

Kurzbericht zur
Schalltechnischen Berechnung
Zur Außenlärmpegelbestimmung für das Bauvorhaben
Alte Dorfstraße in 19063 Schwerin-Zippendorf

Schwerin, Juni 2021

Landeshauptstadt Schwerin
Dezernat III – Wirtschaft, Bauen und Ordnung
Fachdienst Stadtentwicklung und Wirtschaft

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorhaben und Zusammenfassung.....	3
1 Bauvorhaben und örtliche Verhältnisse	4
2 Nachweisanforderung und Unterlagen	5
3 Untersuchungsmethodik und Vorgaben der DIN 4109.....	5
3.1.1 Berechnung der Außenlärmpegel	6
3.1.2 Schall-Dämm-Maß.....	7
4 Ermittlung der Geräuschemissionen.....	7
4.1 Maßgebende Geräuschquellen.....	7
4.2 Berechnungsweise für die Schallemissionen des Straßenverkehrs	7
4.3 Berechnungsparameter und Bemessung der Emissionspegel	8
5 Verkehrsgeräuschemissionen und maßgeblicher Außenlärmpegel	9
5.1 Schallimmissionen und Außenlärmpegel	9
5.2 Wirkung eines Lärmschutzwalls.....	10
6 Literaturverzeichnis	12

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Lärmpegelkarte Verkehrslärm Tageszeit
Anhang 2	Lärmpegelkarte Verkehrslärm Nachtzeit
Anhang 3	Berechnungskonfiguration

Vorhaben und Zusammenfassung

Für den Altenwohn- und Pflegeheim-Komplex an der Alten Dorfstraße in 19063 Schwerin, Ortsteil Zippendorf, wird der Erweiterungsneubau eines Kita- und Pflegegebäudes geplant. Dieses soll auf einer Freifläche zur Ostseite des bestehenden Senioren-Pflegeheims ‚Haus 2‘ (Alte Dorfstraße 47) entstehen. Eine Finalisierung der Gebäudelage liegt inzwischen vor. Die schalltechnische Fragestellung zum Bauvorhaben ergibt sich aus der Nähe zur Bundesstraße B 321 (An der Crivitzer Chaussee), für welche ein vierstreifiger Ausbau zur Schnellstraße geplant ist, sowie aus einer benachbarten Tankstelle. Daher soll für die Bemessung von passivem Schallschutz der ‚maßgebliche Außenlärmpegel‘ gemäß DIN 4109-2018 bestimmt werden. Ergänzend wird die Minderungswirkung eines Lärmschutzwalls berechnet. TÜV NORD Umweltschutz wurde mit dieser Bearbeitung beauftragt.

Grundlagen:

Es wird auf die Schalltechnische Untersuchung aus 2016 zum derzeit laufenden Straßenausbau zurück gegriffen, deren Angaben auf zwischenzeitlich novellierte Richtlinien nachzuführen sind. Die prognostisch erwartete Verkehrsmenge der B321 beträgt rund 29.500 Kfz/24h bei 70 km/h und lärm-mindernder Fahrbahndecke. Dem Altenwohn- und Pflegeheim-Komplex wird der erhöhte Lärmschutzgrad für Krankenhäuser und Altenheime zuerkannt.

Die Untersuchung kommt zu folgendem Ergebnis:

Die zwischenzeitliche Umstellung der Berechnungsvorschrift für Verkehrslärm führt rechnerisch auf leicht höhere Pegelwerte. Es ergeben sich nach der novellierten Richtlinie RLS-19 Emissionswerte von $L'_w = 88,2$ dB(A) tags und $L'_w = 80,6$ dB(A) nachts. Dies ergibt im Baufeld gut 1 dB(A) höhere Immissionspegel als nach voriger Richtlinie. Im Baufeld mit horizontalem Straßenmittenabstand von rd. 80 m bis 150 m, d.h. zur Ostseite des o.g. Bestandsgebäudes, resultieren bei freier Schallausbreitung Verkehrslärm-Beurteilungspegel bis zu 61 dB(A) für die Tageszeit und bis zu 54 dB(A) für die Nachtzeit.

Für den geplanten Baukörper werden die Grenzwerte für Verkehrslärm von tags /nachts 57 / 47 dB(A) für straßenseitige Fassadenbereiche überschritten. Werden zudem gemäß Baugenehmigung die Werte 45 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts herangezogen, besteht überall Überschreitung. Mit Anrechnung der zulässigen Geräuschanteile der Tankstelle beträgt der ‚maßgebliche Außenlärmpegel‘ an straßenzugewandten Fassaden $L_a = 61$ bis 67 dB(A) für Nutzungen mit Schlafstätten (Pflegegebäude) resp. $L_a = 57$ bis 64 dB(A) für Nutzungen ohne Schlafstätten. Nach der bisherigen Klassifizierung in Lärmpegelbereiche entspricht dies für ein Pflegegebäude der Klasse III-IV.

Für einen in Aussicht genommenen Lärmschutzwall wurden die Minderungswirkungen für verschiedene Wallhöhen berechnet. Substanzielle Pegelminderungen setzen für das Erdgeschoss ab ca. 3,5 m Höhe, für das Obergeschoss ab ca. 5,5 m Höhe ein.



