurteilungspegel (IO-06 - IO-09, Fortsetzung)

Bezeichnung	IO-06		IO-07a		IO-07b		IO-08		IO-09	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)								
Lkw, Lkw-Einzelereignisse, Kraftstoffanlieferung (Pkw), tags adRz.	3,0	--	6,8	--	8,2	--	14,6	--	5,0	--
Lkw, Lkw-Einzelereignisse, Tankvorgang, tags	37,1	--	37,6	--	37,6	--	31,3	--	24,5	--
Lkw, Lkw-Einzelereignisse, Warenanlieferung, tags adRz.	11,5	--	18,5	--	20,2	--	23,7	--	31,0	--
Lkw-Fahrspur, Tankvorgänge, tags	35,0	--	36,6	--	37,7	--	40,2	--	44,7	--
Lkw-Fahrspur, Waren- und Kraftstoffanlieferung, tags adRz.	19,3	--	22,8	--	23,9	--	26,4	--	30,9	--
Pkw-Fahrspur, sonstige Kunden, nachts	--	26,6	--	29,8	--	30,4	--	32,3	--	36,7
Pkw-Fahrspur, sonstige Kunden, tags adRz.	26,8	--	30,1	--	30,7	--	32,6	--	37,0	--
Pkw-Fahrspur, sonstige Kunden, tags idRz.	26,0	--	23,2	--	23,8	--	25,7	--	30,1	--
Pkw-Fahrspur, Tankvorgänge, nachts	--	18,0	--	23,7	--	25,4	--	29,0	--	33,9
Pkw-Fahrspur, Tankvorgänge, tags adRz.	18,2	--	23,9	--	25,6	--	29,2	--	34,0	--
Pkw-Fahrspur, Tankvorgänge, tags idRz.	16,7	--	16,5	--	18,1	--	21,7	--	26,6	--
Shopkunden und Elektrotankstelle, nachts	--	21,6	--	28,2	--	29,9	--	32,7	--	38,8
Shopkunden und Elektrotankstelle, tags adRz.	21,1	--	27,6	--	29,3	--	32,1	--	38,2	--
Shopkunden und Elektrotankstelle, tags idRz.	21,0	--	21,6	--	23,3	--	26,1	--	32,2	--
Waschanlage, Trocknen, Ausfahrt (Tor geöffnet), tags adRz.	46,4	--	49,3	--	42,8	--	35,7	--	26,3	--
Waschanlage, Trocknen, Ausfahrt (Tor geöffnet), tags idRz.	45,0	--	41,9	--	35,4	--	28,3	--	18,9	--
Waschanlage, Waschen, Einfahrt (Tor geöffnet), tags adRz.	25,3	--	33,6	--	37,3	--	45,3	--	33,6	--
Waschanlage, Waschen, Einfahrt (Tor geöffnet), tags idRz.	23,9	--	26,2	--	29,9	--	38,0	--	26,3	--

## Teil-Beurteilungspegel (IO-10 - IO-12)

Bezeichnung	IO-10		IO-11		IO-12	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, Parken, tags adRz.	23,5	--	25,9	--	12,1	--
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, Parken, tags idRz.	22,1	--	18,5	--	4,7	--
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, tags adRz.	14,0	--	16,7	--	-1,8	--
Bereich Hochdruckreiniger vor Portalwaschanlage, tags idRz.	12,6	--	9,4	--	-9,2	--
Bereich Staubsauger, Parken, tags adRz.	20,7	--	23,1	--	17,2	--
Bereich Staubsauger, Parken, tags idRz.	19,4	--	15,8	--	9,9	--
Bereich Staubsauger, tags adRz.	19,2	--	21,6	--	10,8	--
Bereich Staubsauger, tags idRz.	17,9	--	14,3	--	3,5	--
Bereich Zapfsäulen Lkw (Tankkunden), tags	16,6	--	17,4	--	31,7	--
Bereich Zapfsäulen Pkw (Tankkunden), nachts	--	28,3	--	31,4	--	30,8
Bereich Zapfsäulen Pkw (Tankkunden), tags adRz.	29,2	--	32,3	--	31,7	--
Bereich Zapfsäulen Pkw (Tankkunden), tags idRz.	27,8	--	24,8	--	24,2	--
Kraftstoffanlieferpunkt (Lkw), tags adRz.	10,7	--	13,8	--	28,1	--
Kraftstoffanlieferpunkt (Pkw), tags adRz.	25,0	--	28,2	--	27,2	--
Ladetätigkeiten Warenanlieferung, tags adRz.	14,1	--	17,1	--	5,5	--
Lkw, Lkw-Einzelereignisse, Kraftstoffanlieferung (Lkw), tags adRz.	9,8	--	-2,6	--	19,8	--

## Teil-Beurteilungspegel (IO-10 - IO-12)

Bezeichnung	IO-10		IO-11		IO-12	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Lkw, Lkw-Einzelereignisse, Kraftstoffanlieferung (Pkw), tags adRz.	17,0	--	20,2	--	18,9	--
Lkw, Lkw-Einzelereignisse, Tankvorgang, tags	23,8	--	23,9	--	38,1	--
Lkw, Lkw-Einzelereignisse, Warenanlieferung, tags adRz.	16,9	--	19,7	--	7,7	--
Lkw-Fahrspur, Tankvorgänge, tags	38,1	--	39,7	--	36,4	--
Lkw-Fahrspur, Waren- und Kraftstoffanlieferung, tags adRz.	22,4	--	25,9	--	22,6	--
Pkw-Fahrspur, sonstige Kunden, nachts	--	28,0	--	31,6	--	28,0
Pkw-Fahrspur, sonstige Kunden, tags adRz.	28,2	--	31,9	--	28,3	--
Pkw-Fahrspur, sonstige Kunden, tags idRz.	27,4	--	25,0	--	21,4	--
Pkw-Fahrspur, Tankvorgänge, nachts	--	26,5	--	30,3	--	25,6
Pkw-Fahrspur, Tankvorgänge, tags adRz.	26,7	--	30,5	--	25,8	--
Pkw-Fahrspur, Tankvorgänge, tags idRz.	25,2	--	23,0	--	18,3	--
Shopkunden und Elektrotankstelle, nachts	--	27,0	--	29,7	--	25,4
Shopkunden und Elektrotankstelle, tags adRz.	26,4	--	29,1	--	24,8	--
Shopkunden und Elektrotankstelle, tags idRz.	26,4	--	23,1	--	18,8	--
Waschanlage, Trocknen, Ausfahrt (Tor geöffnet), tags adRz.	19,0	--	23,0	--	36,8	--
Waschanlage, Trocknen, Ausfahrt (Tor geöffnet), tags idRz.	17,7	--	15,6	--	29,4	--
Waschanlage, Waschen, Einfahrt (Tor geöffnet), tags adRz.	35,5	--	35,4	--	18,3	--
Waschanlage, Waschen, Einfahrt (Tor geöffnet), tags idRz.	34,1	--	28,0	--	10,9	--