

Geräuschimmissionsprognose

für den Bebauungsplan
'Siglinger Straße'
der Stadt Neudenaу

Vorhaben : Bebauungsplanverfahren
BPlan 'Siglinger Straße'

Auftraggeber : Stadt Neudenaу
Bauamt
Hauptstr. 27
74861 Neudenaу

Genehmigungsbehörde : Stadt Neudenaу

Genehmigungsverfahren : bebauungsplanrechtlich

Durchgeführt von: rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph
B.Eng. Franziska Elsen
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall
Telefon 0791 . 978 115 - 19
Telefax 0791 . 978 115 - 20

Berichtsnummer / -datum : 18544 SIS vom 02.03.2018

Auftragsdatum : 25.01.2018

Berichtsumfang : 30 Seiten Bericht, 17 Seiten Anhang

Aufgabenstellung : Prognose von Geräuschimmissionen, die im Plangebiet durch den Betrieb einer benachbarten Tankstelle sowie eines Tanklagers einwirken

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
sitz schwäbisch hall
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:
rw bauphysik verwaltungs GmbH
sitz schwäbisch hall
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschaftler:
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph
geschäftsführer:
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de
info@rw-bauphysik.de

amtlich anerkannte messstelle nach
§29b bundesimmissionsschutzgesetz

74523 schwäbisch hall
im weiler 7
tel 0791 . 97 81 15 - 0
fax 0791 . 97 81 15 - 20

niederlassung stuttgart
(bei BRÜSSAU Bauphysik)
marie-curie-straße 6
70736 fellbach

niederlassung dinkelsbühl
nördlinger straße 29
91550 dinkelsbühl

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4	Örtliche Verhältnisse und Immissionsorte	8
5	Immissionsrichtwerte und ergänzende Bestimmungen der TA Lärm	9
5.1	DIN 18005	9
5.2	TA Lärm	10
6	Anlagenbeschreibung	15
7	Ausbreitungsberechnungen	16
7.1	Berechnungsverfahren	16
7.2	Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	18
8	Untersuchungsergebnisse	24
8.1	Richtwertevergleich	24
8.2	Anlagenzielverkehr	26
8.3	Tieffrequente Schallimmissionen	26
9	Lärmschutzmaßnahmen	27
10	Qualität der Untersuchung	28
11	Schlusswort	29
12	Anlagenverzeichnis	30

1 Zusammenfassung

Die Stadt Neudenuau beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans 'Siglinger Straße' am östlichen Stadtrand. Geplant sind zwei Mehrfamilienhäuser.

Im Rahmen der Bauleitplanung ist gutachterlich zu prüfen, ob durch den Betrieb einer benachbarten Tankstelle und eines Tanklagers Immissionskonflikte im Plangebiet zu befürchten sind. Die Ergebnisse der Untersuchung liegen hiermit vor.

Die zu erwartende Geräuschsituation wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN prognostiziert. Die an der schutzwürdigen Bebauung des Plangebiets zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [8] ermittelt und nach TA Lärm [4] beurteilt. Da es sich bei den Anforderungen der TA Lärm [4] um die strengeren Anforderungen handelt, die auf Ebene des nachgeschalteten Baugenehmigungsverfahrens einzuhalten sind, werden damit auch die Orientierungswerte der DIN 18005 [1] eingehalten, die im Rahmen der Bauleitplanung gelten.

Die in Kapitel 8 tabellarisch und im Anhang grafisch dargestellten Beurteilungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Durch den Tankstellen- und Tanklagerbetrieb werden die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet eingehalten. Die um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] werden zur Tageszeit fast überall eingehalten, sodass die Vorbelastung durch die umliegenden Betriebe dort nicht näher betrachtet werden muss. Nur im nördlichen Eckbereich des westlichen Baufeldes besteht zum Immissionsrichtwert eine Reserve von 5 dB (anstatt 6 dB). Dort aber kann eine problematische Vorbelastung¹ durch den benachbarten NETTO-Markt wegen der Fassadenorientierung ausgeschlossen werden, vgl. auch Kap. 8.1.**
- **Können zur Nachtzeit Kraftstoffanlieferungen ausgeschlossen werden, werden die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] auch zur Nachtzeit an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten. Das ‚Irrelevanz-Kriterium‘ der TA Lärm [4] wird nicht eingehalten. Da von dem einzigen immissionsrelevanten Betrieb in der Umgebung, ei-**

¹ Problematisch wäre eine Vorbelastung von größer $10\lg(10^{60/10} - 10^{57/10}) = 57 \text{ dB(A)}$

nem Netto-Markt, nachts keine relevanten Geräuschemissionen zu erwarten sind, können die Richtwerte zur Nachtzeit voll ausgeschöpft werden.

- **Durch den Anlagenzielverkehr, d.h. den durch den Betrieb der Tankstelle und des Tanklagers verursachten Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen, bestehen keine Bedenken.**
- **Zu möglicherweise tieffrequent einwirkenden Geräuschemissionen im Sinne der DIN 45680 können im Rahmen der Prognose keine qualifizierten Aussagen getroffen werden. Aufgrund der Art und Lage der Geräuschquellen kann jedoch erwartet werden, dass im Plangebiet keine tieffrequenten Geräuschemissionen verursacht werden.**

Die errechneten Immissionspegel sind in den Anlagen 1 – 7 in Form von Lärmkarten dokumentiert. Rechenlaufinformationen, Pegeltabellen, dokumentierte Schallausbreitungsrechnungen und Quelldaten sind in den weiteren Anlagen enthalten.

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sollte geprüft werden, ob im Plangebiet durch den bestehenden Betrieb einer benachbarten Tankstelle und eines Tanklagers Immissionskonflikte verursacht werden.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Aufnahme sämtlicher immissionsrelevanter Betriebsabläufe und Einwirkzeiten
- Erstellen eines digitalen, dreidimensionalen Simulationsmodells für die betriebliche Bestandssituation und das Plangebiet
- Erarbeiten der Emissionsansätze mit Einbindung in das Rechenmodell
- Schallausbreitungsrechnungen nach DIN EN ISO 9613-2 [8] und Beurteilung nach TA Lärm [4]
- Dimensionieren von Lärminderungsmaßnahmen
- Berichtswesen

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] DIN 18005-1 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [2] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz ‚Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge‘ in der derzeit gültigen Fassung
- [3] 4. BImSchV ‚Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes‘ in der derzeit gültigen Fassung
- [4] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)‘, Juni 2017
- [5] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- [6] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [7] RLS-90 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 1990
- [8] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999
- [9] DIN EN 12354-4 ‚Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie‘, April 2001
- [10] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, Juli 2016
- [11] DIN 45 645-1 ‚Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen‘, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [12] DIN 45 680 ‚Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft‘, März 1997
- [13] DIN 45 681 ‚Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen‘, März 2005, Berichtigung 2, August 2006
- [14] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz ‚Parkplatzlärmstudie‘, 2007, 6. Auflage

- [15] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: ‚Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten‘, 2005
- [16] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: ‚Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen‘, 1999
- [17] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: ‚Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Autowaschanlagen und deren Nebeneinrichtungen‘, Februar 1988

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [18] Vorhabenbezogener Bebauungsplan, 1:500, per Mail Ansprechpartner: Frau Simon
- [19] Auskunft der Stadt Neudenu über den Betrieb des Netto-Markts, per Mail am 27.02.2018, Ansprechpartner: Frau Simon
- [20] Angaben zum Tankstellenbetrieb vom Betreiber, Herr Lott, per Mail und telefonisch, Mail: 13.02.018 und Telefonisch am 26.02.2018
- [21] Telefonische Auskunft zu den Tanklagern, Heizöl Söhner, am 26.02.2018, vom Betreiber Herr Söhner

4 Örtliche Verhältnisse und Immissionsorte

Das Plangebiet 'Siglinger Straße' liegt am östlichen Rand von Neudenu, südlich der Siglinger Straße. Im Plangebiet sind zwei Mehrfamilienhäuser geplant. Als Gebietsausweisung ist ein Mischgebiet vorgesehen.

Nordwestlich grenzt eine Shell-Tankstelle an. Im Norden grenzt direkt ein Tanklager der Firma Heizöl Söhner an. Circa 65 m östlich des Plangebiets befindet sich ein Netto-Markt. Die Öffnungszeiten des Netto-Markts reichen von 7 bis 21 Uhr. Die Gebäudetechnik liegt an der dem Immissionsort abgewandten Fassade. Die Anlieferungen sind gemäß der Angaben des Stadtbauamtes nur auf den Tagzeitraum beschränkt [18]. Daher sind zur Nachtzeit vom Netto-Markt keine relevanten Geräuschvorbelastungen im Plangebiet zu erwarten.

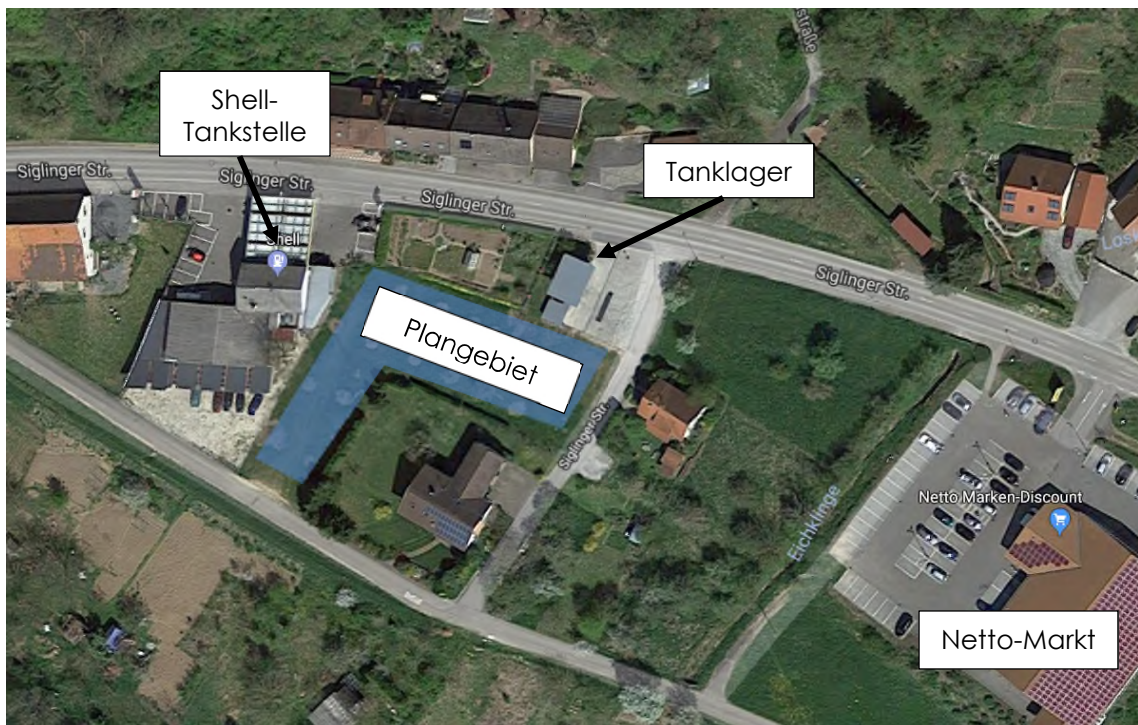


Abbildung 1: Ausschnitt aus google-maps, nicht maßstabsgetreu, Plangebiet 'Siglinger Straße'

Innerhalb des Plangebiets steigt das Gelände Richtung Norden um ca. 2 m an. Die örtlichen Verhältnisse einschließlich der maßgeblichen Immissionsorte sind in Anlage 1 dargestellt.

5 Immissionsrichtwerte und ergänzende Bestimmungen der TA Lärm

5.1 DIN 18005

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [1]. Die im Beiblatt zu DIN 18005 [1] enthaltenen schalltechnischen Orientierungswerte sind nicht wie Immissionsrichtwerte zu behandeln. Bezeichnungsgerecht geben die nachfolgend aufgeführten Werte eine Orientierungshilfe ohne rechtliche Verbindlichkeit. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und in den Abwägungsprozess einzubeziehen. Sie lauten:

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005			
	TAGS		NACHTS	
	Verkehr	Gewerbe	Verkehr	Gewerbe
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Besondere Wohngebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Kern- und Gewerbegebiete	65 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Sondergebiete, je nach Nutzung	45-65 dB(A)	45-65 dB(A)	35-65 dB(A)	35-65 dB(A)

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind grundsätzlich zu deren Einhaltung aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Nach Abschnitt 1.1 des Beiblatts der DIN 18005 [1] sollen die schalltechnischen Orientierungswerte bereits an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden. Passive, d.h. bauliche Maßnahmen am zu schützenden Gebäude selbst sollten erst dann vorgesehen werden, wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. Wälle oder Wände nach Auffassung der Entscheidungsträger ausscheiden.

5.2 TA Lärm

Im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens von Gewerbegeräuschen – wie der Tankstelle und dem Tanklager – wird für die schalltechnische Beurteilung als maßgebliche Richtlinie die TA Lärm [4] herangezogen. Danach ist der Beurteilungspegel 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums im Sinne der DIN 4109 zu bestimmen. Zu den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zählen Wohnräume und -dielen, sämtliche Schlafräume, Büro-, Praxis- und Unterrichtsräume.

Die unten aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sind nicht innerhalb von Hausgärten, Terrassen o.ä. einzuhalten, sondern ausschließlich am Gebäude selbst. Nach TA Lärm [4] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr bezogen. In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten und Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB („Ruhezeitzuschläge“) zu berücksichtigen.

Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit lauten

werktags: morgens von 6–7 Uhr und abends von 20–22 Uhr

sonn-/ feiertags: morgens von 6–9 Uhr, mittags von 13–15 Uhr und abends von 20–22 Uhr.