Digital unterschrieben
von Melchert Joachim
Datum: 2021.06.16
12:25:21 +02'00'

Dipl.-Phys. Joachim Melchert



Digital unterschrieben
von Jakob Torsten
Datum: 2021.06.16
13:13:03 +02'00'

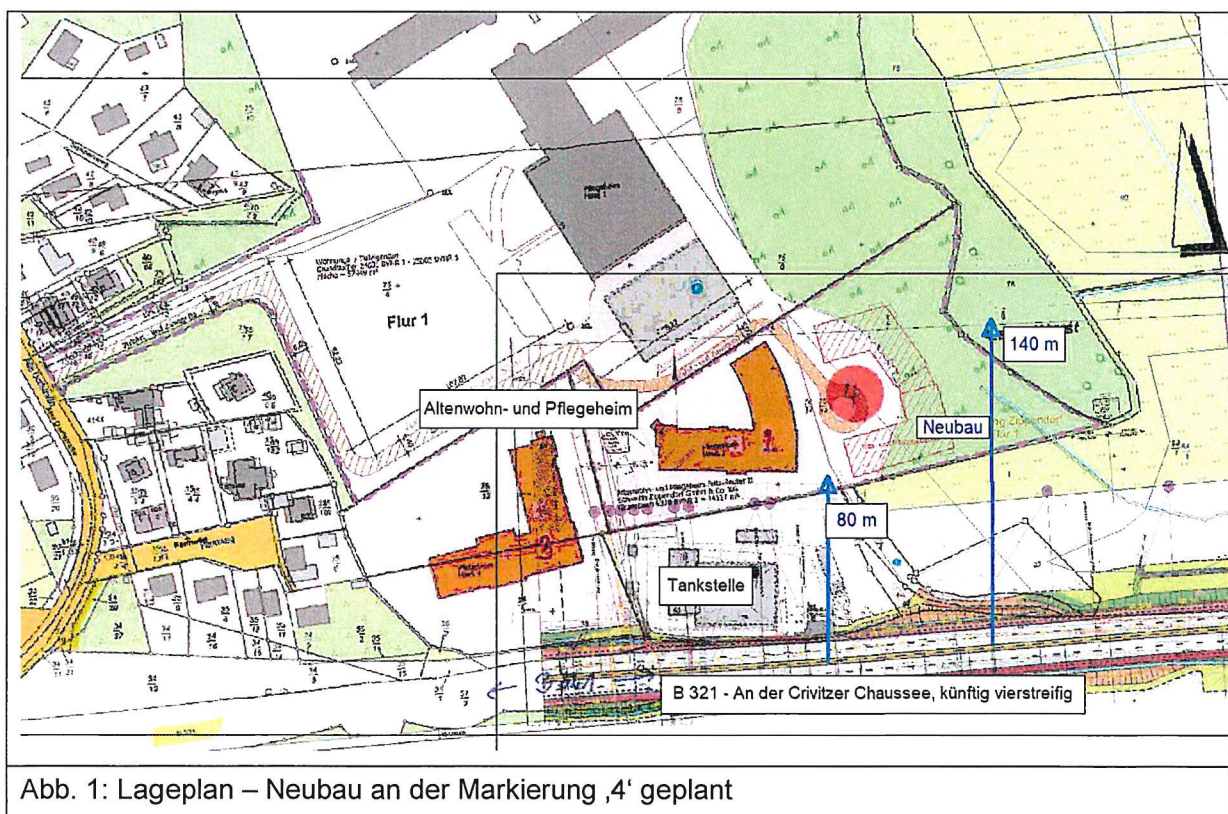
B.Sc. Torsten Jakob

Sachverständige TÜV NORD

1 Bauvorhaben und örtliche Verhältnisse

Das Pflegeheim Wohnpark Zippendorf liegt zur Nordseite der Bundesstraße B321 (An der Crivitzer Chaussee) in Schwerin mit Anbindung über die Alte Dorfstraße. Das Anlagengelände liegt auf einer Anhöhe über dem Bundesstraßenverlauf und der dortigen Tankstelle. Die Örtlichkeit ist aus der Abbildung 1 ersichtlich. Der Anlagenbereich ist im Flächennutzungsplan als Wohnfläche, teilweise auch als landwirtschaftliche Fläche, dargestellt.

Der aktuell geplante Neubau eines Kita- und Pflegegebäudes ist an der mit ,4' markierten Position geplant, also zur Ostseite des Gebäudes ,2' (Alte Dorfstraße 47) und höhengleich mit diesem. Der Neubau soll sich in Höhe und Gestaltung am Gebäude 2 orientieren und ebenfalls zwei Vollgeschosse ohne Dachgeschoss umfassen. Das Baufeld hierfür liegt in rund 80 m bis 150 m horizontalem Abstand zur Achse der Bundesstraße. Die zwischenzeitlich festgelegte Baukörperanordnung ist ebenfalls in der Abbildung 1 eingetragen. Östlich der Baufeldfläche – wie auch südlich - fällt das Gelände um rund 5 m steil ab.



Es besteht die Möglichkeit zwischen der Südfassade des Neubaus und Böschungskante einem Erdwall in Höhe des Erdgeschosses aufzusetzen. Dies entspräche der Gestaltung am Haus 2. Dabei bliebe ein vorhandener Durchgang zur Bundesstraße zwischen den Häusern frei.

An der B321 sind Baumaßnahmen zum vierstreifigen Ausbau aktuell in der Durchführung.

Die dortige Tankstelle mit Waschhalle und Selbstwaschboxen hat 24-stündigen Betrieb. Am nordseitigen Betriebsgeländerand zum Pflegeheim hin besteht eine Abschirmkante, deren Höhe über die der Betriebsgebäude hinausgeht.

2 Nachweisanforderung und Unterlagen

Dem Bauvorhaben sind schalltechnische Immissionsschutzaufgaben in Bezug auf die Lärmbelastung der B321 sowie der benachbarten Tankstelle auferlegt. Die Grenzwerte für Verkehrslärm betragen 57 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts. Gemäß den Baugenehmigungsaufgaben sind auch die Gewerbelärm-Richtwerte für Gebiete mit Pflegeheimen von 45 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts anzuwenden.

