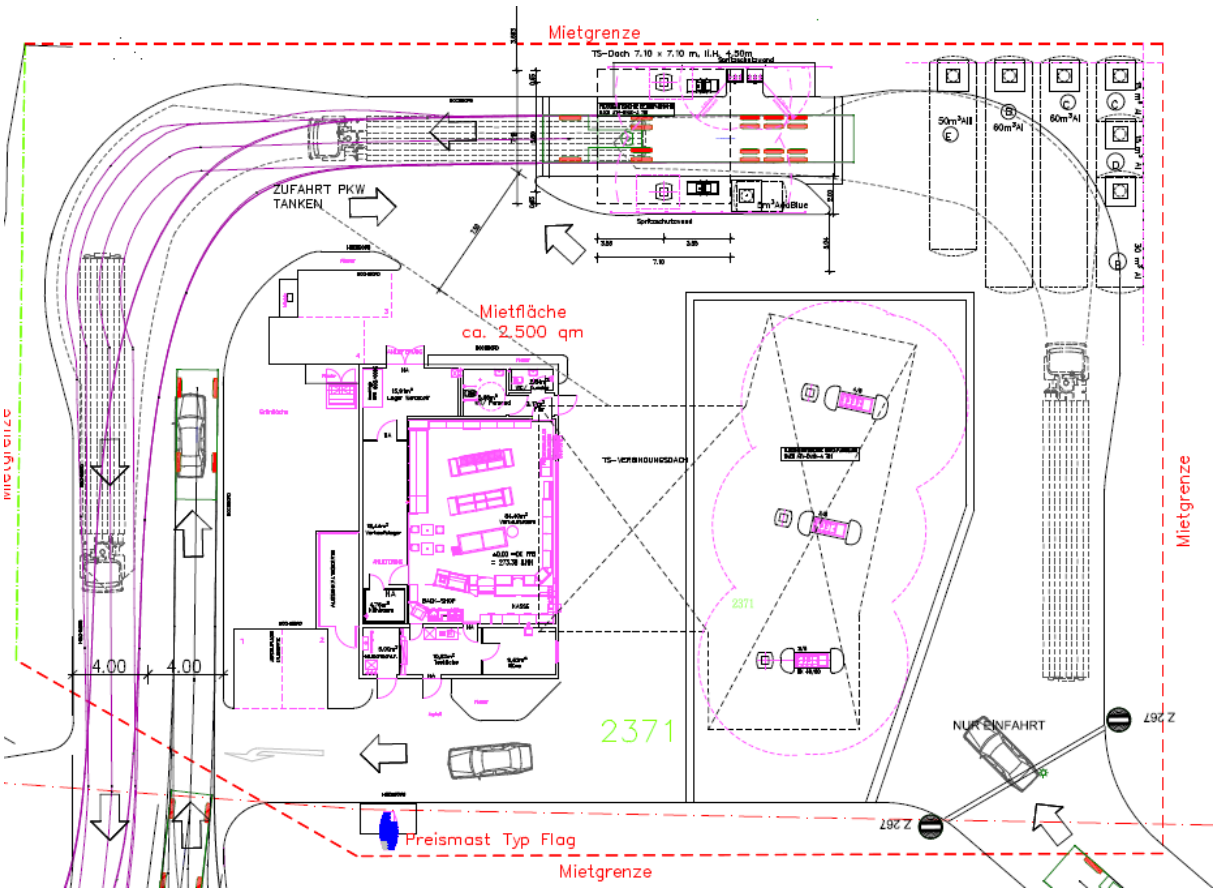
JET Tankstellen Deutschland GmbH



C. HENTSCHEL CONSULT
Ing.-GmbH für Immissionsschutz und Bauphysik

CHC

Neubau einer JET-Tankstelle, 86920 Denklingen, B 17

Schalltechnische Untersuchung

Dezember 2015

Auftraggeber:	JET Tankstellen Deutschland GmbH Retail Engineering / Construction Caffamacherreihe 1 20355 Hamburg
Auftragnehmer:	C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH Oberer Graben 3a 85354 Freising
Projekt-Nr.:	824-2015 V03
Projektleiter:	Dipl.-Ing.(FH) Claudia Hentschel Tel.: 08161 / 8069 249 Fax: 08161 / 8069 248 E-Mail: c.hentschel@c-h-consult.de
Projektbearbeiter:	Andreas Stinglhammer Tel.: 08161 / 8069 247 Fax: 08161 / 8069 248 E-mail: a.stinglhammer@c-h-consult.de
Seitenzahl:	I-III, 1-19
Anlagenzahl:	4

Freising, den 22. Juli 2013
überarbeitet Freising, 18.12.2015

C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH
Messstelle § 26 BImSchG

gez. Claudia Hentschel

gez. i. A. Andreas Stinglhammer

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit - einschließlich aller Anlagen - vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die C.Hentschel Consult Ing.-GmbH

INHALTSVERZEICHNIS

1 AUFGABENSTELLUNG 1

2 UNTERLAGEN 1

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN 2

4 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN UND MAßGEBLICHE IMMISSIONSORTE 3

5 SCHALLEMISSIONEN 5

5.1 Tankstelle (Pkw) 5

5.2 Lkw-Zapfbereich 7

5.3 Spitzenpegel 8

5.4 Zusammenstellung der Emissionen 8

6 SCHALLIMMISSIONEN UND BEURTEILUNG 9

7 VERKEHRSZUNAHME AUF DER ÖFFENTLICHEN STRAßE 13

8 SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN 13

9 QUALITÄT DER PROGNOSE 17

10 ZUSAMMENFASSUNG 18

11 LITERATURVERZEICHNIS 20

12 ANLAGENVERZEICHNIS 20

1 AUFGABENSTELLUNG

Die JET Tankstellen Deutschland GmbH beabsichtigt an der B 17 in 86920 Denklingen auf einer Teilfläche von Flurnr. 2371, Gemarkung Denklingen eine Tankstelle mit Pkw- und Lkw-Zapfanlage mit 24-Stundenbetrieb zu errichten. Eine Waschstraße oder eine Kfz-Werkstatt sind nicht vorgesehen. Das Grundstück ist derzeit unbebaut.

Im Zuge der Tankstellenansiedelung wird ein Vorhabenbezogener Bebauungsplan (Vorh. B-Plan) „Tank- und Rastanlage an der B 17 / Westseite“, Tl.Fl.Nr. 2371, Gmkg. Denklingen aufgestellt mit Festsetzung Sondergebiet (SO) Tank- + Rastanlage. Im Geltungsbereich des Vorh. B-Plan liegen das Tankstellengrundstück sowie das Betriebsleiterwohnhaus der benachbarten Gaststätte „Lusthof“. Im Vorh. B-Plan wird bereits festgesetzt, dass zum Schutz der Anwohner keine Fenster zum Lüften für Aufenthaltsräume zur Tankstelle und zur Bundesstraße B 17 erlaubt sind. Auf eine Untersuchung der Verkehrsgeräusche durch die Bundesstraße 17 auf das Plangebiet kann somit verzichtet werden.

Die *C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von der *JET Tankstellen Deutschland GmbH* beauftragt, die schalltechnische Untersuchung nur für die geplante Tankstelle durchzuführen.

Auf Grund einer Planungsänderung ist die schalltechnische Untersuchung vom Juli 2013 zu überarbeiten.

2 UNTERLAGEN

Das vorliegende Gutachten beruht auf den unten genannten Besprechungen und Unterlagen. Auf Kopien der Unterlagen in einem Anhang wurde verzichtet.

- Angaben zum Betriebsablauf
- Eingabeplanung Jet-Tankstelle, Stand 06.07.2015,
  Entwurfverfasser: Dipl.-Ing. Arch. Jaschek, Kirchheim
- Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Tank- und Rastanlage an der B 17 / Westseite“, Tl.Fl.Nr. 2371, Gmkg. Denklingen, Entwurf Stand 08.05.2013, Gemeinde Denklingen
- Begründung Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Tank- und Rastanlage an der B 17 / Westseite“, Tl.Fl.Nr. 2371, Gmkg. Denklingen, Entwurf Stand 08.05.2013, Gemeinde Denklingen
- Aktenvermerk Nr. 01 vom 03.05.2013, Verfasser: Dipl.-Ing. Reiser, München
- Auszug aus dem Katasterkartenwerk, Stand 01.07.2013, Vermessungsamt Landsberg am Lech
- Ortsbesichtigung am 10.05.2013
- Abstimmungsgespräch, Landratsamt Landsberg am Lech, Abt. Immissionsschutz vom 09.07.2013

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

Gemäß § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die DIN 18005 [1] "Schallschutz im Städtebau" konkretisiert.

Für die Untersuchung von Gewerbeanlagen wird in DIN 18005 [1] auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm, [2]) vom 26. August 1998 verwiesen. Dies ist die allgemeine Verwaltungsvorschrift für Messungen und Beurteilungen von Geräuschimmissionen, die durch Gewerbe- und Industriebetriebe (nach § 16 GewO) erzeugt werden.

In der TA Lärm [2] werden Immissionsrichtwerte festgesetzt, die durch die von der Anlage ausgehenden Geräusche nicht überschritten werden dürfen. Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [2] stimmen mit den Orientierungswerten nach DIN 18005 [1] für Gewerbelärm überein. Danach gelten je nach Gebietsnutzung folgende Werte außerhalb von Gebäuden:

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte (IRW) für verschiedene Gebietsnutzungen

Gebietsnutzung	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Mischgebiete (MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)

Die in Tabelle 1 angegebenen Immissionsrichtwerte müssen von allen im Einflussbereich stehenden Gewerbebetrieben gemeinsam eingehalten werden. Nach der TA Lärm [2] kann auf die Untersuchung der Gesamtbelastung verzichtet werden, wenn nachgewiesen wird, dass die Zusatzbelastung den angegebenen Immissionsrichtwert um 6 dB(A) unterschreitet und somit als nicht relevant angesehen werden kann.

Im Zuge der Tankstellenansiedelung wird ein Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Tank- und Rastanlage an der B 17 / Westseite“, Tl.Fl.Nr. 2371, Gmkg. Denklingen aufgestellt mit Festsetzung Sondergebiet (SO) Tank- + Rastanlage. Laut Immissionsschutzbehörde handelt es sich um Bauen im Außenbereich und es sind demzufolge die Immissionsrichtwerte für ein Misch-Dorf- Gebiet / Mischgebiet von 60 / 45 dB(A) Tag / Nacht maßgeblich.