Zur Nachtzeit von 22 – 6 Uhr gilt nach TA Lärm [4] ein Beurteilungszeitraum von nur 1 h, die so genannte ‚lauteste volle Nachtstunde‘.

Der Immissionsrichtwert für regelmäßige Ereignisse gilt auch dann als überschritten, wenn er durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 30 dB zur Tages- oder mehr als 20 dB zur Nachtzeit überschritten wird.

Zusammengefasst gelten nach TA Lärm [4] bei regelmäßig einwirkenden Anlagengeräuschen für schutzbedürftige Nachbarbebauungen folgende Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	45	35	75	55
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	55	40	85	60
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	63	45	93	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegelände (GI)	70	70	100	90

Tab. 2 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘

Nach TA Lärm [4] gelten für sog. ‚**seltene Ereignisse**‘, d.h. Ereignisse, die an höchstens 10 Tagen oder Nächten im Jahr auftreten, folgende für Wohn- und Mischgebiete gleich hohe Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	70	55	90	65
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	70	55	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	70	55	90	65
Gewerbegebiete (GE)	70	55	95	70
Industriegelände (GI)	keine	keine	keine	keine

Tab. 3 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘

Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden

Sind betriebsfremde, schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109 [10] baulich mit gewerblich genutzten Räumen bzw. Anlagen verbunden, so gelten ergänzend folgende Anforderungen:

- Immissionsrichtwert in Aufenthaltsräumen tags / nachts: $L_{Aeq} = 35 \text{ dB(A)} / 25 \text{ dB(A)}$
- zulässiger Maximalpegel in Aufenthaltsräumen tags / nachts: $L_{max} = 45 \text{ dB(A)} / 35 \text{ dB(A)}$

Treten Richtwertüberschreitungen auf, dürfen keine passiven Lärmschutzmaßnahmen getroffen werden. Nur aktive Schutzmaßnahmen sind zulässig, wie z.B. Wälle und Wände.

Gemengelage nach TA Lärm

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Dorf-, Kern- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Gleichwohl ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

Für die Höhe des Zwischenwertes ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriegebiete andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde. Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.

Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung / Irrelevanzkriterium nach TA Lärm

Nach den Bestimmungen der TA Lärm [4] ist am Immissionsort die Summe aller Anlagen-geräusche zu betrachten und mit dem jeweiligen Immissionsrichtwert zu vergleichen. Die Schallimmissionen werden als Gesamtbelastung bezeichnet und setzen sich zusammen aus z.B. den Geräuschen einer neuen Anlage (Zusatzbelastung) und den Immissionen bereits vorhandener Anlagen (Vorbelastung).

Der Immissionsrichtwert kann nach Kapitel 3.2 der TA Lärm [4] von der neuen zu beurteilenden Anlage ausgeschöpft werden, sofern die Vorbelastung anderer Anlagen an den maßgeblichen Immissionsorten keine pegelerhöhende Wirkung hat.

Wirken sich bereits bestehende Anlagen jedoch vorbelastend aus, kann die Vorbelastung messtechnisch oder rechnerisch bestimmt werden. Alternativ kann nach Kapitel 3.2.1, Absatz 2 der TA Lärm [4] vorgegangen werden. Danach stellt ein Immissionsbeitrag

zur Gesamtbelastung keine Relevanz dar, sofern er die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet. Das heißt, bei Betrachtung einer einzelnen Anlage muss der durch ihn verursachte Immissionsanteil mindestens 6 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert liegen, damit auf die Bestimmung der Vorbelastung verzichtet werden kann.

Anlagenzielverkehr

Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern zum Rand des Betriebsgrundstücks in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten, sowie in Kurgebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, sofern

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
3. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [5] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese drei Kriterien gelten kumulativ. Das heißt, erst wenn alle drei Kriterien zutreffen, sind organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung der durch den Anlagenzielverkehr verursachten Geräusche zu treffen. Die Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Verkehrswegen sind nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) [7] zu berechnen und anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] zu beurteilen.

Tieffrequente Schallimmissionen

Nach TA Lärm [4] sind tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [12] zu vermeiden. Geräusche werden danach als tieffrequent bezeichnet, wenn ihre vorherrschenden Energieanteile unter 90 Hz liegen. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Differenz der C- und A-bewerteten Mittelungspegel², insbesondere in geschlossenen Innenräumen³, mehr als 20 dB beträgt. Bei Erfüllung dieses Kriteriums ist eine Terzband- oder FFT-Analyse durchzuführen. Hierbei sind die unbewerteten, linearen Beurteilungspegel der

² Bei kurzzeitigen Geräuschspitzen wird stattdessen die Differenz der C- und A-bewerteten Maximalpegel analog geprüft.

³ Dort werden tieffrequente Geräuschimmissionen durch Bauteile, deren Schalldämm-Maß bei tiefen Frequenzen deutlich geringer ist als im mittel- und hochfrequenten Bereich, verstärkt. Solche Bauteile sind bei üblicher Bauweise vor allem Fenster und Verglasungen, welche in den tiefen Frequenzen eine geringe Schalldämmung besitzen und dadurch – ähnlich eines Tiefpassfilters – die mittel- und hochfrequenten Schallanteile wegdämmen, die tiefen aber nur schwach reduziert in die Räume einstrahlen. Daher sollte das Tieffrequenz-Kriterium bei geschlossenen Fenstern im Innern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geprüft werden.

Terzbänder von 10 Hz bis 80 Hz ⁴ zu ermitteln und mit den Hörschwellenpegeln zu vergleichen.

In diesem Fall wird das weitere Analyseverfahren in folgende Fälle unterteilt:

- a) Es liegt ein deutlich hervortretender Einzelton gemäß Abschnitt 5.5.2 der DIN 45680 [12] vor (hinreichende Bedingung: Der betreffende Terzpegel muss mindestens 5 dB zu den benachbarten Terzpegeln exponieren)
- b) Es liegt kein deutlich hervortretender Einzelton vor

Im Fall a) ist der Terzpegel mit dem entsprechenden Hörschwellenpegel unter Berücksichtigung der Differenzen ΔL_1 bzw. ΔL_2 der Tabelle 1 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [12] zu vergleichen. Liegt die betreffende Terzpegeldifferenz über dem entsprechenden Anhaltswert nach Tabelle 1 des Beiblattes 1 der DIN 45680 [12], so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

Im Fall b) ist der Beurteilungspegel L_r zu bilden, aus der energetischen Summe aller Abewerteten Terzpegel zwischen 10 Hz und 80 Hz, wobei nur die Terzpegel heranzuziehen sind, die ihrerseits über dem entsprechenden Hörschwellenpegel liegen. Liegt der Terz-Beurteilungspegel L_r [dB(A)] über dem Anhaltswert der Tabelle 2 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [12], so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

⁴ In Sonderfällen, wenn Geräusch bestimmende Anteile diesem Frequenzbereich dicht benachbart sind, kann dieser Bereich um eine Terz nach oben (100 Hz) oder unten (8 Hz) erweitert werden.

6 Anlagenbeschreibung

Auf dem Gelände der Tankstelle befinden sich zwei Zapfsäulen, ein Münzstaubsauger, eine Luftstation sowie eine SB-Waschbox mit Hochdruckreinigern. Der Zapfsäulenbereich ist überdacht.

Im Tankstellengebäude selbst ist eine Portalwaschanlage eingebaut. Die Frequentierungen der Wasch- und Luftstationen sind unter Kapitel 7.2 beschrieben. Westlich der Tanksäulen befinden sich 11 Parkplätze. Die Öffnungszeiten reichen von Montag bis Samstag von 5.30 – 21.00 Uhr und an Sonn- und Feiertagen von 9.00 – 21.00 Uhr. Nach Angaben des Betreibers erfolgen an einem Tag maximal 400 Tankvorgänge [20]. Die Kraftstoffanlieferung erfolgt zwischen 6 und 22 Uhr.

Das Tanklager der Firma Heizöl Söhner wird 3 mal am Tag per Lkw mit Kraftstoff/Heizöl beliefert. Das Entleeren der Tanks findet ohne Pumpenunterstützung per Schwerkraft statt. Abgeholt wird der Kraftstoff von maximal 3 Lkw am Tag. Die Elektropumpe für die Befüllung der Lkw befindet sich in dem massiven Gebäude. Aufgrund von bereits durchgeführten Schallschutzmaßnahmen werden von dieser Pumpe keine relevanten Geräuschemissionen erwartet.

Die Zufahrt auf die beiden Gelände erfolgt von Norden über die Siglinger Straße.

7 Ausbreitungsberechnungen

7.1 Berechnungsverfahren

Die Schallausbreitungsrechnungen wurden nach DIN ISO 9613-2 [8] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt. Für die Digitalisierung der Bodenverhältnisse, aller umliegenden Gebäude, der topografischen Verhältnisse und der Schallquellen wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen.

Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet das Programmsystem unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

Abstrahlende Außenbauteile

Die Schallleistung der Außenbauteile errechnet sich nach der in der DIN EN 12354-4 [9] genannten Beziehung, wonach der Rauminnenpegel, das Schalldämm-Maß des Bauteils, der Schallfeldübergang von einem Diffusfeld ins Freie und die Fläche des Bauteils berücksichtigt werden. Die Bauteile werden in Segmente aufgeteilt, für ein Segment ergibt sich der Schallleistungspegel nach der folgenden Gleichung:

$$L_W = L_{p,in} - C_d - R' + 10 \lg \frac{S}{S_0}$$

mit : L_W Schallleistungspegel des schallabstrahlenden Segments in dB(A)
 $L_{p,in}$ der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Segments (Rauminnenpegel) in dB(A)
 C_d der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment
 R' das Bau-Schalldämm-Maß für das Segment in dB
 S die Fläche des Segments in m^2
 S_0 die Bezugsfläche in m^2 , $S_0 = 1 m^2$

Der Diffusitätsterm C_d wird wie folgt gewählt:

Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche	6 dB
Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche	3 dB
Große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche	5 dB
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche	3 dB
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche	0 dB

Tab. 4 : Der Diffusitätsterm C_d nach DIN EN 12354-4

Ermittlung der Immissionspegel

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, L_{fT} (DW), ist für jede Punktquelle und ihre Spiegelquellen in den acht Oktavbändern (63 Hz – 8 kHz) wie folgt zu berechnen:

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

mit : L_{fT} (DW) Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind am Aufpunkt
 L_W Oktavband-Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB
 D_c Richtwirkungskorrektur in dB
 Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung vom Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle mit einem Schalleistungspegel L_W abweicht.
 A Oktavbanddämpfung in dB

Der Dämpfungsterm A ist gegeben durch:

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

mit : A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf Grundlage vollkugelförmiger Ausbreitung
 A_{atm} Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
 A_{gr} Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
 A_{bar} Dämpfung aufgrund von Abschirmung
 A_{misc} Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Der äquivalente ‚A‘-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) ergibt sich durch Addition der einzelnen Pegel jeder Punktschallquelle und ihrer Spiegelquelle für jedes Oktavband aus:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^8 10^{0,1(L_{fT,ij} + A_{f,j})} \right) \right\} \quad \text{in dB(A)}$$

mit : n Anzahl der Beiträge i
 i Schallquellen und Ausbreitungswege
 j Index, der die acht Oktavbandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz angibt
 A die genormte ‚A‘-Bewertung

Der ‚A‘-bewertete Langzeit-Mittelungspegel L_{AT} (LT) ist wie folgt zu berechnen:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}$$

mit : C_{met} Meteorologische Korrektur
 Die meteorologische Korrektur wurde mit folgenden Konstanten programmintern errechnet:
 6 – 22 Uhr: $C_0 = 0$ dB
 22 – 6 Uhr: $C_0 = 0$ dB

Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume, siehe Kapitel 5.

Der Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der (Gesamt-)Beurteilungspegel L_r gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Nach DIN 45 641 bzw. DIN 45 645-1 [11] wird der Beurteilungspegel aus dem oben genannten Immissionspegel L_{AT} (LT) den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen K_j gebildet.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right)$$

mit :	L_r	(Gesamt-)Beurteilungspegel in dB(A)
	T_r	Beurteilungszeitraum tags $T_r = 16$ h von 6-22 Uhr, nachts $T_r = 1$ h zur ‚lautesten vollen Nachtstunde‘
	T_j	Teilzeit j
	N	Anzahl der gewählten Teilzeiten
	L_{Aeq}	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j in dB(A)
	$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
	$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
	$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in dB

7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Die vorliegende Geräuschimmissionsprognose wurde auf Basis eines dreidimensionalen Geländemodells mit dem Programmsystem SoundPLAN 8.0 erstellt. Die an der nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung zu erwartenden Geräuschbelastungen durch den Betrieb der Tankstelle und des Tanklagers wurde nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [8] ermittelt und nach TA Lärm [4] beurteilt. Dabei handelt es sich um eine detaillierte Geräuschimmissionsprognose nach Anhang 2.3 der TA Lärm [4]. Die Schallausbreitungsrechnungen erfolgten frequenzabhängig.

Alle befestigten Straßen und Grundstücke wurden mit einem Bodenfaktor von $G = 0$ für 0 % Absorption und 100 % Reflexion berücksichtigt. Für die übrige Bodenbeschaffenheit –

Wiesen-, Garten- und Gehölzflächen – wurde weicher Boden mit $G = 1$ angesetzt. Für alle abstrahlenden Außenbauteile der Gebäudehülle wurde ein Diffusitätsterm von $C_d = 3$ dB gewählt.

Nachfolgend werden die Eingangsdaten der einzelnen Geräuschquellen beschrieben.