Überschreitungen können gemäß den Baugenehmigungsaufgaben durch aktive oder passive Maßnahmen ausgeglichen werden. Für die Auslegung von passivem Schallschutz ist die Norm DIN 4109-2018 anzuwenden. Vorgegeben wurde auch, dass Fassadenfronten deren ‚Lärmpegelbereich‘ größer oder gleich III ist, mit geeigneten schallgedämmten Lüftungen zu versehen sind. Weiterhin sind für Außenwohnbereiche (Terrassen und Balkone) der straßenzugewandten Süd- und Ostfassaden Schallminderungsmaßnahmen vorzusehen.

Gegenstand der vorliegenden Bearbeitung ist primär die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel.

Der Erarbeitung der schalltechnischen Berechnung lagen folgende vorhabenspezifische Unterlagen zu Grunde:

- Auszug Liegenschaftskarte mit Baufeldmarkierung
- Kopie Lageplanauszug Planfeststellung Straßenausbau (Unterlage 5.3, Blatt D2)
- Unterlage 11 zum B321-Ausbau (Schalltechnische Untersuchung)
- Lageplan zum Bauvorhaben (Vermessungsbüro Gudat, 02.11.2020)
- Ortsbesichtigung vom 06.05.2021
- Gebäudepläne, Grundriss, Fassaden, Schnitt zum Neubau
- Auflagen zur Baugenehmigung (20.04.2021)

3 Untersuchungsmethodik und Vorgaben der DIN 4109

Es wird auf die Schalltechnische Untersuchung zum laufenden Straßenausbau der B321 aus 2016 zurück gegriffen, deren Angaben zur Verkehrsmengenbemessung als weiterhin aktuell eingestuft werden. Deren schalltechnische Ergebnisse sind auf zwischenzeitlich novellierte Richtlinien zur Verkehrslärmberechnung nachzuführen (RLS-19).

Zur Ableitung erforderlicher passiver Lärmschutzmaßnahmen gegenüber dem Verkehrslärm werden die maßgeblichen Außenlärmpegel und Schall-Dämm-Maße gemäß DIN 4109 in der Fassung von 2018 ermittelt. Zum Schutz gegen Außenlärm (hier primär Verkehrslärm) müssen die Außenbauteile von Gebäuden bestimmten Mindestanforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß genügen. Dazu sind die vorhandenen oder zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel - als Einzahlwert ohne Differenzierung in Tag und Nacht - zu ermitteln, denen nach DIN 4109 vormals Lärmpegelbereiche und die erforderlichen resultierenden Mindest-Schalldämm-Maße zugeordnet waren. Die neueste Fassung der DIN 4109 von 2018 verzichtet auf die Abstufung in 5-dB(A)-Klassen nach Lärmpegelbereichen zugunsten von 1-dB(A)-Stufen im Wert ‚maßgeblichen Außenlärmpegel‘ (L_a).

Dieser ist Ausgangswert für die Zuordnung für den Mindestwert für das bewerteten Bau-Schall-dämm-Maß $R'_{w,ges}$ von Außenbauteilen, inkl. Fenstern und Dachschrägen, von Aufenthaltsräumen. Ziel ist dabei einen ausreichenden Schallschutz für Innenräume sicher zu stellen.

Die in den Anforderungen angesprochenen Lärmpegelbereiche sind nachfolgend tabelliert.

Tabelle 1: Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen gem. DIN 4109 und vormalige Zuordnung von Lärmpegelbereichen

Lärmpegelbereich (veraltet)	maßgeblicher Außenlärmpegel [dB]	Erforderliches Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$		
		Krankenanstalten und Sanatorien [dB]	Wohnungen, Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä. [dB]	Büro-räume u.ä. [dB]
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	1)	50	45
VII	> 80		1)	50

1) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

3.1.1 Berechnung der Außenlärmpegel

Die maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a) durch Straßenverkehrslärm werden nach DIN 4109-2 (1) Kapitel 4.4.5.2 an Hand der Tag- Beurteilungspegel ermittelt, wenn die Tag-Nacht-Differenz mindestens 10 dB beträgt. Andernfalls wird der Nacht-Beurteilungspegel mit einem Aufschlag von 10 dB zugrunde gelegt, wenn auch Schlafräume zugelassen werden. Zu diesen Werten sind stets weitere 3 dB zu addieren.

Bei zusätzlich einwirkendem Gewerbelärm würden die zulässigen Gewerbelärmimmissionen bei der Bemessung des Außenlärmpegels L_a nach Maßgabe des geltenden Richtwertes der TA Lärm (IRW) (2) im Grundsatz mitberücksichtigt. Dabei gilt mit energetischer Addition (++):

- $L_a = [\text{Tagwert Verkehr ++ Tagwert IRW}] + 3 \text{ dB}$ für reine Tag-Nutzung
oder Verkehrslärmdifferenz Tag-Nacht $\geq 10 \text{ dB}$
- $L_a = [(\text{Nachtwert Verkehr} + 10 \text{ dB}) ++ \text{Tagwert IRW}] + 3 \text{ dB}$ für mögliche Schlafräume
bei Verkehrslärmdifferenz Tag-Nacht $< 10 \text{ dB}$

Für Schienenverkehr erfolgt gemäß DIN 4109-2 Kapitel 4.4.5.3 die Berechnung wie beim Straßenverkehr, allerdings ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung pauschal dieser Wert um 5 dB zu mindern.

Bei Überlagerung mehrerer Schallimmissionen wird der resultierende Außenlärmpegel durch energetische Addition der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel gebildet. Der Zuschlag von 3 dB für eine Tag-Nutzung bzw. mögliche Schlafräume wird dabei statt auf die Einzelpegel auf den resultierenden Außenlärmpegel addiert.

3.1.2 Schall-Dämm-Maß

Gemäß der DIN 4109 (3) sind den Beurteilungspegeln die ‚Maßgeblichen Außenlärmpegel‘ zugeordnet. Dem Außenlärmpegel L_a ist ein Mindestwert für das bewerteten Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ von Außenbauteilen, inkl. Fenstern und Dachschrägen, von Aufenthaltsräumen zugeordnet. Ziel ist einen ausreichenden Schallschutz für Innenräume sicher zu stellen. Dabei gilt nach der DIN 4109-1 die Zuordnung für die Raumarten:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

- Darin ist $K_{Raumart} = 25$ dB (a) für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
 $K_{Raumart} = 30$ dB (b) für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
 $K_{Raumart} = 35$ dB (c) für Büroräume und Ähnliches.

