

Verteiler

Gemeinde Brunntal
Herrn Siegfried Hofmann
Münchner Straße 5
85649 Brunntal

E-Mail: Siegfried.Hofmann@brunnthal.bayern.de

Müller-BBM GmbH
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. (FH) Ralph Schiedeck
Telefon +49(89)85602 227
Ralph.Schiedeck@mbbm.com

28. März 2022
M166734/02 Version 2 SDK/DNK

1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 128 „GE nördlich der Tannenstraße“, Hofolding der Gemeinde Brunntal

**Stufe 2: Ergänzung zu Bericht Nr. M137551/02 vom 14.08.2017
mit Notiz Nr. M137551/06 vom 16.11.2017**

Notiz Nr. M166734/02

1 Situation und Aufgabenstellung

Durch Müller-BBM wurde die schalltechnische Situation für den Omnibusbetriebshof der Fa. Geldhauser in Verbindung mit dem Betrieb im Bestand der Fa. Geldhauser im Zuge des Bebauungsplanverfahrens Nr. 128 „GE nördlich der Tannenstraße“, Hofolding, zuletzt mit Müller-BBM Bericht Nr. M137551/02 vom 14.08.2017 und Notiz Nr. M137551/06 vom 16.11.2017 untersucht.

Die vorliegend zu untersuchende geplante 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 128 sieht im Geltungsbereich die Gebietsausweisung Gewerbegebiet (GE) vor. In den mit A und B bezeichneten Bauräumen sind nur bauliche und sonstige Anlagen einer Wasserstofftankstelle zulässig. In diesem Zusammenhang erfolgt auch die Verlegung von Pkw-Stellplätzen.

Sofern erforderlich, erfolgt die Nennung von Schallschutzmaßnahmen prinzipieller Art (z. B. Vorgabe höchstzulässiger Schallleistungspegel) bzw. organisatorischer Art.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung sind nachfolgend dargestellt.

Müller-BBM GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

2 Anforderungen an den Schallschutz

Die Anforderungen an den Schallschutz entsprechen unverändert der Darstellung in Müller-BBM Bericht Nr. M137551/02 vom 14.08.2017 mit Notiz Nr. M137551/06 vom 16.11.2017.

Zwischenzeitlich haben sich keine relevanten Änderungen in den Bebauungsplänen / im Flächennutzungsplan im Untersuchungsumgriff ergeben (insbesondere bzgl. Änderungen der Gebietseinstufungen, neuen Bebauungsplänen o. Ä.) [5]. Auch liegen keine relevanten Änderungen im Gebäudezustand im Untersuchungsumgriff vor bzw. sind keine entsprechend genehmigten Änderungen vorliegend zu berücksichtigen [5].

3 Schallemissionen

3.1 Bestand

Die schalltechnischen Ansätze – dokumentiert in Müller-BBM Bericht Nr. M137551/02 vom 14.08.2017 in Verbindung mit Notiz Nr. M137551/06 vom 16.11.2017 – werden unverändert herangezogen.

3.2 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 128

3.2.1 Frequentierung

Nachfolgend sind die schalltechnischen Ansätze für Diesel-Busse gemäß Müller-BBM Bericht Nr. M137551/02 vom 14.08.2017 mit Notiz Nr. M137551/06 vom 16.11.2017 sowie die schalltechnischen Ansätze für wasserstoffbetriebene Busse (Brennstoffzelle) gemäß [9] jeweils bezogen auf einen Vorgang dargestellt:

Diesel Bus, Fahrwege Asphalt, 1 Bewegung / 1 Vorgang:

Fahrwege:	$L_{W'A,1h} = 60,5 \text{ dB(A)}$
Parkvorgang:	$L_{WAFTeq,1h} = 77 \text{ dB(A)}$ $L_{WAFTeq,1h} = 80 \text{ dB(A)}$ (Start- + Abstellvorgang)
Rangieren:	$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$, 1 Minute je Vorgang
Leerlauf:	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$, 5 Minuten je Vorgang (nur erste Abfahrt)
Standheizung:	$L_{WA} = 78 \text{ dB(A)}$, 15 Minuten je Vorgang (nur erste Abfahrt)
Leerlauf + Standheizung:	$L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}$
Klimaanlage:	kein Betrieb auf dem Gelände

Wasserstoffbetriebener Bus (Brennstoffzelle), Fahrwege Asphalt, 1 Bewegung / 1 Vorgang:

Fahrwege:	$L_{WA,1h} = 46 \text{ dB(A)}$
Parkvorgang:	$L_{WAFTeq,1h} = 73 \text{ dB(A)}$ (Startvorgang) $L_{WAFTeq,1h} = 83 \text{ dB(A)}$ (Abstellvorgang) $L_{WAFTeq,1h} = 83 \text{ dB(A)}$ (Start- + Abstellvorgang)
Rangieren:	$L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$, 1 Minute je Vorgang
Leerlauf:	schalltechnisch vernachlässigbar
Standheizung:	$L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$, 15 Minuten je Vorgang (nur erste Abfahrt)
Leerlauf + Standheizung:	$L_{WA,1h} = 81 \text{ dB(A)}$
Klimaanlage:	kein Betrieb auf dem Gelände

Folgendes Fazit lässt sich bzgl. des Vergleichs der Schallemissionen für einen Diesel-Bus mit einem wasserstoffbetriebenen Bus (Brennstoffzelle) ziehen:

- Fahrwege: Brennstoffzellenbus << Dieselbus
- Parkvorgang:
Startvorgang: Brennstoffzellenbus < Dieselbus
Abstellvorgang: Brennstoffzellenbus > Dieselbus
- Rangieren: Brennstoffzellenbus > Dieselbus
- Leerlauf + Standheizung: Brennstoffzellenbus < Dieselbus

Frequentierung Wasserstofftankstelle

Die aktuelle Planung sieht dabei den sukzessiven Austausch von bis zu 15 dieselbetriebenen Bussen gegen 15 wasserstoffbetriebene Busse (Brennstoffzelle) vor, eine weitergehende Nutzung (auch im Hinblick auf externe Nutzer) ist aktuell nicht absehbar [6], [8]. Das Betankungssystem ist auf maximal 20 Busse pro Tag ausgelegt [6].

Jeder Bus muss einmal pro Tag **betankt** werden [8]. Bei Erreichen der Gesamtzahl von 15 Brennstoffzellenbussen ist in der gesamten Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) mit bis zu drei Betankungsvorgängen zu rechnen. Im Sinne eines Ansatzes auf der sicheren Seite werden tags insgesamt 20 Betankungsvorgänge (davon vier tags innerhalb der Ruhezeiten) und in der ungünstigsten vollen Stunde nachts (22:00 bis 06:00 Uhr; z. B. 05:00 bis 06:00 Uhr) drei Betankungsvorgänge rechnerisch berücksichtigt. Hierzu werden die für wasserstoffbetriebene Busse (Brennstoffzelle) o. g. schalltechnischen Ansätze für den Fahrweg und den Parkvorgang rechnerisch in Ansatz gebracht.

Frequentierung Parkplatzbereich

Rechnerisch wird nachfolgend auf den Zielzustand mit bis zu 15 wasserstoffbetriebenen Bussen (Brennstoffzelle) abgestellt. Um auch alle Zwischenzustände – für die Anwohner auf der sicheren Seite befindlich – abzudecken, wird nachfolgend folgender Ansatz berücksichtigt:

- Es erfolgt ein Austausch von dieselbetriebenen gegen wasserstoffbetriebene Busse (Brennstoffzelle), die Gesamtzahl an Fahrbewegungen gemäß Müller-BBM Bericht Nr. M137551/02 vom 14.08.2017 mit Notiz Nr. M137551/06 vom 16.11.2017 bleibt unverändert. Die ausgetauschten dieselbetriebenen Busse werden als Reserve zurückgehalten.
- Gemäß der bisherigen Aufteilung der Busbewegungen tags (06:00 bis 22:00 Uhr) werden die Parkvorgänge der 15 Brennstoffzellenbusse anteilig mit einem um 3 dB höheren Schalleistungspegel gegenüber den dieselbetriebenen Bussen berücksichtigt (siehe oben). Für die ungünstigste volle Stunde nachts werden drei volle Parkvorgänge von Brennstoffzellenbussen rechnerisch in Ansatz gebracht (abgedeckt sind damit drei Start- und drei Abstellvorgänge oder alternativ sechs Startvorgänge):

Tabelle 1. Fahrbewegungen wasserstoffbetriebene Busse (Brennstoffzelle).

Beurteilungszeitraum (Einwirkzeit)	Beschreibung	Bewegungen	L _{WA}
07:00 - 20:00 Uhr	Gesamter Parkplatzbereich	52, davon 10 H ₂ -Busse	87,9
06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr	Gesamter Parkplatzbereich	29, davon 5 H ₂ -Busse	91,6
22:00 - 06:00 Uhr (ung. Nachtstunde)	8 Stellplätze* im Osten	6 H ₂ -Busse	87,8

*) volle Nachtstunde 04:00 bis 05:00 Uhr: 2 Abfahrten
 volle Nachtstunde 05:00 bis 06:00 Uhr: 6 Abfahrten

- Das Rangieren der Brennstoffzellenbusse wird gemäß o. g. Ansatz mit L_{WA} = 101 dB(A) und einer Einwirkzeit von 1 Minute je Vorgang tags (06:00 bis 22:00 Uhr) berücksichtigt (unverändert gemäß bisheriger Schallschutzmaßnahmen kein Rangieren nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)).

Alle weiteren Ansätze gemäß Müller-BBM Bericht Nr. M137551/02 vom 14.08.2017 mit Notiz Nr. M137551/06 vom 16.11.2017 werden für die vorliegend untersuchte Übergangsphase (sukzessive Umstellung auf 15 wasserstoffbetriebene Brennstoffzellenbusse) unverändert beibehalten. Dies entspricht einem für die Anwohner auf der sicheren Seite befindlichen Ansatz.