Shell-Tankstelle

Es wurde davon ausgegangen, dass außer den Pkw-Bewegungen und den Tankvorgängen vor 6 Uhr keine geräuschrelevanten Vorgänge auf dem Gelände der Tankstelle stattfinden.

Der Ansatz für die Geräuschemissionen von Pkw-Tankvorgängen im Zapfsäulenbereich stammt aus dem Technischen Bericht für Tankstellen von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [16]. Die Frequentierung wurde vom Betreiber angegeben [20].

Tankstelle Zapfsäulen	beurteilter Schallleistungspegel $L_{wr,1h}$	Zuschläge K_I / K_T	Anzahl	Einwirkzeit	Zeitraum
Pkw Bereich Zapfsäule nachts	74,0 dB(A)/h	enthalten	10	10 x 1 Std.	(5.30-6 Uhr)
Pkw Bereich Zapfsäule tags	74,7 dB(A)/h	enthalten	390	390 x 1 Std.	(6 – 21 Uhr)

Tab. 5: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Zapfsäulenbereich

Für die Zu-/Abfahrten der Pkw zu den Zapfsäulen wurde gemäß [14] mit längenbezogenen und auf 1 Stunde beurteilten Schalleistungspegeln gerechnet, jeweils bezogen auf 1 Fahrt. Die Werte beinhalten bereits den Impulszuschlag durch das angewandte Takttaktmaximalverfahren. Die Fahrwege wurden als Linienschallquellen eingegeben und sind im Lageplan in Anlage 1 dargestellt.

Tankstelle Fahrbewegungen	Beurteilter Schallleistungspegel $L'_{wr,1h}$	Impulszuschlag K_I	Anzahl	Einwirkzeit	Zeitraum
Pkw Zu-/Abfahrten	48,0 dB(A)/mh	enthalten	10	10 x 1 Std.	(5.30-6 Uhr)
Pkw Zu-/Abfahrten	48,0 dB(A)/mh	enthalten	390	390 x 1 Std.	(6 – 21 Uhr)

Tab. 6: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Fahrbewegungen Tankstelle

Der Ansatz für die Schallabstrahlung der Waschanlage sowie die Einwirkzeit eines Waschvorgangs stammen aus dem Technischen Bericht für Waschanlagen [17] des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie. Das Ein- und Ausfahrtstor sollen während der Sommermonate offen stehen, weshalb OFFENE Tore angesetzt wurden [17].

Waschanlage	Schallleistungspegel L_w	Impuls- / Tonzus- schlag K_I / K_T	Anzahl	Einwirkzeit	Zeitraum
Tor Ein- und Ausfahrt geschlos- sen	96,0 dB(A)	enthalten	50	50 x 6 min	(6 – 21 Uhr)

Tab. 7: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen –Waschanlage

Für die Pkw-Zu-/Abfahrten zur Waschanlage wurde mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel gerechnet [14]. Der Wert beinhaltet bereits den Impulszuschlag durch das angewandte Taktmaximalverfahren.

Fahrzeugverkehr Waschanlage	Beurteilter Schall- leistungspegel $L'_{wr, 1h}$	Impulszu- schlag K_I	Anzahl	Einwirk- zeit	Zeitraum
Pkw Zu- und Abfahrt Waschan- lage	48,0 dB(A)/mh	enthalten	20	100 x 60 min	(6 – 21 Uhr)

Tab. 8: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – FAHRZEUGVERKEHR Waschanlage

Münzstaubsauger und Luftstation

Der Schallleistungspegel der Münzstaubsauger ($L_w = 82,7$ dB(A)) stammt aus dem Technischen Bericht für Tankstellen [17]. Die Dauer eines Vorgangs wurde mit 4 min angesetzt. Für tonhaltige Geräuschanteile wurde ein Tonzuschlag $K_T = 3$ dB vergeben. Pro Vorgang wurde zusätzlich das viermalige Türenschiessen ($L_w = 98,1$ dB(A)) und einmalige Kofferraumschließen ($L_w = 99,5$ dB(A)) berücksichtigt. Die Einwirkdauer für einmal Schließen beträgt gemäß Taktmaximalverfahren 5 s. Aus den o.g. Schallleistungspegeln der Einzelvorgänge wurde unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten ein Gesamtschallleistungspegel und -einwirkzeit berechnet. Der Schallleistungspegel der Luftstation ($L_w = 70,3$ dB(A)) stammt aus dem Technischen Bericht für Tankstellen [17].

Münzstaubsauger und Luftstation	Schallleistungspegel L_w	Ton- zuschlag K_T	Anzahl	Einwirkzeit	Zeitraum
Münzstaubsauger (inkl. Türenschlagen + Kofferraumschließen)	89,4 dB(A)	enthalten	5	5 x 4 min	6 – 21 Uhr
Luftstation	70,3	enthalten	20	20 x 1 min	6 – 21 Uhr

Tab. 9: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – FREIQUellen – MÜNZSTAUBSAUGER

Für die Pkw-Zu-/Abfahrt zu den Staubsaugerplatz und der Luftstation wurde mit einem längenbezogenen und auf 1 Stunde beurteilten Schallleistungspegel gerechnet. Der Wert beinhaltet bereits den Impulzzuschlag durch das angewandte Taktmaximalverfahren.

Fahrzeugverkehr Staubsauger	Beurteilter Schallleistungspegel $L'_{wr, 1h}$	Impulzzuschlag K_I	Anzahl	Einwirkzeit	Zeitraum
Pkw Zu- und Abfahrten Staubsauger und Luftstation	48,0 dB(A)/mh	enthalten	25	50 x 60 min	(6 – 21 Uhr)

Tab. 10: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – FAHRZEUGVERKEHR Waschanlage

Waschboxen

Die SB-Waschanlage ist in einer Einhausungen errichtet, die im Einfahrtsbereich und zur Hälfte nach Osten hin geöffnet ist. Für das Spritzgeräusch wurde ein Schallleistungspegel von $L_w = 96$ dB(A) entsprechend der Tankstellenstudie [16] vergeben zzgl. eines Tonzuschlags von 3 dB(A). Als Einwirkzeit wurden 4 min pro Vorgang angesetzt.

SB-Waschboxen	Schallleistungspegel L_w	Ton- zuschlag K_T	Anzahl	Einwirkzeit	Zeitraum
Spritzgeräusch	96,0 dB(A)	3,0 dB	15	15 x 4 min	6 – 21 Uhr

Tab. 11: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – SB-WASCHBOXEN

Für die Pkw-Zu-/Abfahrt zu den SB-Waschboxen wurde mit einem längenbezogenen und auf 1 Stunde beurteilten Schallleistungspegel gerechnet. Der Wert beinhaltet bereits den Impulzzuschlag durch das angewandte Taktmaximalverfahren.

Fahrzeugverkehr SB-Waschboxen	Beurteilter Schallleistungspegel $L'_{wr, 1h}$	Impulszuschlag K_I	Anzahl	Einwirkzeit	Zeitraum
Pkw Zu- und Abfahrten zur SB-Waschbox	48,0 dB(A)/mh	enthalten	15	15 x 60 min	6 – 21 Uhr

Tab. 12: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – FAHRZEUGVERKEHR SB-WASCHBOXEN

Kraftstoffanlieferung

Für die Zu-/Abfahrt des Kraftstoff-Lkw wurde mit einem längenbezogenen und auf 1 Stunde beurteilten Schallleistungspegeln [14] gerechnet, jeweils bezogen auf 1 Fahrt. Die Werte beinhalten bereits den Impulszuschlag durch das angewandte Taktmaximalverfahren. Ergänzend wurden auch die Rangier- und Nebengeräusche mit einem Schallleistungspegel von $L_w = 84,3$ dB(A) für Lkw berücksichtigt.

Kraftstoffanlieferung Fahrbewegungen	Beurteilter Schallleistungspegel $L'_{wr, 1h}$	Impulszuschlag K_I	Anzahl	Einwirkzeit	Zeitraum
Lkw Zu-/Abfahrten	63,0 dB(A)/mh	enthalten	1	1 x 60 min	6 – 22 Uhr

Tab. 13: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Kraftstoffanlieferung

Für das Pumpengeräusch wurde entsprechend der Tankstellenstudie [16] ein auf 1 Std. beurteilter Schallleistungspegel von 94,6 dB(A) modelliert. Die Werte beinhalten bereits den Impulszuschlag durch das angewandte Taktmaximalverfahren.

Kraftstoffanlieferung Pumpen	Beurteilter Schallleistungspegel $L_{w,r,1h}$	Impulszuschlag K_I	Anzahl	Einwirkzeit	Zeitraum
Pumpengeräusch	94,6 dB(A)/h	enthalten	1	1 Std.	6 – 22 Uhr

Tab. 14: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Kraftstoffanlieferung

Tanklager

Für die Zu- / Abfahrt des Kraftstoff-Lkw wurde mit einem längenbezogenen und auf 1 Stunde beurteilten Schallleistungspegel [14] gerechnet, jeweils bezogen auf 1 Fahrt. Die Werte beinhalten bereits den Impulszuschlag durch das angewandte Taktmaximalverfahren. Ergänzend wurden auch die Rangier- und Nebengeräusche mit einem Schallleistungspegel von 84,3 dB(A) für Lkw berücksichtigt.

tungspegel von $L_w = 84,3 \text{ dB(A)}$ für Lkw berücksichtigt.

Kraftstoffanlieferung Fahrbewegungen	Beurteilter Schall- leistungspegel $L'_{w,r,1h}$	Impulszu- schlag K_i	Anzahl	Einwirk- zeit	Zeitraum
Lkw Zu-/Abfahrten	63,0 dB(A)/mh	enthalten	2x3	6 x 60 min	6 – 22 Uhr

Tab. 15: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Kraftstoffanlieferung

8 Untersuchungsergebnisse

8.1 Richtwertevergleich

Zur Ermittlung der zu erwartenden Schallimmissionen an den nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauungen wurde ein Simulationsmodell erstellt, in welchem die Geräuschbelastung der geplanten Anlage und Betriebstätigkeiten modelliert wurden. Für die Modellierung wurde das Programmsystem SoundPLAN eingesetzt. Die ermittelten Beurteilungspegel an den nächstliegenden Immissionsorten wurden nach TA Lärm [4] bewertet.

Neben den Einzelpunktrechnungen wurden auch flächendeckende Schallausbreitungsrechnungen durchgeführt. Die in den Anlagen 2 und 7 dargestellten Rasterlärnkarten verleihen über die Einzelpunktrechnung hinaus auch Aufschluss über die (beurteilten) Pegelanteile. In dieser Darstellung entstehen gegenüber den Einzelpunktrechnungen geringfügige Pegelabweichungen, bedingt durch den gewählten Rasterabstand und die Reflexionen an der jeweiligen Fassade. Für den Richtwertevergleich sind die nachfolgend aufgeführten bzw. im Anhang tabellarisch dokumentierten Einzelpunktrechnungen heranzuziehen.

Beurteilungspegel L_r

Unter Berücksichtigung der Berechnungsvoraussetzungen aus Kapitel 7.2 und den in Kapitel 9 genannten Schallschutzmaßnahmen ergeben sich folgende Beurteilungspegel:

Richtwertevergleich Beurteilungspegel		Maßgeb. Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsricht- wert in dB(A)		Beurteilungs- pegel L _r in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung			Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Gebäude West	EG	MI	60	45	55,1	42,6
1	Gebäude West	1.OG	MI	60	45	54,5	41,0
1	Gebäude West	2.OG	MI	60	45	53,3	45,0
2	Gebäude West	EG	MI	60	45	54,1	40,4
2	Gebäude West	1.OG	MI	60	45	54,6	42,8
2	Gebäude West	2.OG	MI	60	45	55,3	45,2
3	Gebäude Ost	EG	MI	60	45	50,1	26,1
3	Gebäude Ost	1.OG	MI	60	45	50,7	28,8
3	Gebäude Ost	2.OG	MI	60	45	50,3	30,5
4	Gebäude Ost	EG	MI	60	45	49,1	41,1
4	Gebäude Ost	1.OG	MI	60	45	51,1	42,8
4	Gebäude Ost	2.OG	MI	60	45	52,6	43,4

Tab. 16: Richtwertevergleich nach TA Lärm [4]; grün: Unterschreitung bzw. Erreichen der Immissionsrichtwerte; rot: Überschreitung

Die Ergebnisse zeigen, dass durch den bestehenden Tankstellen- und Tanklagerbetrieb im Plangebiet keine Richtwertüberschreitungen zu erwarten sind. Auch die um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] werden zur Tageszeit fast an allen Gebäudefassaden eingehalten. Lediglich an der nordwestlichen Ecke des zur Tankstelle nächstgelegenen Gebäudes werden die Immissionsrichtwerte nur um 5 dB unterschritten. An dieser Fassade kann jedoch aufgrund der Entfernung und der Abschirmung von einer relevanten Vorbelastung des Netto-Markts abgesehen werden. Auch zur Nachtzeit sind keine Richtwertüberschreitungen im Plangebiet zu erwarten, sofern die in Kapitel 9 genannten Schallschutzmaßnahmen beachtet werden. Das ‚Irrelevanz-Kriterium‘ der TA Lärm [4] kann nicht vollständig eingehalten werden. Ursächlich sind die Geräuschemissionen durch die Pkw-Tankvorgänge. Da zur Nachtzeit von dem Netto-Markt keine Geräuschemissionen zu erwarten sind (siehe Kapitel 4)[19], können die Immissionsrichtwerte jedoch voll ausgeschöpft werden.