Folgende Punkte müssen bei der Berechnung des Beurteilungspegels bzw. bei der Beurteilung der Geräuschimmission gemäß TA Lärm [2] beachtet werden:

- Bezugszeitraum während der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel
- einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert außen am Tag um nicht mehr als 30 dB(A), bei Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten

- für folgende Teilzeiten ist in Allgemeinen und Reinen Wohngebieten (WA + WR) sowie in Kurgebieten ein Zuschlag von 6 dB(A) wegen erhöhter Störwirkung für Geräuscheinwirkungen bei der Berechnung des Beurteilungspegels zu berücksichtigen:

an Werktagen:	06.00 bis 07.00 Uhr 20.00 bis 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06.00 bis 09.00 Uhr 13.00 bis 15.00 Uhr 20.00 bis 22.00 Uhr

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen.

Die Verkehrszunahme auf der öffentlichen Straße (An- und Abfahrtverkehr) berechnet sich nach RLS-90 [5] und ist gemäß 16.BImSchV [6] zu beurteilen. Organisatorische Maßnahmen sollen gemäß TA Lärm [2] bis zu einem Abstand von 500 m in Wohn- und Mischgebieten ergriffen werden, wenn:

- sich der Beurteilungspegel des Verkehrsgeräusches um mindestens 3 dB(A) erhöht,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
- der Immissionsgrenzwert der 16.BImSchV [6] erstmals oder weitergehend überschritten wird. Dieser liegt tagsüber um 4 dB(A) und nachts um 9 dB(A) über dem in Tabelle 1 genannten Immissionsrichtwert.

4 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN UND MAßGEBLICHE IMMISSIONSORTE

Der geplante JET-Tankstellenstandort umfasst das an der Bundesstraße B 17 in 86920 Denklingen gelegene Grundstück mit dem Flurstück 2371 (Teilfläche), der Gemarkung Denklingen. Das Tankstellengrundstück grenzt im Westen und Norden an Grünflächen, im Osten an die Bundesstraße B 17 sowie im Süden an das Betriebsinhaberwohnhaus der Gaststätte „Lustberghof“. An das Wohnhaus schließt im Süden das Betriebsgelände der Gaststätte „Lustberghof“ mit Parkplätzen und Gaststättengebäude nebst Übernachtungszimmern im 1. Stock an. Das Untersuchungsgebiet steigt von Ost nach West an.

Nach TA Lärm Abschnitt A.1.3 [2] liegen die maßgeblichen Immissionsorte bei bebauten Flächen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes oder bei unbebauten Flächen, am Rand der Fläche, auf der nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Laut Immissionsschutzbehörde des Landratsamtes Landsberg am Lech sind das Betriebsinhaberwohnhaus der Gaststätte „Lustberghof“ sowie das Gaststättengebäude als maßgebliche Immissionsorte zu betrachten. Weitere Immissionsorte sind aufgrund des Abstandes und der dazwischen verlaufenden B 17 laut Behörde nicht zu berücksichtigen.

Das Betriebsinhaberwohnhaus der Gaststätte „Lustberghof“ liegt im Geltungsbereich des Vorh. B-Plans mit Festsetzung Sondergebiet (SO) Tank- + Rastanlage. Laut Immissionsschutzbehörde sind im SO die Immissionsrichtwerte für ein Misch-Dorf-Gebiet von 60 / 45 dB(A) Tag / Nacht einzuhalten.

Das Betriebsgelände der Gaststätte liegt außerhalb des Vorh. B-Plans und laut Behörde im Außenbereich. An dem Gaststättengebäude mit Übernachtungszimmern sind ebenfalls die Immissionsrichtwerte für ein Misch-Dorf-Gebiet einzuhalten.

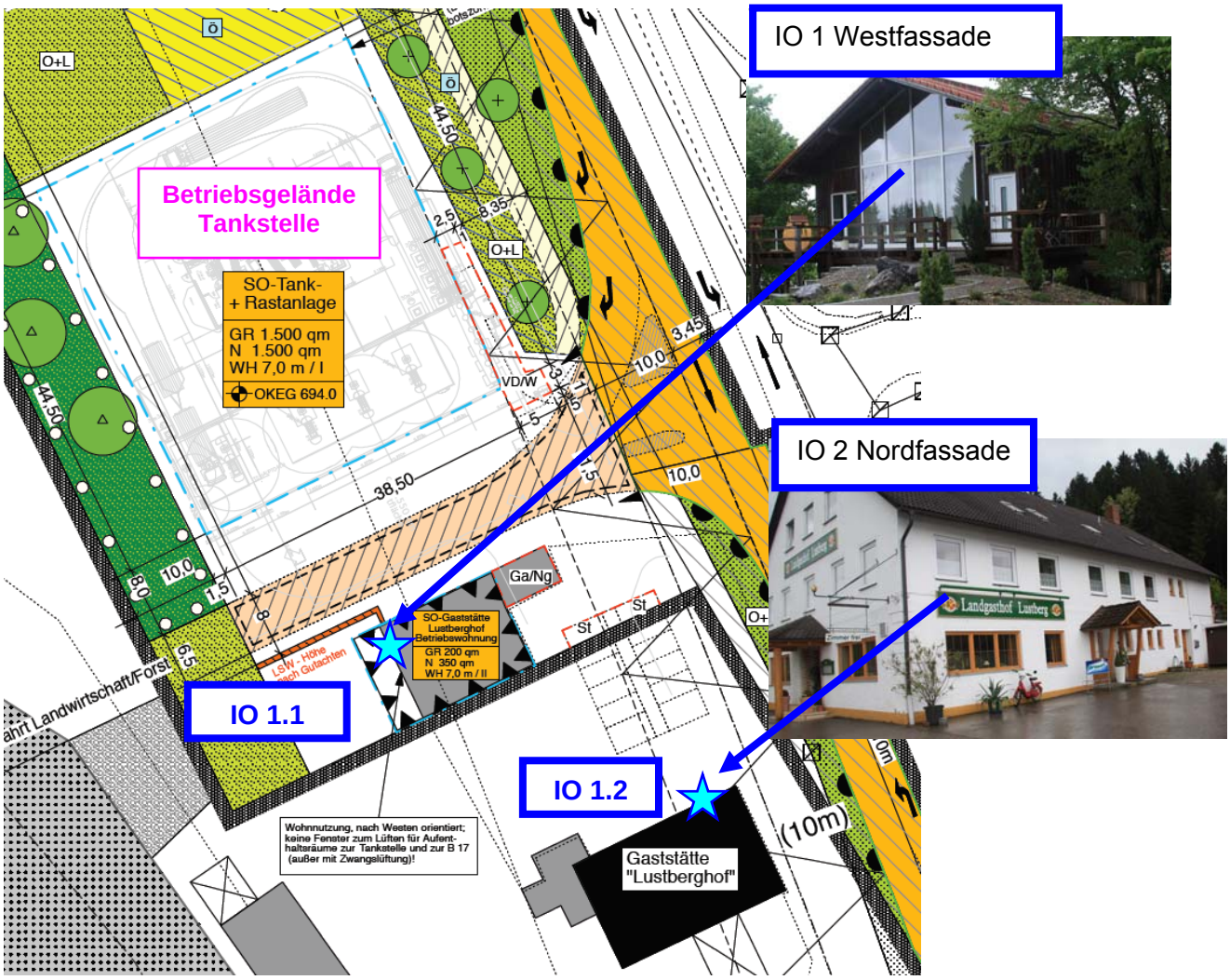
Tabelle 2 Bezeichnung der ausgewählten Immissionsorte (IO)

Immissionsort / Stockwerke		Nutzung	IRW / dB(A)	
			Tag	Nacht
IO 1.1	Betriebsinhaberwohnhaus	SO	60	45
IO 1.2	Gaststätte „Lustberghof“	MD	60	45

Laut Landratsamt Landsberg am Lech kann am IO 1.1 auf eine Untersuchung an der Nord- und Ostfassade verzichtet werden. Die Wohnnutzung ist am IO 1.1 nach Westen orientiert. Ferner sind laut Vorh. B-Plan keine Fenster zum Lüften für Aufenthaltsräume zur Tankstelle und zur Bundesstraße B 17 erlaubt, siehe auch Aktenvermerk. Nr. 01 vom 03.05.2013.

Das Untersuchungsgebiet und die ausgewählten Immissionsorte sind dem Lageplan in Anlage 1 und zur Übersicht der Abbildung 1 zu entnehmen.

Abbildung 1 Übersicht des Untersuchungsgebiets (Auszug aus dem Vorh. B-Plan, Entwurf)



5 SCHALLEMISSIONEN

Die zu untersuchende Tankstelle soll 24 Stunden geöffnet haben und wird neben dem Zapfbereich mit einer Servicestation ausgestattet. Auf der Fläche von ca. 2.500 m² wird sich ein ca. 180 m² großes Shopgebäude befinden. Ferner ist eine Zapfanlage zur Lkw-Betankung vorgesehen. Eine Waschanlage oder Werkstatt ist auf dem Gelände nicht geplant.

5.1 Tankstelle (Pkw)

Die Berechnung der Schallemissionen aus der Tankstelle basiert auf der Studie der Hessischen Landesanstalt für Umweltschutz:

- Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, August 1999 [3]

Der Antragsteller für das Vorhaben, die JET Tankstellen Deutschland GmbH, hat in den letzten Jahren einige Anlagenteile weiterentwickelt, womit sich auch die Schallemissionen gegenüber der TÜV-Studie von 1999 verringert haben. Da der Vorh. B-Plan firmenunabhängig erstellt wird, erfolgt die Prognose mit der unabhängigen Hessischen Studie [3].

Im technischen Bericht [3] werden für die schallintensiven Bereiche Emissionsansätze abhängig von der Kundenfrequentierung angegeben. Wobei die Kundenfrequenz N die Gesamtzahl aller Kunden (Tankkunden, Shopkunden etc.) beinhaltet. Die Emissionsberechnungen basieren auf den Tabellen 7 (Anzahl der Tank- und sonstigen Kunden), 8 und 9 (Schallleistungsbeurteilungspegel) sowie den Anlagen 13 bis 15 des o. g. Technischen Berichts.