Für (a) ist mindestens $R'_{w,ges} = 35$ dB einzuhalten; für (b) ist mindestens $R'_{w,ges} = 30$ dB einzuhalten.

4 Ermittlung der Geräuschemissionen

4.1 Maßgebende Geräuschquellen

Maßgebende Geräuschquellen mit Rückwirkung auf die geplante Bebauung sind:

Geräuschtyp Verkehr:

- Straßenverkehr auf der B321

Geräuschtyp Gewerbe:

- Tankstelle im 24-stündigen Betrieb an der B321

Der Gewerbegeräuschanteil wird pauschaliert so berücksichtigt, dass für den meistbetroffenen Fasadepunkt der Richtwert 45 dB(A) ausgeschöpft werden darf.

4.2 Berechnungsweise für die Schallemissionen des Straßenverkehrs

Der von einer Straße ausgehende Schall, die Schallemission, und der an einem bestimmten Ort ankommende Schall, die Schallimmission, werden grundsätzlich berechnet.

Das ist darin begründet, dass damit

- zufällige Ereignisse ausgeschlossen werden und
- die Ermittlung für eine prognostizierte, in der Regel höhere, Verkehrsbelastung erfolgen kann.

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Der Beurteilungspegel wird getrennt für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) berechnet.

In die Berechnung des Beurteilungspegels gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und für die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV)
- die Schwerverkehr-Anteile für Tag und Nacht
- die Geschwindigkeit für Pkw und Lkw
- die Steigung und das Gefälle der Straße
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche

Für lichtzeichengeregelte Kreuzungen oder Einmündungen wird ein Zuschlag berücksichtigt. Die maßgebende Verkehrsstärke M wird in Kfz pro Stunde (Kfz / h) angegeben. Als Geschwindigkeiten werden richtlinienkonform die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten angesetzt. Für von Asphalt abweichende bzw. auch lärmindernde Straßenoberflächen wird ein Korrekturwert in dB angewendet.

4.3 Berechnungsparameter und Bemessung der Emissionspegel

Die Ermittlung und Bewertung der Geräuschmissionen erfolgen auf der Grundlage der Berechnungsverfahren der im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften mittels der Ausbreitungssoftware CadnaA 2021 der Datakustik GmbH mit A-bewerteten Schalleistungspegeln unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse. Das Programmsystem führt die Schallausbreitungsrechnungen für den Straßenverkehr auf der Grundlage der RLS-19 durch.

Die Daten zum Verkehrsaufkommen werden der Schalluntersuchung zum Straßenbauvorhaben entnommen, die gemäß der Richtlinie RLS-90 ausgewertet worden waren (s. Tab. 2). Die Übertragung auf die Parameter der aktuellen RLS-19 wurde nach den Eckwerten der Tabelle 2 dieser Richtlinie vorgenommen. Hierbei ist insbesondere eine Differenzierung des Lkw-Anteils (p) in die Unterklassen leichter und schwerer Lkw vorzunehmen. Die daraus resultierenden Emissionspegel sind längenbezogene Schalleistungspegel L'_w , die zahlenmäßig von den vormaligen $L_{m,E}$ -Werten abweichen, aber inhaltlich entsprechend sind (s. Tab. 3). Für die künftige Straße sind 70 km/h vorgesehen. Der Straßenoberflächenbelag soll schallreduzierend ausgeführt werden ($D_{StrO} = -2$ dB).

Tabelle 2: Übernahme Verkehrsmengenbemessung und Emissionspegel $L_{m,E}$ für RLS-90 (2016)

Straße	zuläss. Geschw. km/h	DTV ₂₀₃₀ Kfz/24h	M stündl. Kfz/h tags /nachts	Lkw P [%] tags /nachts	Korrekturen dB	Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A) tags / nachts	
						tags	nachts
An der Crivitzer Chaussee B321	70	29.470	1768,2 / 324,2	7,4 / 7,4	-2,0 D_{StrO}	67,5	60,2

Tabelle 3: Nachführung Verkehrsmengenbemessung und Emissionspegel L'_w für RLS-19 (2021)

Straße	zuläss. Geschw. km/h	DTV ₂₀₃₀ Kfz/24h	M stündl. Kfz/h tags nachts	leichte Lkw P_1 [%]	schwere Lkw & KRad P_2 [%]	Korrekturen dB	Emissionspegel L'_w in dB(A) tags / nachts	
				tags nachts	tags nachts		tags	nachts
An der Crivitzer Chaussee B321	70	29.470	1.694,5 294,7	2,2 % 2,6 %	5,2 % 4,8 %	-2,0 D_{StrO}	88,2	80,6

Im Vergleich der Emissionspegelbildungen nach RLS-90 und RLS-19 bei gleichen Eingangsdaten ergibt sich aktuell eine effektive Erhöhung um 1,5 dB(A) tags und 1,2 dB(A) nachts. Hierin drückt sich primär die höhere Emissionsbewertung für schwere Lkw aus.

5 Verkehrsgeräuschimmissionen und maßgeblicher Außenlärmpegel

5.1 Schallimmissionen und Außenlärmpegel

Lage der Immissionsorte:

Mit den genannten Emissionsansätzen der wesentlichen Schallquellen erfolgt die Ermittlung der Schallimmissionen gegenüber dem geplanten Neubau in Form von Einzelpunktberechnungen.

Die Lage der Immissionsberechnungspunkte für die einzelnen Fassadenbereiche ist in der Abbildung 2 dargestellt.