3.2.2 H₂-Anlieferung (Tankstelle)

Die Anlieferung des Wasserstoffs erfolgt mittels eines Druckgascontainers (Lkw-Trailer). Der Container verbleibt auf dem Fahrwerk, welches von der Zugmaschine entkoppelt wird [6]. Im Zusammenhang mit der Anlieferung eines vollen Trailers wird direkt ein leerer Trailer am zweiten Stellplatz angekoppelt und wieder mitgenommen [6].

Ein Trailer speichert 1.030 kg bis 1.200 kg nutzbaren Wasserstoff. Damit können bis zu 40 Busse oder Lkw mit je 30 kg betankt werden [6]. Das Betankungssystem ist auf maximal 20 Busse pro Tag ausgelegt [6]. Entsprechend ist mit maximal einem Austauschvorgang pro Tag zu rechnen.

Der Berechnung wird als Schallschutzmaßnahme vorausgesetzt, dass die Anlieferung ausschließlich tagsüber außerhalb der Ruhezeiten nach TA Lärm erfolgt (siehe Kapitel 2.1 in Müller-BBM Bericht Nr. M137551/02 vom 14.08.2017).

Alle Lkw-Fahrbewegungen werden in Form von Linienschallquellen mit längenbezogenen Schalleistungspegeln in Höhe von

$$L'_{W,A,1h} = 60,5 \text{ dB(A) pro Lkw / Stunde}$$

nach [3] angesetzt.

Das Rangieren wird mit einem Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WAeq} = 99 \text{ dB(A)}$ [11] und einer Einwirkzeit von insgesamt 4 Minuten rechnerisch berücksichtigt. Der Leerlauf des Lkw wird mit einem Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WAeq} = 94 \text{ dB(A)}$ [11] und einer Einwirkzeit von insgesamt 20 Minuten rechnerisch berücksichtigt.

In diesem Zusammenhang erfolgt auf dem Betriebsgrundstück ein An- und Abkuppeln von Lkw-Trailern.

Rechnerischer Ansatz für den Schalleistungspegel L_{WAFTeq} und die Einwirkzeit t_E :

- Lkw Druckluft Betriebsbremse (An- / Abkuppeln Trailer):
 $L_{WAFTeq} = 121 \text{ dB(A)}$ (eigene Messungen an anderer Stelle)
 $t_E = 5 \text{ s}$ je Vorgang (insgesamt 2 Vorgänge)

3.2.3 Stationäre Anlagenteile Wasserstofftankstelle

Für die stationären Anlagenteile der Wasserstofftankstelle sind die nachfolgend genannten, höchstzulässigen Schalleistungspegel $L_{WAFTeq, zul.}$ im Hinblick auf eine schalltechnische Verträglichkeit des Bauvorhabens mit der Nachbarschaft im Sinne der Kriterien der TA Lärm einzuhalten. Diese sind unter Berücksichtigung ggf. vorhandener Toleranzen einzuhalten.

Die Lage der einzelnen Anlagenteile entspricht der uns überlassenen Planung [1] (siehe Abbildung in Anhang A).

- Anlagentechnik, Aufstellung im Bereich der Technik-Freifläche [7]:
 Hierzu gehören insbesondere die Schallquellen Technikcontainer zur Verdichtung (Kompressor, Kühleinheit), eine Kühleinheit, ein Mitteldruckpufferspeicher mit Speichermanagement sowie eine Abblaselanze:
 $L_{WAFTeq, zul.} \leq 89 \text{ dB(A)}$ tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
 $L_{WAFTeq, zul.} \leq 79 \text{ dB(A)}$ ungünstigste volle Stunde nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
- 2 Zapfstellen (Dispenser) mit Kälteanlage:
 Insgesamt:
 $L_{WAFTeq, zul.} \leq 79 \text{ dB(A)}$ tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
 $L_{WAFTeq, zul.} \leq 69 \text{ dB(A)}$ ungünstigste volle Stunde nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)

Hinweis:

Im Sinne der TA Lärm ist eine Impulshaltigkeit der Geräuschquellen durch Vergabe eines Zuschlags für Impulshaltigkeit K_I zu berücksichtigen. Dies wird vorliegend durch Vorgabe einzuhaltender Schalleistungspegel nach dem Taktmaximalpegelverfahren (L_{WAFTeq}) sichergestellt.

Mit Ausnahme der Abblaselanze wird dabei vorausgesetzt, dass bei Betrieb der Anlagenteile keine impulshaltigen Geräusche emittiert werden. Bei der Auswahl der Geräte ist darauf zu achten, dass – dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend – keine ausgeprägt tieffrequent emittierenden bzw. einzeltonhaltigen Aggregate im Freien aufgestellt werden.

Kurzzeitige Geräuschspitzen (Entspannungsgeräusche Abblaselanze, Position im Bereich der Technik-Freifläche zwischen Verdichtercontainer und Trailerstellplätzen) sind im Hinblick auf die schalltechnisch kritischere Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) wie folgt zu begrenzen:

- $L_{WAFmax, zul.} \leq 114 \text{ dB(A)}$ (Abblaselanze)

Hinweis: Wir empfehlen eine Begrenzung auf $L_{WAFmax.} \leq 90 \text{ dB(A)}$

Bei Einhaltung von Lage und Schalleistungspegel der stationären Anlagenteile gemäß obiger Darstellung sind diese im Hinblick auf die schutzbedürftige Nachbarschaft schalltechnisch gerade vernachlässigbar, d. h. bewirken keine Einschränkung der sonstigen Betriebsabläufe.

3.2.4 Verlegung Pkw-Stellplätze

Östlich an die Technikfläche der Wasserstofftankstelle angrenzend erfolgt die Errichtung von 18 Pkw-Stellplätzen als Ersatz für die im Bereich der geplanten Wasserstofftankstelle entfallenden Pkw-Stellplätze [1]. Die schalltechnischen Ansätze für die Nutzung der Pkw-Stellplätze werden unverändert gemäß Darstellung in Müller-BBM Bericht Nr. M137551/02 vom 14.08.2017 in Verbindung mit Notiz Nr. M137551/06 vom 16.11.2017 herangezogen, die Lage der Schallquelle wird aktualisiert.

Im Bereich dieser neu geplanten Pkw-Stellplätze sind die neun Pkw-Stellplätze zur Nachnutzung zu positionieren (siehe Abbildung in Anhang A).

4 Schallimmissionen

4.1 Berechnungsverfahren

Das Berechnungsverfahren entspricht der in Müller-BBM Bericht Nr. M137551/02 vom 14.08.2017 in Kapitel 4.1 beschriebenen Vorgehensweise.

Abweichend hiervon erfolgt die Berechnung mit dem Programm CadnaA Version 2021 MR2.

4.2 Beurteilungspegel

Nach der detaillierten Prognose gemäß TA Lärm errechnen sich unter Berücksichtigung der in Kapitel 3 für das Bauvorhaben dokumentierten Kenndaten folgende Beurteilungspegel an den Immissionsorten:

Tabelle 2. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm und Beurteilungspegel L_r für den Betrieb des Omnibusbetriebshofs (Gesamtbetrieb inkl. der vorliegend untersuchten geplanten Änderungen).

Immissionsort	Gebiets-einstufung	Immissionsrichtwert nach TA Lärm in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
IO1 EG	GE	65	50	49	33
IO1 1. OG	GE	65	50	50	35
IO1 2. OG	GE	65	50	50	36
IO2 EG	GE	65	50	51	30
IO2 1. OG	GE	65	50	52	32
IO2 2. OG	GE	65	50	52	36
IO3a EG	GE	65	50	49	37
IO3a 1. OG	GE	65	50	51	39
IO3a 2. OG	GE	65	50	51	40
IO3b EG	GE	65	50	47	38
IO3b 1. OG	GE	65	50	48	40
IO3b 2. OG	GE	65	50	49	42
IO3c EG	GE	65	50	46	35
IO3c 1. OG	GE	65	50	47	37
IO3c 2. OG	GE	65	50	48	39
IO3d EG	GE	65	50	45	34
IO3d 1. OG	GE	65	50	46	36

Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert nach TA Lärm in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
IO3d 2. OG	GE	65	50	48	38
IO3e EG	GE	65	50	45	32
IO3e 1. OG	GE	65	50	46	35
IO3e 2. OG	GE	65	50	48	37
IO3f EG	GE	65	50	38	20
IO3f 1. OG	GE	65	50	40	21
IO3f 2. OG	GE	65	50	42	27
IO4a EG	MI	60	60	49	44
IO4a 1. OG	MI	60	60	52	46
IO4a 2. OG	MI	60	60	53	47
IO4b EG	MI	60	60	50	46
IO4b 1. OG	MI	60	60	52	48
IO4b 2. OG	MI	60	60	53	49
IO4c EG	MI	60	60	53	49
IO4c 1. OG	MI	60	60	54	50
IO4c 2. OG	MI	60	60	54	51
<i>(IO5 (informativ))</i>	<i>wie für MI</i>	<i>60</i>	<i>45</i>	<i>53</i>	<i>50</i>
IO6a EG	MI	60	45	43	40
IO6b 1. OG	MI	60	45	44	40
IO7 2. OG	WA	55	40	38	33
<i>(IO8 2. OG (informativ))</i>	<i>wie für WA</i>	<i>55</i>	<i>40</i>	<i>39</i>	<i>34</i>
IO9 2. OG	WR	50	35	38	33
IO10a EG	MI	60	45	51	41
IO10a 1. OG	MI	60	45	53	42
IO10a 2. OG	MI	60	45	54	43
IO10b EG	MI	60	45	51	40
IO10b 1. OG	MI	60	45	53	41
IO10b 2. OG	MI	60	45	54	43
IO11a EG	MI	60	45	50	38
IO11a 1. OG	MI	60	45	52	39
IO11b EG	MI	60	45	50	38
IO11b 1. OG	MI	60	45	52	39
IO12 EG	GE	65	50	48	35
IO12 1. OG	GE	65	50	50	36
IO13 EG	GE	65	50	48	35