In der lautesten Nachtstunde am Wochenende wird in der Studie [3] eine Kundenzahl von 33 angenommen. Diese Zahl wurde aus Zählungen an 5 Tankstellen ermittelt, wobei eine Tankstelle mit 63 Kunden pro Stunde deutlich über den Werten der anderen lag. Dabei handelte es sich laut Aussage des TÜV um eine Tankstelle, die an einer Kreuzung von zwei stark befahrenen Straßen liegt, von beiden Seiten angefahren werden konnte und mit 12 Zapfstellen ausgerüstet war. Wird diese Tankstelle bei der Mittelwertbildung nicht berücksichtigt, errechnet sich ein Mittelwert von 26 PKW/h. Dieser Wert entspricht dem Wert für die lauteste Nachtstunde werktags der Studie und liegt nach Auskunft des Auftraggebers für die zu untersuchende JET-Tankstelle auf der sicheren Seite.

Neben den in der Studie [3] angegebenen Geräuschquellen werden zudem Lüftungsaggregate und eine Luft-Wärme-Pumpe berücksichtigt. Diese werden für die Klimatisierung und die Lebensmittelkühlzelle /-regale benötigt. Die Kennwerte für die eingesetzten Geräte wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Am Standort sind zur Raumklimatisierung und für die Lebensmittelkühlzellen drei Aggregate und eine Luft-Wärme-Pumpe an der Südfassade des Shopgebäudes vorgesehen. In nachfolgender Tabelle 3 sind zur Übersicht die einzelnen Aggregate, mit den anzusetzenden Schallleistungspegeln und deren geplanten Betriebszeiten zusammengefasst.

Tabelle 3 geplante Lüfteraggregate

Hersteller	Gerätetyp	Anzahl	Einsatz	L_w je Aggregat	Betriebszeit
Hitachi	RAS-6HNCE	1	Büro/Shop	79 dB(A)	24 h
Lùnite	SIL FH 2480 ZT	1	TK-Zelle*	61 dB(A)	24 h
Fischer	FPV-TAJ4511YY	1	WKR**	71 dB(A)	24 h
Wolf	BWL-1S(B)-07/230V	1	Hz/Ww***	61 dB(A)	24 h

*Tiefkühlzelle, ** Warenkühlregal, ***Heizung & Warmwasser

5.2 Lkw-Zapfbereich

Die zu untersuchende Tankstelle wird mit einer Zapfstelle für Lkws ausgestattet, welche sich an der südöstlichen Grundstücksgrenze befindet.

Die Berechnung der Schallemissionen aus dem Zapfbereich (Lkw) basiert auf der Parkplatzlärmstudie [4] des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz. Die Emissionen aus dem An- und Abfahrtsverkehr am Lkw-Zapfbereich berechnen sich gemäß Studie [4] mit folgendem Ansatz.

- $L_w = L_{wo} + K_{PA} + K_I + 10 * lg\ (B \times N)$) (1)

mit:

L_{wo} = 63 dB(A) Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung / h
K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart
K_I = Taktmaximalpegelzuschlag
B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze)
N = Bewegungen pro Bezugsgröße und Stunde

Die Zuschläge KPA = 14 dB(A) und KI = 3 dB(A) wurden gemäß Parkplatzlärmstudie [4] für einen „Autohof“ zugewiesen. Für die Frequentierung wird angesetzt, dass tagsüber (6:00 – 22:00 Uhr) 40 Lkws und in der ungünstigsten Nachtstunde 2 Lkws die Zapfstelle anfahren und wieder verlassen. Nach Auskunft des Auftraggebers liegt die angegebene Frequentierung für die zu untersuchende JET-Tankstelle auf der sicheren Seite.

Für den Lkw-Zapfbereich errechnet sich daraus ein Schallleistungspegel von L_w = 84,0 / 83,0 dB(A) Tag / Nacht. Der Rechenansatz ist als Anlage 2 beigelegt.

Die Schallemission aus dem Zu- und Abfahrtsverkehr zu und vom Lkw-Zapfbereich erfolgt mit Formel 4 der Studie des bayerischen Landesamtes [4] anhand des Schallemissionspegels Lm,E nach RLS 90 [5] nach folgendem Zusammenhang:

- $L_{w`} = L_{m,E} + 19$ dB(A)/m (2)

Ausgangsgrößen für die Berechnung des Emissionspegels nach RLS-90 [5] sind die Verkehrstärke, der Lkw-Anteil, die zulässige Höchstgeschwindigkeit, die Steigung sowie die Fahrbahnart. Der Emissionspegel errechnet sich gemäß RLS-90 [5] nach folgender Gleichung:

- $L_{m,E} = 37{,}3 + 10 \bullet lg\ [M\ (1 + 0{,}082 \bullet p) + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$ (3)

Dabei bedeuten:

M	Stündliche Verkehrsstärke	D_{Stro}	Einfluss der Straßenoberfläche
p	Lkw-Anteil in %	D_{Stg}	Einfluss der Steigung
D_v	Einfluss der Geschwindigkeit	D_E	Korrektur bei Spiegelschallquellen

In der Berechnung wird angesetzt, dass mit einer Geschwindigkeit von 30 km/h auf dem Tankstellengelände gefahren wird.

5.3 Spitzenpegel

Durch die Betriebsbremse des Lkws können Spitzenpegel von 108 dB(A) auftreten. Für die Prognoseuntersuchung wird an der Lkw-Zapfstelle ein Spitzenpegel angesetzt.

5.4 Zusammenstellung der Emissionen

In Tabelle 4 sind die mit Berücksichtigung der Berechnungsansätze aus den Studien [3,4] ermittelten Schallemissionspegel aufgeführt. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in Anlage 2 zusammengestellt.

Tabelle 4 Zu erwartende Schallemissionen, je Stunde incl. K_T und K_I

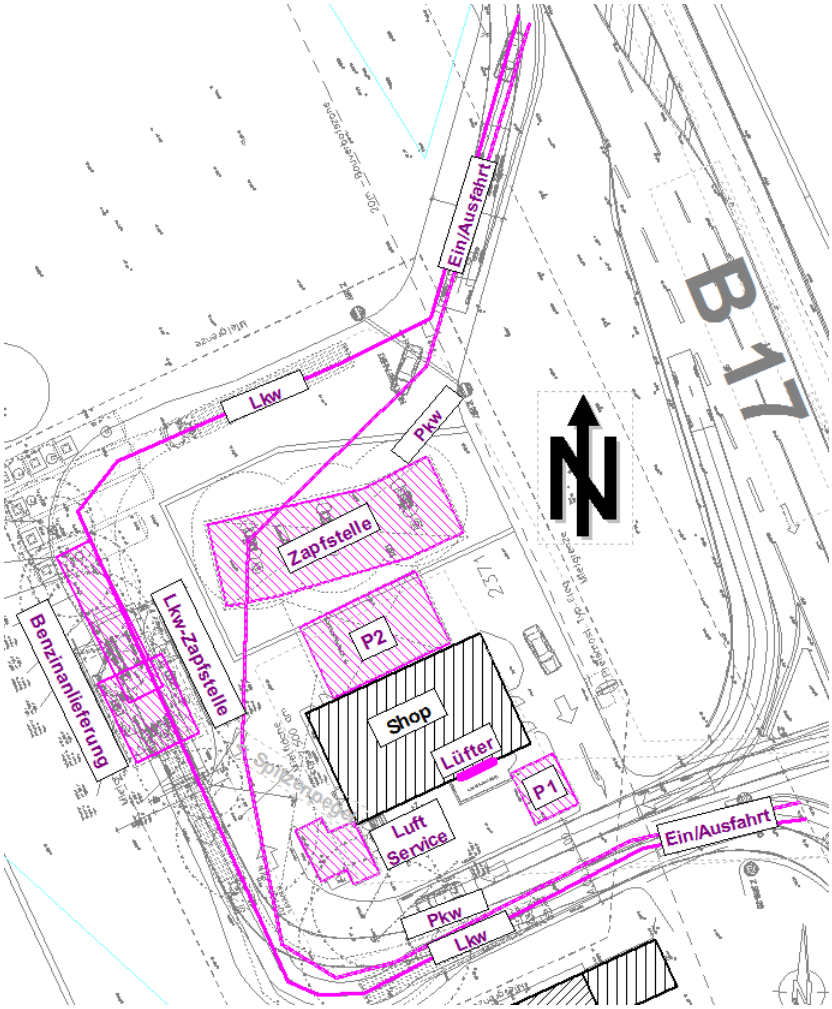
[1)] $L_{m,E}$ = Emissionspegel in 25 m Entfernung zur Straßenmitte, v = 30 km/h

Emissionsquelle	Schallemission $L_{wAr,1h}$ [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Zapfbereich	90,8	88,1
Bereich Shopkunden (aufgeteilt auf den Bereich vor dem Shop (P1) und dem Parkplatz (P2)	88,2	88,2
Servicestation (Luft)	82,4	73,7
1 Benzinanlieferung am Tag, Dauer 1 Stunde	94,6	-
Lüftungsanlagen + Luftwärmepumpe	79,3	79,3
Ein- und Ausfahrt Pkw	86,4	84,0
Lkw-Zapfbereich	84,0	83,0
Ein- und Ausfahrt Lkw	86,5	85,6
Spitzenpegel	108,0	108,0

Der Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I sowie für Ton- und Informationshaltigkeit K_T ist, soweit erforderlich, bereits im oben aufgeführten Schallemissionspegel berücksichtigt.

Nachfolgende Abbildung zeigt die Übersicht der Emittenten.