Maximalpegel L_{max}

Nach TA Lärm [4] sind bei der Beurteilung der Immissionssituation auch kurzzeitige Geräuschspitzen zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 5.1). Die höchsten Geräuschspitzen sind im vorliegenden Fall bei Regelbetrieb durch die Betriebsbremse eines Lkw mit einem Maximalpegel von 108 dB(A) gemäß [15] zur Tageszeit und eine beschleunigte Abfahrt eines Pkws von 98 dB(A) zur Tageszeit zu erwarten. Damit ergibt sich folgender Grenzwertvergleich:

Richtwertevergleich Maximalpegel		Gebiets- nutzung	Zulässiger Maximalpegel L_{max} in dB(A)		prognostizierter Maximalpegel L_{max} in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Gebäude West	MI	90	65	65,7	60,8
1	Gebäude West	MI	90	65	65,6	62,4
1	Gebäude West	MI	90	65	67,1	62,4
2	Gebäude West	MI	90	65	68,3	60,1
2	Gebäude West	MI	90	65	68,4	62,1
2	Gebäude West	MI	90	65	67,3	62,1
3	Gebäude Ost	MI	90	65	77,8	41,7
3	Gebäude Ost	MI	90	65	77,9	42,9
3	Gebäude Ost	MI	90	65	77,3	43,3
4	Gebäude Ost	MI	90	65	60,9	57,0
4	Gebäude Ost	MI	90	65	61,4	57,6
4	Gebäude Ost	MI	90	65	61,3	58,4

Tab. 17: Maximalpegel im Vergleich zur Maximalpegelbegrenzung nach TA Lärm [4]; grün: Richtwerteinhaltung, rot: Überschreitung

Wie die Ergebnisse zeigen, werden die zulässigen Maximalpegel der TA Lärm [4] zur Tageszeit und Nachtzeit an allen Immissionsorten eingehalten.

8.2 Anlagenzielverkehr

Wie in Kapitel 5.1 ausgeführt, sind die Geräuschimmissionen, welche durch den Anlagenzielverkehr (AZV) auf öffentlichen Verkehrsflächen an den maßgeblichen Immissionsorten verursacht werden, separat nach den RLS-90 [7] zu berechnen und nach 16. BImSchV [5] zu beurteilen.

Aufgrund des geringen Anlagenzielverkehrs der Tankstelle und des deutlich höheren Verkehrsaufkommens auf der Landstraße L1096 (Siglinger Straße) ist zum einen eine Vermischung des Anlagenzielverkehrs mit dem übrigen Verkehr zu erwarten und darüber hinaus keine Erhöhung des Beurteilungspegels für den bestehenden Verkehr um 3 dB (\approx Verdoppelung) zu erwarten. **Gegen den Anlagenzielverkehr bestehen somit keine Bedenken.**

8.3 Tieffrequente Schallimmissionen

Tieffrequente Geräuschimmissionen lassen sich im Rahmen der vorliegenden Prognose nicht feststellen, da das anzuwendende Rechenverfahren nach DIN ISO 9613-2 [8] einen Frequenzbereich von 63 Hz – 8000 Hz angibt und tieffrequente Geräuschimmissionen nach DIN 45680 [12] in einem Frequenzbereich von 10 Hz – 80 Hz definiert sind.

Nur durch Messungen am Immissionsort kann geprüft werden, ob tieffrequente Geräuschimmissionen einwirken. **Tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [12] sind im vorliegenden Fall an den maßgeblichen Immissionsorten aufgrund der Art und Lage der Geräuschquellen nicht zu erwarten.**

9 Lärmschutzmaßnahmen

Um eine Richtwerteinhaltung in dem Plangebiet 'Siglinger Straße' zur Nachtzeit sicherzustellen, darf an der Tankstelle und am Tanklager keine Kraftstoffbe- und entladung zwischen 22 – 6 Uhr stattfinden.

10 Qualität der Untersuchung

Die vorliegende Untersuchung wurde nach Anhang 2.3 der TA Lärm [4] als detaillierte Prognose erstellt.

Die verwendeten Emissionsansätze basieren in der Hauptsache auf Emissionsansätzen der Fachstudien der Landesämter für Umweltschutz [15]-[17]. Durch den Ansatz der maximalen Tankvorgänge sowie Frequentierung der Reinigungsanlagen werden die Beurteilungspegel eher leicht überschätzt.

Im vorliegenden Fall liegt die berechnete Standardabweichung der Zusatzbelastung bei 0,8 – 1,7 dB tags und 0,9 – 1,1 dB nachts (siehe Anlage 10). Diese Werte wurden mit dem eingesetzten Programmsystem SoundPLAN ermittelt und basieren auf Standardabweichungen der einzelnen Schallquellen von jeweils 2,0 dB.

11 Schlusswort


Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Schwäbisch Hall, den 02.03.2018

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph
Geschäftsführender Gesellschafter
geprüft und fachlich verantwortlich



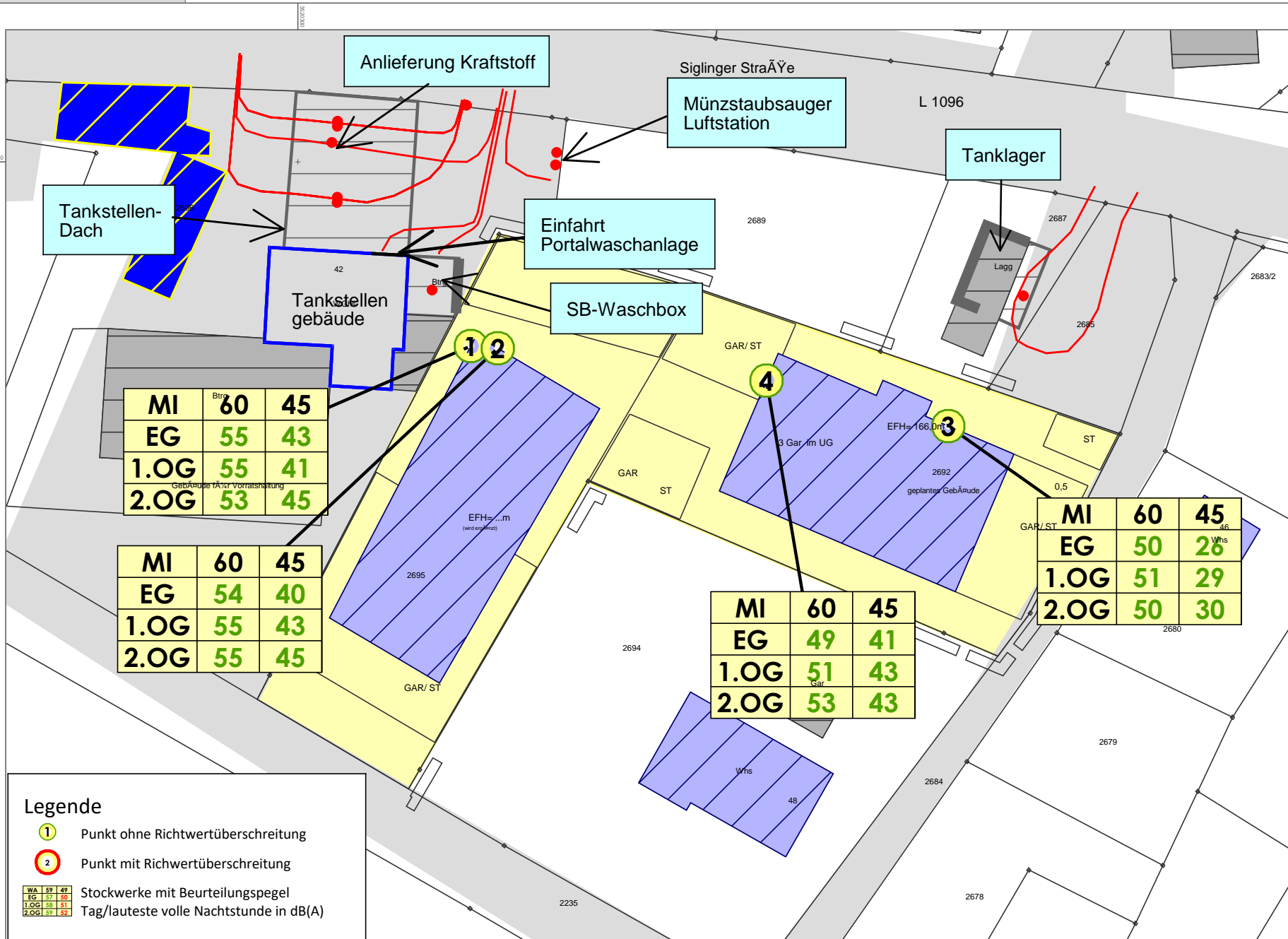
B.Eng. Franziska Elsen
bearbeitet

12 Anlagenverzeichnis

- 1 Lageplan mit Beurteilungspegeln an den maßgeblichen Immissionsorten
- 2 - 4 Rasterlärmkarte für den Zeitbereich TAG (6 – 22 Uhr)
- 5 - 7 Rasterlärmkarte für den Zeitbereich l. v. NACHTSTUNDE (22 – 6 Uhr)
- 8 – 9 Allgemeine Rechenlaufinformationen
- 10 Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten
- 11 - 15 Nach DIN ISO 9613-2 errechnete Schallausbreitung
- 16 Quelldaten mit Emissionsspektren
- 17 Parkplatzquelldaten

Beurteilungspegel L_r

Beurteilt nach TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten
für den Betrieb der Shell-Tankstelle und des Tanklagers in Neudena



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Bodenfaktor G=0
- Parkplatz
- Schallquelle
- Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Linienhallquelle
- Durchdringendes Bauteil
- Wand
- Lärmschutzwand
- Mischgebiete

Legende

- Punkt ohne Richtwertüberschreitung
- Punkt mit Richtwertüberschreitung

WA	57	49
EG	57	50
1.OG	58	51
2.OG	57	52

Stockwerke mit Beurteilungspegel
Tag/lauteste volle Nachtstunde in dB(A)

Bericht Nr. 18544



Maßstab 1:500



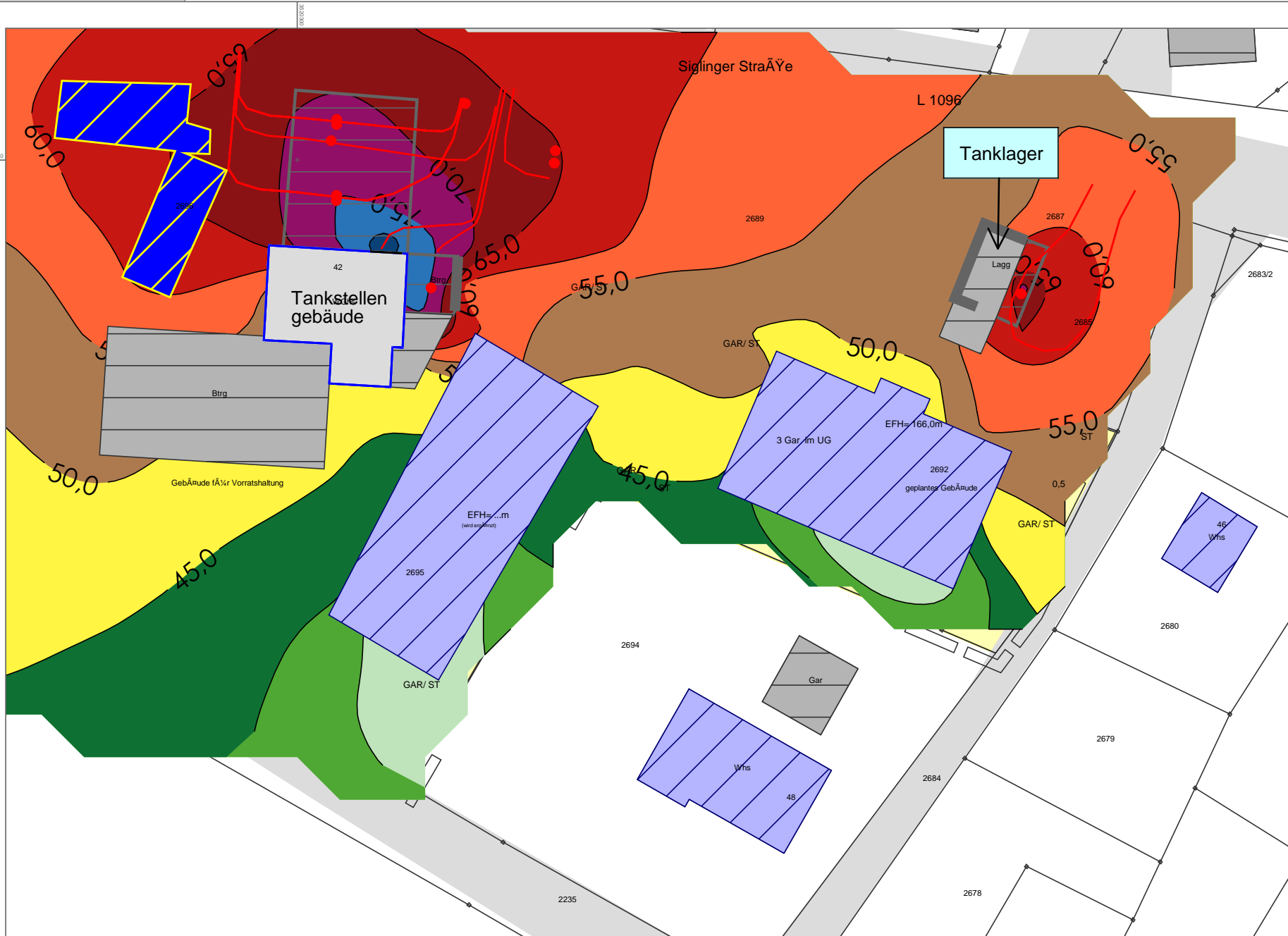
rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de



Rasterlärkarte TAG (6 - 22 Uhr)

