

Schalltechnische Untersuchung

zum

VEP "AWO - Generationenhaus" Bendorf

Auftraggeber:

Arbeiterwohlfahrt Bezirksverband
Rheinland e.V.
Postfach 200161
56001 Koblenz

Untersuchungsbericht

12.04.2021



Stadtplanung Architektur Immissionsschutz
Dipl.-Ing. Christian Deichmüller
Schubertstraße 11a 56179 Vallendar
tel. 0261 6679335 fax: 0322 21563911
eMail: christian.deichmueller@t-online.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1	Aufgabenstellung	3
2	Planungsgrundlagen	4
2.1	Gesetze, Richtlinien und Normen	4
2.2	Plangrundlagen	5
2.3	Lärmquellen / Eingangparameter	5
3	Emissionen und Bewertungsgrundlagen	7
3.1	Parkplatzlärm	7
3.2	Bewertungsgrundlage TA Lärm	12
4	Berechnungsmethodik	15
4.1	Allgemeine Programmbeschreibung zur Berechnung der Beurteilungspegel	15
5	Angaben zur Prognosesicherheit	15
6	Ergebnis der Berechnung und Bewertung	16

Anlagen

1	Ergebnislageplan
1.1	Stockwerkbezogene Einzelergebnisse
1.2	Oktavspektren der Emittenten
1.3	Stundenwerte der Emissionen

1. Aufgabenstellung

Der Auftraggeber beabsichtigt am Standort Vierwindenhöhe in Bendorf die Neuerrichtung eines Generationenhauses neben dem bestehenden Seniorenzentrum der AWO. Der Bestand des bestehenden Schwesternwohnheims soll hierfür abgebrochen werden.

Hierzu bedarf es einer schalltechnischen Beurteilung, zum einen im Hinblick auf das nördlich gelegene Hotel bei potentiell möglicher Tiefgaragenzufahrt im nördlichen Bereich, zum anderen im Hinblick auf die südlich vorgesehene Tiefgarageneinfahrt und die damit verbundenen Lärmimmissionen für die unmittelbar angrenzende Nachbarschaft. Für den Projektbereich soll ein Vorhabenbezogener Bebauungsplan erstellt werden, da das Projekt aus dem existierenden Bebauungsplan „Sondergebiet Altenheim“ nicht entwickelbar ist.

Betrachtet werden sollen die Auswirkungen der überbauten ebenerdigen Stellplätze sowie der geplanten Tiefgarage auf stöempfindlichen Nutzungen im direkten Umfeld. Westlich angrenzend befindet sich das Berghotel Rheinblick, östlich entlang der Straße Vierwindenhöhe ist Wohnbebauung vorhanden.

Die Situation ist in folgendem Lageplanausschnitt dargestellt:



Lageplanausschnitt, o.M.

Bedingt durch die Massierung der Stellplätze in direkter Nachbarschaft zu vorhandener Wohnbebauung ist gefordert, das Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme zu beachten und eine detaillierte Aussage bzgl. der immissionsschutzrechtlichen Belange zu treffen. Grundlage hierfür ist die für eine Beurteilung orientierend heranzuziehende TA-Lärm.

Nach dem Rücksichtnahmegebot können bauliche und sonstige Anlagen im Einzelfall unzulässig sein, wenn sie nach Anzahl, Lage, Umfang oder Zweckbestimmung der Eigenart des Baugebiets widersprechen. Sie sind auch unzulässig, wenn von ihnen Belästigungen oder Störungen ausgehen können, die nach der Eigenart des Baugebiets, im Baugebiet selbst oder in dessen Umgebung unzumutbar sind, oder wenn sie solchen Belästigungen oder Störungen ausgesetzt werden. Die Verträglichkeit ist mit der vorhandenen schutzbedürftigen Nachbarschaft im Rahmen des Verfahrens nachzuweisen.

2. Planungsgrundlagen

Die Untersuchung erfolgte auf der Grundlage der Planungskonzeption des Vorhabenträgers.

Des Weiteren sind nachfolgend aufgeführt die der Untersuchung zugrunde gelegten Gesetze, Richtlinien und Normen, die verwendeten Plangrundlagen sowie die Grundlagen für die Emissionsansätze.

2.1 Gesetze, Richtlinien und Normen

Folgende Gesetze, Richtlinien und Normen liegen der Untersuchung zugrunde:

- [1] Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- [2] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- [3] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 03. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2694)
- [4] "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)", bekannt gegeben vom BMV mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/1990 vom 10.04.1990.

-
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998
 - [6] Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
 - [7] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 (DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Teil 1, Beiblatt 1 (07/2002))
 - [8] VDI-Richtlinie 2714 – "Schallausbreitung im Freien"
 - [9] VDI-Richtlinie 2720 – "Schallschutz durch Abschirmung im Freien"
 - [10] DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien

2.2 Plangrundlagen

Weiterhin wurden folgende Planunterlagen der schalltechnischen Untersuchung zugrunde gelegt:

- Entwurfskonzeption der Bebauung, Von Canal Architektur und Generalplanung GmbH, Koblenz
- Bebauungsplanentwurf Kocks Consult GmbH, Koblenz
- Vermessungslageplan Vermessungsbüro Grüne, Koblenz

2.3 Lärmquellen / Eingangsparmeter

Emissionen auf dem geplanten Wohnbaugrundstück entstehen bei der Nutzung der geplanten Zu- und Ausfahrt der vorgesehenen Tiefgarage.