Abbildung 2 Übersicht der Emittenten

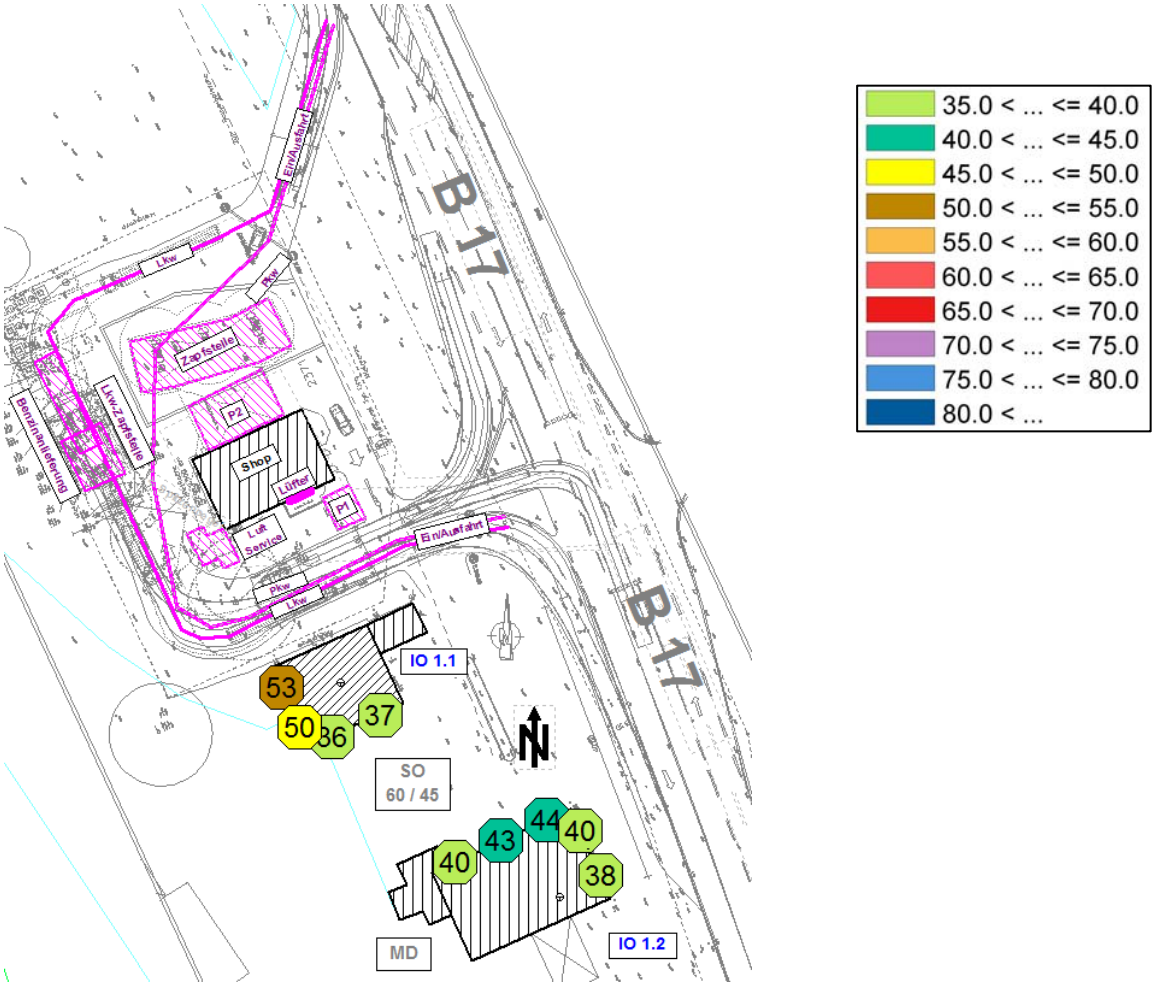


6 SCHALLIMMISSIONEN UND BEURTEILUNG

Auf Grundlage der Emissionsdaten von Kapitel 5 ergibt sich die in nachfolgender Abbildung dargestellte Immissionsbelastung im ungünstigsten Geschoss. Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß ISO 9613-2 [7] mit dem Berechnungsprogramm Cadna A. Es handelt sich um eine detaillierte Prognose unter Berücksichtigung des A-Bewerteten Schallleistungspegels bei 500 Hz, TA Lärm A 2.3 [2].

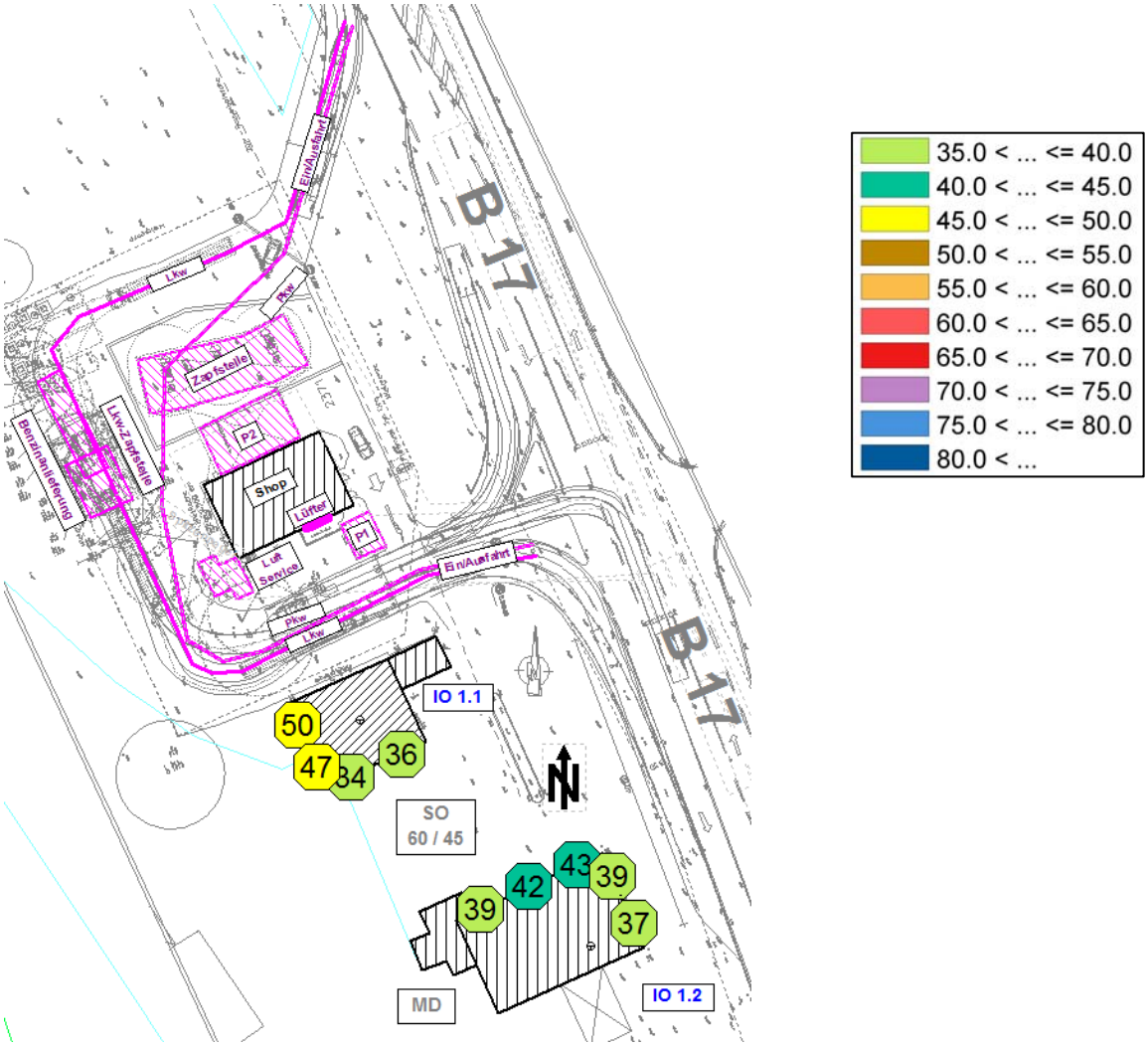
In Anlage 3 sind die Belastung je Geschoss und die Teilpegel für das 1. Obergeschoss zusammengestellt. Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde im Sinne einer konservativen Abschätzung mit 2 dB(A) in der Ausbreitungsrechnung angesetzt. Die Höhe der Fensteroberkante im Erdgeschoss wurde entsprechend den Fotos und die Stockwerkshöhe auf 2,8 m in der Berechnung eingestellt. Der Ruhezeitenzuschlag für Wohngebiete ist auf Grund der Gebietsfestsetzungen nicht berücksichtigt.

Abbildung 3 Immissionsbelastung am **Tag** im ungünstigsten Geschoss:
$IRW_{SO\ /\ MD}$ = 60 dB(A)



Wie das Ergebnis zeigt, kann der Immissionsrichtwert an allen Immissionsorten eingehalten und um mehr als 6 dB(A) unterschritten werden. Der Immissionsbeitrag der Tankstelle kann mit der Planung als schalltechnisch irrelevant im Sinne der TA Lärm [2] eingestuft werden.

Abbildung 4 Immissionsbelastung in der **Nacht** im ungünstigsten Geschoss:
$IRW_{SO\,/\,MD}$ = 45 dB(A)

