

Schalltechnische Untersuchung – Stellungnahme Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen



Projekt:
2616/1 - 9. September 2019

Auftraggeber:
Seniorenwohnpark Sonnenhalde Balingen GmbH & Co.KG
Preußenstraße 21
66111 Saarbrücken

Bearbeitung:
Carolyn McQueen, M.Sc.

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Schloßstraße 56
70176 Stuttgart
Tel: 0711 / 218 42 63-0
Fax: 0711 / 218 42 63-9
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 154 290 00
Fax: 0761 / 154 290 99

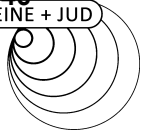
BÜRO DORTMUND
Ruhrallee 9
44139 Dortmund
Tel: 0231 / 177 408 20
Fax: 0231 / 177 408 29

Email: info@heine-jud.de



THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

AXEL JUD · Dipl.-Geograph
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionen und
Schallschutz im Städtebau



Schalltechnische Untersuchung – Stellungnahme
Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines und Aufgabenstellung.....	1
2	Beurteilungsgrundlagen.....	1
3	Grundlagen der Untersuchung.....	2
3.1	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit	2
3.2	Berechnungsgrundlage.....	2
3.3	Ausbreitungsberechnung und Qualität der Prognose	8
4	Ergebnisse und Beurteilung	8
5	Zusammenfassung.....	10
6	Anhang.....	10

Die Stellungnahme enthält 10 Seiten, 9 Anlagen und 1 Karte.

Stuttgart, den 9. September 2019

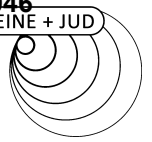
Fachlich Verantwortlicher

Dipl.-Geogr. Axel Jud

Projektbearbeiter/in

Carolyn McQueen, M.Sc.





Schalltechnische Untersuchung – Stellungnahme Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen

1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Auf dem Flurstück 2315/1 in Balingen ist der Neubau eines Seniorenwohnparks geplant. Aufgrund von Befürchtungen der Anwohner in der Eichenstraße soll überprüft werden, ob die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete an der angrenzenden Wohnbebauung durch den Betrieb des Seniorenwohnparks eingehalten werden¹.

Nach Rücksprache mit dem Baudezernenten der Stadt Balingen, Herrn Wagner soll eine Einschätzung der schalltechnischen Auswirkungen durch den Liefer- und Parkierungsverkehr des geplanten Seniorenwohnparks erfolgen.

Die Einschätzung soll in Anlehnung an das Verfahren „überschlägige Prognose“ (ÜP) der TA Lärm² auf der Grundlage eines vereinfachten Rechenmodells (u.a. ohne Berücksichtigung der Topographie oder Abschirmung) erfolgen.

Gemäß TA Lärm A.2.1 ist „die ÜP für die Vorplanung und in Fällen ausreichend, in denen die nach ihr berechneten Beurteilungspegel zu keiner Überschreitung der Immissionsrichtwerte führen.“

2 Beurteilungsgrundlagen

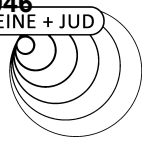
Zur Beurteilung der Schallimmissionen werden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) herangezogen. Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

Tabelle 1 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm (Auszug)

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	lauteste Nachtstunde
b) Gewerbegebiete	65	50
d) Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40

¹ E-Mail Herr Hiemisch, Architekt Hiemisch vom 23.07.2019.

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), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.



Schalltechnische Untersuchung – Stellungnahme Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonntags 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskategorien e) bis g) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr maßgeblich.

Die Richtwerte gelten für alle Anlagen/Gewerbebetriebe gemeinsam, d.h. die Vorbelastung durch die ansässigen Betriebe muss berücksichtigt werden.

3 Grundlagen der Untersuchung

3.1 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen.

Für die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung wird von einem allgemeinen Wohngebiet ausgegangen¹.