Die Eingangsparmeter stellen sich im Einzelnen wie folgt dar bzw. basieren auf folgenden Annahmen:

- das für eine Beurteilung orientierend heranzuziehende Regelwerk ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm [5]
- Für die Baugebietsfläche selbst existiert der Bebauungsplan Sondergebiet „Altenheim“, der im Rahmen der anstehenden Planung geändert werden soll. Für das angrenzende Umfeld existiert kein Bebauungsplan, der Flächennutzungsplan stellt für diese Bereiche Wohnbauflächen dar.
- Für die Beurteilung der Schutzwürdigkeit der bestehenden Bestandsbebauung wird von einem Allgemeinen Wohngebiet – WA ausgegangen.
- Für das geplante Gebäude sind insgesamt 25 Stellplätze in einer Tiefgarage vorgesehen. Die Tiefgaragenzufahrt erfolgt im nördlichen Bereich entlang der westlichen

Gebäudefront, darüber hinaus sind 20 Stellplätze in einer offenen Erdgeschossenebene im südlichen Gebäudebereich vorgesehen.

- Grundlage für die im Rahmen der Untersuchung angesetzten Parkplatzbewegungen sind die Ausführungen der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [6]. Hierbei wird bei der Bewegungshäufigkeit der Tiefgaragenstellplätze von einem „Tiefgarage Wohnanlage“ ausgegangen. Bei diesen Stellplätzen wird im Tageszeitraum zwischen 06:00 bis 22:00 Uhr von einer Bewegungshäufigkeit von 0,15 Bewegung /Stellplatz/Stunde ausgegangen, im Nachtzeitraum zwischen 22:00 und 6:00 Uhr von einer Bewegungshäufigkeit von 0,02 in der lautesten Nachtstunde von 0,09. Für die 20 überdachten / teilüberdachten Stellplätze wird entsprechend der Parkplatzlärmstudie bei einem „oberirdischen Parkplatz an Wohnanlagen“ im Tageszeitraum zwischen 06:00 bis 22:00 Uhr von einer Bewegungshäufigkeit von 0,40 Bewegung /Stellplatz/Stunde ausgegangen, im Nachtzeitraum zwischen 22:00 und 6:00 Uhr von einer Bewegungshäufigkeit von 0,05 in der lautesten Nachtstunde von 0,15. Entsprechend wurden auch die optional geplanten einzelnen Stellplätze direkt an der Straße Vierwindenhöhe in Ansatz gebracht.

- Auf Grundlage dieser anzusetzenden Bewegungshäufigkeit für die Tiefgarage ergeben sich insgesamt

Im Tageszeitraum 06:00 bis 22:00 Uhr: 25 St x 0,15 = **3,75 Bewegungen / h**

Im Nachtzeitraum 22:00 bis 06:00 Uhr: 25 St x 0,02 = **0,50 Bewegungen / h**

In der lautesten Nachtstunde: 25 St x 0,09 = **2,25 Bewegungen / h**

die der Tiefgaragenzufahrt zugeordnet werden.

Für die 20 oberirdischen Stellplätze ergeben sich insgesamt

Im Tageszeitraum 06:00 bis 22:00 Uhr: 20 St x 0,40 = **8,00 Bewegungen / h**

Im Nachtzeitraum 22:00 bis 06:00 Uhr: 20 St x 0,05 = **1,00 Bewegungen / h**

In der lautesten Nachtstunde: 20 St x 0,15 = **3,00 Bewegungen / h**

- Der Emissionsmittelungspegel für die Fahrwege lässt sich nach Gleichung 6 der RLS-90 [4] wie folgt berechnen:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E \text{ [dB(A)]}$$

mit:

$$L_m^{(25)} = \text{Mittelungspegel für eine Geschwindigkeit von 100 km/h} \\ = 37,3 + 10 \cdot \lg(n) \text{ [dB(A)] (für } n = \text{Pkw/h)}$$

$$D_V = \text{Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit bei 30 km/h}$$

$$\Rightarrow D_V = - 8,8 \text{ dB(A)}$$

D_{StrO} = Korrektur für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen, bei Asphalt
 => $D_{StrO} = 0 \text{ dB(A)}$

D_{Stg} = Korrektur für Steigungen oder Gefälle
 => $D_{Stg} = 0,0 \text{ dB(A)}$ (< 5 % Rampe / Zufahrt)

D_E = Korrektur für Spiegelschallquellen, hier nicht zu berücksichtigen
 Es wurde dabei davon ausgegangen, dass die Zufahrt zur Tiefgarage keine erhöhten Fahrgeräusch-Emissionen (D_{StrO} bei Verwendung von z.B. ebenem Pflaster = + 2dB(A)) erzeugen und als Fahrbelag Asphalt gewählt wird. Bei den oberirdischen Stellplätzen wird von einem Pflasterbelag ausgegangen.