Ergebnisse:

Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 dargestellt. Der Einfluss der Geländekontur ist darin enthalten. Der zugelassene Pegelanteil der Tankstelle ist stark untergeordnet.

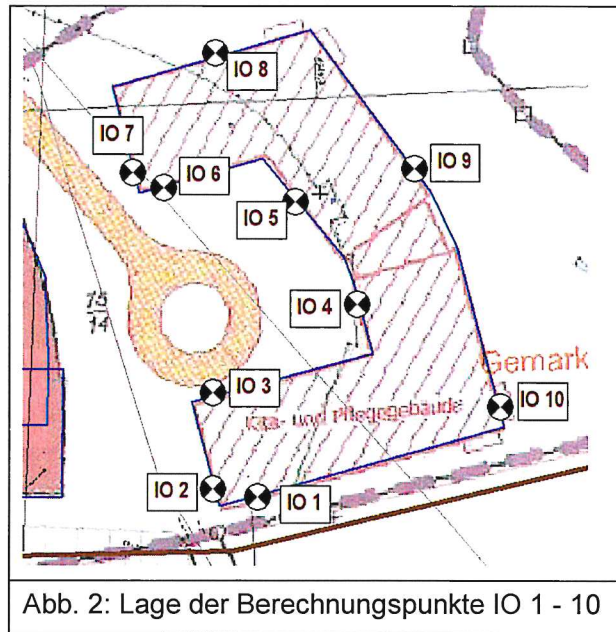


Abb. 2: Lage der Berechnungspunkte IO 1 - 10

Tabelle 4: Beurteilungspegel und Außenlärmpegel an den Fassadenabschnitten

Immissionsort		Beurteilungspegel Straßenverkehr		Pegelanteil Tankstelle		Maßgeblicher Außenlärmpegel	
		$L_{r, Straße}$ [dB(A)]		$L_{r, GE, Tag}$ [dB(A)]		L_a [dB(A)] Nutzung bei	
Nr.	Fassade	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag+Nacht
IO1	S	61	54	44	dito	64	67
IO2	W	59	53	45	dito	62	65
IO3	N	52	45	35	dito	55	58
IO4	W	52	46	31	dito	55	58
IO5	W	53	47	38	dito	56	59
IO6	S	55	48	30	dito	57	61
IO7	W	54	47	29	dito	56	60
IO8	N	47	40	24	dito	49	53
IO9	O	52	46	24	dito	55	58
IO10	O	57	50	29	dito	60	63

Die Grenzwerte für Verkehrslärm (57 / 47 dB(A) tags/nachts) werden an den durch IO 1, IO 2, IO 6 und IO 10 repräsentierten Fassaden überschritten. Werden darüber hinaus im Sinne der Baugenehmigungsaufgaben die Werte 45 / 35 dB(A) (tags/nachts) nach der TA Lärm als Bewertungsmaßstab herangezogen, besteht überall Überschreitung.

Die abgeleiteten maßgeblichen Außenlärmpegel können den Lärmpegelbereichen der Tabelle 1 gegenübergestellt werden. Ergänzend sind die Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms als Lärmpegelkarten für den Flächenbereich des Baufeldes in den Anhängen 1 und 2 dargestellt.

5.2 Wirkung eines Lärmschutzwalls

Vor der straßenseitigen Geländekante kann ein Wall als aktive Schallschutzmaßnahme aufgesetzt werden, der eine Fortsetzung des vorhandenen Walls am Haus 2 wäre. Hierzu wurde von der Planung eine Entwurfsskizze mit Ausbildung einer Schallschleuse am Durchgangsweg zur Bundesstraße und abknickender ostseitigen Fortsetzung zum Flankenschutz angefertigt, die als Abb. 3 eingefügt ist. Insgesamt kommt diesem weiteren Wall somit eine Länge von rd. 75 m zu. Die Wallhöhe ist in mehreren Varianten denkbar und kann auch über die Wallhöhe am Haus 2 hinausgehen.

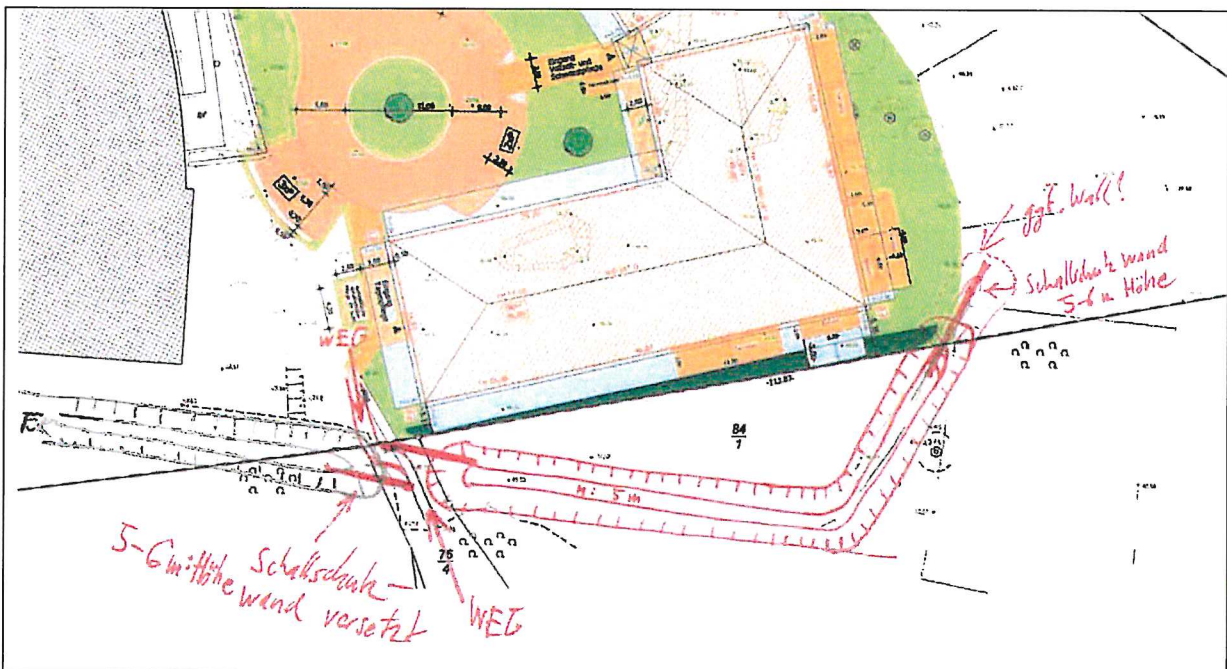


Abb. 3: Skizze des Verlaufs eines Lärmschutzwalls (mit Schallschleuse am Durchgangsweg)