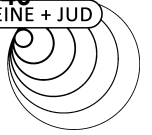
3.2 Berechnungsgrundlage

Folgende Tätigkeiten und Angaben sind für die schalltechnische Untersuchung von Bedeutung (Zusammenfassung aller berücksichtigten Schallquellen siehe Anlage A3 bis A4):

- Pkw-Verkehr auf dem Parkplatz durch Personal und Besucher, tags (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr).
- Lieferverkehr (Fahr- und Rangiertätigkeiten) durch 2 Lkw tags zwischen 8⁰⁰ und 18⁰⁰ Uhr und 1 Transporter tags zwischen 6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr.
- Verladetätigkeiten durch 2 Lkw, im Eingangsbereich (Vorplatz) und im Norden mittels Rollwagen tags zwischen 8⁰⁰ und 18⁰⁰ Uhr.

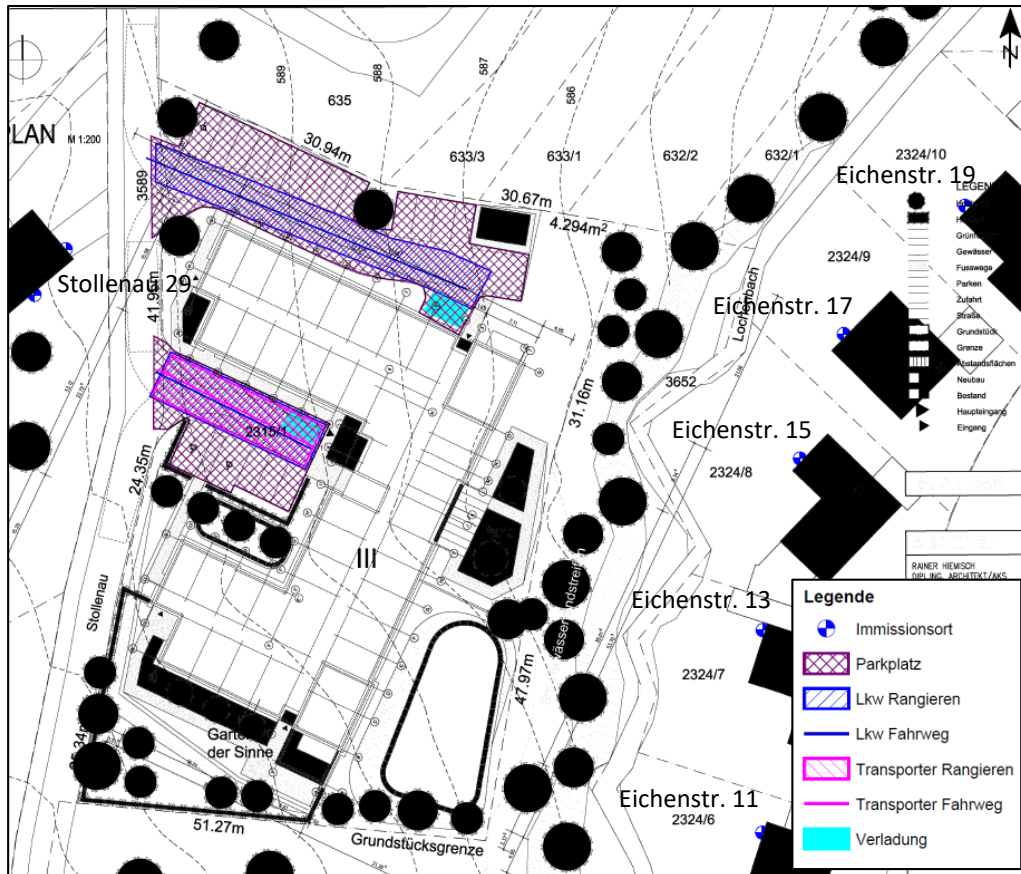
Die Lage der Schallquellen und der maßgeblichen Immissionsorte ist in der nachfolgenden Abbildung sowie in der Karte 1 im Anhang dargestellt.

¹ E-Mail Herr Hiemisch, Architekt Hiemisch vom 23.07.2019.



Schalltechnische Untersuchung – Stellungnahme Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen

Abbildung 1 – Lage der Schallquellen und maßgebliche Immissionsorte



Parkplatz

Die Schallleistung auf den Stellplätzen für Pkw wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie¹ wie folgt bestimmt:

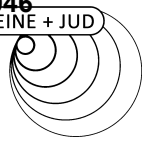
$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1 \text{ m}^2) \quad \text{dB(A)/m}^2$$

Mit:

$L_{W''}$ flächenbezogener Schallleistungspegel des Parkplatzes

L_{W0} Ausgangsschallpegel, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde
 $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$

¹ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.