4.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Immissionsrichtwerte bzgl. kurzzeitiger Geräuschspitzen auf dem Betriebsgelände sind gemäß TA Lärm für die einzelnen Gebietseinstufungen wie folgt festgelegt:

- | | | |
|--------------------------|-------------|-------------|
| • Gewerbegebiete | tags/nachts | 95/70 dB(A) |
| • Mischgebiete | tags/nachts | 90/65 dB(A) |
| • Allgemeine Wohngebiete | tags/nachts | 85/60 dB(A) |
| • Reine Wohngebiete | tags/nachts | 80/55 dB(A) |

Kurzzeitige Pegelspitzen im Hinblick auf den Betrieb von wasserstoffbetriebenen Bussen (Brennstoffzelle) sind vor allem in den folgenden Bereichen zu erwarten [9]:

- Stellplätze:

Startvorgang:	$L_{WAFmax} = 98$ dB(A) (Druckluftspitze Bremssystem)
Abstellvorgang:	$L_{WAFmax} = 112$ dB(A) (Druckluftspitze Bremssystem)
- Bereich Fahrwege:

Beschleunigte Abfahrt:	$L_{WAFmax} = 95$ dB(A)
Rangieren:	$L_{WAFmax} = 107$ dB(A) (Druckluftspitze Bremssystem)
- Tankstelle, Wasserstoffanlieferung:

An- und Abkuppeln von Lkw-Anhängern, Druckluftanschluss für das pneumatische Bremssystem: $L_{WAFmax} = 121$ dB(A)
(eigene Messungen an anderer Stelle)

An den jeweils schalltechnisch kritischsten Immissionsorten werden folgende Maximalpegel L_{AFmax} rechnerisch ermittelt:

- Abstellvorgang Brennstoffzellenbus auf den Stellplätzen:

IO1 (GE): $L_{AFmax} = 83$ dB(A)

IO4 (MI): $L_{AFmax} = 63$ dB(A)

IO7 / IO8 (WA): $L_{AFmax} = 51$ dB(A)

IO9 (WR): $L_{AFmax} = 51$ dB(A)

→ Überschreitung des Maximalpegelkriteriums der TA Lärm ausschließlich am IO1 nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) um 13 dB.

Bei einer Nutzung der in Müller-BBM Bericht Nr. M137551/02 vom 14.08.2017 gekennzeichneten acht Bus-Stellplätze zur Nachtnutzung kann das Maximalpegelkriterium der TA Lärm an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten werden.

- Rangieren:

Müller-BBM Bericht Nr. M137551/02 vom 14.08.2017:

Keine Rangiervorgänge nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr); die Busse sind tags entsprechend mit dem Fahrerhaus in Fahrtrichtung auf die Stellplätze zu positionieren.

Unter Berücksichtigung dieser Voraussetzung kann das Maximalpegelkriterium der TA Lärm tags und nachts an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten werden.

- Beschleunigte Abfahrt:

Die zu erwartenden kurzzeitigen Geräuschspitzen liegen im Vergleich zu dieselbetriebenen Bussen niedriger, d. h. gegenüber der Darstellung in Müller-BBM Bericht Nr. M137551/02 vom 14.08.2017 mit Notiz Nr. M137551/06 vom 16.11.2017 ergeben sich keine weitergehenden Einschränkungen.

- Abstellvorgang Brennstoffzellenbus an den Zapfstellen:

IO3 (GE): $L_{AFmax} = 66 \text{ dB(A)}$

IO4 (MI): $L_{AFmax} = 72 \text{ dB(A)}$

IO6 (MI): $L_{AFmax} = 59 \text{ dB(A)}$

IO7 (WA): $L_{AFmax} = 49 \text{ dB(A)}$

IO10 (MI): $L_{AFmax} = 64 \text{ dB(A)}$

→ Das Maximalpegelkriterium der TA Lärm kann tags und nachts an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten werden.

Hinweis:

IO4: Bedingt durch die Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 101 „Zedernstraße-Ost“, Hofolding, auf dem südwestlich des Bauvorhabens gelegenen Grundstück Flur-Nr. 423/23, Gemarkung Hofolding, sind keine Fenster von Wohnräumen, die maßgeblich mit Schall beaufschlagt werden, zulässig.

- Tankstelle, Wasserstoffanlieferung:

IO3 (GE): $L_{AFmax} = 65 \text{ dB(A)}$

IO4 (MI): $L_{AFmax} = 72 \text{ dB(A)}$

IO6 (MI): $L_{AFmax} = 67 \text{ dB(A)}$

IO7 (WA): $L_{AFmax} = 60 \text{ dB(A)}$

IO9 (WR): $L_{AFmax} = 58 \text{ dB(A)}$

IO10 (MI): $L_{AFmax} = 67 \text{ dB(A)}$

→ Das Maximalpegelkriterium der TA Lärm kann tags an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten werden. Nachts (22:00 bis 06:00 Uhr erfolgt keine Anlieferung).

Hinweis:

Bei einer Einhaltung der Anforderungen gemäß Kapitel 3.2.3 für die stationären Anlagenteile der Wasserstofftankstelle kann das Maximalpegelkriterium der TA Lärm tags und nachts eingehalten werden.

5 Beurteilung

5.1 Beurteilung der anlagenspezifischen Geräuschimmissionen

Den Berechnungsergebnissen sind die Schallschutzmaßnahmen gemäß Darstellung in Kapitel 6 vorausgesetzt.

Die in Kapitel 4.2 für den geplanten Betrieb des Omnibusbetriebshofs (Gesamtbetrieb inkl. der vorliegend untersuchten geplanten Änderungen) dargestellten Beurteilungspegel zeigen, dass das Irrelevanzkriterium der TA Lärm tags (06:00 bis 22:00 Uhr) an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten werden kann.

In der ungünstigsten vollen Stunde nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) liegt an allen untersuchten Immissionsorten eine Einhaltung des nicht reduzierten Immissionsrichtwertes der TA Lärm vor. Gemäß der uns vorliegenden Informationen existiert in der ungünstigsten vollen Stunde nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) keine gewerbliche Geräuschvorbelastung durch eine genehmigte gewerbliche Nutzung benachbarter Betriebe.

Nach Kapitel 4.3 ist durch kurzfristige Geräuschspitzen tags und nachts mit keiner Überschreitung der zulässigen Spitzenpegel nach TA Lärm zu rechnen.

Im Sinne der Kriterien der TA Lärm kann hierauf basierend von einer schalltechnischen Verträglichkeit ausgegangen werden.

Hinweis:

Der Immissionsort IO5 ist ausschließlich informativ dargestellt.

Nach Angaben der Gemeinde Brunnthäl darf im Bereich des Grundstücks Flur-Nr. 2389/1 keine schutzbedürftige Bebauung im Sinne der TA Lärm (d. h. insbesondere Wohnnutzungen, Büros) errichtet werden. Für die dort aktuell vorhandene Sportnutzung (Stockschützen) sieht die TA Lärm keine speziellen Immissionsrichtwerte vor (nach unserer Kenntnis befinden sich dort auch aktuell keine genehmigten schutzbedürftigen Räume im Sinne der TA Lärm).

5.2 Zuzurechnender Verkehr auf öffentlichen Straßen

Die aktuelle Planung sieht den sukzessiven Austausch von bis zu 15 dieselbetriebenen Bussen gegen 15 wasserstoffbetriebene Busse (Brennstoffzelle) vor, eine weitergehende Nutzung der Wasserstofftankstelle (auch im Hinblick auf externe Nutzer) ist aktuell nicht absehbar [6], [8].

Somit ist davon auszugehen, dass die Anzahl an Fahrbewegungen im Bereich der öffentlichen Straßen insgesamt unverändert bleibt.

Im Hinblick auf die Anfahrtsroute der Busse im Bereich der öffentlichen Straßen liegen keine Erkenntnisse zu einer Änderung gegenüber der Darstellung in Müller-BBM Bericht Nr. M137551/02 vom 14.08.2017 mit Notiz Nr. M137551/06 vom 16.11.2017 vor.

6 Schallschutzmaßnahmen

Alle Schallschutzmaßnahmen gemäß Darstellung in Müller-BBM Bericht Nr. M137551/02 vom 14.08.2017 mit Notiz Nr. M137551/06 vom 16.11.2017 gelten unverändert fort und sind gleichermaßen bzgl. der wasserstoffbetriebenen Busse (Brennstoffzelle) zu beachten (Lage der Stellplätze für die Busse zur Nachtnutzung, kein Rangieren nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)).

In Bezug auf die vorliegend untersuchte Planung ist zusätzlich zu beachten:

Generell sind zur Gewährleistung einer schalltechnischen Verträglichkeit des Bauvorhabens im Sinne der in Kapitel 2 genannten Kriterien die in Kapitel 3 beschriebenen Betriebsabläufe einzuhalten.

Es sind die in die Ansätze eingeflossenen Schallschutzmaßnahmen baulicher und organisatorischer Natur beizubehalten. Diese lauten **insbesondere**:

- Einhaltung der Anforderungen an die stationären Anlagenteile der Wasserstoff-tankstelle gemäß Darstellung in Kapitel 3.2.3
- Wasserstoffanlieferung (Tankstelle) ausschließlich tagsüber außerhalb der Ruhezeiten nach TA Lärm (siehe Kapitel 2.1 in Müller-BBM Bericht Nr. M137551/02 vom 14.08.2017)
- Im Bereich der verlegten Pkw-Stellplätze sind die neun Pkw-Stellplätze zur Nachtnutzung zu positionieren (siehe Abbildung in Anhang A).
- Asphaltierung aller Fahrgassen (Tankstelle / Pkw-Stellplätze)

Hinweis:

Die 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 128 „GE nördlich der Tannenstraße“, Hofolding der Gemeinde Brunthal [1] zeigt im südöstlichen Geltungsbereich die Nutzung kulturelle Einrichtung / soziale Einrichtung.