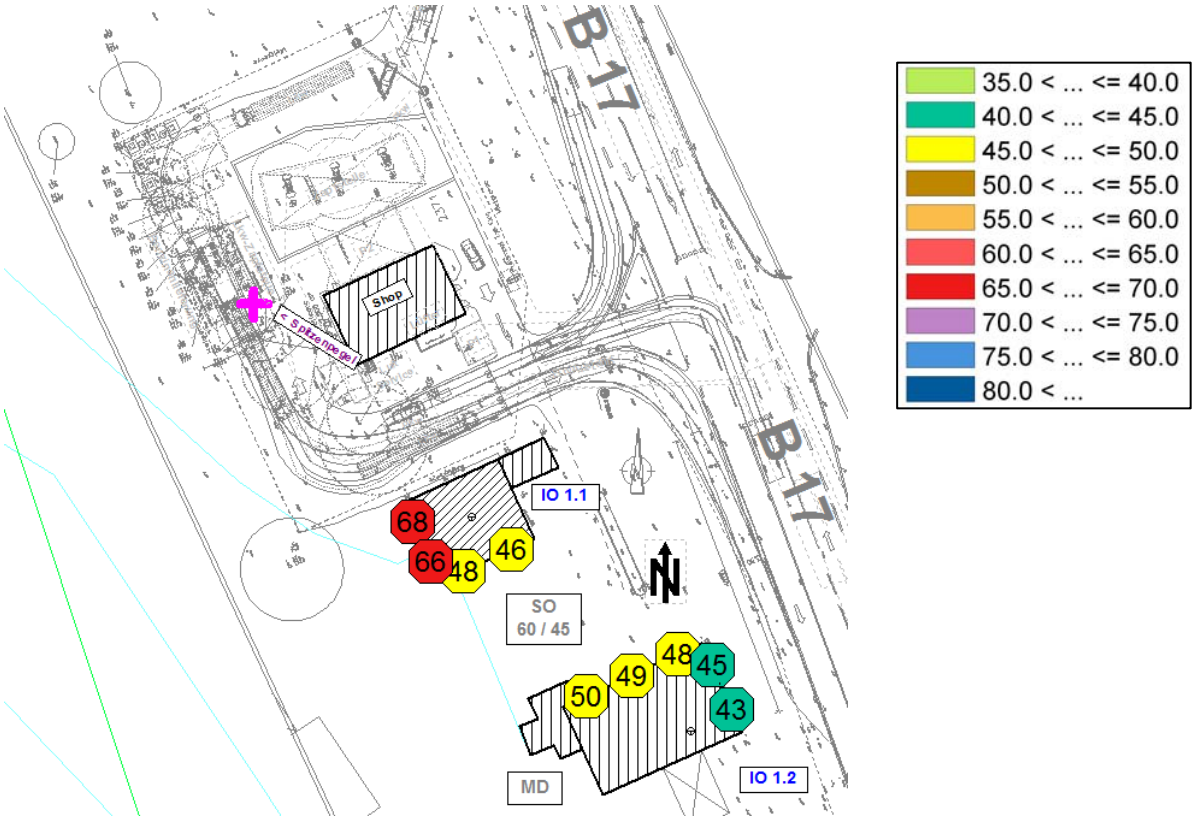


Wie das Ergebnis zeigt, ist am IO 1.1 mit Überschreitung des IRW_{SO} von 45 dB(A) zu rechnen. Die Überschreitung liegt bei bis zu 5 dB(A). Am IO 1.2 kann der IRW_{MD} von 45 dB(A) eingehalten werden.

Aus den Teilpegeln in Anlage 3.2 ist ersichtlich, dass die Überschreitungen maßgeblich durch den Lkw-Fahrverkehr verursacht werden.

Anmerkung: Werden die Anhaltswerte für JET-Tankstellen herangezogen, liegt die Überschreitung unverändert bei bis zu 5 dB(A) über IRW. Die Testberechnung ist in Anlage 4 beigefügt.

Abbildung 5 Spitzenpegelbelastung:
$IRW_{SO\,/\,MD}$ = 90 / 65 dB(A) Tag / Nacht



Wie die Berechnung zeigt, kann der für kurzzeitige **Geräuschspitzen** zulässige Immissionspegel am Tag eingehalten werden. Nachts ist mit einer Überschreitung von bis 3 dB(A) des IRW von 65 dB(A) zu rechnen.

Resümee:

Der Tagbetrieb (6:00 bis 22:00 Uhr) ist ohne weitere Maßnahmen möglich. Soll die Tankstelle nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) geöffnet haben, sind zum Schutz der Betriebswohnung (IO 1.1) Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Diese werden in Kapitel 8 näher erläutert.

7 VERKEHRSZUNAHME AUF DER ÖFFENTLICHEN STRAßE

Im folgenden Kapitel wird die Verkehrszunahme durch den Tankstellenbetrieb auf der Bundesstraße B 17 berechnet. Dieses Ergebnis soll zeigen, ob mit einer relevanten Zunahme des Straßenverkehrs durch die Tankstelle zu rechnen ist. Die Berechnung der Schallemissionen erfolgt gemäß RLS-90 [5] wie in Kapitel 5.2 beschrieben (Formel (3).

Das stündliche Verkehrsaufkommen und der Lkw-Anteil für den Tag- und Nachtzeitraum wurden aus der Verkehrsmengenkarte 2010 entnommen. In Tabelle 5 ist der Emissionspegel in 25 m Entfernung gemäß RLS-90 [5] bei einer Geschwindigkeit von 100 / 80 km/h Pkw / Lkw aufgeführt.

Tabelle 5 Emissionspegel $_{,E}$ durch den Straßenverkehr

Straße	DTV	Kfz / h Tag / Nacht	LKW-Anteil in % Tag / Nacht	$L_{m,E}$ in dB(A) Tag / Nacht
Bundesstraße B 17	12.772	734 / 128	11,3 / 19,3	68,7 / 62,4

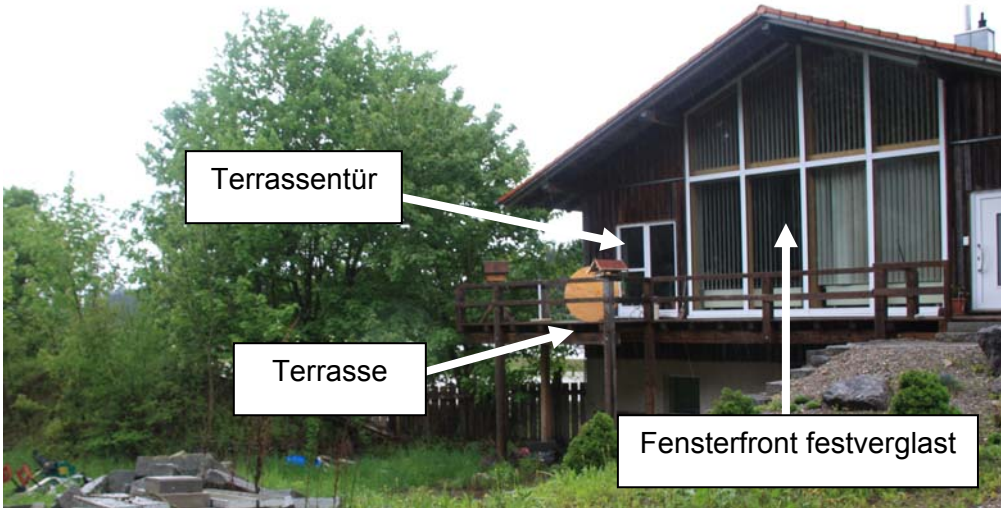
Durch den Tankstellenbetrieb wird es zu keiner maßgeblichen Verkehrszunahme auf der Bundesstraße B 17 kommen. In erster Linie werden Fahrzeuge, welche bereits auf der öffentlichen Straße unterwegs sind, die Tankstelle nutzen. Unter der Annahme, dass alle Kunden, in Summe 880 Pkw-Kunden sowie 56 Lkw-Kunden, zusätzlich auf der Bundesstraße B 17 fahren, erhöht sich der Emissionspegel Lm,E um weniger als 0,5 dB(A). Es liegt keine wesentliche Änderung vor. Es müssen keine Maßnahmen organisatorischer Art ergriffen werden.

8 SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN

Die Berechnungen in Kapitel 6 zeigten, dass bei Nachtbetrieb an der Tankstelle mit Überschreitungen am IO 1.1 zu rechnen ist. Aus den Teilpegeln in Anlage 3.2 ist ersichtlich, dass dies maßgeblich durch Ein- und Ausfahrt der Lkws verursacht wird.

Zum Schutz der Betriebswohnung (IO 1.1) ist eine Schallschutzwand vorzusehen, welche laut Aktenvermerk Nr.01 vom 03.05.2013 u. a. den Schallschutz für die zu öffnende Terrassentür im 1 Obergeschoss abdecken muss, siehe nachfolgende Abbildung 6.

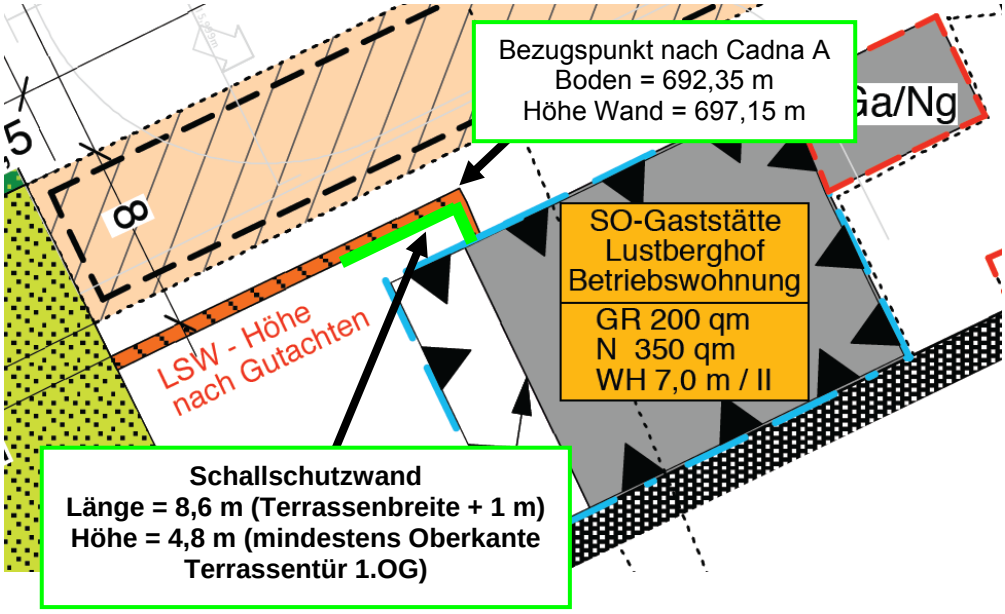
Abbildung 6 Westfassade IO 1.1



Die Berechnung kommt zu dem Ergebnis, dass die Schallschutzwand eine Höhe von 4,8 m aufweisen muss. Ferner zeigt die Berechnung, dass ab einer Länge von 8,6 m (Terrassenbreite + 1 m Überstandslänge) der IRW_{Nacht} von 45 dB(A) eingehalten werden kann. Die Lage der Schallschutzwand kann nachfolgender Abbildung 7 entnommen werden.

Die Schallschutzwand muss den Anforderungen der ZTV-Lsw 06 [8] entsprechen und eine Schalldämmung $DL_R \geq 24$ dB aufweisen. An die Absorption wird keine Anforderung gestellt.