Schalltechnische Untersuchung – Stellungnahme Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen

K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart, hier: Besucher- und Mitarbeiterparkplätze +0 dB(A)
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier jeweils +4 dB(A)
K_D	Zuschlag für den Durchfahranteil, hier Parkplatz 1 +1,5 dB(A); Parkplatz 2: 0 dB(A)
K_{StrO}	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, hier 0 dB(A) (Fahrgassen: Asphalt)
B	Bezugsgröße, hier Parkplatz 1 13 Stellplätze; Parkplatz 2 5 Stellplätze
N	Bewegungshäufigkeit, hier 0,25 Bewegungen je Stellplatz und Stunde tags ¹ , nachts keine Bewegungen auf den Stellplätzen ²
S	Gesamtfläche

Der in den Anlagen dargestellte Schallleistungspegel für den Parkplatz bezieht sich auf den gesamten Parkplatz bei einer Bewegung je Stellplatz und Stunde.

(Schallquellen im Rechenmodell: Parkplatz 1; Parkplatz 2)

Lkw Fahrwege und Rangieren

Im Tagzeitraum finden zwischen 8⁰⁰ und 18⁰⁰ Uhr zwei Anlieferung des Wohnparks mit Lkw statt.

Für die Zu- und Abfahrt der Lkw wurde in den Berechnungen jeweils ein längenbezogener Schallleistungspegel von 63 dB(A)/m³ zugrunde gelegt.

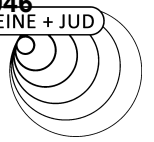
Der Lkw-Rangiervorgang setzt sich aus mehreren Einzelereignissen wie Rangieren, Betriebsbremsen, Türenschiagen, Anlassen sowie dem Einsatz von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen zusammen (vgl. Tabelle 2).

Diese Einzelereignisse wurden im Rechenmodell zu einer Flächenschallquelle mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 89,5 dB(A) zusammengefasst. Das Rangieren von jeweils einem Lkw wurde vor der Anlieferungszone im Norden und vor dem Haupteingang einmal während der Betriebszeit berücksichtigt.

¹ ca. insgesamt 72 Bewegungen im Tagzeitraum zwischen 6⁰⁰ und 22⁰⁰ Uhr.

² Nachtwache von 21⁰⁰ bis 6³⁰ Uhr, Übergabe und Küchenbeginn um 6³⁰ Uhr.

³ Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.



Schalltechnische Untersuchung – Stellungnahme Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen

Die nachfolgende Tabelle enthält die Einzelereignisse, aus denen sich ein Rangiervorgang zusammensetzt, die Anzahl und Einwirkzeit der Ereignisse, den Korrekturwert, den Schallleistungspegel sowie den Teilpegel der einzelnen Quellen.

Tabelle 2 – Teilpegel der Rangiervorgänge für 1 Lkw

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L _{WA} dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Rangieren Lkw	1	2 Min.	99	-14,8	84,2
Betriebsbremse	2	5 Sek. *	108	-25,6	82,4
Türenschiagen	2	5 Sek. *	100	-25,6	74,4
Anlassen	1	5 Sek. *	100	-28,6	71,4
Rückfahrwarner	1	1 Min.	104 ¹	-17,8	86,2
Auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezog. Schallleistungspegel			L _{WA,1h} 89,5 dB(A)		

* Bezogen auf einen „5-Sekunden-Takt“, damit wird von vornherein die Impulshaltigkeit berücksichtigt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Lkw Fahrweg; Lkw Rangieren; Lkw Fahrweg Nord; Lkw Rangieren Nord)

Transporter Fahrwege und Rangieren

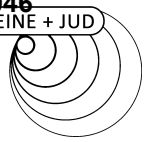
Im Tagzeitraum findet die Belieferung des Wohnparks durch einen Transporter (Sprinter-Klasse) statt.

Die Anlieferung wird, wie auch die Lkw-Anlieferung, im Hofbereich (Vorplatz) vor dem Eingang stattfinden. Für die Zu- und Abfahrt des Transporters wurde in den Berechnungen ein längenbezogener Schallleistungspegel² von 53 dB(A)/m im Tagzeitraum zugrunde gelegt.