Der vorliegenden Untersuchung sind folgende Voraussetzungen zu Grunde gelegt:

- Dort entsteht kein schutzbedürftiger Immissionsort im Sinne der TA Lärm.
- Aus der Nutzung resultieren keine relevanten Schallemissionen.
In diesem Zusammenhang sind nördlich der Tannenstraße private Stellplätze geplant, welche der Gemeinbedarfsfläche zugeordnet sind. Mit einer beurteilungsrelevanten Schallemission ist jedenfalls nicht zu rechnen, sofern keine Nutzung nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) erfolgt und im Tagzeitraum mit einem geringen Stellplatzwechsel (eine An- und Abfahrt je Stellplatz) zu rechnen ist.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. (FH) Ralph Schiedeck
Telefon +49 (0)89 85602 – 227

Projektverantwortlicher

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14119-01-01
D-PL-14119-01-02
D-PL-14119-01-03
D-PL-14119-01-04

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

7 Grundlagen

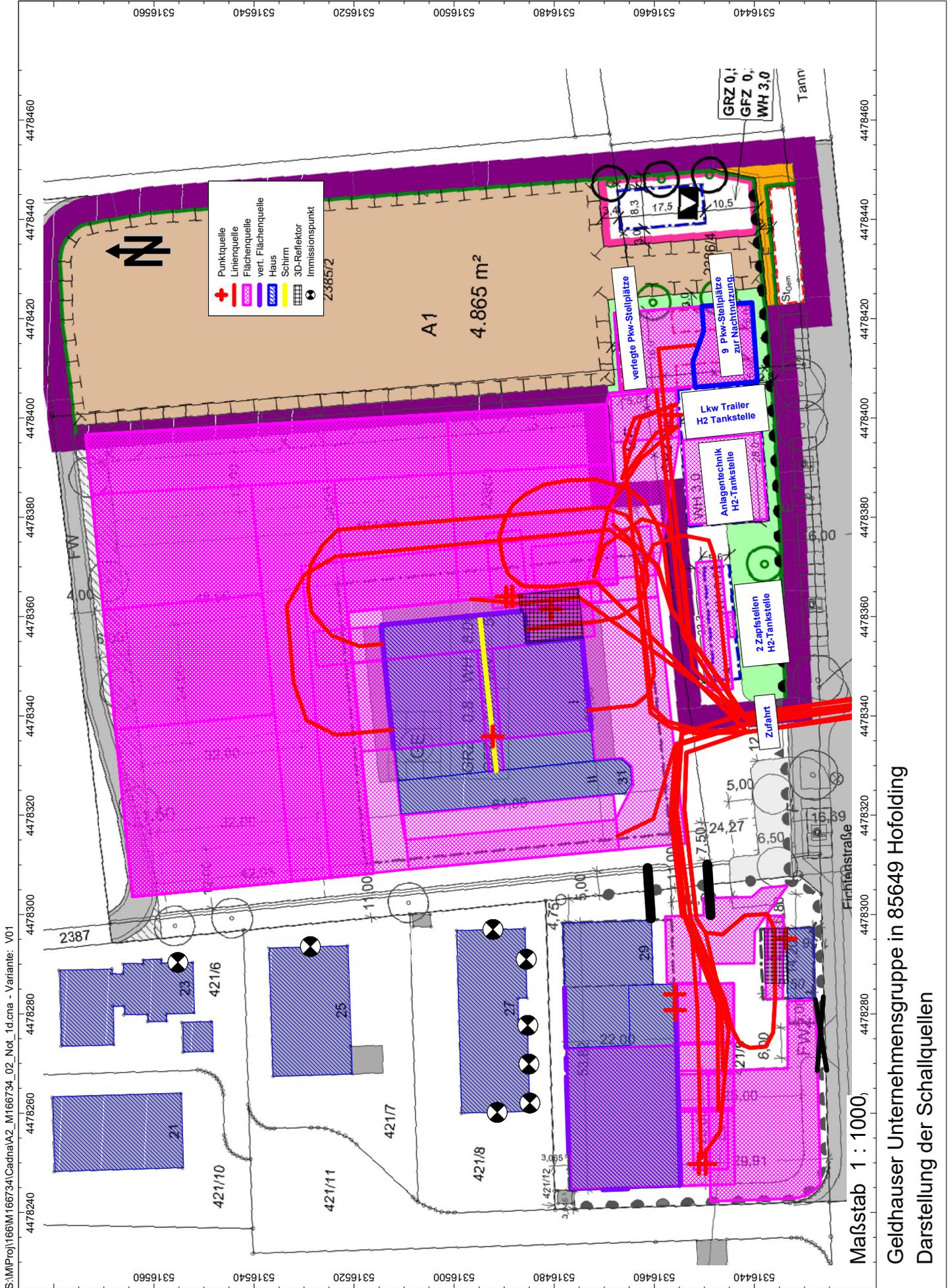
Dieser Notiz liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- [1] Planunterlagen
- 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 128 "GE nördlich der Tannenstraße", Hofolding (Gemeinde Brunenthal) Planteil, Entwurf 25.01.2022, Gemeinde Brunenthal per E-Mail vom 07.02.2022 sowie Entwurf zur Satzung (Stand 23.06.2021), Gemeinde Brunenthal per E-Mail vom 18.01.2022
 - Freiflächengestaltungsplan „Neubau eines Omnibusbetriebshofs in 85649 Hofolding, Fichtenstraße 31“ (Stand 02.02.2022) mit Kommentierung zur abweichend zu berücksichtigenden aktuellen Lage der Bauräume A und B, Gemeinde Brunenthal per E-Mail vom 07.02.2022
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- [3] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007
- [4] Bebauungsplan Nr. 101 „Zedernstraße-Ost“, Hofolding, Festsetzung B.7.1, Gemeinde Brunenthal, Stand 09.02.1999
- [5] Angaben zur Bauleitplanung und zum Gebäudestand im Untersuchungsumgriff, Gemeinde Brunenthal per E-Mail vom 27.12.2021
- [6] (Betriebs-)Technische Angaben zur geplanten Wasserstofftankstelle, Gemeinde Brunenthal per E-Mail vom 29.12.2021
- [7] Layoutplanung zur Positionierung der Tankstellenkomponenten, Hy2B Wasserstoff GmbH per E-Mail vom 15.01.2022
- [8] Angaben zu den geplanten Betriebsabläufen der Geldhauser Linien- und Reiseverkehr GmbH & Co. KG im Zusammenhang mit der Errichtung der Wasserstofftankstelle, Gemeinde Brunenthal per E-Mail vom 10.01.2022
- [9] Müller-BBM Bericht Nr. M166734/01: 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 128 „GE nördlich der Tannenstraße“, Hofolding der Gemeinde Brunenthal, Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung, Stufe 1: Schalltechnische Messungen zur Ermittlung von Grundlagendaten; vom 23.12.2021
- [10] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen". Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 3, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 2005
- [11] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen". Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995

Anhang A

Abbildung

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\PROJ166M166734M166734_02_NOT_2D.DOCX :28.03.2022



S:\MIP\proj\166M\166734\CadnaA2_M166734_02_Not_1.d.cna - Variante: V01

Maßstab 1 : 1000,

Geldhauser Unternehmensgruppe in 85649 Hofolding
Darstellung der Schallquellen

Anhang B

EDV-Eingabedaten und Berechnungsergebnisse (auszugsweise)

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\PROJ166M166734M166734_02_NOT_2D.DOCX :28.03.2022

Projekt (M166734_02_Not_1d.cna)

Projektname: 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 128
 Auftraggeber: Gemeinde Brunthal
 Sachbearbeiter: Ralph Schiedeck
 Zeitpunkt der Berechnung: März 2022
 Cadna/A: Version 2021 MR 2 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Reflexion	beliebig (siehe oben)
Seitenbeugung	keine
Bebauungsdämpfung	Aus
Bewuchsdämpfung	Aus
Emission	äußeren Fahrstreifen
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

\\S-MUC-FS01\ALLEF\IRMEN\PROJ\166M166734M166734_02_NOT_2D.DOCX :28.03.2022

Emissionen Industrie

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	(m)	(m)	(m)					(m)	(m)	(m)
Kontingent Zapfsäulenbetrieb (3 Säulen)		StatAnl	90,0	90,0	90,0	Lw	90		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,50	r	4478361,55	5316480,71	1,50	
Kontingent Absaugung Werkstatt		StatAnl	75,0	75,0	75,0	Lw	75		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	8,50	r	4478335,88	5316492,29	8,50	
Zapfsäule Bestand		GE	78,0	78,0	78,0	Lw	Tankstelle Bestand	78,0	0,0	0,0	0,0				48,00	0,00	0,00	3,0		(keine)	1,00	r	4478295,14	5316433,70	1,00	
Bremsenprüfstand Bestand (Reifen links)		GE	101,0	101,0	101,0	Lw	Bremsenprüfstand Bestan	101,0	0,0	0,0	0,0				8,00	0,00	0,00	3,0		(keine)	0,20	r	4478280,76	5316455,82	0,20	
Bremsenprüfstand Bestand (Reifen rechts)		GE	101,0	101,0	101,0	Lw	Bremsenprüfstand Bestan	101,0	0,0	0,0	0,0				8,00	0,00	0,00	3,0		(keine)	0,20	r	4478283,92	5316455,92	0,20	
Absetzen leerer Absetzcontainer mit Lkw		GE	102,0	102,0	102,0	Lw	102		0,0	0,0	0,0				1,50	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	4478249,74	5316451,10	1,00	
Aufnehmen voller Absetzcontainer mit Lkw		GE	105,0	105,0	105,0	Lw	105		0,0	0,0	0,0				1,50	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	4478249,74	5316449,72	1,00	
Absetzen leerer Absetzcontainer mit Lkw		GE	102,0	102,0	102,0	Lw	102		0,0	0,0	0,0				1,50	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	4478364,01	5316489,59	1,00	
Aufnehmen voller Absetzcontainer mit Lkw		GE	105,0	105,0	105,0	Lw	105		0,0	0,0	0,0				1,50	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	4478364,08	5316488,41	1,00	
Trailer Abkoppeln (Druckluft Bremssystem)		GE	121,0	121,0	121,0	Lw	121		0,0	0,0	0,0				0,17	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	4478400,60	5316456,57	1,00	