- Der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{W',1h}$ für die Fahrwege ergibt sich unter Berücksichtigung eines Umrechnungssummanden von 19 dB(A) zu

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

- Für die gesamten Bewegungen bei Zugrundelegung der Nutzung nur einer Zu- und Ausfahrt (Süd oder Nord) ergeben sich auf Grundlage der angeführten Parameter folgende längenbezogene Schalleistungspegel in dB(A)

	tags	nachts	lauteste Nachtstunde
Zufahrt Tiefgarage	53,24	44,49	51,02
Zufahrt Stellplätze	56,53	47,50	52,27

- Zur Berücksichtigung von kurzzeitigen Geräuschspitzen bei den oberirdischen Stellplätzen (Türeenschlagen) wurde den Ausführungen der Parkplatzlärmstudie ein $L_{w,max} = 97,5 \text{ dB(A)}$ in die Untersuchung eingestellt.
- im Zufahrtsbereich wurde zur Berücksichtigung kurzzeitiger Geräuschspitzen aus dem Zu – und Abfahrtsverkehr an der Vierwindenhöhe gem. Parkplatzlärmstudie [6] für beschleunigtes Abfahren eine Punktschallquelle mit einem $L_{w,max} = 92,5 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.
- Es wird davon ausgegangen, dass Garagentore und Regenrinnen dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen und beim Öffnen / Schließen der Tore sowie beim Überfahren der Regenrinnen keine impulshaltigen Geräusche entstehen und hier zu berücksichtigen sind.

3. Emissionen und Bewertungsgrundlagen

3.1 Parkplatzlärm

In der vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz veröffentlichten Parkplatzlärmstudie [6] werden die Ergebnisse von messtechnischen Untersuchungen, verbunden mit zusätzlichen

Zählungen der Anzahl der Fahrzeugbewegungen, an verschiedenen Parkplätzen vorgestellt und als Grundlage für Planungsempfehlungen bei Parkplätzen aus schallschutztechnischer Sicht benutzt. In dieser Untersuchung ist für den Normalfall für die Berechnung der Schallemission eines Parkplatzes, sofern sich für die einzelnen Fahrgassen das Verkehrsaufkommen nicht genügend zuverlässig prognostizieren lässt, folgende Formel (Formel 11a) angeführt:

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

mit

- L_W'' = flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
- L_{W0} = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung /h auf einem P+R Parkplatz
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit
- K_D = $2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9)$ dB(A) > 10 Stellplätze, $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$ (Formel 3)
- K_{StrO} = Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs in dB(A)
- f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
- B = 0,5 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Diskotheken
 = 0,25 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Gaststätten
 = 0,07 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten und Warenhäusern
 = 0,10 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei kleinen Verbrauchermärkten (bis 5000 m²)
 = 0,11 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Discountmärkten
 = 0,04 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Elektrofachmärkten
 = 0,03 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Bau- und Möbelfachmärkten
 = 0,5 Stellplätze/Bett bei Hotels
 = 1,0 bei sonstigen Parkplätzen (P+R-Plätze, Mitarbeiterparkplätze u.ä.)

Bei Omnibushaltestellen und Parkplätzen mit weniger als 10 Stellplätzen entfällt K_D . Der Wert K_D liegt auch bei Parkplätzen mit mehr als 150 Stellplätzen nicht zu sehr auf der sicheren Seite, so dass bei großen Parkplätzen eine Aufteilung auf kleinere Teilflächen nur erforderlich ist,

wenn sich auf diesen die Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde unterscheiden. Eine Aufteilung in Teilflächen unter Berücksichtigung des Punktschallquellenkriteriums führt das schalltechnische Berechnungsprogramm automatisch durch.

- K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
- 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen;
 - 0,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm
 - 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
 - 2,5 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
 - 1,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Der Zuschlag K_{StrO} entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierter oder mit Betonsteinen gepflasterter Oberfläche, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend ist und im Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart bereits berücksichtigt ist.

- B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m^2 , Netto-Gastraumfläche in m^2 oder Anzahl der Betten)
Bei mehreren räumlich getrennten Parkplätzen, die zu einer bestimmten Bezugsgröße, z.B. Netto-Verkaufsfläche eines Verbrauchermarktes gehören, ist für die Berechnung des Schalleistungspegels die Bezugsgröße proportional zu den einzelnen Parkplatzflächen aufzuteilen.
- N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde).
Falls für N keine exakten Zählungen vorliegen, sind sinnvolle Annahmen zu treffen. Beispiele von Anhaltswerten sind oben angeführt.
- $B \cdot N$ = Alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
- S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Die erhöhte Lästigkeit der einzelnen Parkplatztypen nimmt in Form von Lästigkeitszuschlägen in der Berechnung Einfluss. Diese Zuschläge sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Parkplatzart	Zuschläge in dB(A)	
	K _{PA}	K _I
Pkw-Parkplätze		
P+R Parkplätze		
Parkplätze an Wohnanlagen	0	4
Besucher- und Mitarbeiterparkplätze		
Parkplätze am Rand der Innenstadt		
Parkplätze an Einkaufszentren		
Standart-Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Standart-Einkaufswagen auf Pflaster	5	4
Parkplätze an Einkaufszentren		
Lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3	4
Parkplätze an Diskotheken	4	4
(Mit Nebengeräuschen von Gesprächen und Autoradios)		
Gaststätten	3	4
Schnellgaststätten	4	4
Zentrale Omnibushaltstellen		
Omnibusse mit Dieselmotor		
Omnibusse mit Erdgasantrieb	10	4
	7	3
Abstellplätze bzw. Autohöfe für LKW	14	3
Motorradparkplätze	3	4