Nach dem Entwurf der Abb. 3 beginnen Wallanfang und –ende eng am Neubaukörper. Im Mittenbereich rückt die Wallkrone bis rd. 20 m von der Fassade ab.

Die mit dieser Wallgeometrie für verschiedene Wallhöhen zu erwartenden Pegelminderungen an den Fassadenpunkten sind in der Tabelle 5 aufgeführt. Die Minderungen wurden gemäß den Richtlinien für Verkehrslärberechnungen für die Geschosshöhen berechnet.

Tabelle 5: Pegelminderung durch einen Lärmschutzwall in verschiedenen Höhen über Grund

Im.- Ort	H = 2,5 m		H = 3,0 m		H = 3,5 m		H = 4,0 m		H = 4,5 m		H = 5,0 m		H = 5,5 m		H = 6,0 m	
	EG	OG	EG	OG	EG	OG	EG	OG	EG	OG	EG	OG	EG	OG	EG	OG
IO1	-1,2	0,0	-2,5	0,0	-4,1	0,0	-5,4	0,0	-6,5	-0,7	-7,5	-2,0	-8,4	-3,4	-9,2	-4,9
IO2	-1,4	0,0	-2,6	0,0	-3,4	0,0	-3,8	0,0	-4,1	-1,0	-4,2	-1,7	-4,3	-2,6	-4,4	-3,2
IO3	-0,2	0,0	-0,3	-0,1	-0,4	-0,1	-0,6	-0,1	-0,8	-0,1	-1,0	-0,1	-1,2	-0,2	-1,4	-0,4
IO4	-0,2	0,0	-0,3	0,0	-0,4	0,0	-0,6	-0,1	-0,7	-0,1	-0,8	-0,1	-0,9	-0,3	-1,0	-0,5
IO5	-0,3	-0,1	-0,4	-0,1	-0,5	-0,2	-0,5	-0,2	-0,6	-0,3	-0,6	-0,3	-0,6	-0,4	-0,7	-0,5
IO6	-0,4	-0,1	-0,5	-0,1	-0,6	-0,2	-0,7	-0,3	-0,7	-0,3	-0,7	-0,4	-0,8	-0,4	-0,9	-0,6
IO7	-1,1	-0,3	-1,4	-0,5	-1,5	-0,6	-1,7	-0,8	-1,8	-0,9	-1,8	-1,0	-1,9	-1,0	-2,0	-1,1
IO8	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	-0,3
IO9	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
IO10	-1,1	0,0	-2,4	0,0	-4,4	0,0	-6,4	0,0	-8,2	-0,8	-9,7	-1,6	-10,9	-2,8	-11,9	-4,5

Substanzielle Pegelminderungen ab 3 dB(A) setzen für das Erdgeschoss ab ca. 3,5 m Höhe, für das Obergeschoss ab ca. 5,5 m Höhe ein. Für eine vollständige Einhaltung der Verkehrslärm-Grenzwerte 57 / 47 dB(A) wären Minderungen von 4 dB(A) tags und 7 dB(A) nachts erforderlich. Dies ist nur für die Erdgeschosebene erreichbar (ab Höhe 5 m), nicht jedoch für die Obergeschosebene. Für das Obergeschoss wird der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend vermindert.

Den geminderten Pegelverlauf auf OG-Höhe zeigt beispielhaft die Abb. 4 für eine Wallhöhe von H = 5 m. Die Minderungswirkung ist für größere Wallhöhen am mittleren Wallbereich am höchsten, während sie zu den Flanken begrenzt bleibt. Der die Südseite repräsentierende IO 1 gibt die weniger geminderte Situation in Randlage der Fassade wieder; in der straßenseitigen Fassadenmitte liegen die Pegel rd. 1 dB(A) niedriger.