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl	Geschw.	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	Tag	Abend				Nacht	(km/h)	
Fahrweg Busparkplatz Ruhezeit		GE	89,0	89,0	89,0	70,4	70,4	70,4	Lw'	70,4		0,0	0,0	0,0				0,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg Busparkplatz lt. Nacht-h		GE	86,9	86,9	86,9	68,3	68,3	68,3	Lw'	68,3		0,0	0,0	0,0				0,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg Busparkplatz tags		GE	85,3	85,3	85,3	66,6	66,6	66,6	Lw'	66,6		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg tanken tags		GE	86,3	86,3	86,3	68,3	68,3	68,3	Lw'	68,3		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg Werkstatt tags		GE	90,3	90,3	90,3	68,3	68,3	68,3	Lw'	68,3		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg Waschen tags		GE	94,4	94,4	94,4	73,1	73,1	73,1	Lw'	73,1		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg Pkw Stellplätze Büro		GE	70,1	70,1	70,1	52,4	52,4	52,4	Lw'	52,4		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg Pkw Stellplätze Busfahrer ung.N-h		GE	76,3	76,3	76,3	56,0	56,0	56,0	Lw'	56		0,0	0,0	0,0				0,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg Pkw Stellplätze Busfahrer Ruhezeit		GE	77,1	77,1	77,1	57,4	57,4	57,4	Lw'	57,4		0,0	0,0	0,0				0,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg Pkw Stellplätze Busfahrer tags		GE	73,2	73,2	73,2	53,5	53,5	53,5	Lw'	53,5		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg Pkw Stellplätze Büro Bestand		GE	70,9	70,9	70,9	52,4	52,4	52,4	Lw'	52,4		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg Sprinter Stellplätze tags Bestand		GE	84,9	84,9	84,9	64,8	64,8	64,8	Lw'	64,8		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg Sprinter Stellplätze Ruhezeit Bestand		GE	84,6	84,6	84,6	64,5	64,5	64,5	Lw'	64,5		0,0	0,0	0,0				0,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg zum Hallenbereich (62 Busbewegungen) Bestand		GE	88,0	88,0	88,0	67,3	67,3	67,3	Lw'	67,3		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg zur Tankstelle Bestand		GE	80,7	80,7	80,7	57,2	57,2	57,2	Lw'	57,2		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg Tanklaster		GE	83,6	83,6	83,6	60,5	60,5	60,5	Lw'	60,5		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg Tanklaster Bestand		GE	84,0	84,0	84,0	60,5	60,5	60,5	Lw'	60,5		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg Lkw Containertausch Bestand		GE	84,4	84,4	84,4	60,5	60,5	60,5	Lw'	60,5		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg Containertausch		GE	83,6	83,6	83,6	60,5	60,5	60,5	Lw'	60,5		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg Lkw Anlieferung H2 Trailer		GE	84,9	84,9	84,9	60,5	60,5	60,5	Lw'	60,5		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Fahrweg H2 Bus (Tankstelle)		GE	66,0	66,0	66,0	46,0	46,0	46,0	Lw'	46		0,0	0,0	0,0				960,00	240,00	180,00	0,0	500	(keine)					

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen				
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				(dB)	(Hz)	Tag	Abend	Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)								
Busparkplatz Ruhezeit		GE	91,6	91,6	91,6	53,4	53,4	53,4	Lw	91,6		0,0	0,0	0,0				0,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Busparkplatz lt. Nacht-h		GE	87,8	87,8	87,8	57,1	57,1	57,1	Lw	87,8		0,0	0,0	0,0				0,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)					
Busparkplatz Leerlauf (nachts)		GE	94,0	94,0	94,0	68,1	68,1	68,1	Lw	94		0,0	0,0	0,0				0,00	0,00	30,00	0,0	500	(keine)					
Busparkplatz Standheizung (Ölbrenner) nachts		GE	78,0	78,0	78,0	52,1	52,1	52,1	Lw	oelbrenner	78,0	0,0	0,0	0,0				0,00	0,00	90,00	0,0	500	(keine)					
Busparkplatz Rangieren Ruhezeit (Diesel)		GE	99,0	99,0	99,0	60,8	60,8	60,8	Lw	99		0,0	0,0	0,0				0,00	24,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Busparkplatz Rangieren Ruhezeit (H2)		GE	101,0	101,0	101,0	62,8	62,8	62,8	Lw	101		0,0	0,0	0,0				0,00	5,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Busparkplatz Leerlauf Ruhezeit		GE	94,0	94,0	94,0	60,9	60,9	60,9	Lw	94		0,0	0,0	0,0				0,00	115,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Busparkplatz Standheizung (Ölbrenner) Ruhezeit		GE	78,0	78,0	78,0	44,9	44,9	44,9	Lw	78		0,0	0,0	0,0				0,00	345,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Busparkplatz tags		GE	87,9	87,9	87,9	49,7	49,7	49,7	Lw	87,9		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Busparkplatz Rangieren tags (Diesel)		GE	99,0	99,0	99,0	60,8	60,8	60,8	Lw	99		0,0	0,0	0,0				42,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Busparkplatz Rangieren tags (H2)		GE	101,0	101,0	101,0	62,8	62,8	62,8	Lw	101		0,0	0,0	0,0				10,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Busparkplatz Leerlauf tags		GE	94,0	94,0	94,0	60,9	60,9	60,9	Lw	94		0,0	0,0	0,0				55,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Busparkplatz Standheizung (Ölbrenner) tags		GE	78,0	78,0	78,0	44,9	44,9	44,9	Lw	78		0,0	0,0	0,0				165,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Busparkplatz Tanken tags		GE	87,8	87,8	87,8	67,8	67,8	67,8	Lw	87,8		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Lichtkuppel (Werkstatt)		Gebäude	76,7	76,7	76,7	58,0	58,0	58,0	Li	Werkstatt	84,0	0,0	0,0	0,0	Liku	72,00		780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)					
Dach (Werkstatt) Süd		Gebäude	74,3	74,3	74,3	48,7	48,7	48,7	Li	Werkstatt	84,0	0,0	0,0	0,0	Dach	360,33		780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)					
Dach (Werkstatt) Nord		Gebäude	74,3	74,3	74,3	48,7	48,7	48,7	Li	Werkstatt	84,0	0,0	0,0	0,0	Dach	357,80		780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)					
Busparkplatz Waschen tags (50% Tor Süd)		GE	89,6	89,6	89,6	70,2	70,2	70,2	Lw	89,6		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Busparkplatz Waschen tags (50% Tor Nord)		GE	89,6	89,6	89,6	69,9	69,9	69,9	Lw	89,6		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Dach (Waschhalle) Süd		Gebäude	63,8	63,8	63,8	46,1	46,1	46,1	Li	Waschanlage	85,0	0,0	0,0	0,0	Dach	59,54		780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)					
Dach (Waschhalle) Nord		Gebäude	67,4	67,4	67,4	46,1	46,1	46,1	Li	Waschanlage	85,0	0,0	0,0	0,0	Dach	136,29		780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)					
Elektrostapler		GE	95,0	95,0	95,0	60,7	60,7	60,7	Lw	95		0,0	0,0	0,0				180,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Rangieren Wendefläche Werkstattbereich		GE	99,0	99,0	99,0	67,4	67,4	67,4	Lw	99		0,0	0,0	0,0				12,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Pkw Stellplätze Busfahrer Ruhezeit		GE	81,3	81,3	81,3	42,9	42,9	42,9	Lw	81,3		0,0	0,0	0,0				0,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Pkw Stellplätze Busfahrer tags		GE	77,4	77,4	77,4	39,0	39,0	39,0	Lw	77,4		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Pkw Stellplätze Busfahrer ung. N-h		GE	75,5	75,5	75,5	52,9	52,9	52,9	Lw	75,5		0,0	0,0	0,0				0,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)					
Pkw Stellplätze Büro		GE	73,8	73,8	73,8	47,1	47,1	47,1	Lw	73,8		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Pkw Stellplätze Büro Bestand		GE	71,9	71,9	71,9	47,7	47,7	47,7	Lw	71,9		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Sprinter Stellplätze tags Bestand		GE	83,9	83,9	83,9	55,8	55,8	55,8	Lw	83,9		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Sprinter Stellplätze Ruhezeit Bestand		GE	83,6	83,6	83,6	55,5	55,5	55,5	Lw	83,6		0,0	0,0	0,0				0,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Parken Großbuswerkstatt Bestand		GE	74,9	74,9	74,9	53,7	53,7	53,7	Lw	74,9		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Parken Waschhalle Bestand		GE	82,7	82,7	82,7	65,0	65,0	65,0	Lw	82,7		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Parken Karosseriewerkstatt Bestand		GE	74,9	74,9	74,9	56,1	56,1	56,1	Lw	74,9		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Parken Mehrzweckhalle Bestand		GE	83,6	83,6	83,6	61,6	61,6	61,6	Lw	83,6		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Rangieren Großbuswerkstatt Bestand		GE	99,0	99,0	99,0	77,8	77,8	77,8	Lw	99		0,0	0,0	0,0				4,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Rangieren Waschhalle Bestand		GE	99,0	99,0	99,0	81,3	81,3	81,3	Lw	99		0,0	0,0	0,0				2,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Rangieren Karosseriewerkstatt Bestand		GE	99,0	99,0	99,0	80,2	80,2	80,2	Lw	99		0,0	0,0	0,0				2,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Leerlauf Großbuswerkstatt Bestand		GE	94,0	94,0	94,0	72,8	72,8	72,8	Lw	94		0,0	0,0	0,0				10,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Leerlauf Karosseriewerkstatt Bestand		GE	94,0	94,0	94,0	75,2	75,2	75,2	Lw	94		0,0	0,0	0,0				10,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Leerlauf Mehrzweckhalle Bestand		GE	94,0	94,0	94,0	72,0	72,0	72,0	Lw	94		0,0	0,0	0,0				75,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Parkbewegungen Tankstelle Bestand		GE	76,7	76,7	76,7	59,9	59,9	59,9	Lw	76,7		0,0	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Dach Werkstattbereich Bestand		GE	82,3	82,3	82,3	54,4	54,4	54,4	Li	Werkstatt	84,0	0,0	0,0	0,0	Paneeldach_Bestand	618,50		390,00	0,00	0,00	0,0		(keine)					
Parken Tanklaster		GE	83,0	83,0	83,0	61,0	61,0	61,0	Lw	83		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Parken Tanklaster Bestand		GE	83,0	83,0	83,0	68,6	68,6	68,6	Lw	83		0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Rangieren Containertausch Bestand		GE	99,0	99,0	99,0	79,9	79,9	79,9	Lw	99		0,0	0,0	0,0				2,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Rangieren Containertausch		GE	99,0	99,0	99,0	78,7	78,7	78,7	Lw	99		0,0	0,0	0,0				2,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Anlagentechnik, Aufstellung im Bereich der Technik-Freifläche		Tankstellentechnik	89,0	89,0	79,0	64,7	64,7	54,7	Lw	89		0,0	0,0	-10,0				540,00	420,00	60,00	0,0	500	(keine)					
2 Zapfstellen (Dispenser) mit Kälteanlage		Tankstellentechnik	79,0	79,0	69,0	71,7	71,7	61,7	Lw	79		0,0	0,0	-10,0				540,00	420,00	60,00	0,0	500	(keine)					
Rangieren Lkw Anlieferung H2 Trailer		GE	99,0	99,0	99,0	72,3	72,3	72,3	Lw	99		0,0	0,0	0,0				4,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Leerlauf Lkw Anlieferung H2 Trailer		GE	94,0	94,0	94,0	73,1	73,1	73,1	Lw	94		0,0	0,0	0,0				20,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Parken H2 Bus (Tankstelle)		GE	83,0	83,0	83,0	61,9	61,9	61,9	Lw	83		0,0	0,0	0,0				960,00	240,00	180,00	0,0	500	(keine)					