Der Transporter-Rangiervorgang setzt sich aus mehreren Einzelereignissen wie Rangieren, Türenschiagen und Anlassen (vgl. Tabelle 3) zusammen. Diese Einzelereignisse wurden im Rechenmodell zu einer Flächenschallquelle mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 78,3 dB(A) zusammengefasst.

¹ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.

² Erfahrungsgemäß liegen die Schallemissionen beim Rangieren von Transportern rund 10 dB(A) unter denen von Lkw.



Schalltechnische Untersuchung – Stellungnahme Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen

Die Tabelle 3 enthält die Einzelereignisse, aus denen sich ein Rangiervorgang zusammensetzt, die Anzahl und Einwirkzeit der Ereignisse, den Korrekturwert, den Schallleistungspegel sowie den Teilpegel der einzelnen Quellen.

Tabelle 3 – Teilpegel der Rangiervorgänge für 1 Transporter (Sprinter-Klasse)

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L _{WA} dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Rangieren Transporter	1	2 Min.	89	-14,8	74,2
Türenschiagen	2	5 Sek. *	100	-25,6	74,4
Anlassen	1	5 Sek. *	100	-28,6	71,4
Auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezog. Schallleistungspegel					L _{WA,1h} 78,3 dB(A)

* Bezogen auf einen „5-Sekunden-Takt“, damit wird von vornherein die Impulshaltigkeit berücksichtigt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Transporter Fahrweg; Transporter Rangieren)

Verladetätigkeiten

Die Emissionen durch Verladetätigkeiten werden anhand von Literaturangaben ermittelt¹. Je Verladevorgang (insgesamt zwei pro Tag) berechnet sich der Schallleistungspegel L_{WA,r} wie folgt:

$$L_{WA,r} = L_{WAT,1h} + 10 \cdot \lg n - 10 \cdot \lg (T_r / \text{Std.}) \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

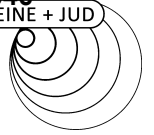
L_{WAT,1h} zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde

n Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r

T_r Beurteilungszeit in Stunden

Für die Verladetätigkeiten wird das Öffnen und Schließen der Ladebordwand, das Be- und Entladen mit Rollwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand sowie die Rollgeräusche auf dem Wagenboden der Lkw im Rechenmodell in einem auf die Beurteilungszeit von 1 Stunde bezogenen Schallleistungspegel zusammengefasst (vgl. Tabelle 4). Die folgende Tabelle enthält die Einzelereignisse, aus denen sich ein Verladevorgang zusammensetzt, die Anzahl und Einwirkzeit der Ereignisse, den Korrekturwert, den Schallleistungspegel sowie den Teilpegel der einzelnen Quellen.

¹ Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: Hess. Landesanst. für Umwelt.



Schalltechnische Untersuchung – Stellungnahme
Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen

Tabelle 4 – Teilpegel von 1 Verladevorgang

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L _{WA} dB(A)	L _{WA,1h} dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Öffnen / Schließen Ladebordwand	2	15 Sek.	98	-	- 20,8	77,2
Rollwagen über Ladebordwand	10	-	-	78	+ 10,0	88,0
Rollgeräusche Wagenboden	10	-	-	75	+ 10,0	85,0
Auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezogener Schallleistungspegel						L _{WA,r,1h} 90,0 dB(A)

(Schallquelle im Rechenmodell: Lkw Verladung; Lkw Verladung Nord)

Spitzenpegel

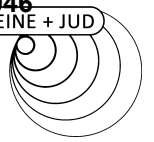
Maßgeblich sind Geräuschspitzen durch Vorgänge im Freien. Demnach ist mit folgenden Schallleistungspegeln für Einzelereignisse^{1,2,3} zu rechnen:

Verladung Rollcontainer	112 dB(A)
Betriebsbremse Lkw	108 dB(A)
Türenschiagen Transporter	100 dB(A)
Türen schlagen Pkw	97,5 dB(A)

¹ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

² Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.

³ Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: Hess. Landesanst. für Umwelt.



Schalltechnische Untersuchung – Stellungnahme Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen

3.3 Ausbreitungsberechnung und Qualität der Prognose

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der TA Lärm „einfaches Verfahren“. Berücksichtigt werden hierbei nur die Pegeländerungen aufgrund des Abstandes. Anteile aus Reflexionen oder Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung, der Luftabsorption sowie durch topographische und bauliche Gegebenheiten, wie Abschirmungen o. ä. werden bei der Berechnung mit dem gewählten Verfahren nicht berücksichtigt.