Anhaltswerte N der Bewegungshäufigkeit bei verschiedenen Parkplatzarten für schalltechnische Prognosen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Sie stellen i.d.R. die Maximalwerte dar.

Parkplatzart	Einheit B ₀ der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/(B ₀ ·h) ^{53) 54)}		
		Tag 6 - 22 Uhr	Nacht 22 - 6 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
P+R-Platz				
P+R-Platz ⁵⁵⁾ , stadtnah, gebührenfrei *)	1 Stellplatz	0,30	0,06	0,16
P+R-Platz ⁵⁵⁾ , stadtfem, gebührenfrei **)	1 Stellplatz	0,30	0,10	0,50
*) Abstand des Bahnhofs zur Stadtmitte unter 20 km; **) Abstand des Bahnhofs zur Stadtmitte über 20 km				
Tank- und Rastanlage				
Bereich Tanken (keine Bezugsgröße: Angaben in Bewegungen je Stunde)				
Pkw	-	40	15	30
Lkw	-	10	6	15
Bereich Rasten				
Pkw	1 Stellplatz	3,50	0,70	1,40
Lkw	1 Stellplatz	1,50	0,50	1,20
Wohnanlage				
Tiefgarage	1 Stellplatz	0,15	0,02	0,09
Parkplatz (oberirdisch)	1 Stellplatz	0,40	0,05	0,15
Diskotheek ⁵⁶⁾				
Diskotheek	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,02	0,30	0,60
Einkaufsmarkt ⁵⁶⁾				
Kleiner Verbrauchemarkt (Netto-Verkaufsfläche bis 5000 m ²)	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,10	-	-
Großer Verbrauchemarkt bzw. Warenhaus (Netto-Verkaufsfläche über 5000 m ²)	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,07	-	-
Discounter ⁵⁷⁾ und Getränkemarkt	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,17	-	-
Elektrofachmarkt	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,07	-	-
Bau- und Möbelmarkt	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,04	-	-
Speisegaststätte ⁵⁶⁾				
Gaststätte in Großstadt	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,07	0,02	0,09
Gaststätte im ländlichen Bereich	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,12	0,03	0,12
Ausflugsgaststätte	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,10	0,01	0,09
Schnellgaststätte (mit Selbstbedienung)	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,40	0,15	0,60
Autoschalter an Schnellgaststätte (keine Bezugsgröße, sondern Angabe in Bewegungen je Stunde)				
Drive-In	-	40	6	36
Hotel ⁵⁸⁾				
Hotel mit weniger als 100 Betten	1 Bett	0,11	0,02	0,09
Hotel mit mehr als 100 Betten	1 Bett	0,07	0,01	0,06
Parkplatz oder Parkhaus in der Innenstadt, allgemein zugänglich				
Parkplatz, gebührenpflichtig ⁵⁹⁾	1 Stellplatz	1	0,03	0,16
Parkhaus, gebührenpflichtig	1 Stellplatz	0,50	0,01	0,04

Bei der Stellplatzanlage wurde hinsichtlich der Parkplatzart von Tiefgaragen an Wohnanlagen ausgegangen und in die Untersuchung eingestellt.

3.2 Bewertungsgrundlage TA-Lärm [5]

Für die Beurteilung von Geräuschimmissionen aus nicht öffentlichen Parkplätzen ist die TA-Lärm 1998 [5] heranzuziehen. Nach der TA-Lärm [5] müssen Anlagen so errichtet und betrieben werden, dass „schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind und dass nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden“ (Nr. 4.1 der TA-Lärm [5]).

Die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden entsprechend 6.1 der TA-Lärm [5] sind nachfolgend aufgeführt:

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten		70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
c) in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
e) in reinen Wohngebieten	tags	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags	45 dB(A)
	nachts	35 dB(A)

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

Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse

Bei seltenen Ereignissen nach Nummer 7.2 der TA-Lärm [5] betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben b bis f der TA-Lärm

tags 70 dB(A)

nachts 55 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe b am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A),

- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe c bis f am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Beurteilungszeiten

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

- | | |
|-----------|-------------------|
| 1. tags | 06.00 – 22.00 Uhr |
| 2. nachts | 22.00 – 06.00 Uhr |

Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen. Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z.B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Explizit hierzu führt die TA Lärm [5] folgendes aus:

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist (vorbehaltlich der Regelungen in den Absätzen 2 bis 5 der TA-Lärm) sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach den Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1. an Werktagen | 06.00 – 07.00 Uhr |
|-----------------|-------------------|

	20.00 – 22.00 Uhr
2. an Sonn und Feiertagen	06.00 – 09.00 Uhr
	13.00 – 15.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen nach TA Lärm [5]

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Sonstige Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer c bis f sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermieden werden, soweit

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

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 – RLS-90 [5].