Abbildung 7 Schallschutzwand bei IO 1.1 (Auszug aus dem Entwurf des Vorh. B-Plans)



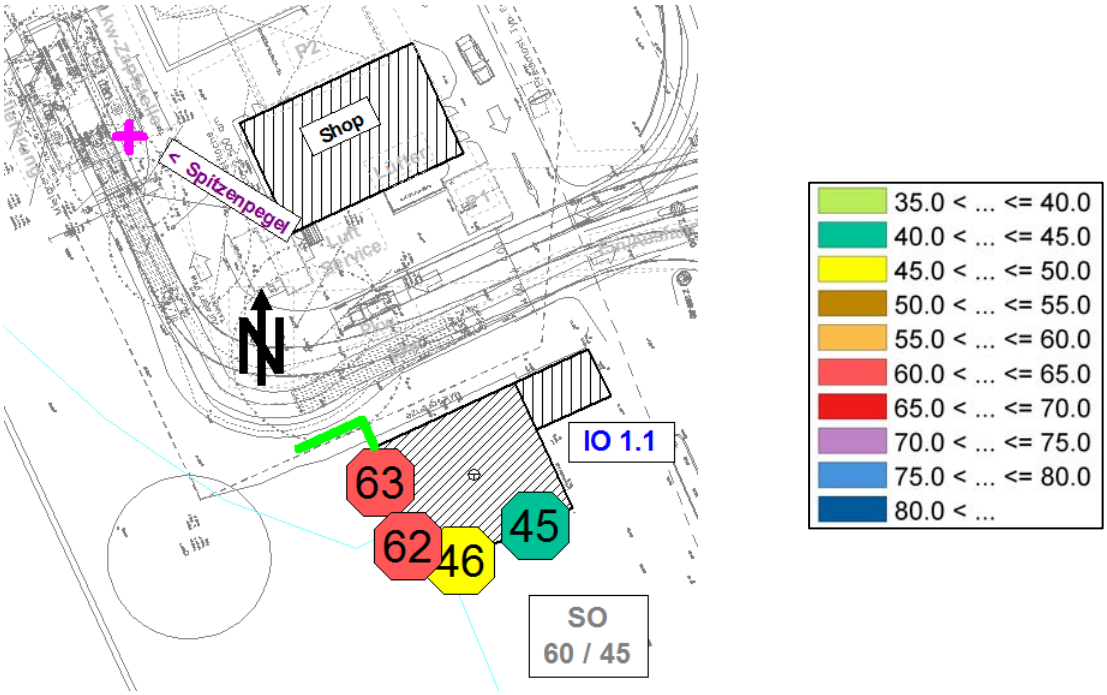
Nachfolgende Abbildung 8 zeigt die Immissionsbelastung aus dem Betrieb der geplanten Tankstelle mit Berücksichtigung der beschriebenen Schallschutzmaßnahme.

Abbildung 8 Immissionsbelastung **nachts** im ungünstigsten Geschoss, **mit Schallschutz**
$IRW_{SO\ /\ MD}$ = 45 dB(A)

Wie die Berechnung zeigt, kann mit den in Abb. 7 dargestellten Schallschutzmaßnahmen der $IRW_{SO\ /\ MD}$ nachts eingehalten werden. Da im Umfeld der Tankstelle, mit Ausnahme des eigenen Gaststättenbetriebes, keine weiteren Betriebe nachts tätig sind, ist auch in der Gesamtbelastung mit keiner Überschreitung des $IRW_{SO\ /\ MI}$ von 45 dB(A) zu rechnen.

Nachfolgende Abbildung zeigt die Spitzenpegelbelastung mit Berücksichtigung der beschriebenen Schallschutzmaßnahme.

Abbildung 9 Spitzenpegelbelastung, **mit Schallschutz**
$IRW_{SO\,/\,MD}$ = 65 dB(A) Nacht



Wie die Berechnung zeigt, kann mit Berücksichtigung der beschriebenen Schallschutzmaßnahme der für kurzzeitige **Geräuschspitzen** zulässige Immissionspegel in der Nacht eingehalten werden.

9 QUALITÄT DER PROGNOSE

Die Berechnung erfolgt gemäß ISO 9613-2 [7]. Es handelt sich um eine detaillierte Prognose unter Berücksichtigung des A-bewerteten Schallleistungspegel bei 500 Hz, TA Lärm A 2.3 [2].

Der Entwurf der DIN ISO 9613-2 [7] schätzt in Kapitel 9, Tabelle 5 die Rechengenauigkeit des beschriebenen Verfahrens bei den im vorliegenden Fall vorhandenen Abstands- und Höhenverhältnissen bei ± 1 dB bis ± 3 dB ab.

Für die Qualität der vorliegenden Prognose sind allerdings weniger die Rechengenauigkeit der DIN ISO 9613-2 [7] (d. h. des Verfahrens zur Schallausbreitungsberechnung) maßgeblich, sondern vielmehr die Schwankungen in den Emissionsgrößen, insbesondere der Berücksichtigung verhaltensbezogener Geräusche (lauter Betrieb des Radios, Rufen, Schreien, usw.).

Diesbezüglich gilt es zu beachten, dass sich menschliche Verhaltensweisen sehr stark unterscheiden können und sich (anders als bei kontinuierlich laufenden Maschinen) im Vorfeld nur schwer abschätzen lassen. Vom Grundsatz ist somit die Prognose von verhaltensbezogenen Geräuschen regelmäßig mit Unsicherheiten behaftet, die die o. g. Rechengenauigkeit der DIN ISO 9613-2 [7] noch übertreffen können.

Abweichungen von den hier vorgestellten Berechnungsergebnissen können somit für die Praxis nicht ausgeschlossen werden.

Auf der anderen Seite bemüht sich insbesondere das beschriebene Verfahren um eine Abschätzung, die u. E. sowohl im Hinblick auf die Methodik als auch auf die zugrunde gelegten Intensitäten der schalltechnisch relevanten Ereignisse eine Prognose auf der sicheren Seite für die betroffenen Nachbarn darstellt. Insofern ist für die Praxis davon auszugehen, dass die vorgestellten Rechenwerte im Regelfall unterschritten bzw. erreicht werden. Von regelmäßigen Überschreitungen ist u. E. nicht auszugehen.

10 ZUSAMMENFASSUNG

Die JET Tankstellen Deutschland GmbH beabsichtigt an der B 17 in 86920 Denklingen auf einer Teilfläche von Flurnr. 2371, Gemarkung Denklingen eine Tankstelle mit Pkw- und Lkw-Zapfanlage mit 24-Stundenbetrieb zu errichten. Eine Waschstraße oder eine Kfz-Werkstatt sind nicht vorgesehen. Das Grundstück ist derzeit unbebaut.

Im Zuge der Ansiedelung der Tankstelle wird ein Vorhabenbezogener Bebauungsplan (Vorh. B-Plan) „Tank- und Rastanlage an der B 17 / Westseite“, Tl.Fl.Nr. 2371, Gmkg. Denklingen aufgestellt mit Festsetzung Sondergebiet (SO) Tank- + Rastanlage. Im Geltungsbereich des Vorh. B-Plan liegen das Tankstellengrundstück sowie das Betriebsleiterwohnhaus der benachbarten Gaststätte „Lustberghof“.

In den Festsetzungen sind zum Schutz der Anwohner keine Fenster zum Lüften für Aufenthaltsräume zur Tankstelle und zur Bundesstraße B 17 erlaubt. Eine Untersuchung der Verkehrsgeräusche durch die Bundesstraße B 17 auf das Plangebiet kann entfallen.

Die C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH wurde von der JET Tankstellen Deutschland GmbH beauftragt, die schalltechnische Untersuchung nur für die geplante JET-Tankstelle durchzuführen.

Der Antragsteller für das Vorhaben, die JET Tankstellen Deutschland GmbH, hat in den letzten Jahren einige Anlagenteile weiterentwickelt, womit sich auch die Schallemissionen gegenüber der TÜV-Studie von 1999 verringert haben. Da der Vorh. B-Plan firmenunabhängig erstellt wird, erfolgte die Prognose mit den Anhaltswerten der Studie der Hessischen Landesanstalt für Umweltschutz [3] sowie der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamts für Umwelt [4].

Für die Untersuchung wurden zwei Immissionsorte ausgewählt. IO 1.1 an dem Betriebsleiterwohnhaus der Gaststätte „Lustberghof“, welcher innerhalb des Geltungsbereiches des Vorh. B-Plans liegt und außerhalb des Vorh. B-Plan IO 1.2 am Gaststättengebäude, welcher laut Behörde im Außenbereich liegt. Laut Immissionsschutzbehörde sind an beiden Immissionsorten die Immissionsrichtwerte für ein Misch-Dorf-Gebiet von 60 / 45 dB(A) Tag / Nacht einzuhalten. Weitere Immissionsorte sind laut Behörde nicht zu berücksichtigen.

Am IO 1.1 kann laut Landratsamt Landsberg am Lech auf eine Untersuchung an der Nord- und Ostfassade verzichtet werden. Die Wohnnutzung ist am IO 1.1 nach Westen orientiert. Ferner sind laut Vorh. B-Plan keine Fenster zum Lüften für Aufenthaltsräume zur Tankstelle und zur Bundesstraße B 17 erlaubt, siehe auch Aktenvermerk. Nr.01 vom 03.05.2013.

Die Immissionsberechnung in Kapitel 6 ergab, dass **tagsüber** durch den Betrieb der Tankstelle die Immissionsrichtwerte (IRW) an allen Immissionsorten sicher eingehalten und um 6 dB(A) unterschritten werden. Der Tankstellenbetrieb kann tagsüber im gesamten Untersu-

chungsraum als irrelevant angesehen werden. **Nachts** ist durch den Betrieb der Tankstelle mit Überschreitung des IRW am IO 1.1 zu rechnen. Die Überschreitung liegt bei bis zu 5 dB(A). Am IO 1.2 kann der IRW eingehalten werden.

Im Vorh. B-Plan ist bereits eine Fläche für eine Schallschutzwand vorgesehen. Die Berechnung in Kapitel 8 zeigte, dass mit einer 4,8 m hohen und 8,6 m langen Schallschutzwand der Immissionsbeitrag soweit reduziert werden kann, dass der IRW im Untersuchungsgebiet eingehalten wird. Da mit Ausnahme des eigenen Gaststättenbetriebes keine weiteren Betriebe nachts tätig sind, ist auch in der Gesamtbelastung mit keiner Überschreitung zu rechnen.