M166734/02
28. März 2022

</

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert norm.	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)	Tag (min)		Ruhe (min)	Nacht (min)				
Tor Werkstatt Sfass		Gebäude	67,5	67,5	67,5	54,3	54,3	54,3	Li	Werkstatt	84,0	0,0	0,0	0,0	Glastor	21,00		780,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Tor Werkstatt Sfass		Gebäude	67,5	67,5	67,5	54,3	54,3	54,3	Li	Werkstatt	84,0	0,0	0,0	0,0	Glastor	21,00		780,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Tor Werkstatt Sfass		Gebäude	67,5	67,5	67,5	54,3	54,3	54,3	Li	Werkstatt	84,0	0,0	0,0	0,0	Glastor	21,00		780,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Tor Werkstatt Nfass		Gebäude	67,5	67,5	67,5	54,3	54,3	54,3	Li	Werkstatt	84,0	0,0	0,0	0,0	Glastor	21,00		780,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Tor Werkstatt Nfass		Gebäude	67,5	67,5	67,5	54,3	54,3	54,3	Li	Werkstatt	84,0	0,0	0,0	0,0	Glastor	21,00		780,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Tor Werkstatt Nfass		Gebäude	67,5	67,5	67,5	54,3	54,3	54,3	Li	Werkstatt	84,0	0,0	0,0	0,0	Glastor	21,00		780,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Paneel Werkstatt Sfass		Gebäude	70,3	70,3	70,3	52,9	52,9	52,9	Li	Werkstatt	84,0	0,0	0,0	0,0	Paneel	62,00		780,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Paneel Werkstatt Nfass		Gebäude	70,3	70,3	70,3	53,0	53,0	53,0	Li	Werkstatt	84,0	0,0	0,0	0,0	Paneel	62,00		780,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Paneel Werkstatt Ofass		Gebäude	71,2	71,2	71,2	52,4	52,4	52,4	Li	Werkstatt	84,0	0,0	0,0	0,0	Paneel	76,80		780,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Tor Werkstatt Nfass offen		Gebäude	91,2	91,2	91,2	78,0	78,0	78,0	Li	Werkstatt	84,0	0,0	0,0	0,0	offen	21,00		10,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Tor Werkstatt Nfass offen		Gebäude	91,2	91,2	91,2	78,0	78,0	78,0	Li	Werkstatt	84,0	0,0	0,0	0,0	offen	21,00		10,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Tor Werkstatt Nfass offen		Gebäude	91,2	91,2	91,2	78,0	78,0	78,0	Li	Werkstatt	84,0	0,0	0,0	0,0	offen	21,00		10,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Tor Werkstatt Sfass offen		Gebäude	91,2	91,2	91,2	78,0	78,0	78,0	Li	Werkstatt	84,0	0,0	0,0	0,0	offen	21,00		10,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Tor Werkstatt Sfass offen		Gebäude	91,2	91,2	91,2	78,0	78,0	78,0	Li	Werkstatt	84,0	0,0	0,0	0,0	offen	21,00		10,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Tor Waschküche Sfass		Gebäude	67,0	67,0	67,0	53,3	53,3	53,3	Li	Waschanlage	85,0	0,0	0,0	0,0	Glastor	23,50		780,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Tor Waschküche Nfass		Gebäude	67,0	67,0	67,0	52,6	52,6	52,6	Li	Waschanlage	85,0	0,0	0,0	0,0	Glastor	23,50		780,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Paneel Waschküche Sfass		Gebäude	66,2	66,2	66,2	54,0	54,0	54,0	Li	Waschanlage	85,0	0,0	0,0	0,0	Paneel	22,00		780,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Paneel Waschküche Nfass		Gebäude	66,2	66,2	66,2	53,3	53,3	53,3	Li	Waschanlage	85,0	0,0	0,0	0,0	Paneel	22,00		780,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Paneel Waschküche Ofass		Gebäude	75,7	75,7	75,7	52,7	52,7	52,7	Li	Waschanlage	85,0	0,0	0,0	0,0	Paneel	197,06		780,00	0,00	0,00	3,0		(keine)

Emissionsspektrum

Schalleistung

Bezeichnung	ID	Typ	Bew.	Oktavspektrum (dB)										A	lin	Quelle
				31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
Ölbrenner Standheizung	oelbrenner	Lw	A	-26,9	-8,8	-8,6	-5,9	-5,8	-8,9	-12,6	-16,4	-26,7	0,0	19,1	Messung vom 24.02.2010	
mittleres Spektrum Schlagschrauber / Lkw Verkehr	Werkstatt	Li	A	-37,9	-23,0	-17,9	-13,7	-10,5	-6,3	-4,7	-6,9	-11,5	0,0	7,3	M97391 / Prima	
Lkw Verkehr	Lkw	Li	A	-35,0	-20,0	-15,0	-11,0	-8,0	-4,5	-5,5	-11,0	-26,0	-0,0	9,9	Prima	
Hochdruckreiniger	Waschanlage	Li	A	-61,1	-44,9	-30,1	-19,7	-9,8	-5,4	-4,9	-6,8	-12,3	-0,0	0,5	M123030	

Schalldämm-Maß

Bezeichnung	ID	Oktavspektrum (dB)										Rw	Quelle
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
Echtglastor; M112862	Glastor	10,0	15,0	12,0	17,0	24,0	26,0	26,0	28,0	28,0	25	M112862	
0,75 Stahlblech, 118Mineralfaser100kg/m³, 0,75Stahlblech	Paneel	7,0	13,0	18,0	21,0	25,0	22,0	35,0	46,0	48,0	27	Prima	
zweischalige Lichtkuppel aus Acrylglas , mit Dichtung	Liku	8,0	10,0	12,0	15,0	13,0	21,0	28,0	28,0	28,0	20	Prima	
Stahltrapezbl. 135/310/0,88, 140Mineralfaser(170kg/m³)+Folie(1,2kg/m²)	Dach	9,0	15,0	19,0	19,5	24,7	41,3	54,9	62,5	60,0	30	Prima	
	offen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1		