Da die zuvor angeführten drei angeführten Bedingungen kumulativ erfüllt sein müssen, erfolgt eine Berücksichtigung hier nicht.

Bestimmungen für seltene Ereignisse

Ist wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden

Wochenenden, die Immissionsrichtwerte auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden. Bei bestehenden genehmigungsbedürftigen oder nicht genehmigungsbedürftigen kann unter den genannten Voraussetzungen von einer Anordnung abgesehen werden.

Dabei ist im Einzelfall unter Berücksichtigung der Dauer und der Zeiten der Überschreitungen, der Häufigkeit der Überschreitungen durch verschiedene Betreiber insgesamt sowie von Minderungsmöglichkeiten durch organisatorische und betriebliche Maßnahmen zu prüfen, ob und in welchem Umfang der Nachbarschaft eine höhere als die genannte zulässige Belastung (Immissionsrichtwerte der TA-Lärm [5]) zugemutet werden kann.

4. Berechnungsmethodik

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt mit einem Personal – Computer (PC) mit dem Rechenprogramm "SoundPLAN", Version 8.1 (Ingenieurbüro Braunstein und Bernd).

4.1 Allgemeine Programmbeschreibung zur Berechnung der Beurteilungspegel

Vor einer Berechnung werden alle für die Schallausbreitung relevanten baulichen und topographischen Gegebenheiten als Koordinatendateien (x,y,z) angelegt. Diese sind Dateien für Immissionsorte, Flächenschallquellen, Straßenachsen/Fahrstreifen, Beugungskanten, Gebäude/Reflexionsflächen, Höhen-/Geländelinien. Aus diesen Dateien entsteht ein digitales Modell der zu betrachtenden Situation.

Das Programm beruht auf einem Sektorverfahren, wobei das erstellte digitale Modell von einem Suchstrahl, vom Immissionsort ausgehend, abgetastet wird. Jeder Suchvorgang stellt einen Schritt dar, anhand dessen sich die Ausbreitungsgeometrie bestimmen lässt. Die für jeden dieser Suchstrahlen errechneten Teilpegel werden zu einem Gesamtpegel energetisch zusammengefasst.

Die Ausgabe der Berechnungsergebnisse erfolgt hier in Tabellenform.

Die Lage der ausgewählten Immissionsorte ist in dem als Anlage beigefügten Lageplan dargestellt.

5. Angaben zur Prognosesicherheit

In der vorliegenden Schallimmissionsprognose kann davon ausgegangen werden, dass durch präzise Messung und Berechnung sowie konservative Ansätze, die ermittelten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der möglichen Bandbreite liegen.

Dies ist bedingt durch:

- Temporär einwirkende Geräuschvorgänge wie z.B. das Freiflächengeschehen, werden unter konservativen Rahmenbedingungen einbezogen.
- Statistische Fehler sind aufgrund mehrerer Einzelschallquellen reduziert.
- Sicherheitszuschläge bei den Emissionsansätzen.
- Die Schallemissionspegel wurden bezogen auf einen maximalen Betriebszustand angesetzt.
- Es wird die detaillierte Prognose gemäß TA Lärm [5] nach DIN ISO 9613-2 [10] durchgeführt.
- Eine umgebungsgetreue akustische Simulation mittels numerischer Berechnungen und physikalischer Modelltechnik.
- In der Parkplatzlärmstudie [6] wird im Kapitel 9.2 ein Vergleich von gemessenen mit berechneten Beurteilungspegeln vorgenommen. Dieser kommt zu dem Ergebnis, dass die nach dem in der Parkplatzlärmstudie vorgeschlagenen Berechnungsverfahren mit KI (Zuschlag für Impulshaltigkeit) berechneten Beurteilungspegel deutlich über vergleichenden Messergebnissen liegen.

Insgesamt liegen die ermittelten Geräuschimmissionen somit auf der sicheren Seite.

6. Ergebnis der Berechnung und Bewertung

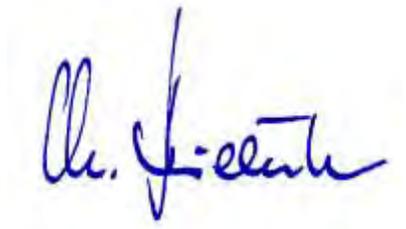
Im Rahmen der Schalltechnischen Untersuchung wurden die Auswirkungen der für die geplante Wohnanlage erforderlichen Stellplätze (Tiefgarage und oberirdische Stellplätze) auf die Nachbarschaft untersucht.