Der für kurzzeitige **Geräuschspitzen** zulässige Immissionspegel wird am Tag, und in der Nacht mit Berücksichtigung der in Kapitel 8 dargestellten Schallschutzwand eingehalten.

Durch den **Tankstellenverkehr auf der öffentlichen Straße** ist mit keiner wesentlichen Verkehrszunahme zu rechnen. Maßnahmen organisatorischer Art müssen nicht vorgesehen werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die JET-Tankstelle aus schalltechnischer Sicht, wie geplant, 24 Stunden an dem Standort betrieben werden kann. Für den Nachtbetrieb (22:00 - 06:00 Uhr) ist eine, an der im Vorh. B-Plan gekennzeichneten Fläche, Schallschutzwand mit einer Höhe = 4,8 m (mindestens Oberkante Terrassentür 1.OG) und Länge = 8,6 m (Terrassenbreite + 1 m) notwendig, siehe Kapitel 8.

i.A. A. Stinglhammer

11 LITERATURVERZEICHNIS

[1] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Juli 2002

[2] TA-LÄRM, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, 26. August 1998

[3] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und –immissionen an Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, August 1999

[4] Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage; Schriftenreihe Heft 89, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007

[5] RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Bundesbaugesetzblatt Teil I Nr. 8 1990

[6] 16.BImSchV-Verkehrslärmschutzverordnung, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes vom 12.06.1990

[7] ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,

[8] ZTV-Lsw 06; zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinie für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, September 2006

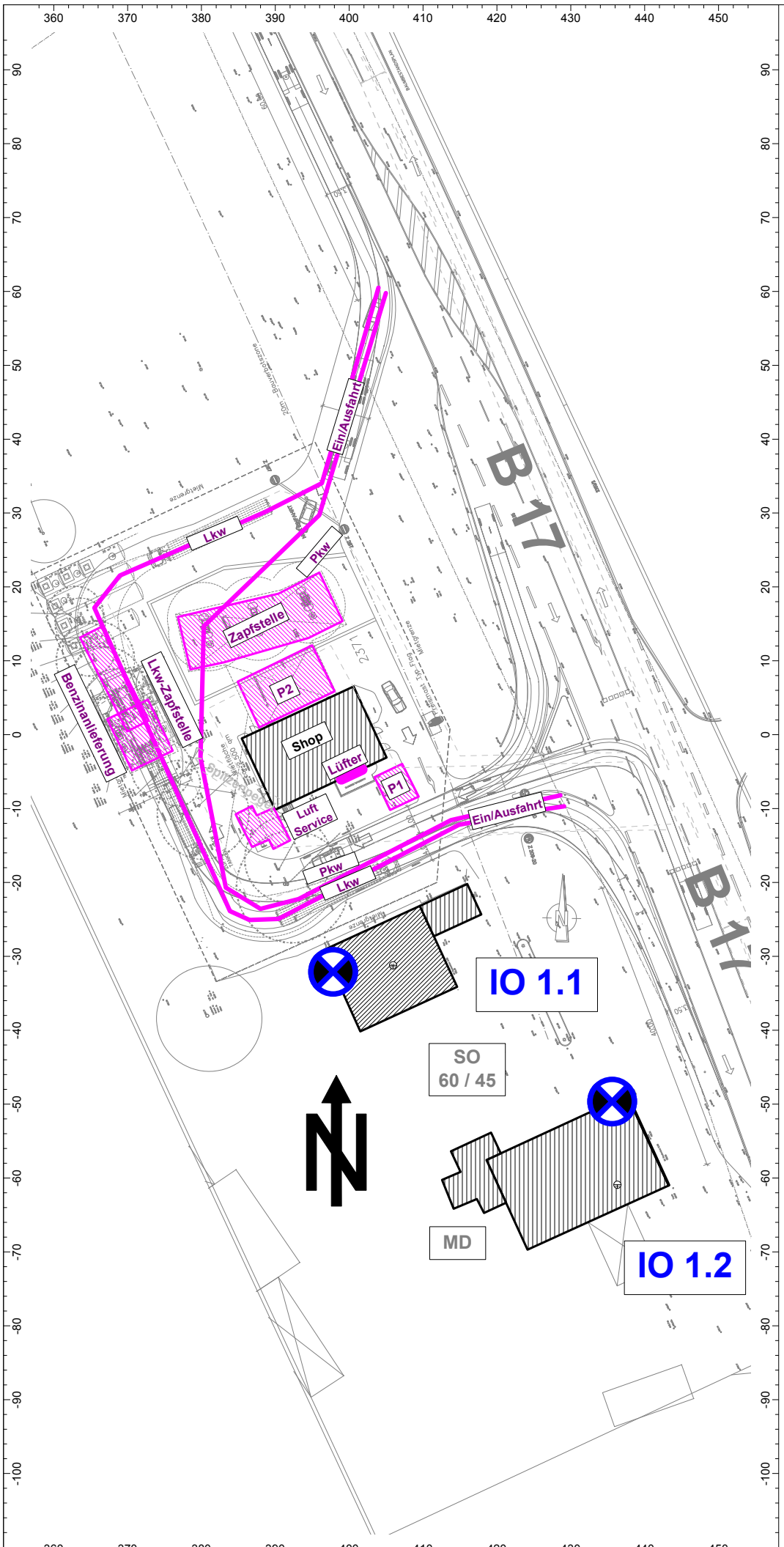
12 ANLAGENVERZEICHNIS

1 Lageplan

2 Emissionen

3 Immissionen

4 Testberechnung



Anlage 1
Lageplan

Projekt:
Neubau einer JET-Tankstelle
86920 Denklingen, B 17

Auftraggeber:
JET Tankstellen Deutschland GmbH
Netzentwicklung / Technik
Caffamacherreihe 1
20355 Hamburg

erstellt durch:
C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a
85354 Freisng

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 750

Freising, den 17.12.15

Programmsystem:
Cadna/A für Windows
824-2013 Jet Denklingen (Jet & Studie) V03 LAGEPL.cna

Parkplatz, Teilemissionen aus dem Ein- und Ausparken

Lw = Lwo + KPA + KI + 10 lg(B *N)

Lwo = 63 dB(A) Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung / h
Kpa = Zuschlag für Parkplatzart
14 Autohöfe
Ki = Taktmaximalpegelzuschlag
3 Autohöfe
B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche etc.)
N = Anzahl der Bewegungen / Bezugsgröße und Stellplatz
BxN = Anzahl der Bewegungen / Stunde auf dem Parkplatz

Lwa,1h / dB(A)	Kpa	Ki	B	N		BxN		Lwr / dB(A)	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Zapfbereich Lkw									
63	14	3	1	40	2	2.5	2.0	**84.0**	**83.0**

Geräusche von Tankstellen

Prognosemodell nach TÜV-Studie Heft 275, 31.8.99

Der Impulszuschlag ist im Pegel berücksichtigt

Prognosemodell Werktags

Lärmquelle Tag	Schalleistungsbeurteilungsp. Lwar,1h / dB(A)	Ergebnis 7 - 20 Uhr Lwar/dB(A)	Ergebnis 6-7 & 20-22 Uhr Lwar/dB(A)	TAG Lwar/dB(A)
Zapfsäule	74,7 + 10lgN	**90.9**	**89.9**	**90.8**
Parken (Shop)	72,1 + 10lgN	**88.3**	**87.3**	**88.2**
Luftstation, ohne Waschanlage, Staubsauger + Mattenklopfer	66,3 + 10lgN	**82.5**	**81.5**	**82.4**
Bereich Ein-u.Ausfahrt	70.3 + 10 lgN	**86.5**	**85.5**	**86.4**
Benzinanlieferung, 1Stunde am Tag	94.6			

N = Tankkunden + sonstige Kunden

Zeitraum	N
Werktag Mo-Fr. 7:00 - 20:00	42
Werktag 6:00-7:00 20:00-22:00	33
Werktag lauteste Nachtstunde	26

Prognosemodell Nachts

Lärmquelle Nachts	Schalleistungsbeurteilungsp. Lwar,1h / dB(A)	Ergebnis 22-23 Uhr Lwar/dB(A)
Zapfsäule	74,0 + 10lgN	**88.1**
Parken (Shop)	74,1 + 10lgN	**88.2**
Luftstation	59,6 + 10lgN	**73.7**
Bereich Ein- u.Ausfahrt	69.9 + 10 lgN	**84.0**

Anlage 2.2
Emissionsansatz Cadna A
incl. Zuschläge für Ton- u. Informationshaltigkeit und Impulszuschlag

Punktquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Spitzenpegel	108.0	108.0	108.0	Lw	108		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)

Linienquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Zu- und Abfahrt Pkw	86.4	86.4	84.0	65.0	65.0	62.6	Lw	86.4		0.0	0.0	-2.4	960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)

Flächenquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Zapfstelle Pkw	90.8	90.8	88.1	69.0	69.0	66.3	Lw	90.8		0.0	0.0	-2.7	960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Shopparkplatz 2	85.2	85.2	85.2	66.3	66.3	66.3	Lw	88.2-3		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Shopparkplatz 1	85.2	85.2	85.2	72.0	72.0	72.0	Lw	88.2-3		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Luft	82.4	82.4	73.7	68.5	68.5	59.8	Lw	82.4		0.0	0.0	-8.7	960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Zapfstelle Lkw	84.0	84.0	83.0	67.3	67.3	66.3	Lw	84		0.0	0.0	-1.0	960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)
Benzinanlieferung	94.6	94.6	94.6	77.9	77.9	77.9	Lw	94,6		0.0	0.0	0.0	60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)

vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	A-bend	Nacht	Tag	A-bend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	A-bend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Lüfter Standart + Luftwärmepumpe	79.3	79.3	79.3	71.3	71.3	71.3	Lw	79++61++64++61		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	480.00	3.0	500	(keine)

Strassen

Bezeichnung	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.
	Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)
B 17	68.7	0.0	62.4			734.0	0.0	128.0	11.3	0.0	19.3	100	80	RQ 12	0.0	1	0.0