Immissionen

Immissionspunkte - Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr				Richtwert				Nutzungsart		Höhe (m)	Koordinaten			
			Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Gebiet	Auto		Lärmart	X (m)	Y (m)	Z (m)
IO1 EG			48,6	32,9			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	2,50	r	4478290,34	5316555,20	2,50
IO1 1.OG			49,8	34,8			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	5,30	r	4478290,34	5316555,20	5,30
IO1 2.OG			50,3	36,2			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	8,10	r	4478290,34	5316555,20	8,10
IO2 EG			50,5	30,4			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	2,50	r	4478293,54	5316528,74	2,50
IO2 1.OG			51,5	32,0			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	5,30	r	4478293,54	5316528,74	5,30
IO2 2.OG			51,9	35,5			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	8,10	r	4478293,54	5316528,74	8,10
IO3a EG			49,4	36,9			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	2,50	r	4478297,00	5316492,22	2,50
IO3a 1.OG			50,7	38,5			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	5,30	r	4478297,00	5316492,22	5,30
IO3a 2.OG			51,4	40,2			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	8,10	r	4478297,00	5316492,22	8,10
IO3b EG			46,6	38,3			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	2,50	r	4478290,99	5316485,59	2,50
IO3b 1.OG			48,1	40,0			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	5,30	r	4478291,00	5316485,59	5,30
IO3b 2.OG			49,0	41,5			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	8,10	r	4478291,00	5316485,59	8,10
IO3c EG			45,5	34,7			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	2,50	r	4478277,69	5316485,28	2,50
IO3c 1.OG			46,6	37,1			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	5,30	r	4478277,69	5316485,29	5,30
IO3c 2.OG			47,7	39,2			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	8,10	r	4478277,69	5316485,29	8,10
IO3d EG			45,1	33,8			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	2,50	r	4478269,87	5316485,08	2,50
IO3d 1.OG			46,4	36,3			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	5,30	r	4478269,87	5316485,07	5,30
IO3d 2.OG			47,9	38,1			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	8,10	r	4478269,87	5316485,07	8,10
IO3e EG			45,0	32,3			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	2,50	r	4478262,04	5316484,87	2,50
IO3e 1.OG			46,3	35,1			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	5,30	r	4478262,04	5316484,86	5,30
IO3e 2.OG			48,0	37,0			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	8,10	r	4478262,04	5316484,87	8,10
IO3f EG			38,2	20,2			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	2,50	r	4478260,16	5316491,39	2,50
IO3f 1.OG			39,6	20,7			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	5,30	r	4478260,15	5316491,39	5,30
IO3f 2.OG			42,0	26,6			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	8,10	r	4478260,15	5316491,40	8,10
IO4a EG			49,3	44,4			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	2,50	r	4478302,37	5316410,43	2,50
IO4a 1.OG			51,6	45,9			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	5,30	r	4478302,36	5316410,43	5,30
IO4a 2.OG			52,8	46,9			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	8,10	r	4478302,34	5316410,37	8,10
IO4b EG			50,4	46,3			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	2,50	r	4478313,16	5316411,06	2,50
IO4b 1.OG			52,4	47,9			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	5,30	r	4478313,16	5316411,06	5,30
IO4b 2.OG			53,2	48,6			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	8,10	r	4478313,16	5316411,04	8,10
IO4c EG			52,5	49,3			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	2,50	r	4478324,88	5316411,58	2,50
IO4c 1.OG			53,7	50,2			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	5,30	r	4478324,88	5316411,57	5,30
IO4c 2.OG			54,2	50,8			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	8,10	r	4478324,89	5316411,57	8,10
IO5 (informativ)			53,4	50,3			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	2,50	r	4478369,44	5316414,66	2,50
IO6a EG			43,0	39,9			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	2,50	r	4478401,73	5316348,72	2,50
IO6b 1.OG			43,7	40,2			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	5,30	r	4478387,31	5316335,74	5,30
IO7 2.OG			38,1	33,2			55,0	40,0	0,0	0,0	WA	Industrie	8,10	r	4478641,00	5316438,04	8,10
IO8 2.OG (informativ)			38,6	34,1			55,0	40,0	0,0	0,0	WA	Industrie	8,10	r	4478623,42	5316549,06	8,10
IO9 2.OG			37,8	33,3			50,0	35,0	0,0	0,0	WR	Industrie	8,10	r	4478609,16	5316632,48	8,10
IO10a EG			50,8	41,2			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	2,50	r	4478279,82	5316409,94	2,50
IO10a 1.OG			52,6	42,4			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	5,30	r	4478279,82	5316409,94	5,30
IO10a 2.OG			53,6	43,4			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	8,10	r	4478279,82	5316409,94	8,10
IO10b EG			51,1	40,3			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	2,50	r	4478271,95	5316409,81	2,50
IO10b 1.OG			52,8	41,4			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	5,30	r	4478271,94	5316409,81	5,30
IO10b 2.OG			53,7	42,5			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	8,10	r	4478271,95	5316409,81	8,10
IO11a EG			50,0	38,1			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	2,50	r	4478248,38	5316408,36	2,50
IO11a 1.OG			51,7	39,0			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	5,30	r	4478248,38	5316408,36	5,30
IO11b EG			50,0	37,7			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	2,50	r	4478243,31	5316409,83	2,50
IO11b 1.OG			51,7	38,5			60,0	45,0	0,0	0,0	MI	Industrie	5,30	r	4478243,31	5316409,83	5,30
IO12 EG			48,3	35,3			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	2,50	r	4478214,54	5316436,45	2,50
IO12 1.OG			50,1	36,3			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	5,30	r	4478214,53	5316436,46	5,30
IO13 EG			47,6	35,4			65,0	50,0	0,0	0,0	GE	Industrie	2,50	r	4478212,64	5316448,81	2,50

Bezeichnung	M.	ID	Quelle																																														
			IO1 EG	IO1 1.OG	IO1 2.OG	IO2 EG	IO2 1.OG	IO2 2.OG	IO3a EG	IO3a 1.OG	IO3a 2.OG	IO3b EG	IO3b 1.OG	IO3b 2.OG	IO3c EG	IO3c 1.OG	IO3c 2.OG	IO3d EG	IO3d 1.OG	IO3d 2.OG	IO3e EG	IO3e 1.OG	IO3e 2.OG	IO3f EG	IO3f 1.OG	IO3f 2.OG	IO3g EG	IO3g 1.OG	IO3g 2.OG	IO4a EG	IO4a 1.OG	IO4a 2.OG	IO4b EG	IO4b 1.OG	IO4b 2.OG	IO4c EG	IO4c 1.OG	IO4c 2.OG	IO5 (informativ)	IO6a EG	IO6b 1.OG	IO7 2.OG	IO8 2.OG (informativ)	IO9 2.OG	IO10a EG	IO10a 1.OG	IO10a 2.OG	IO10b EG	IO10b 1.OG
Panel Waschhalle Sfass		Gebäude	-2,5	-1,4	-1,2	-0,8	-0,1	0,3	3,5	4,8	4,6	3,0	4,8	6,3	2,2	3,7	4,9	1,6	3,0	4,2	1,0	2,4	3,5	-5,1	-4,6	-2,6	7,7	10,7	10,9	7,6	10,9	11,7	9,8	12,6	13,8	20,0	13,1	12,0	7,7	1,7	-4,6	5,3	7,8	8,1	2,9	7,1	7,7	-0,7	4,1
Panel Waschhalle Nfass		Gebäude	19,7	20,5	21,2	22,0	23,0	23,8	4,1	5,5	6,6	-1,7	-1,7	0,3	1,7	2,5	-1,1	0,8	1,5	-1,6	-0,7	-2,7	-2,2	-2,9	-3,8	-2,0	-2,4	-1,5	-1,4	-2,3	-1,3	-1,0	-2,3	-1,3	-1,0	0,2	-5,1	-4,9	-3,9	5,8	6,5	-3,7	-3,0	-2,5	-3,2	-3,3	-2,7	-4,8	-4,0
Panel Waschhalle Ofass		Gebäude	8,2	11,6	11,9	9,4	10,0	13,4	9,7	10,2	9,9	7,4	7,8	8,2	7,1	7,6	6,7	7,0	7,6	5,9	6,6	6,5	5,2	4,0	4,5	5,0	6,2	8,4	8,7	6,6	8,9	9,5	7,9	10,1	10,7	27,3	20,0	20,0	14,4	15,2	14,6	4,8	6,4	6,9	4,0	5,6	6,0	1,7	2,3
Tor 1 Mehrzweckhalle		Gebäude	-7,5	-6,6	-4,9	2,6	4,0	6,3	2,1	3,0	3,4	3,8	5,1	6,9	6,0	6,6	9,3	7,2	7,8	10,4	8,5	9,1	11,5	6,8	7,4	10,3	18,5	19,4	20,2	14,5	16,8	18,3	12,8	15,4	17,1	10,8	6,2	9,2	-0,7	-14,0	-16,3	21,1	22,5	23,6	22,1	23,5	24,5	22,9	24,3
Tor 2 Mehrzweckhalle		Gebäude	-0,3	0,6	1,5	2,1	3,2	4,5	3,2	3,6	3,5	7,4	8,9	11,3	7,1	7,8	10,8	8,1	8,5	11,2	9,2	9,8	12,1	6,9	7,4	10,3	17,8	19,4	21,1	14,7	17,7	19,5	14,4	16,3	17,8	11,5	5,8	9,0	-0,5	-13,4	-15,8	21,9	23,3	24,3	22,6	24,1	25,0	22,5	24,1
Tor Karosseriewerkstatt		Gebäude	-1,7	-0,8	0,4	-2,9	-2,2	-0,1	6,8	6,9	6,3	6,0	8,2	12,0	8,1	9,8	13,5	9,2	11,2	13,7	9,7	10,1	13,0	5,6	6,2	7,2	16,6	19,8	21,9	15,4	18,7	20,6	16,0	17,3	19,0	12,2	6,3	9,1	-0,3	-12,6	-16,0	22,6	24,1	25,0	23,1	24,6	25,4	22,1	23,6
Tor Waschhalle		Gebäude	-10,3	-9,4	-7,1	-1,8	-1,8	-1,7	1,8	2,1	2,0	3,0	5,3	8,1	4,1	5,9	8,6	4,9	8,1	10,7	4,3	7,7	10,3	-0,4	0,2	1,9	12,8	16,6	18,8	13,2	15,6	17,5	14,7	15,2	16,2	8,9	3,9	5,8	-3,8	-16,4	-20,3	18,9	20,5	21,2	19,1	20,6	21,4	17,3	18,7
Tor Großbuswerkstatt		Gebäude	-1,7	-0,9	-0,8	3,2	3,0	2,9	5,7	6,1	5,7	7,2	8,5	10,3	8,0	9,6	12,2	8,0	10,7	13,0	7,7	10,6	13,3	3,0	3,7	5,3	17,2	20,4	22,6	17,1	18,9	21,3	17,8	19,2	20,0	12,3	7,1	9,5	-0,9	-11,9	-16,2	22,1	23,7	24,4	21,9	23,5	24,2	19,7	21,1
Tor Großbuswerkstatt		Gebäude	-0,0	0,8	0,4	3,1	3,0	3,0	3,9	4,7	5,1	7,8	8,7	10,3	7,9	9,4	11,6	7,7	10,1	12,6	6,8	10,1	12,2	2,5	3,2	4,7	17,8	20,8	23,1	20,6	21,3	22,4	18,6	20,0	20,9	13,1	7,4	10,0	-0,8	-8,8	-15,2	22,1	23,6	24,4	21,6	23,2	24,0	19,0	20,4
Verglasungselement Westfassade Bestand		Gebäude	-6,6	-5,6	-4,0	-3,3	-2,4	-1,6	2,1	3,0	2,7	8,8	11,2	11,0	13,4	13,6	13,3	14,9	15,3	14,9	17,0	17,2	16,9	16,9	17,1	16,2	3,8	4,1	4,3	1,4	2,5	3,0	-2,8	1,6	2,0	-0,8	-5,9	-4,0	-15,2	-14,4	-16,1	7,3	7,6	7,6	7,9	8,5	8,5	7,9	8,7
Verglasungselement Nordfassade Bestand		Gebäude	-2,1	-0,6	1,4	1,7	3,0	4,6	15,6	17,0	18,7	30,8	31,5	30,9	35,7	35,6	34,4	39,1	38,6	37,3	41,4	40,7	39,3	34,8	34,4	33,9	6,4	7,8	11,0	5,8	7,4	9,8	5,4	7,0	10,0	4,6	0,3	1,6	-12,4	0,4	-4,2	7,7	9,6	13,1	7,7	9,4	12,9	6,7	8,5
Verglasungselement Nordfassade Waschhalle Bestand		Gebäude	-11,6	-10,5	-8,9	-7,6	-4,2	-5,5	8,5	9,8	11,4	24,6	24,8	24,3	30,3	29,8	28,8	33,1	32,1	30,4	30,4	29,9	28,5	10,9	10,8	10,7	-4,0	-2,2	-0,3	-5,1	-3,4	-0,8	-5,9	-4,4	-0,8	-1,5	-9,5	-9,2	-24,8	-10,7	-18,4	-2,5	-0,5	3,6	-2,4	-0,1	4,4	-1,8	0,2
Verglasungselement Nordfassade Bestand		Gebäude	-1,8	-0,2	2,0	9,6	10,8	11,8	19,7	20,7	22,1	37,1	36,7	35,9	40,9	40,1	38,8	38,5	38,0	36,8	35,0	34,8	33,5	16,6	16,1	17,3	6,8	7,6	10,8	6,3	7,4	11,3	6,3	7,5	10,9	7,3	-0,0	1,3	-14,6	-0,3	-3,6	6,5	8,1	9,7	6,6	8,3	10,2	9,1	10,8