Für die Beurteilung von Geräuschimmissionen aus nicht öffentlichen Parkplätzen ist orientierend die TA-Lärm [5] heranzuziehen. Danach müssen Parkplätze, Tiefgaragen und Parkhäuser so errichtet und betrieben werden, dass „schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind und nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbar schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden“. Das Berechnungsverfahren und die Berechnungsansätze sowie Beurteilungsgrundsätze sind in der Bayerische Parkplatzlärmstudie [6] umfassend beschrieben.

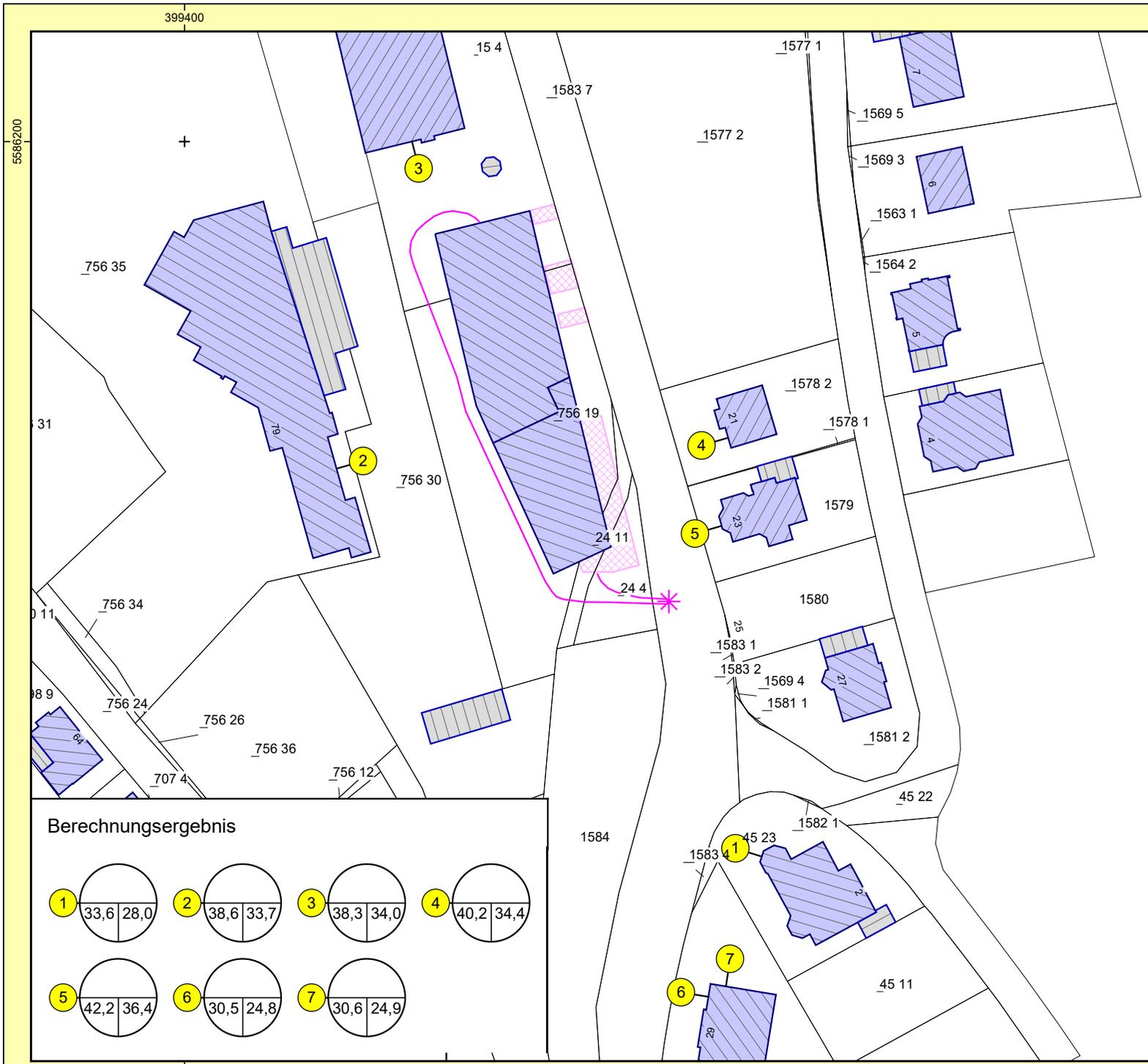
Im Ergebnis der unter Punkt 2.3 aufgeführten Berechnungsparameter ist festzuhalten, dass in der relevanten Nachbarschaft zu den geplanten Parkieranlagen (oberirdische Stellplätze, Tiefgarage / Zufahrt) sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum die Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Auch bleiben die zulässigen Spitzenpegel für Allgemeine Wohngebiete im Tages- und Nachtzeitraum unterschritten. Unzumutbaren Beeinträchtigungen in der Nachbarschaft sind vor diesem Hintergrund nicht zu erwarten.