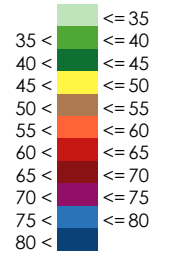
berechnet nach DIN ISO 9613-2 in 2,5 m über Grund und beurteilt nach TA Lärm
für den Betrieb der Shell-Tankstelle und des Tanklagers in Neudenu



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Bodenfaktor G=0
- Parkplatz
- Schallquelle
- Flächenschallquelle
Industriehalle
- Linienschallquelle
Industriehalle
- Industriehalle
- Durchdringendes Bauteil
- Wand
- Lärmschutzwand
- Mischgebiete

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

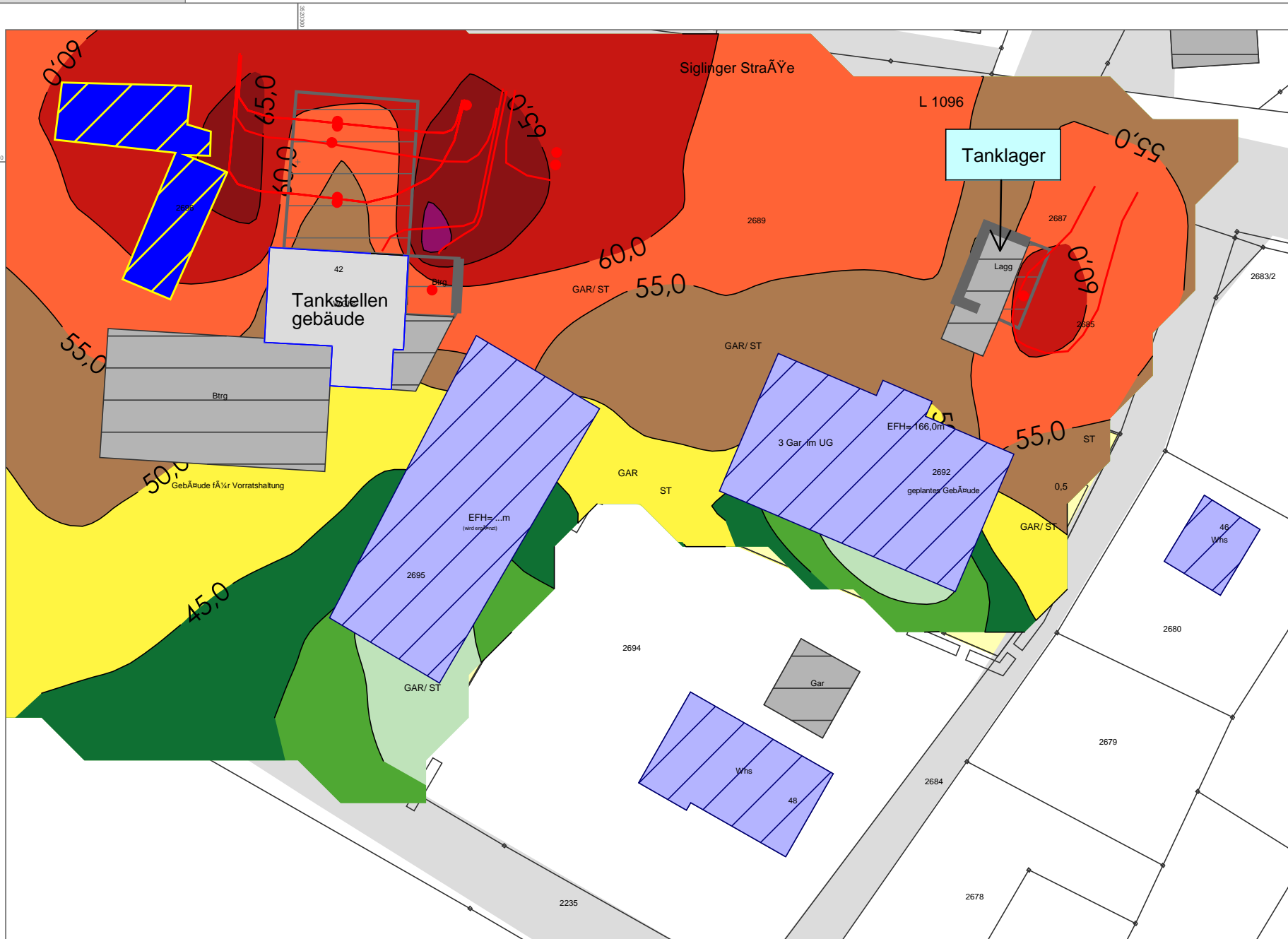


Bericht Nr. 18544



Rasterlärkarte TAG (6 - 22 Uhr)

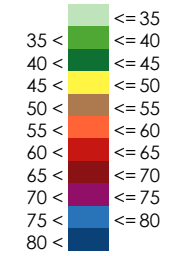
berechnet nach DIN ISO 9613-2 in 5 m über Grund und beurteilt nach TA Lärm
für den Betrieb der Shell-Tankstelle und des Tanklagers in Neudenu



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Bodenfaktor G=0
- Parkplatz
- Schallquelle
- Flächenschallquelle
 - Industriehalle
- Linienschallquelle
- Industriehalle
- Durchdringendes Bauteil
- Wand
- Lärmschutzwand
- Mischgebiete

Beurteilungspegel L_r in dB(A)



Bericht Nr. 18544

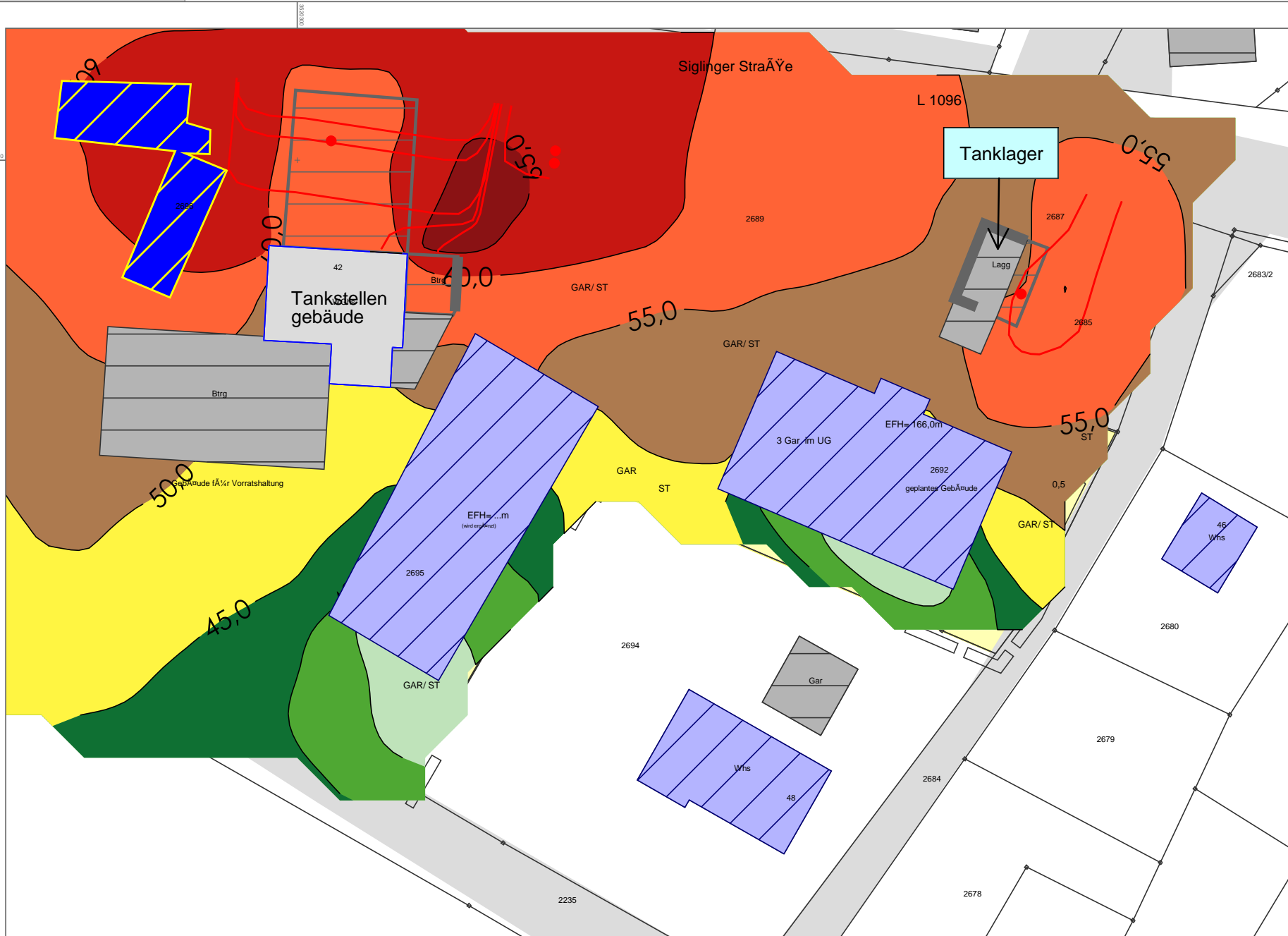


rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Rasterlärkarte TAG (6 - 22 Uhr)

berechnet nach DIN ISO 9613-2 in 7,5 m über grund beurteilt nach TA Lärm
für den Betrieb der Shell-Tankstelle und des Tanklagers in Neudenu



- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Dachfläche
 - Bodenfaktor G=0
 - Parkplatz
 - Schallquelle
 - Flächenschallquelle
 - Industriehalle
 - Linienschallquelle
 - Industriehalle
 - Industriehalle
 - Durchdringendes Bauteil
 - Wand
 - Lärmschutzwand
 - Mischgebiete

**Beurteilungspegel
L_r in dB(A)**

<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 <

Bericht Nr. 18544

↑
N

Maßstab 1:500

Rasterlärkarte lauteste volle Nachtstunde (22 - 6 Uhr)

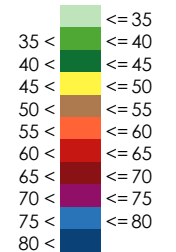
berechnet nach DIN ISO 9613-2 in 2,5 m über Grund und beurteilt nach TA Lärm
für den Betrieb der Shell-Tankstelle und des Tanklagers in Neudenu



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Bodenfaktor G=0
- Parkplatz
- Schallquelle
- Flächenschallquelle
 - Industriehalle
- Linienschallquelle
 - Industriehalle
- Industriehalle
- Durchdringendes Bauteil
- Wand
- Lärmschutzwand
- Mischgebiete

Beurteilungspegel L_r in dB(A)



Bericht Nr. 18544



Maßstab 1:500



rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de



Rasterlärkarte lauteste volle Nachtstunde (22 - 6 Uhr)

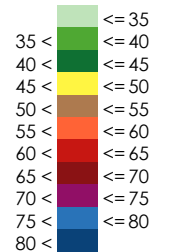
berechnet nach DIN ISO 9613-2 in 5 m über Grund und beurteilt nach TA Lärm
für den Betrieb der Shell-Tankstelle und des Tanklagers in Neudenaу



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Bodenfaktor G=0
- Parkplatz
- Schallquelle
- Flächenschallquelle
 - Industriehalle
- Linienschallquelle
 - Industriehalle
- Industriehalle
- Durchdringendes Bauteil
- Wand
- Lärmschutzwand
- Mischgebiete

Beurteilungspegel L_r in dB(A)



Bericht Nr. 18544



Maßstab 1:500



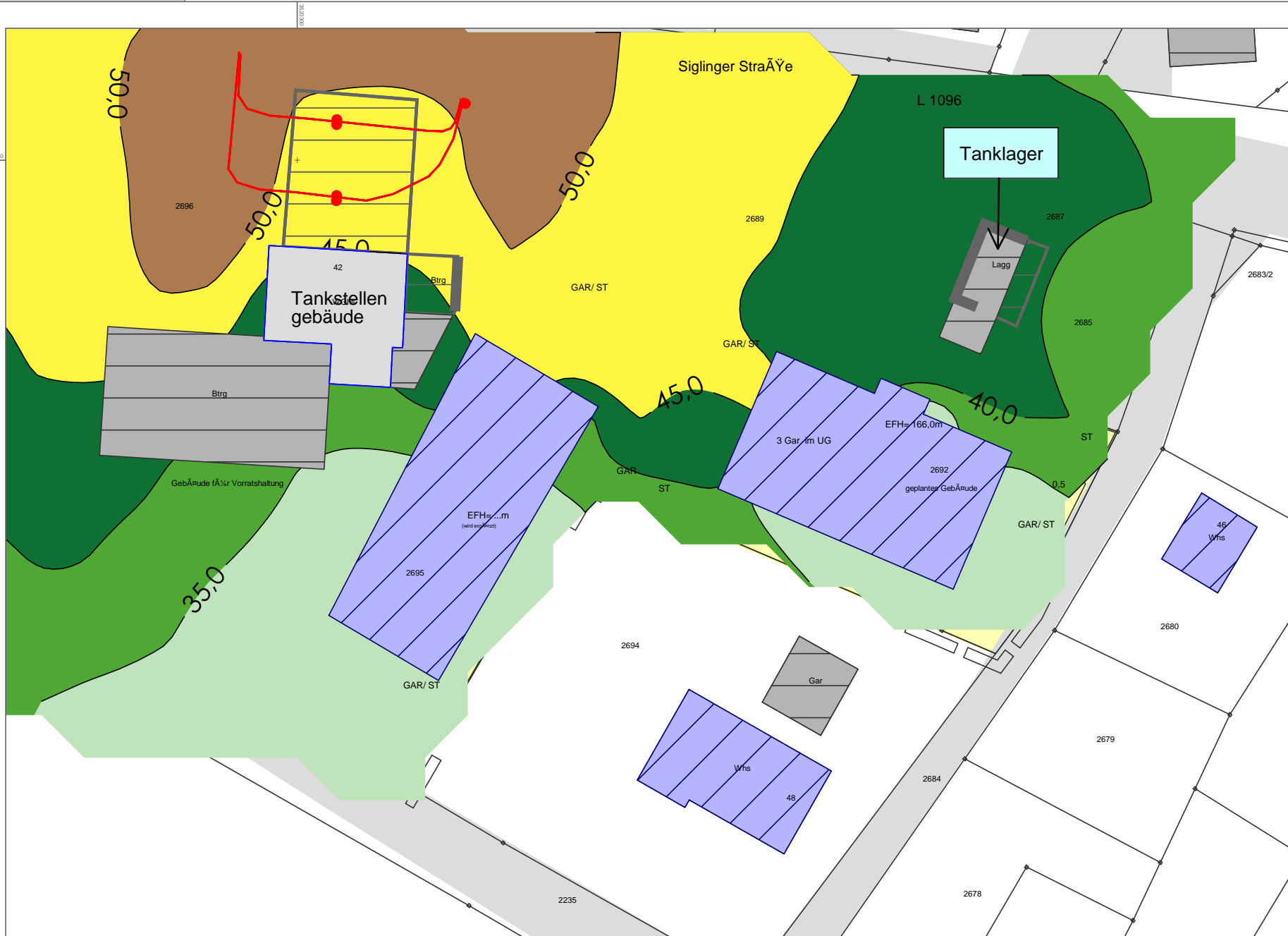
rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de