Teilpegel Nacht der Quellen an den Immissionspunkten

Bezeichnung	M.	ID	Quelle																																														
			IO1 EG	IO1 1.OG	IO1 2.OG	IO2 EG	IO2 1.OG	IO2 2.OG	IO3a EG	IO3a 1.OG	IO3a 2.OG	IO3b EG	IO3b 1.OG	IO3b 2.OG	IO3c EG	IO3c 1.OG	IO3c 2.OG	IO3d EG	IO3d 1.OG	IO3d 2.OG	IO3e EG	IO3e 1.OG	IO3e 2.OG	IO3f EG	IO3f 1.OG	IO3f 2.OG	IO3g EG	IO3g 1.OG	IO3g 2.OG	IO4a EG	IO4a 1.OG	IO4a 2.OG	IO4b EG	IO4b 1.OG	IO4b 2.OG	IO4c EG	IO4c 1.OG	IO4c 2.OG	IO5 (informativ)	IO6a EG	IO6b 1.OG	IO7 2.OG	IO8 2.OG (informativ)	IO9 2.OG	IO10a EG	IO10a 1.OG	IO10a 2.OG	IO10b EG	IO10b 1.OG
Fahweg Busparkplatz lt. Nacht-h		GE	21,9	23,1	25,2	27,2	28,3	29,7	34,2	35,7	36,9	33,8	35,7	37,1	29,9	32,3	33,8	27,6	30,6	32,9	25,3	28,5	31,9	13,6	14,2	20,5	40,5	42,3	43,4	43,1	44,9	45,3	47,2	47,8	47,8	45,1	33,3	34,1	23,6	23,6	22,8	36,4	38,0	39,0	35,3	36,7	37,8	32,8	33,9
Fahweg Pkw Stellplätze Busfahrer ung. N-h		GE	9,7	11,8	13,8	14,3	15,6	17,2	21,4	22,9	24,4	21,4	23,2	25,0	17,6	20,1	21,7	15,5	18,4	20,6	13,5	16,1	19,9	1,8	2,3	8,6	27,8	29,6	30,8	30,0	32,0	32,6	33,5	34,7	34,9	32,6	22,3	22,7	13,7	13,7	12,6	24,1	25,5	26,6	23,1	24,4	25,5	20,8	21,8
Fahweg H2 Bus (Tankstelle)		GE	1,8	3,3	5,7	6,1	7,5	9,9	17,0	18,7	20,1	18,7	20,3	21,6	14,7	17,0	17,9	13,4	15,5	16,5	10,9	13,6	15,3	-1,7	-1,2	4,6	22,6	24,2	25,3	24,0	25,7	26,8	25,7	27,5	28,5	27,8	16,8	17,3	7,6	7,7	6,9	19,5	20,8	21,9	18,4	19,7	20,9	15,3	16,7
Busparkplatz lt. Nacht-h		GE	24,8	27,0	28,3	19,9	21,7	26,3	21,0	23,4	24,8	18,5	20,8	23,9	17,4	19,6	22,4	17,0	19,0	21,6	16,7	18,5	20,9	11,7	12,2	16,6	33,0	34,1	35,1	33,9	35,0	36,1	34,9	36,1	37,3	38,0	31,0	30,9	26,6	27,7	26,9	31,1	32,0	32,9	30,4	31,2	32,2	28,1	29,0
Busparkplatz Leerlauf (nachts)		GE	31,0	32,8	34,1	24,2	26,3	31,5	24,4	27,1	28,9	21,4	24,2	28,0	20,5	23,2	26,6	20,2	22,6	25,8	19,9	22,2	25,2	14,0	14,4	19,7	35,6	36,5	37,4	36,3	37,3	38,3	37,2	38,3	39,3	40,5	34,3	34,1	29,7	31,1	30,3	34,1	34,9	35,7	33,6	34,4	35,1	31,8	32,3
Busparkplatz Standheizung (Ölbrenner) nachts		GE	20,9	22,4	23,5	17,1	18,8	22,0	16,0	18,5	20,9	14,5	16,9	19,9	13,5	15,9	18,6	13,1	15,3	17,8	12,7	14,8	17,1	5,6	7,4	12,4	24,3	25,2	26,1	25,1	26,1	27,1	25,9	27,0	28,1	29,3	23,0	22,8	18,2	19,1	18,2	22,8	23,6	24,4	22,4	23,1	23,9	20,5	21,2
Pkw Stellplätze Busfahrer ung. N-h		GE	6,6	11,5	13,7	5,4	8,7	12,8	6,7	10,6	16,3	9,8	12,8	18,1	8,5	13,8	17,2	5,5	10,7	16,1	5,1	8,9	15,5	-3,3	-3,1	3,6	20,1	21,0	22,0	21,1	22,1	23,1	22,2	23,3	24,5	28,2	21,9	21,4	14,6	14,3	12,8	18,4	19,2	20,0	17,9	18,6	19,4	16,5	17,1
Anlagentechnik, Aufstellung im Bereich der Technik-Freifläche		Tankstellentechnik	13,1	16,7	19,9	12,5	16,4	21,6	18,0	20,8	25,5	20,6	22,7	25,9	18,9	21,8	25,7	17,3	20,8	25,0	15,6	20,6	23,5	3,5	3,9	11,1	28,7	29,8	30,4	29,4	30,5	31,2	30,8	31,8	32,6	39,5	26,7	26,5	17,5	17,3	16,0	26,6	27,6	28,4	25,5	26,6	27,4	22,5	23,3
2 Zapfstellen (Dispenser) mit Kälteanlage		Tankstellentechnik	0,8	3,1	5,7	2,5	5,0	8,5	13,4	14,7	17,1	18,6	19,9	20,9	12,6	15,8	18,7	13,7	16,1	17,1	13,9	15,9	15,0	-3,7	-3,2	3,8	21,3	22,8	23,7	23,1	24,6	25,6	25,2	26,6	27,7	29,8	15,9	16,0	6,0	5,9	4,9	17,5	18,8	19,7	16,6	17,8	18,8	14,4	15,5
Parken H2 Bus (Tankstelle)		GE	18,4	20,3	22,6	20,3	22,4	25,6	31,9	33,4	35,4	35,7	37,2	38,5	32,0	34,4	36,6	31,7	34,1	35,3	30,4	33,2	34,0	15,1	15,6	22,2	39,3	41,0	41,9	40,9	42,7	43,7	42,8	44,6	45,8	46,5	34,3	34,8	24,6	24,6	23,6	35,8	37,1	38,2	34,8	36,0	37,2	32,7	33,7