Die Berechnungsergebnisse sind im Lageplan – Anlage 1 dargestellt, die stockwerksbezogenen Einzelergebnisse sowie die Berechnungsparameter sind als Anlage 1.1 – 1-3 beigefügt.

Vallendar, den 12.04.2021



Dipl.-Ing. Christian Deichmüller



Projekt: SU AWO Bendorf
Anlage 1 - Ergebnislageplan

Auftraggeber:



**Bezirksverband
Rheinland e.V.**

Ergebnis mit

24 Tiefgaragenstellplätzen - Zufahrt
20 oberirdischen Stellplätzen

Bearbeiter: SAI - Deichmüller
 Erstellt am: 09.04.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update 09.04.2021

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Parkplatz
-  Linienquelle Zufahrt
-  Punktschallquelle
-  Berechnungspunkt
-  Konflikt-Berechnungspunkt
-  Stockwerke mit Konflikt
Beurteilungspegel Tag/Nacht in dB(A)

Maßstab 1:1000




Berechnungsergebnis

 1	 2	 3	 4
33,6 28,0	38,6 33,7	38,3 34,0	40,2 34,4
 5	 6	 7	
42,2 36,4	30,5 24,8	30,6 24,9	

Stadtplanung Architektur Immissionsschutz
 Dipl.-Ing. Christian Deichmüller
 Schubertstraße 11a
 56179 Vallendar
 tel. 0261 -6679335 fax: 0261 -6679332
 eMail: christian.deichmueller@t-online.de



**SU AWO Bendorf
Beurteilungspegel
Parkplatzlärm AWO**

Anlage 1.1

INr	Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	LrT,diff	LT,max,diff	LrN,diff	LN,max,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
1	Auf der Schützenhöhe 2	WA	EG	W	55	40	85	60	32,2	26,5	47,7	47,7	---	---	---	---
			1.OG		55	40	85	60	33,0	27,3	48,9	48,9	---	---	---	---
			2.OG		55	40	85	60	33,6	28,0	50,2	50,2	---	---	---	---
2	Remystraße 79	WA	EG	O	55	40	85	60	36,1	31,1	52,0	52,0	---	---	---	---
			1.OG		55	40	85	60	37,9	32,9	52,6	52,6	---	---	---	---
			2.OG		55	40	85	60	38,6	33,7	52,9	52,9	---	---	---	---
3	Vierwindenhöhe 14-16	WA	EG	S	55	40	85	60	38,3	34,0	54,7	54,7	---	---	---	---
			1.OG		55	40	85	60	38,0	33,8	54,6	54,6	---	---	---	---
			2.OG		55	40	85	60	37,5	33,2	54,4	54,4	---	---	---	---
			3.OG		55	40	85	60	36,7	32,4	54,1	54,1	---	---	---	---
			4.OG		55	40	85	60	35,8	31,6	53,7	53,7	---	---	---	---
4	Vierwindenhöhe 21	WA	EG	W	55	40	85	60	39,6	33,7	56,1	56,1	---	---	---	---
			1.OG		55	40	85	60	40,2	34,4	55,8	55,8	---	---	---	---
5	Vierwindenhöhe 23	WA	EG	W	55	40	85	60	42,1	36,3	59,7	59,7	---	---	---	---
			1.OG		55	40	85	60	42,2	36,4	59,2	59,2	---	---	---	---
6	Vierwindenhöhe 29	WA	EG	W	55	40	85	60	28,9	23,2	43,9	43,9	---	---	---	---
			1.OG		55	40	85	60	29,8	24,1	44,6	44,6	---	---	---	---
			2.OG		55	40	85	60	30,5	24,8	45,4	45,4	---	---	---	---
7	Vierwindenhöhe 29	WA	EG	N	55	40	85	60	28,9	23,2	44,0	44,0	---	---	---	---
			1.OG		55	40	85	60	29,8	24,2	44,8	44,8	---	---	---	---
			2.OG		55	40	85	60	30,6	24,9	45,5	45,5	---	---	---	---

SAI - Stadtplanung Architektur Immissionsschutz
Dipl.-Ing. Christian Deichmüller, 56179 Vallendar

SU AWO Bendorf Beurteilungspegel Parkplatzlärm AWO

Anlage 1.1

Legende

INr		Laufende Nummer des Immissionsorts
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
LN,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

SU AWO Bendorf

Oktavspektren der Emittenten in dB(A)