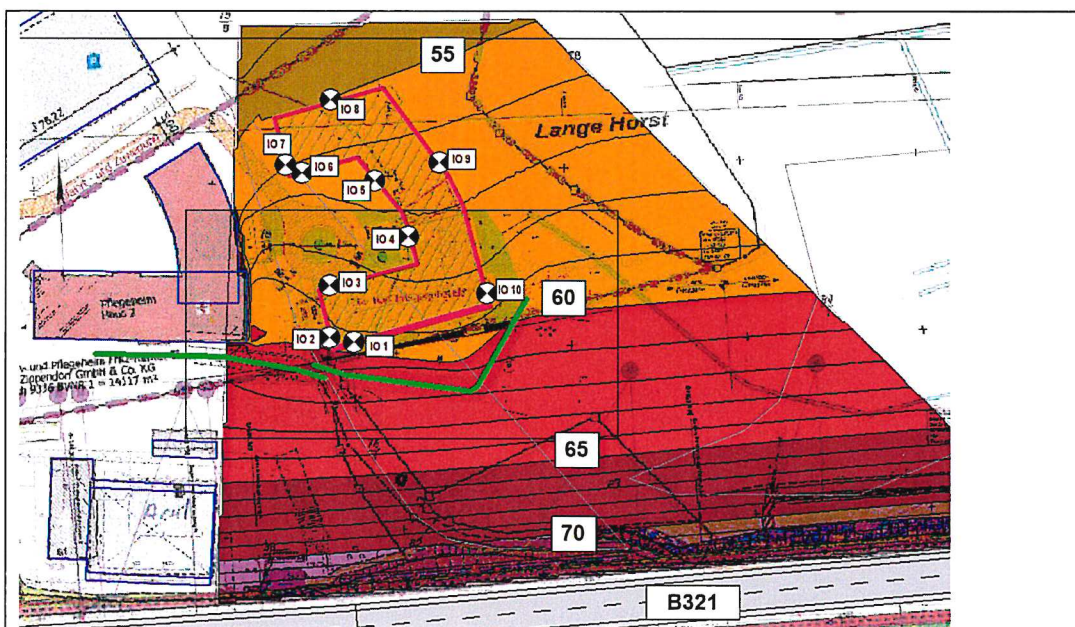


Abb. 4: Lärmpegelkarte, Bsp. Beurteilungspegel Tageszeit mit Wall-H = 5,0 m im OG

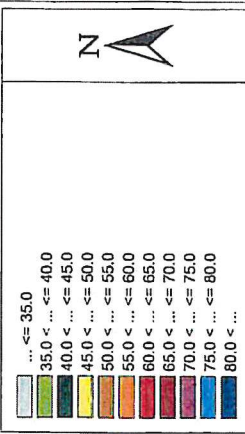
6 Literaturverzeichnis

1. *DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.* 01 / 2018.
2. Inneren, Bundesministerium des. *TA Lärm: 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des BImSchG - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Gemeinsames Ministerialblatt.* 28.08.1998, zuletzt geändert 07.07.2017.
3. *DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen.* 07 / 2018.
4. Bundesministerium für Verkehr. *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen.* 1990, berichtigter Nachdruck 1992.
5. *Richtlinie zur Berechnung der Schallimmission von Schienenwegen (Schall 03).* 2012.
6. *DIN 18005-1, "Schallschutz im Städtebau", Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung.* 07 / 2002.
7. *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV).* 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269).

Auftraggeber:
 Altenwohn- und Pflegeheim
 Fritz Reuter II Schwerin Zippendorf GmbH &
 Alte Dorfstraße 45
 19063 Schwerin

Projekt:
 Außenlärmpegelbestimmung
 für das Bauvorhaben
 "Neubau eines Kita- und Pflegegebäudes"

Lärmpegelkarte Tageszeit
 Beurteilungspegel des Verkehrslärms
 der B321 auf 1.OG-Höhe zur
 Tageszeit
 in dB(A)



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
 Große Bahnstraße 31
 22525 Hamburg

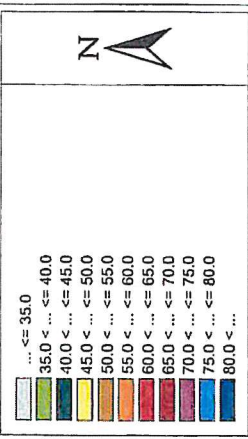
Bearbeiter:	J. Melchert
Datum:	12.05.2021
Auftrags-Nr.:	121SST053
	Anhang 1



Auftraggeber:
 Altenwohn- und Pflegeheim
 Fritz Reuter II Schwerin Zippendorf GmbH &
 Alte Dorfstraße 45
 19063 Schwerin

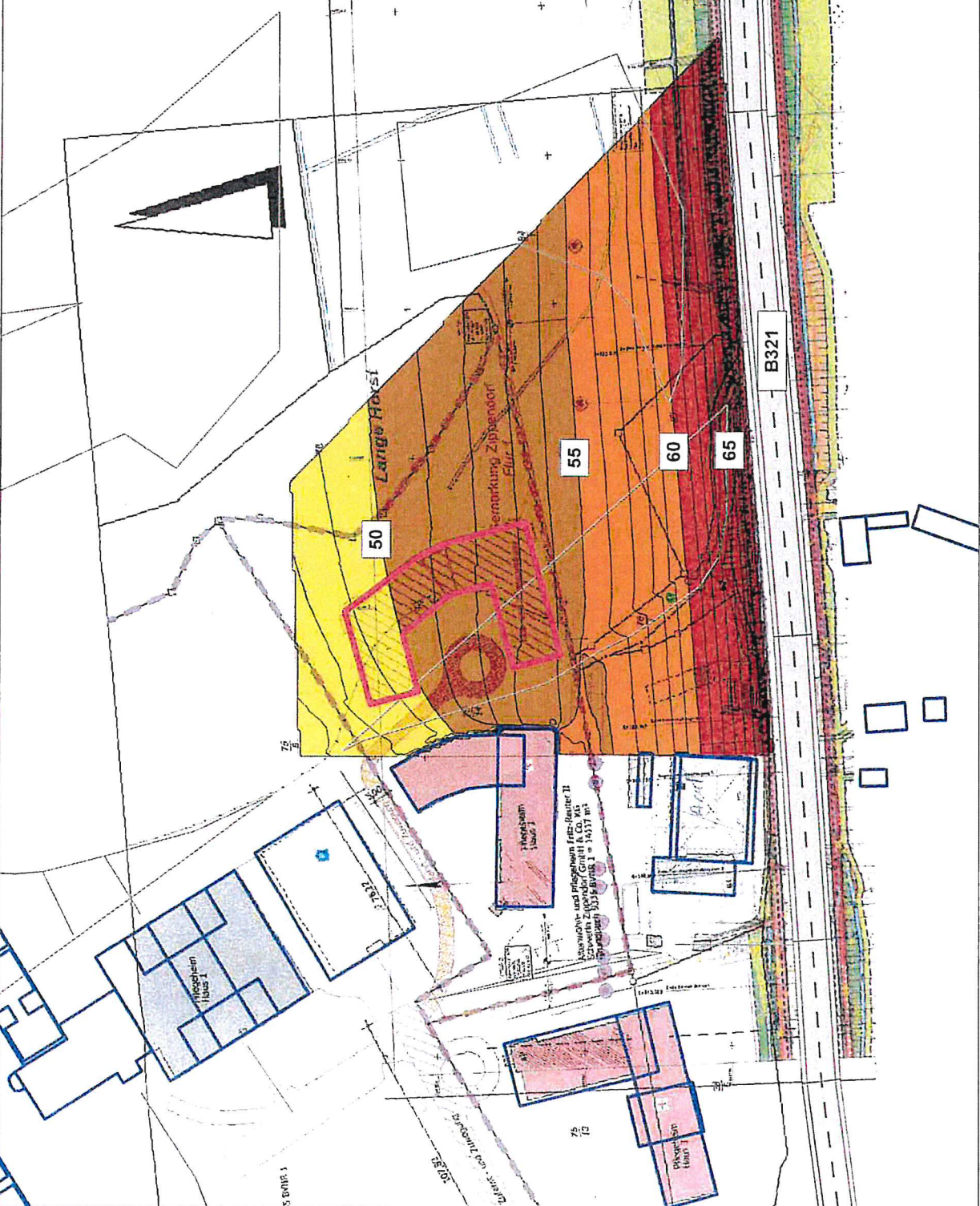
Projekt:
 Außenlärmpegelbestimmung
 für das Bauvorhaben
 "Neubau eines Kita- und Pflegegebäudes"