Zu- und Ausfahrt Lkw-Zapfbereich

Bezeichnung	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.
	Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)
Ein- und Ausfahrt Lkw	45.5	0.0	44.6			2.5	0.0	2.0	100.0	0.0	100.0	30	30	0.0	0.0	1	0.0

Linienquellen L`w = Lme +19 dB

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Zu- und Ausfahrt Lkw	86.5	86.5	85.6	64.5	64.5	63.6	Lw'	64.5		0.0	0.0	-0.9	960.00	0.00	480.00	0.0	500	(keine)

Anlage 3
Immissionen

Anlage 3.1
je Geschoss

Bez. / Stock. / Richtung			Nutz	Pegel in dB(A)													
				IRW		Lr Jet-Tankstelle			Überschreitung			Spitzenpegel		Überschreitung			
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Nacht mit LSM	Tag	Nacht	Nacht mit LSM	Tag/Nacht	Nacht mit LSM	Tag	Nacht	Nacht mit LSM
IO 1.1	EG	S	MI	60	45	34.0	32.3	31.6	-	-	-	45.3	42.9	-	-	-
	1.OG	S	MI	60	45	36.1	34.5	33.8	-	-	-	48.0	46.2	-	-	-
	EG	S	MI	60	45	34.9	33.5	33.4	-	-	-	42.8	41.6	-	-	-
	1.OG	S	MI	60	45	37.4	36.1	36.0	-	-	-	46.2	45.4	-	-	-
	EG	W	MI	60	45	52.1	49.6	38.8	-	4.6	-	65.6	55.6	-	0.6	-
	1.OG	W	MI	60	45	52.6	50.0	43.5	-	5.0	-	67.6	63.3	-	2.6	-
	EG	W	MI	60	45	48.8	46.2	39.5	-	1.2	-	63.6	56.1	-	-	-
	1.OG	W	MI	60	45	50.1	47.3	42.3	-	2.3	-	65.6	61.8	-	0.6	-
IO 1.2	EG	N	MI	60	45	37.6	36.2	36.0	-	-	-	46.9	45.0	-	-	-
	1.OG	N	MI	60	45	40.4	39.1	39.0	-	-	-	49.9	48.5	-	-	-
	EG	N	MI	60	45	39.3	38.0	38.0	-	-	-	45.7	45.0	-	-	-
	1.OG	N	MI	60	45	42.6	41.5	41.4	-	-	-	48.5	48.0	-	-	-
	EG	N	MI	60	45	41.5	40.3	40.3	-	-	-	44.6	44.2	-	-	-
	1.OG	N	MI	60	45	44.1	43.0	43.0	-	-	-	48.1	47.9	-	-	-
	EG	O	MI	60	45	36.9	35.6	35.6	-	-	-	36.1	36.1	-	-	-
	1.OG	O	MI	60	45	38.7	37.4	37.4	-	-	-	36.9	36.9	-	-	-
	2.OG	O	MI	60	45	40.4	39.1	39.1	-	-	-	44.8	44.8	-	-	-
	EG	O	MI	60	45	34.8	33.4	33.4	-	-	-	35.5	35.5	-	-	-
	1.OG	O	MI	60	45	36.5	35.1	35.1	-	-	-	36.2	36.2	-	-	-
	2.OG	O	MI	60	45	38.3	36.9	36.9	-	-	-	42.9	42.9	-	-	-

Anlage 3.2
Teilpegel, 1.OG

Quelle	Teilpegel Tag	
	IO 1.1	IO 1.2
Zu- und Ausfahrt Lkw	47.3	36.4
Zu- und Ausfahrt Pkw	46.8	36.7
Luft	46.3	22.6
Zapfstelle Lkw	42.1	22.6
Benzinanlieferung	38.7	22.0
Zapfstelle Pkw	36.9	37.1
Shopparkplatz 1	35.6	39.3
Lüfter Standart + Luftwärmepumpe	34.2	33.0
Shopparkplatz 2	24.1	25.8
Summe	**52.5**	**44.1**
IRW	**60**	**60**

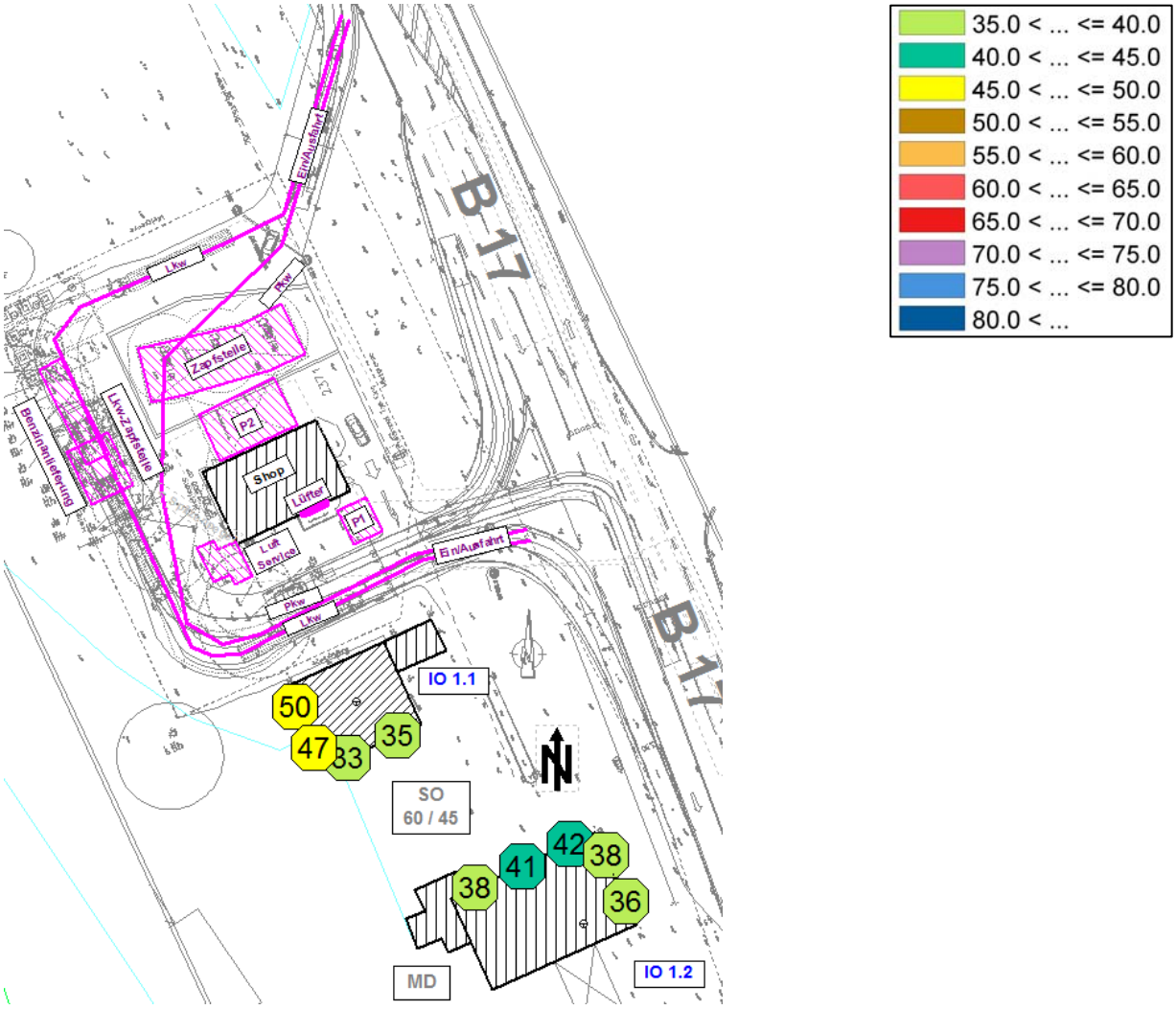
Quelle	Teilpegel Nacht	
	IO 1.1	IO 1.2
Zu- und Ausfahrt Lkw	46.4	35.5
Zu- und Ausfahrt Pkw	44.4	34.3
Zapfstelle Lkw	41.1	21.6
Luft	37.6	13.9
Shopparkplatz 1	35.6	39.3
Zapfstelle Pkw	34.2	34.4
Lüfter Standart + Luftwärmepumpe	34.2	33.0
Shopparkplatz 2	24.1	25.8
Summe	**50.0**	**43.0**
IRW	**45**	**45**

Quelle	Teilpegel Nacht mit Schallschutzwand	
	IO 1.1	IO 1.2
Zu- und Ausfahrt Lkw	39.1	35.5
Zapfstelle Lkw	37.7	21.4
Zu- und Ausfahrt Pkw	37.0	34.3
Shopparkplatz 1	32.8	39.3
Zapfstelle Pkw	32.7	34.4
Luft	30.9	13.7
Lüfter Standart + Luftwärmepumpe	29.0	33.0
Shopparkplatz 2	23.7	25.8
Summe	**44.0**	**43.0**
IRW	**45**	**45**

Anlage 4

Anlage 4.1
Testberechnung mit Anhaltswerten für Jet-Tankstellen

Abbildung 10 Immissionsbelastung in der **Nacht** im ungünstigsten Geschoss:
$IRW_{SO\,/\,MD}$ = 45 dB(A)



Wie das Ergebnis zeigt, ist, mit Berücksichtigung der üblichen Anhaltswerte für JET-Tankstellen, am IO 1.1 mit Überschreitung des IRW_{SO} von 45 dB(A) zu rechnen. Die Überschreitung liegt bei bis zu 5 dB(A). Am IO 1.2 kann der IRW_{MD} von 45 dB(A) eingehalten und um mindestens 3 dB(A) unterschritten werden.

Anlage 4.2
Teilpegel, 1.OG
(Testberechnung mit Anhaltswerten für Jet-Tankstellen)

Quelle	Teilpegel Nacht	
	IO 1.1	IO 1.2
Zu- und Ausfahrt Lkw	46.4	35.5
Zu- und Ausfahrt Pkw	44.4	34.3
Zapfstelle Lkw	41.1	21.6
Lüfter Standart + Luftwärmepumpe	34.2	33.0
Shopparkplatz 1	31.3	35.1
Zapfstelle Pkw	29.7	29.9
Luft	27.8	4.2
Shopparkplatz 2	19.8	21.6
Summe	**49.5**	**41.1**
IRW	**45**	**45**