Rasterlärkarte lauteste volle Nachtstunde (22 - 6 Uhr)

berechnet nach DIN ISO 9613-2 in 7,5 m über Grund und beurteilt nach TA Lärm
für den Betrieb der Shell-Tankstelle und des Tanklagers in Neudenaу



- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Dachfläche
 - Bodenfaktor G=0
 - Parkplatz
 - Schallquelle
 - Flächenschallquelle
 - Industriehalle
 - Linienschallquelle
 - Industriehalle
 - Industriehalle
 - Durchdringendes Bauteil
 - Wand
 - Lärmschutzwand
 - Mischgebiete

**Beurteilungspegel
L_r in dB(A)**

≤ 35
35 < ≤ 40
40 < ≤ 45
45 < ≤ 50
50 < ≤ 55
55 < ≤ 60
60 < ≤ 65
65 < ≤ 70
70 < ≤ 75
75 < ≤ 80
80 <

Bericht Nr. 18544

Maßstab 1:500

Projektbeschreibung

Projekttitel: BPlan Siglinger Straße Neudenu
 Projekt Nr.: 18544
 Projektbearbeiter: S.Beyer, -15
 Auftraggeber: Stadt Neudenu

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
 Titel: 18544_Einzepte_ohne_Nachtanlieferung
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 12
 Verteiltes Rechnen
 Berechnungsbeginn: 02.03.2018 11:47:28
 Berechnungsende: 02.03.2018 11:48:09
 Rechenzeit: 00:38:983 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 4
 Anzahl berechneter Punkte: 4
 Kernel Version: SoundPLAN 8.0 (15.02.2018) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung: 4
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
 Suchradius: 5000 m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996

Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach: 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck: 1013,3 mbar

relative Feuchte: 70,0 %

Temperatur: 10,0 °C

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:

Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser: 8

Minimale Distanz [m]: 1 m

Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung: 1,0 dB

Max. Iterationszahl: 4

Minderung

Bewuchs: ISO 9613-2

Bebauung: ISO 9613-2

Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze:

ISO 9613-2: 1996

Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007

Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach: 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck: 1013,3 mbar

relative Feuchte: 70,0 %



Temperatur	10,0 °C	
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:		Nein
Beugungsparameter: C2=20,0		
Zerlegungsparameter:		
Faktor Abstand / Durchmesser	8	
Minimale Distanz [m]	1 m	
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung		1,0 dB
Max. Iterationszahl	4	
Minderung		
Bewuchs:		ISO 9613-2
Bebauung:		ISO 9613-2
Industriegelände:		ISO 9613-2
Bewertung:		TA-Lärm - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt		

Geometriedaten

Tankstellengeräusche ohne Nachtanlieferung.sit	02.03.2018 10:30:30
- enthält:	
Bebauung.geo	02.03.2018 10:14:48
Bodeneffekt.geo	01.03.2018 11:57:58
DXF_ALKIS Beschriftung.geo	31.01.2018 16:11:06
DXF_ALKIS.1.Flurstärke_Grenzpunkte.geo	01.03.2018 11:57:58
DXF_ALKIS.1.Gebäude.geo	23.02.2018 13:32:00
DXF_Keine.geo	27.02.2018 08:50:04
DXF_Planung Architektin August 2017-Gebäude.geo	31.01.2018 16:11:08
DXF_Symbole Planung.geo	26.02.2018 10:25:04
DXF_Wohnbauflächen-Flächen.geo	01.02.2018 07:17:18
Gebietsnutzung.geo	26.02.2018 10:53:18
Immissionsorte.geo	01.03.2018 11:08:14
Tankstelle_ohne_Nachtanlieferung.geo	02.03.2018 10:29:08
RDGM0001.dgm	01.02.2018 07:12:04



GESAMTBEURTEILUNGSPEGEL

18544_Einzelunkte_ohne_Nachtanlieferung

Bericht Nr.: 18544

Obj. Nr.	Immissionsort	SW	Nutz-ung	HR	Z m	GH m	IRW Tag dB(A)	Beurteilungs- pegel Tag dB(A)	Überschrei- tung Tag dB(A)	Sigma Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	Beurteilungs- pegel Nacht dB(A)	Überschrei- tung Nacht dB(A)
1	Gebäude West	EG	MI	NW	167,9	166,7	60	55,13	-	1,3	45	42,58	---
1	Gebäude West	1.OG	MI	NW	170,7	166,7	60	54,52	-	1,3	45	40,95	---
1	Gebäude West	2.OG	MI	NW	173,5	166,7	60	53,32	-	0,7	45	44,99	---
2	Gebäude West	EG	MI	NO	167,9	166,6	60	54,06	-	1,4	45	40,41	---
2	Gebäude West	1.OG	MI	NO	170,7	166,6	60	54,63	-	1,2	45	42,81	---
2	Gebäude West	2.OG	MI	NO	173,5	166,6	60	55,29	-	1,0	45	45,22	0,2
3	Gebäude Ost	EG	MI	NO	168,8	167,3	60	50,11	-	1,7	45	26,12	---
3	Gebäude Ost	1.OG	MI	NO	171,6	167,3	60	50,72	-	1,6	45	28,81	---
3	Gebäude Ost	2.OG	MI	NO	174,4	167,3	60	50,26	-	1,5	45	30,45	---
4	Gebäude Ost	EG	MI	NW	168,8	165,3	60	49,06	-	0,8	45	41,13	---
4	Gebäude Ost	1.OG	MI	NW	171,6	165,3	60	51,07	-	0,8	45	42,76	---
4	Gebäude Ost	2.OG	MI	NW	174,4	165,3	60	52,64	-	1,0	45	43,43	---



AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

18544_Einzepunkte_ohne_Nachtanlieferung

Bericht Nr.: 18544

Schallquelle	Quelltyp	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr	Zeitber. dB(A)
Gebäude West EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 55,13 dB(A) Sigma(LrT) 1,3 dB(A) LrN 42,58 dB(A) Sigma(LrN) 0,9 dB(A)																						
Beschleunigte Abfahrt	Punkt				48,0	48,0	22,53	-38,0	2,4	-1,6	-0,2	0,2	10,81	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	-1,2	LrT
Beschleunigte Abfahrt	Punkt				48,0	48,0	22,53	-38,0	2,4	-1,6	-0,2	0,2	10,81	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	LrN
Fahrspur Hochdruckreiniger	Linie	17,4			60,4	48,0	13,74	-33,8	1,0	-1,3	-0,1	0,8	27,04	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	29,8	LrT
Fahrspur Hochdruckreiniger	Linie	17,4			60,4	48,0	13,74	-33,8	1,0	-1,3	-0,1	0,8	27,04	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,8	LrN
Fahrspur Portalwaschanlage	Linie	22,4			61,5	48,0	14,03	-33,9	1,4	-2,0	-0,1	0,5	27,40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	35,4	LrT
Fahrspur Portalwaschanlage	Linie	22,4			61,5	48,0	14,03	-33,9	1,4	-2,0	-0,1	0,5	27,40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,4	LrN
Fahrspur Staubsauger und Luftstation	Linie	11,4			58,6	48,0	18,89	-36,5	0,6	-1,0	-0,2	1,6	23,08	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	28,0	LrT
Fahrspur Staubsauger und Luftstation	Linie	11,4			58,6	48,0	18,89	-36,5	0,6	-1,0	-0,2	1,6	23,08	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0	LrN
Fahrspur Zapfäule 1+2	Linie	27,8			62,4	48,0	24,42	-38,7	2,6	-4,0	-0,1	0,3	22,46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	33,3	LrT
Fahrspur Zapfäule 1+2	Linie	27,8			62,4	48,0	24,42	-38,7	2,6	-4,0	-0,1	0,3	22,46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	29,4	LrN
Fahrspur Zapfäule 1+2	Linie	27,8			62,4	48,0	24,42	-38,7	2,6	-4,0	-0,1	0,3	22,46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	33,3	LrT
Fahrspur Zapfäule 1+2	Linie	27,8			62,4	48,0	24,42	-38,7	2,6	-4,0	-0,1	0,3	22,46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	29,4	LrN
Fahrspur Zapfäule 3+4	Linie	39,4			64,0	48,0	20,96	-37,4	2,4	-5,1	-0,1	0,2	23,94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	34,8	LrT
Fahrspur Zapfäule 3+4	Linie	39,4			64,0	48,0	20,96	-37,4	2,4	-5,1	-0,1	0,2	23,94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	34,8	LrN
Fahrspur Zapfäule 3+4	Linie	39,4			64,0	48,0	20,96	-37,4	2,4	-5,1	-0,1	0,2	23,94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	30,9	LrT
Fahrspur Zapfäule 3+4	Linie	39,4			64,0	48,0	20,96	-37,4	2,4	-5,1	-0,1	0,2	23,94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	30,9	LrN
Hochdruckreiniger	Punkt				96,0	96,0	6,37	-27,1	1,5	-8,1	-0,2	0,1	62,20	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	53,2	LrT
Hochdruckreiniger	Punkt				96,0	96,0	6,37	-27,1	1,5	-8,1	-0,2	0,1	62,20	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,2	LrN
Kraftstoffanlieferung	Punkt				94,6	94,6	23,04	-38,2	2,7	-5,4	-0,2	0,4	53,78	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	41,7	LrT
Kraftstoffanlieferung	Punkt				94,6	94,6	23,04	-38,2	2,7	-5,4	-0,2	0,4	53,78	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,7	LrN
Kraftstoffanlieferung	Linie	32,5			78,1	63,0	21,69	-37,7	2,0	-2,9	-0,1	0,3	39,59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	27,5	LrT
Kraftstoffanlieferung	Linie	32,5			78,1	63,0	21,69	-37,7	2,0	-2,9	-0,1	0,3	39,59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,5	LrN
Lkw Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	51,97	-45,3	-2,1	-21,6	-0,3	5,3	20,27	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,3	19,0	LrT
Lkw Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	51,97	-45,3	-2,1	-21,6	-0,3	5,3	20,27	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	LrN
Luftstation	Punkt				70,3	70,3	18,71	-36,4	1,3	0,0	-2,2	0,1	33,04	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-16,8	16,2	LrT
Luftstation	Punkt				70,3	70,3	18,71	-36,4	1,3	0,0	-2,2	0,1	33,04	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	LrN
Münzstaubsauger	Punkt				89,4	89,4	19,81	-36,9	0,6	-0,1	-0,3	0,0	52,74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-16,8	35,9	LrT
Münzstaubsauger	Punkt				89,4	89,4	19,81	-36,9	0,6	-0,1	-0,3	0,0	52,74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,9	LrN
Tanklager Anlieferung/Abholung	Linie	38,6			78,9	63,0	56,28	-46,0	-1,9	-19,1	-0,2	4,4	16,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,3	11,8	LrT
Tanklager Anlieferung/Abholung	Linie	38,6			78,9	63,0	56,28	-46,0	-1,9	-19,1	-0,2	4,4	16,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	LrN
Waschanlage	Fläche	9,0			96,0	86,5	11,62	-32,3	2,2	-18,2	-0,1	0,7	51,34	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-5,1	46,3	LrT
Waschanlage	Fläche	9,0			96,0	86,5	11,62	-32,3	2,2	-18,2	-0,1	0,7	51,34	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,3	LrN
Zapfsäule 1	Punkt				74,7	74,7	24,45	-38,8	2,7	-4,6	-0,2	0,3	34,08	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	41,9	LrT
Zapfsäule 1	Punkt				74,7	74,7	24,45	-38,8	2,7	-4,6	-0,2	0,3	34,08	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	37,3	LrN
Zapfsäule 2	Punkt				74,7	74,7	24,06	-38,6	2,7	-4,6	-0,2	0,3	34,17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	42,0	LrT
Zapfsäule 2	Punkt				74,7	74,7	24,06	-38,6	2,7	-4,6	-0,2	0,3	34,17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	37,4	LrN
Zapfsäule 3	Punkt				74,7	74,7	18,69	-36,4	2,6	-12,8	-0,1	0,8	28,84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	36,7	LrT
Zapfsäule 3	Punkt				74,7	74,7	18,69	-36,4	2,6	-12,8	-0,1	0,8	28,84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	32,1	LrN
Zapfsäule 4	Punkt				74,7	74,7	18,35	-36,3	2,6	-13,5	-0,1	0,8	28,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	36,1	LrT



AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

18544_Einzepunkte_ohne_Nachtanlieferung

Bericht Nr.: 18544

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr	Zeitber. dB(A)
Zapfsäule 4	Punkt				74,7	74,7	18,35	-36,3	2,6	-13,5	-0,1	0,8	28,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	31,5	LrN
Parkplatz Tankstelle	Parkplatz	143,0			77,4	55,9	33,68	-41,5	2,7	-13,7	0,0	0,9	25,75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	28,8	LrT
Parkplatz Tankstelle	Parkplatz	143,0			77,4	55,9	33,68	-41,5	2,7	-13,7	0,0	0,9	25,75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	28,8	LrN
Gebäude West 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 55,29 dB(A) Sigma(LrT) 1,0 dB(A) LrN 45,22 dB(A) Sigma(LrN) 1,0 dB(A)																						
Beschleunigte Abfahrt	Punkt				48,0	48,0	23,51	-38,4	2,1	0,0	-0,2	0,5	12,11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	0,1	LrT
Beschleunigte Abfahrt	Punkt				48,0	48,0	23,51	-38,4	2,1	0,0	-0,2	0,5	12,11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1	LrN
Fahrspur Hochdruckreiniger	Linie	17,4			60,4	48,0	15,62	-34,9	0,6	-0,5	-0,1	0,6	26,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	28,8	LrT
Fahrspur Hochdruckreiniger	Linie	17,4			60,4	48,0	15,62	-34,9	0,6	-0,5	-0,1	0,6	26,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	28,8	LrN
Fahrspur Portalwaschanlage	Linie	22,4			61,5	48,0	16,04	-35,1	0,9	-1,4	-0,1	0,6	26,36	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	34,3	LrT
Fahrspur Portalwaschanlage	Linie	22,4			61,5	48,0	16,04	-35,1	0,9	-1,4	-0,1	0,6	26,36	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	34,3	LrN
Fahrspur Staubsauger und Luftstation	Linie	11,4			58,6	48,0	19,46	-36,8	0,8	0,0	-0,1	0,7	23,17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	28,1	LrT
Fahrspur Staubsauger und Luftstation	Linie	11,4			58,6	48,0	19,46	-36,8	0,8	0,0	-0,1	0,7	23,17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	28,1	LrN
Fahrspur Zapfäule 1+2	Linie	27,8			62,4	48,0	26,30	-39,4	2,5	-1,6	-0,2	0,8	24,53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	35,4	LrT
Fahrspur Zapfäule 1+2	Linie	27,8			62,4	48,0	26,30	-39,4	2,5	-1,6	-0,2	0,8	24,53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	31,5	LrN
Fahrspur Zapfäule 1+2	Linie	27,8			62,4	48,0	26,30	-39,4	2,5	-1,6	-0,2	0,8	24,53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	35,4	LrT
Fahrspur Zapfäule 1+2	Linie	27,8			62,4	48,0	26,30	-39,4	2,5	-1,6	-0,2	0,8	24,53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	31,5	LrN
Fahrspur Zapfäule 3+4	Linie	39,4			64,0	48,0	23,33	-38,3	2,2	-4,0	-0,1	0,9	24,68	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	35,5	LrT
Fahrspur Zapfäule 3+4	Linie	39,4			64,0	48,0	23,33	-38,3	2,2	-4,0	-0,1	0,9	24,68	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	31,7	LrN
Fahrspur Zapfäule 3+4	Linie	39,4			64,0	48,0	23,33	-38,3	2,2	-4,0	-0,1	0,9	24,68	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	35,5	LrT
Fahrspur Zapfäule 3+4	Linie	39,4			64,0	48,0	23,33	-38,3	2,2	-4,0	-0,1	0,9	24,68	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	31,7	LrN
Fahrspur Zapfäule 3+4	Linie	39,4			64,0	48,0	23,33	-38,3	2,2	-4,0	-0,1	0,9	24,68	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	35,5	LrT
Fahrspur Zapfäule 3+4	Linie	39,4			64,0	48,0	23,33	-38,3	2,2	-4,0	-0,1	0,9	24,68	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	31,7	LrN
Hochdruckreiniger	Punkt				96,0	96,0	10,10	-31,1	1,0	-4,7	-0,4	0,2	60,99	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	51,9	LrT
Hochdruckreiniger	Punkt				96,0	96,0	10,10	-31,1	1,0	-4,7	-0,4	0,2	60,99	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	51,9	LrN
Kraftstoffanlieferung	Punkt				94,6	94,6	25,37	-39,1	2,7	-2,4	-0,4	1,0	56,40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	44,4	LrT
Kraftstoffanlieferung	Punkt				94,6	94,6	25,37	-39,1	2,7	-2,4	-0,4	1,0	56,40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	44,4	LrN
Kraftstoffanlieferung	Linie	32,5			78,1	63,0	23,37	-38,4	1,7	-1,5	-0,2	0,8	40,56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	28,5	LrT
Kraftstoffanlieferung	Linie	32,5			78,1	63,0	23,37	-38,4	1,7	-1,5	-0,2	0,8	40,56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	28,5	LrN
Lkw Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	49,63	-44,9	-1,4	-17,2	-0,2	2,0	22,58	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,3	21,3	LrT
Lkw Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	49,63	-44,9	-1,4	-17,2	-0,2	2,0	22,58	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,3	21,3	LrN
Luftstation	Punkt				70,3	70,3	18,81	-36,5	1,3	0,0	-2,2	1,7	34,61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-16,8	17,8	LrT
Luftstation	Punkt				70,3	70,3	18,81	-36,5	1,3	0,0	-2,2	1,7	34,61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-16,8	17,8	LrN
Münzstaubsauger	Punkt				89,4	89,4	19,76	-36,9	0,9	0,0	-0,2	2,0	55,15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-16,8	38,3	LrT
Münzstaubsauger	Punkt				89,4	89,4	19,76	-36,9	0,9	0,0	-0,2	2,0	55,15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-16,8	38,3	LrN
Tanklager Anlieferung/Abholung	Linie	38,6			78,9	63,0	53,92	-45,6	-1,0	-9,0	-0,3	7,6	30,59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,3	26,3	LrT
Tanklager Anlieferung/Abholung	Linie	38,6			78,9	63,0	53,92	-45,6	-1,0	-9,0	-0,3	7,6	30,59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,3	26,3	LrN
Waschanlage	Fläche	9,0			96,0	86,5	14,55	-34,2	2,0	-19,2	-0,1	4,3	51,76	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-5,1	46,7	LrT
Waschanlage	Fläche	9,0			96,0	86,5	14,55	-34,2	2,0	-19,2	-0,1	4,3	51,76	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-5,1	46,7	LrN
Zapfsäule 1	Punkt				74,7	74,7	26,61	-39,5	2,7	-1,2	-0,3	0,8	37,15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	45,0	LrT
Zapfsäule 1	Punkt				74,7	74,7	26,61	-39,5	2,7	-1,2	-0,3	0,8	37,15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	45,0	LrN
Zapfsäule 2	Punkt				74,7	74,7	26,26	-39,4	2,7	-1,5	-0,3	0,9	37,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	44,9	LrT
Zapfsäule 2	Punkt				74,7	74,7	26,26	-39,4	2,7	-1,5	-0,3	0,9	37,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	44,9	LrN



AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

Bericht Nr.: 18544

18544_Einzepunkte_ohne_Nachtanlieferung

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr	Zeitber. dB(A)
Zapfsäule 3	Punkt				74,7	74,7	21,38	-37,6	2,6	-16,2	-0,1	5,6	29,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	36,9	LrT
Zapfsäule 3	Punkt				74,7	74,7	21,38	-37,6	2,6	-16,2	-0,1	5,6	29,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	32,2	LrN
Zapfsäule 4	Punkt				74,7	74,7	21,08	-37,5	2,6	-8,0	-0,1	1,5	33,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	41,1	LrT
Zapfsäule 4	Punkt				74,7	74,7	21,08	-37,5	2,6	-8,0	-0,1	1,5	33,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	36,4	LrN
Parkplatz Tankstelle	Parkplatz	143,0			77,4	55,9	36,63	-42,3	2,7	-12,4	-0,1	2,7	28,07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	31,1	LrT
Parkplatz Tankstelle	Parkplatz	143,0			77,4	55,9	36,63	-42,3	2,7	-12,4	-0,1	2,7	28,07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	31,1	LrN
Gebäude Ost 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 50,72 dB(A) Sigma(LrT) 1,6 dB(A) LrN 28,81 dB(A) Sigma(LrN) 1,0 dB(A)																						
Beschleunigte Abfahrt	Punkt				48,0	48,0	54,26	-45,7	0,4	-10,3	-0,2	0,6	-7,13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	-19,2	LrT
Beschleunigte Abfahrt	Punkt				48,0	48,0	54,26	-45,7	0,4	-10,3	-0,2	0,6	-7,13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-7,1	LrN
Fahrspur Hochdruckreiniger	Linie	17,4			60,4	48,0	49,55	-44,9	-0,7	-11,2	-0,1	5,3	8,78	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	11,5	LrT
Fahrspur Hochdruckreiniger	Linie	17,4			60,4	48,0	49,55	-44,9	-0,7	-11,2	-0,1	5,3	8,78	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Fahrspur Portalwaschanlage	Linie	22,4			61,5	48,0	51,02	-45,1	-0,5	-11,7	-0,1	5,4	9,41	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	17,4	LrT
Fahrspur Portalwaschanlage	Linie	22,4			61,5	48,0	51,02	-45,1	-0,5	-11,7	-0,1	5,4	9,41	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Fahrspur Staubsauger und Luftstation	Linie	11,4			58,6	48,0	48,34	-44,7	-1,0	-10,2	-0,1	4,2	6,72	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	11,7	LrT
Fahrspur Staubsauger und Luftstation	Linie	11,4			58,6	48,0	48,34	-44,7	-1,0	-10,2	-0,1	4,2	6,72	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Fahrspur Zapfäule 1+2	Linie	27,8			62,4	48,0	62,80	-47,0	1,6	-11,3	-0,2	1,9	7,42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	18,3	LrT
Fahrspur Zapfäule 1+2	Linie	27,8			62,4	48,0	62,80	-47,0	1,6	-11,3	-0,2	1,9	7,42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	14,4	LrN
Fahrspur Zapfäule 1+2	Linie	27,8			62,4	48,0	62,80	-47,0	1,6	-11,3	-0,2	1,9	7,42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	18,3	LrT
Fahrspur Zapfäule 1+2	Linie	27,8			62,4	48,0	62,80	-47,0	1,6	-11,3	-0,2	1,9	7,42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	14,4	LrN
Fahrspur Zapfäule 3+4	Linie	39,4			64,0	48,0	61,95	-46,8	1,2	-12,7	-0,1	2,3	7,74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	18,6	LrT
Fahrspur Zapfäule 3+4	Linie	39,4			64,0	48,0	61,95	-46,8	1,2	-12,7	-0,1	2,3	7,74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	14,7	LrN
Fahrspur Zapfäule 3+4	Linie	39,4			64,0	48,0	61,95	-46,8	1,2	-12,7	-0,1	2,3	7,74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	18,6	LrT
Fahrspur Zapfäule 3+4	Linie	39,4			64,0	48,0	61,95	-46,8	1,2	-12,7	-0,1	2,3	7,74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	14,7	LrN
Hochdruckreiniger	Punkt				96,0	96,0	50,13	-45,0	0,0	-23,7	-1,6	19,5	45,19	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	36,1	LrT
Hochdruckreiniger	Punkt				96,0	96,0	50,13	-45,0	0,0	-23,7	-1,6	19,5	45,19	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Kraftstoffanlieferung	Punkt				94,6	94,6	63,60	-47,1	1,9	-13,0	-0,2	4,6	40,88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	28,8	LrT
Kraftstoffanlieferung	Punkt				94,6	94,6	63,60	-47,1	1,9	-13,0	-0,2	4,6	40,88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Kraftstoffanlieferung	Linie	32,5			78,1	63,0	59,58	-46,5	0,4	-13,3	-0,2	3,0	21,54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	9,5	LrT
Kraftstoffanlieferung	Linie	32,5			78,1	63,0	59,58	-46,5	0,4	-13,3	-0,2	3,0	21,54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Lkw Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	14,24	-34,1	0,0	0,0	-0,1	0,8	50,93	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,3	49,7	LrT
Lkw Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	14,24	-34,1	0,0	0,0	-0,1	0,8	50,93	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Luftstation	Punkt				70,3	70,3	44,27	-43,9	0,1	-18,5	-3,3	7,2	11,77	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-16,8	-5,1	LrT
Luftstation	Punkt				70,3	70,3	44,27	-43,9	0,1	-18,5	-3,3	7,2	11,77	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Münzstaubsauger	Punkt				89,4	89,4	44,81	-44,0	-1,0	-11,8	-0,3	9,5	41,86	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-16,8	25,0	LrT
Münzstaubsauger	Punkt				89,4	89,4	44,81	-44,0	-1,0	-11,8	-0,3	9,5	41,86	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Tanklager Anlieferung/Abholung	Linie	38,6			78,9	63,0	16,26	-35,2	1,0	0,0	-0,1	0,4	44,91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,3	40,6	LrT
Tanklager Anlieferung/Abholung	Linie	38,6			78,9	63,0	16,26	-35,2	1,0	0,0	-0,1	0,4	44,91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Waschanlage	Fläche	9,0			96,0	86,5	55,01	-45,8	-0,1	-20,7	-0,6	11,3	43,04	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-5,1	38,0	LrT
Waschanlage	Fläche	9,0			96,0	86,5	55,01	-45,8	-0,1	-20,7	-0,6	11,3	43,04	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Zapfsäule 1	Punkt				74,7	74,7	64,00	-47,1	1,9	-12,6	-0,2	4,1	20,73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	28,6	LrT