Parkplatzlärm AWO

Anlage 1.2

Name	Quellentyp	I oder S m,m ²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	DO-Wand dB	Tagesgang	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)	16kHz dB(A)
Beschleunigte Abfahrt - Punktschallquelle	Punkt				0,0	0,0	0,0	0,0	92,5	0	Punktschallquelle beschleunigte Abfahrt				0,0					
Zufahrt Stellplätze	Linie	14,46			0,0	11,6	0,0	0,0		0	Zufahrt oberirdische Stellplätze				11,6					
Zufahrt TGa	Linie	105,95			0,0	20,3	0,0	0,0		0	Zufahrt TGa				20,3					
Parkplatz AWO	Parkplatz	489,16			56,2	83,1	0,0	0,0	95,0	0	Parkplatz, Parkplatz an Wohnanlage	66,5	78,1	70,6	75,1	75,2	75,6	72,9	66,7	53,9
Stellplatz 1 - optional	Parkplatz	11,81			56,8	67,5	0,0	0,0	95,0	0	Parkplatz, Parkplatz an Wohnanlage	50,8	62,4	54,9	59,4	59,5	59,9	57,2	51,0	38,2
Stellplatz 2+3 optional	Parkplatz	26,54			56,3	70,5	0,0	0,0	95,0	0	Parkplatz, Parkplatz an Wohnanlage	53,9	65,5	58,0	62,5	62,6	63,0	60,3	54,1	41,3
Stellplatz 4 optional	Parkplatz	13,32			56,3	67,5	0,0	0,0	95,0	0	Parkplatz, Parkplatz an Wohnanlage	50,8	62,4	54,9	59,4	59,5	59,9	57,2	51,0	38,2

Dipl.-Ing. C. Deichmüller Stadtplg,Architektur,Immissionsschutz 56179 Vallendar

SU AWO Bendorf

Oktavspektren der Emittenten in dB(A)

Parkplatzlärm AWO

Anlage 1.2

Legende

Name		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Maximalpegel
DO-Wand	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Tagesgang		Name des Tagesgangs
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
16kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

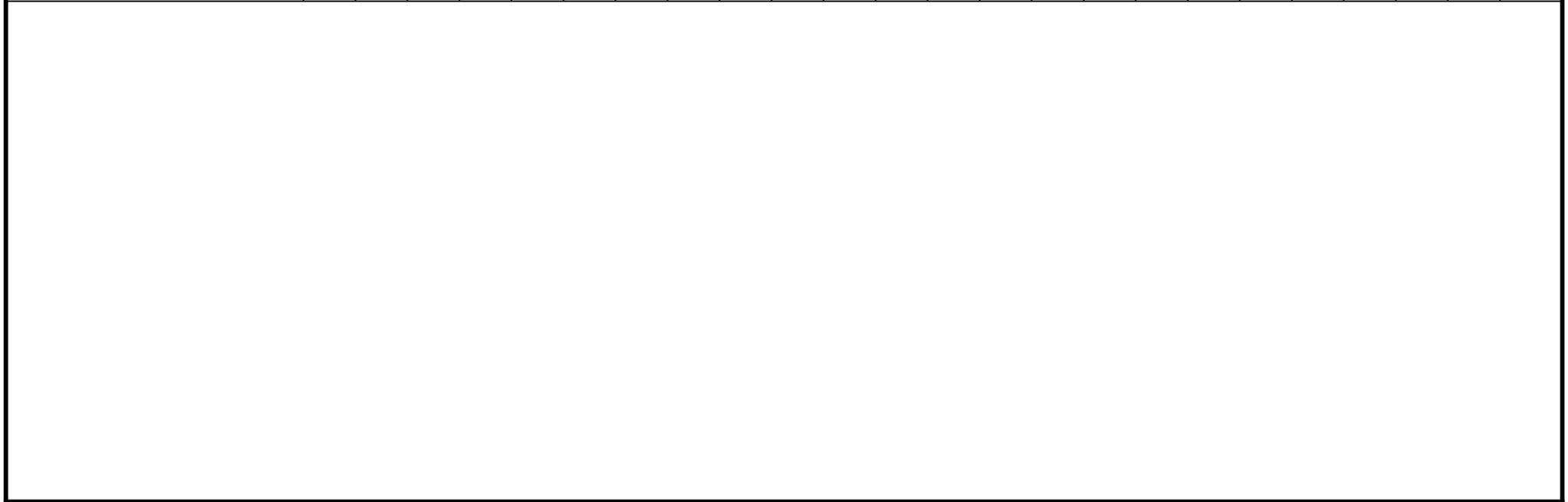
SU AWO Bendorf

Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A)

Parkplatzlärm AWO

Anlage 1.3

Name	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
	Uhr																							
	dB(A)																							
Zufahrt TGa	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	71,3	64,7
Zufahrt Stellplätze	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	63,9	59,1
Stellplatz 4 optional	59,3	59,3	59,3	59,3	59,3	59,3	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	59,3	59,3
Stellplatz 2+3 optional	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	62,3	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	62,3	62,3
Stellplatz 1 - optional	59,3	59,3	59,3	59,3	59,3	59,3	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	59,3	59,3
Parkplatz AWO	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	74,9	74,9
Beschleunigte Abfahrt - Punktschallquelle														0,0									0,0	



SU AWO Bendorf

Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A)

Parkplatzlärm AWO

Anlage 1.3

Legende

Name		Quellname
0-1 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
1-2 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
2-3 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
3-4 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
4-5 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
5-6 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
6-7 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
7-8 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
8-9 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
9-10 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

Dipl.-Ing. C. Deichmüller Stadtplg,Architektur,Immissionsschutz 56179 Vallendar

3