Lärmpegelkarte Nachtzeit
 Beurteilungspegel des Verkehrslärms
 der B321 auf 1.OG-Höhe zur
 Nachtzeit
 in dB(A)



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
 Große Bahnstraße 31
 22525 Hamburg

Bearbeiter: J. Melchert
Datum: 12.05.2021
Auftrags-Nr.: 121SST053
 Anhang 2



Berechnungskonfiguration

Registerkarte "Land":

Norm „Industrie“: ISO
 Norm „Straße“: RLS19
 Norm „Schiene“: S03N

Registerkarte "Allgemein":

Max. Fehler (dB) 0,00
 Max. Suchradius (m) 2000,00
 Mindestabst. Quelle-Immissionspunkt (m) 0,00

Registerkarte "Aufteilung":

Rasterfaktor 0,50
 Max. Abschnittslänge (m) 1000,00
 Min. Abschnittslänge (m) 1,00
 Min. Abschnittslänge (%) 0,00
 Proj. Linienquellen (0=nein, 1=ja) 1
 Proj. Flächenquellen (0=nein, 1=ja) 1

Registerkarte "Bezugszeiten":

Bezugszeit Tag (D)/ Abend (E)/ Nacht (N) _____EDDDDDDDDDDDDEEN_
 Zuschlag Tag (dB) 0,00
 Zuschlag Ruhezeit (dB) 6,00
 Zuschlag Nacht (dB) 0,00

Registerkarte "DGM":

Standardhöhe (m) 0,00
 Triangulation (nur Kanten(1), berechnen (0): 0

Registerkarte "Reflexion":

max. Reflexionsordnung 4
 Reflektor-Suchradius um Quelle (m) 200,00
 Reflektor-Suchradius um Immissionspunkt (m) 200,00
 Max. Abstand Quelle - Immissionspunkt (m) 2000,00
 Min. Abstand Immissionspunkt - Reflektor (m) 1,00
 Min. Abstand Quelle - Reflektor (m) 0,50

Registerkarte "Industrie" (ISO 9613-2):

Seitenbeugung (0=keine, 1=ein Objekt, 2=mehrere Objekte): 2
 Hin. In FQ schirmen diese nicht ab (0=nein, 1=ja) 1
 Abschirmung Auswahl: 0
 Schirmbegrenzungsmaß Dz Auswahl: 1
 Schirmberechnungskoeffizienten C1, 2, 3 3,00, 20,00, 0,00
 Temperatur (°C) 10,00
 rel. Feuchte (%) 70,00
 Bodendämpfung (0=keine, 1=nicht spektral, 2=spek, nur spek. Quellen, 3=spektral, alle Quellen, 5=WEA interim) 1
 Meteorologie (0=keine, 1=C0 konstant, 2=Cmet Windstatistik, 3=VBUJ) 0 wenn C0 konstant D=3,50 E=3,50 N=1,90

Registerkarte "Bodenabsorption":

Bodenabsorption G 1,00

Registerkarte "Straße" (RLS-19):

Streng nach RLS-19 (0=nein, 1=ja) 1

Registerkarte Schiene (Schall 03-2014):

Streng nach Schall 03 ... Ein/Aus: 1

Teilpegel

Quelle		Teilpegel Bestand																															
Bezeichnung	M, ID	IO 1			IO 2			IO 3			IO 4			IO 5			IO 6			IO 7			IO 8			IO 9			IO 10				
		Tag	Nacht	Ld	Tag	Nacht	Ld	Tag	Nacht	Ld	Tag	Nacht	Ld	Tag	Nacht	Ld	Tag	Nacht	Ld	Tag	Nacht	Ld	Tag	Nacht	Ld	Tag	Nacht	Ld	Tag	Nacht	Ld		
Tankstelle		44,4	44,4	44,4	45,0	45,0	45,0	35,4	35,4	35,4	30,8	30,8	30,8	38,0	38,0	38,0	30,0	30,0	30,0	28,9	28,9	28,9	24,3	24,3	24,3	23,6	23,6	23,6	28,6	28,6	28,6		
B321	+	60,7	54,0	61,6	58,8	52,1	59,7	51,5	44,8	52,4	52,0	45,3	52,9	52,9	46,2	53,8	54,4	47,6	55,3	53,2	46,5	54,1	46,2	39,5	47,1	52,0	45,3	52,9	56,7	49,9	57,6		