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH&Co. KG 74523 Schwäbisch Hall
www.rw-bauphysik.de

AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

18544_Einzepunkte_ohne_Nachtanlieferung

Bericht Nr.: 18544

Schallquelle	Quellentyp	Floder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr	Zeitber. dB(A)
Zapfsäule 1	Punkt				74,7	74,7	64,00	-47,1	1,9	-12,6	-0,2	4,1	20,73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	24,0	LrN
Zapfsäule 2	Punkt				74,7	74,7	63,81	-47,1	1,9	-12,7	-0,2	4,1	20,74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	28,6	LrT
Zapfsäule 2	Punkt				74,7	74,7	63,81	-47,1	1,9	-12,7	-0,2	4,1	20,74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	24,0	LrN
Zapfsäule 3	Punkt				74,7	74,7	61,17	-46,7	1,5	-15,7	-0,2	1,9	15,51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	23,4	LrT
Zapfsäule 3	Punkt				74,7	74,7	61,17	-46,7	1,5	-15,7	-0,2	1,9	15,51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	18,7	LrN
Zapfsäule 4	Punkt				74,7	74,7	61,03	-46,7	1,5	-15,8	-0,2	1,9	15,42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	23,3	LrT
Zapfsäule 4	Punkt				74,7	74,7	61,03	-46,7	1,5	-15,8	-0,2	1,9	15,42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	18,6	LrN
Parkplatz Tankstelle	Parkplatz	143,0			77,4	55,9	78,48	-48,9	1,7	-13,7	-0,1	1,4	17,81	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	20,8	LrT
Parkplatz Tankstelle	Parkplatz	143,0			77,4	55,9	78,48	-48,9	1,7	-13,7	-0,1	1,4	17,81	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	20,8	LrN
Gebäude Ost 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 52,64 dB(A) Sigma(LrT) 1,0 dB(A) LrN 43,43 dB(A) Sigma(LrN) 0,9 dB(A)																						
Beschleunigte Abfahrt	Punkt				48,0	48,0	38,58	-42,7	1,1	-0,3	-0,3	2,5	8,36	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	-3,7	LrT
Beschleunigte Abfahrt	Punkt				48,0	48,0	38,58	-42,7	1,1	-0,3	-0,3	2,5	8,36	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4	LrN
Fahrspur Hochdruckreiniger	Linie	17,4			60,4	48,0	33,30	-41,4	-0,2	-0,2	-0,2	2,5	20,84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	23,6	LrT
Fahrspur Hochdruckreiniger	Linie	17,4			60,4	48,0	33,30	-41,4	-0,2	-0,2	-0,2	2,5	20,84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Fahrspur Portalwaschanlage	Linie	22,4			61,5	48,0	34,58	-41,8	-0,1	-0,4	-0,3	2,7	21,71	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	29,7	LrT
Fahrspur Portalwaschanlage	Linie	22,4			61,5	48,0	34,58	-41,8	-0,1	-0,4	-0,3	2,7	21,71	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Fahrspur Staubsauger und Luftstation	Linie	11,4			58,6	48,0	32,64	-41,3	-0,3	0,0	-0,2	2,0	18,66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	23,6	LrT
Fahrspur Staubsauger und Luftstation	Linie	11,4			58,6	48,0	32,64	-41,3	-0,3	0,0	-0,2	2,0	18,66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Fahrspur Zapfäule 1+2	Linie	27,8			62,4	48,0	46,02	-44,3	2,0	-0,2	-0,3	1,8	21,45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	32,3	LrT
Fahrspur Zapfäule 1+2	Linie	27,8			62,4	48,0	46,02	-44,3	2,0	-0,2	-0,3	1,8	21,45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	28,4	LrN
Fahrspur Zapfäule 1+2	Linie	27,8			62,4	48,0	46,02	-44,3	2,0	-0,2	-0,3	1,8	21,45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	32,3	LrT
Fahrspur Zapfäule 1+2	Linie	27,8			62,4	48,0	46,02	-44,3	2,0	-0,2	-0,3	1,8	21,45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	28,4	LrN
Fahrspur Zapfäule 3+4	Linie	39,4			64,0	48,0	44,88	-44,0	1,6	-0,8	-0,3	2,1	22,42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	33,3	LrT
Fahrspur Zapfäule 3+4	Linie	39,4			64,0	48,0	44,88	-44,0	1,6	-0,8	-0,3	2,1	22,42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	29,4	LrN
Fahrspur Zapfäule 3+4	Linie	39,4			64,0	48,0	44,88	-44,0	1,6	-0,8	-0,3	2,1	22,42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	33,3	LrT
Fahrspur Zapfäule 3+4	Linie	39,4			64,0	48,0	44,88	-44,0	1,6	-0,8	-0,3	2,1	22,42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	29,4	LrN
Hochdruckreiniger	Punkt				96,0	96,0	33,12	-41,4	0,1	-14,4	-0,7	11,7	51,28	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	42,2	LrT
Hochdruckreiniger	Punkt				96,0	96,0	33,12	-41,4	0,1	-14,4	-0,7	11,7	51,28	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Kraftstoffanlieferung	Punkt				94,6	94,6	46,83	-44,4	2,1	0,0	-0,4	2,4	54,24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	42,2	LrT
Kraftstoffanlieferung	Punkt				94,6	94,6	46,83	-44,4	2,1	0,0	-0,4	2,4	54,24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Kraftstoffanlieferung	Linie	32,5			78,1	63,0	42,65	-43,6	0,6	-0,1	-0,3	2,5	37,19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	25,2	LrT
Kraftstoffanlieferung	Linie	32,5			78,1	63,0	42,65	-43,6	0,6	-0,1	-0,3	2,5	37,19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Lkw Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	25,85	-39,2	-0,9	-21,6	-0,1	1,2	23,62	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,3	22,4	LrT
Lkw Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	25,85	-39,2	-0,9	-21,6	-0,1	1,2	23,62	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Luftstation	Punkt				70,3	70,3	28,94	-40,2	0,1	0,0	-3,2	1,6	28,59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-16,8	11,8	LrT
Luftstation	Punkt				70,3	70,3	28,94	-40,2	0,1	0,0	-3,2	1,6	28,59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Münzstaubsauger	Punkt				89,4	89,4	29,59	-40,4	-0,7	0,0	-0,4	1,2	49,16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-16,8	32,3	LrT
Münzstaubsauger	Punkt				89,4	89,4	29,59	-40,4	-0,7	0,0	-0,4	1,2	49,16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	LrN
Tanklager Anlieferung/Abholung	Linie	38,6			78,9	63,0	29,93	-40,5	-0,5	-19,9	-0,1	6,2	24,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,3	19,8	LrT
Tanklager Anlieferung/Abholung	Linie	38,6			78,9	63,0	29,93	-40,5	-0,5	-19,9	-0,1	6,2	24,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,3	19,8	LrN



AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

18544_Einzepte_ohne_Nachtanlieferung

Bericht Nr.: 18544

Schallquelle	Quelltyp	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr	Zeitber. dB(A)
Waschanlage	Fläche	9,0			96,0	86,5	37,88	-42,6	0,1	-13,9	-0,3	11,9	54,23	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-5,1	49,2	LrT
Waschanlage	Fläche	9,0			96,0	86,5	37,88	-42,6	0,1	-13,9	-0,3	11,9	54,23	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Zapfsäule 1	Punkt				74,7	74,7	47,37	-44,5	2,2	0,0	-0,4	1,3	33,23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	41,1	LrT
Zapfsäule 1	Punkt				74,7	74,7	47,37	-44,5	2,2	0,0	-0,4	1,3	33,23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	36,5	LrN
Zapfsäule 2	Punkt				74,7	74,7	47,15	-44,5	2,1	0,0	-0,4	1,3	33,26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	41,1	LrT
Zapfsäule 2	Punkt				74,7	74,7	47,15	-44,5	2,1	0,0	-0,4	1,3	33,26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	36,5	LrN
Zapfsäule 3	Punkt				74,7	74,7	44,16	-43,9	1,9	-0,1	-0,4	1,9	34,09	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	41,9	LrT
Zapfsäule 3	Punkt				74,7	74,7	44,16	-43,9	1,9	-0,1	-0,4	1,9	34,09	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	37,3	LrN
Zapfsäule 4	Punkt				74,7	74,7	44,00	-43,9	1,8	-0,1	-0,4	1,4	33,44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	41,3	LrT
Zapfsäule 4	Punkt				74,7	74,7	44,00	-43,9	1,8	-0,1	-0,4	1,4	33,44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	36,7	LrN
Parkplatz Tankstelle	Parkplatz	143,0			77,4	55,9	61,16	-46,7	2,2	-4,4	-0,5	1,1	29,09	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	32,1	LrT
Parkplatz Tankstelle	Parkplatz	143,0			77,4	55,9	61,16	-46,7	2,2	-4,4	-0,5	1,1	29,09	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN



QUELLEN DATEN

18544_Einzepunkte_ohne_Nachtanlieferung

Bericht Nr.: 18544

Schallquelle	l oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Parkplatz Tankstelle	143,0	Parkplatz Tankstelle			77,4	55,9	0	0	60,8	72,4	64,9	69,4	69,5	69,9	67,2	61,0
Fahrspur Zapfäule 1+2	27,8	Fahrspur Zapfsäule			62,4	48,0	0	0	47,3	51,3	53,3	55,3	57,3	55,3	50,3	42,3
Fahrspur Zapfäule 1+2	27,8	Fahrspur Zapfsäule			62,4	48,0	0	0	47,3	51,3	53,3	55,3	57,3	55,3	50,3	42,3
Fahrspur Zapfäule 3+4	39,4	Fahrspur Zapfsäule			64,0	48,0	0	0	48,8	52,8	54,8	56,8	58,8	56,8	51,8	43,8
Fahrspur Zapfäule 3+4	39,4	Fahrspur Zapfsäule			64,0	48,0	0	0	48,8	52,8	54,8	56,8	58,8	56,8	51,8	43,8
Fahrspur Staubsauger und Luftstation	11,4	Fahrspur Staubsauger und Luftstation			58,6	48,0	0	0	43,5	47,5	49,5	51,5	53,5	51,5	46,5	38,5
Fahrspur Hochdruckreiniger	17,4	Fahrspur Hochdruckreiniger			60,4	48,0	0	0	45,3	49,3	51,3	53,3	55,3	53,3	48,3	40,3
Fahrspur Portalwaschanlage	22,4	Fahrspur Waschanlage			61,5	48,0	0	0	46,4	50,4	52,4	54,4	56,4	54,4	49,4	41,4
Kraftstoffanlieferung	32,5	Kraftstoffanlieferung 1 mal			78,1	63,0	0	0	58,5	61,5	67,5	70,5	74,5	71,5	65,5	57,5
Tanklager Anlieferung/Abholung	38,6	Tanklager Anlieferung/Abholung ohne Nach			78,9	63,0	0	0	59,2	62,2	68,2	71,2	75,2	72,2	66,2	58,2
Zapfsäule 1		Zapfsäule Vorgänge			74,7	74,7	0	0	53,8	60,6	64,6	67,8	69,4	67,8	65,2	59,8
Zapfsäule 2		Zapfsäule Vorgänge			74,7	74,7	0	0	53,8	60,6	64,6	67,8	69,4	67,8	65,2	59,8
Zapfsäule 3		Zapfsäule Vorgänge			74,7	74,7	0	0	53,8	60,6	64,6	67,8	69,4	67,8	65,2	59,8
Zapfsäule 4		Zapfsäule Vorgänge			74,7	74,7	0	0	53,8	60,6	64,6	67,8	69,4	67,8	65,2	59,8
Münzstaubsauger		Münzstaubsauger 5 x 4min			89,4	89,4	0	0	71,5	67,7	79,8	80,4	83,3	84,5	81,0	72,4
Luftstation		Luftstation			70,3	70,3	0	0	25,3	31,3	31,8	37,2	44,8	54,8	63,8	67,7
Kraftstoffanlieferung		Kraftstoffanlieferung 1 mal			94,6	94,6	0	0	73,7	80,5	84,5	87,7	89,3	87,7	85,1	79,7
Lkw Nebengeräusche		Tanklager Anlieferung/Abholung ohne Nach			84,3	84,3	3	0	64,6	67,6	73,6	76,6	80,6	77,6	71,6	63,6
Beschleunigte Abfahrt		Beschleunigte Abfahrt			48,0	48,0	0	0	32,9	36,9	38,9	40,9	42,9	40,9	35,9	27,9
Hochdruckreiniger		Hochdruckreiniger 15x 4min			96,0	96,0	3	0	64,3	68,3	76,3	81,3	87,3	89,3	91,3	90,3
Waschanlage	9,0	Waschanlage			96,0	86,5	0	0	67,4	75,0	81,8	87,1	90,3	90,0	88,8	86,3



PARKPLATZ

18544_Einzepte_ohne_Nachtanlieferung

Bericht Nr.: 18544

Parkplatz	Parkplatz- typ	Stellplätze Anzahl	Zuschlag Parkplatztyp KPA in dB	Zuschlag Impulshaltigkeit KI in dB	Zuschlag Durchfahranteil KD in dB	Zuschlag Straßenoberfläche KStrO in dB	Fahrgassen separat modelliert	lärmarme Einkaufs- wagen
Parkplatz Tankstelle	Besucher- und Mitarbeiter	11	0,00	4,00	0,00	0,00	X	