Die Berechnungen der Schallimmissionen wurden mit dem EDV-Programm SoundPlan in der aktuellen Version durchgeführt. Das Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen der DIN 45687¹.

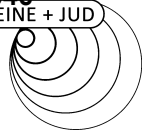
4 Ergebnisse und Beurteilung

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in der Lärmkarte 1 im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 5 m wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete überschritten werden.

Anhand der Berechnungen und den Angaben zum Betrieb wurden die Beurteilungspegel an den umliegenden Immissionsorten ermittelt. Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm². Durch den Betrieb des Seniorenwohnparks kommt es zu folgenden Beurteilungspegeln sonntags (detaillierte Ergebnisse siehe Anlagen A5 bis A9, Pegelverteilung siehe Karte 1):

¹ DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. Mai 2006.

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), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.



Schalltechnische Untersuchung – Stellungnahme Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen

Tabelle 5 – Beurteilungspegel an der umliegenden Bebauung, ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwert	Überschreitung
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	tags		
Stollenau 29	50	55	-
Eichenstraße 11	42		-
Eichenstraße 13	44		-
Eichenstraße 15	44		-
Eichenstraße 17	44		-
Eichenstraße 19	42		-

Mit den zugrundeliegenden Randbedingungen treten an den nächstgelegenen Immissionsorte tags Beurteilungspegel bis 50 dB(A) auf. Nach derzeitigem Kenntnisstand finden nachts keine maßgeblichen Schallemissionen durch den Betrieb des Seniorenwohnparks statt.

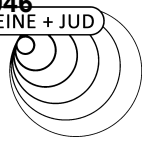
Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) wird an allen Immissionsorten eingehalten.

Spitzenpegel

An der umliegenden Bebauung werden im ungünstigsten Fall Pegelspitzen bis 75 dB(A) tags im allgemeinen Wohngebiet erreicht. Die Forderung der TA Lärm, dass Maximalpegel die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten sollen (allgemeine Wohngebiete 85 dB(A)), wird eingehalten.

Berücksichtigung der Vorbelastung

Eine Vorbelastung durch andere Betriebe oder Anlagen für die maßgeblichen Immissionsorte im Umfeld des geplanten Wohnparks besteht weder für den Tag- noch den Nachtzeitraum, sodass die gesamten gewerblichen Schallemissionen dem Seniorenwohnpark zugeordnet werden können und eine Vorbelastung nicht berücksichtigt wird.



Schalltechnische Untersuchung – Stellungnahme Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen

5 Zusammenfassung

Die Berechnungen erfolgen in Anlehnung an die TA Lärm mit vereinfachten Bedingungen (keine Abschirmung, kein Geländemodell etc.).

Durch den Betrieb des Seniorenwohnparks Sonnenhalde in Balingen ergeben sich Beurteilungspegel von tags bis 50 dB(A) an den nächstgelegenen Immissionsorten. Nach derzeitigem Kenntnisstand finden nachts keine maßgeblichen Schallemissionen durch den Betrieb des Seniorenwohnparks statt.

Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) wird an allen Immissionsorten eingehalten.

6 Anhang

Ergebnistabellen

Rechenlaufinformation	Anlage A1 – A2
Liste der Schallquelle	Anlage A3 – A4
Ausbreitungsberechnung	Anlage A5 – A9

Lärmkarten

Pegelverteilung tags	Karte 1
----------------------	---------



Projektbeschreibung

Projekttitel: Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen
 Projekt Nr.: 2616
 Projektbearbeiter: AJ-CM
 Auftraggeber: Senioren Wohnpark Sonnenhalde Balingen GmbH & Co.KG

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Gewerbe: TA-Lärm einfaches Verfahren

Luftabsorption: Keine Luftabsorption

Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: ausgeschaltet

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar

relative Feuchte 70,0 %

Temperatur 10,0 °C

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

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser 8

Minimale Distanz [m] 1 m

Minderung

Bewuchs: Keine Dämpfung

Bebauung: Keine Dämpfung

Industriegelände: Keine Dämpfung

Parkplätze:

TA-Lärm einfaches Verfahren

Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007

Luftabsorption: Keine Luftabsorption

Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: ausgeschaltet

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar

relative Feuchte 70,0 %

Temperatur 10,0 °C

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

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser 8

Minimale Distanz [m] 1 m

Minderung

Bewuchs: Keine Dämpfung

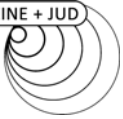
Bebauung: Keine Dämpfung

Industriegelände: Keine Dämpfung

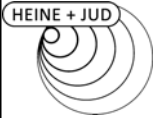
Bewertung:

TA-Lärm 1998/2017 - Sonntag

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

**Geometriedaten**

1. Gewerbe.sit	05.09.2019 15:13:20
- enthält:	
Q001-Parkplatz.geo	05.09.2019 13:07:16
Q002-Lieferverkehr.geo	05.09.2019 13:54:56
F001-Rechengebiet.geo	05.09.2019 13:07:16
IO001-Immissionsorte.geo	05.09.2019 13:07:16



Schalltechnische Untersuchung Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen - Liste der Schallquellen -

Anlage A3

Legende

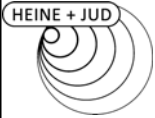
Name		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L _w	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L' _w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
L _w Max	dB(A)	Spitzenpegel
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz



Schalltechnische Untersuchung
Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen
- Liste der Schallquellen -

Anlage A4

Name	Quellentyp	I oder S m,m²	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
Lkw Fahrweg	Linie	22	76,4	63,0	0,0	0,0		56,7	59,7	65,7	68,7	72,7	69,7	63,7	55,7
Lkw Fahrweg Nord	Linie	43	79,4	63,0	0,0	0,0		59,7	62,7	68,7	71,7	75,7	72,7	66,7	58,7
Lkw Rangieren	Fläche	130	89,5	68,4	0,0	0,0	108,0	69,8	72,8	78,8	81,8	85,8	82,8	76,8	68,8
Lkw Rangieren Nord	Fläche	206	89,5	66,4	0,0	0,0	108,0	69,8	72,8	78,8	81,8	85,8	82,8	76,8	68,8
Lkw Verladung	Fläche	12	90,0	79,3	0,0	0,0	112,0	65,5	72,5	84,0	87,6	80,0	77,2	68,0	57,3
Lkw Verladung Nord	Fläche	12	90,0	79,3	0,0	0,0	112,0	65,5	72,5	84,0	87,6	80,0	77,2	68,0	57,3
Parkplatz 1	Parkplatz	508	79,6	52,6	0,0	0,0	97,5	63,0	74,6	67,1	71,6	71,7	72,1	69,4	63,2
Parkplatz 2	Parkplatz	254	74,0	49,9	0,0	0,0	97,5	57,3	68,9	61,4	65,9	66,0	66,4	63,7	57,5
Transporter Fahrweg	Linie	22	66,4	53,0	0,0	0,0		46,7	49,7	55,7	58,7	62,7	59,7	53,7	45,7
Transporter Rangieren	Fläche	115	78,3	57,7	0,0	0,0	100,0	58,6	61,6	67,6	70,6	74,6	71,6	65,6	57,6



Schalltechnische Untersuchung Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung -

Anlage A5

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
L _w	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L' _w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
dL _{refl}	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
L _s	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
dL _w (L _{rT})	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(L _{rT})	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
L _{rT}	dB(A)	Beurteilungspegel Tag



Schalltechnische Untersuchung Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung -

Anlage A6

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT
	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Immissionsort Eichenstraße 11 RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 41,1 dB(A) LT,max 66,7 dB(A)															
Lkw Fahrweg	76,4	63,0	22	83	0,0	0,0	3	-49,4	0,0	0,0	0,0	29,9	-12,0	2,8	20,7
Lkw Fahrweg Nord	79,4	63,0	43	93	0,0	0,0	3	-50,3	0,0	0,0	0,0	32,0	-12,0	2,8	22,7
Lkw Rangieren	89,5	68,4	130	83	0,0	0,0	3	-49,4	0,0	0,0	0,0	43,1	-12,0	2,8	33,8
Lkw Rangieren Nord	89,5	66,5	198	91	0,0	0,0	3	-50,2	0,0	0,0	0,0	42,3	-12,0	2,8	33,0
Lkw Verladung	90,0	79,3	12	76	0,0	0,0	3	-48,6	0,0	0,0	0,0	44,4	-12,0	2,8	35,1
Lkw Verladung Nord	90,0	79,3	12	76	0,0	0,0	3	-48,6	0,0	0,0	0,0	44,4	-12,0	2,8	35,1
Transporter Fahrweg	66,4	53,0	22	83	0,0	0,0	3	-49,4	0,0	0,0	0,0	19,9	-12,0	3,6	11,5
Transporter Rangieren	78,3	57,7	115	83	0,0	0,0	3	-49,4	0,0	0,0	0,0	31,9	-12,0	3,6	23,5
Parkplatz 1	79,6	52,6	508	92	0,0	0,0	3	-50,3	0,0	0,0	0,0	32,4	-6,0	3,6	30,0
Parkplatz 2	74,0	49,9	254	82	0,0	0,0	3	-49,3	0,0	0,0	0,0	27,7	-6,0	3,6	25,3
Immissionsort Eichenstraße 13 RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 43,1 dB(A) LT,max 69,5 dB(A)															
Lkw Fahrweg	76,4	63,0	22	70	0,0	0,0	3	-47,9	0,0	0,0	0,0	31,4	-12,0	2,8	22,1
Lkw Fahrweg Nord	79,4	63,0	43	73	0,0	0,0	3	-48,3	0,0	0,0	0,0	34,1	-12,0	2,8	24,8
Lkw Rangieren	89,5	68,4	130	70	0,0	0,0	3	-47,9	0,0	0,0	0,0	44,6	-12,0	2,8	35,3
Lkw Rangieren Nord	89,5	66,5	198	72	0,0	0,0	3	-48,1	0,0	0,0	0,0	44,4	-12,0	2,8	35,1
Lkw Verladung	90,0	79,3	12	63	0,0	0,0	3	-46,9	0,0	0,0	0,0	46,1	-12,0	2,8	36,8
Lkw Verladung Nord	90,0	79,3	12	56	0,0	0,0	3	-46,0	0,0	0,0	0,0	47,0	-12,0	2,8	37,8
Transporter Fahrweg	66,4	53,0	22	70	0,0	0,0	3	-47,9	0,0	0,0	0,0	21,4	-12,0	3,6	13,0
Transporter Rangieren	78,3	57,7	115	70	0,0	0,0	3	-47,9	0,0	0,0	0,0	33,4	-12,0	3,6	25,0
Parkplatz 1	79,6	52,6	508	72	0,0	0,0	3	-48,1	0,0	0,0	0,0	34,6	-6,0	3,6	32,2
Parkplatz 2	74,0	49,9	254	70	0,0	0,0	3	-47,9	0,0	0,0	0,0	29,1	-6,0	3,6	26,7



Schalltechnische Untersuchung Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung -

Anlage A7

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT
	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Immissionsort Eichenstraße 15 RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 43,9 dB(A) LT,max 70,9 dB(A)															
Lkw Fahrweg	76,4	63,0	22	70	0,0	0,0	3	-47,9	0,0	0,0	0,0	31,5	-12,0	2,8	22,2
Lkw Fahrweg Nord	79,4	63,0	43	64	0,0	0,0	3	-47,2	0,0	0,0	0,0	35,2	-12,0	2,8	25,9
Lkw Rangieren	89,5	68,4	130	69	0,0	0,0	3	-47,8	0,0	0,0	0,0	44,7	-12,0	2,8	35,4
Lkw Rangieren Nord	89,5	66,5	198	62	0,0	0,0	3	-46,9	0,0	0,0	0,0	45,6	-12,0	2,8	36,3
Lkw Verladung	90,0	79,3	12	62	0,0	0,0	3	-46,8	0,0	0,0	0,0	46,2	-12,0	2,8	36,9
Lkw Verladung Nord	90,0	79,3	12	48	0,0	0,0	3	-44,6	0,0	0,0	0,0	48,4	-12,0	2,8	39,2
Transporter Fahrweg	66,4	53,0	22	70	0,0	0,0	3	-47,9	0,0	0,0	0,0	21,5	-12,0	3,6	13,1
Transporter Rangieren	78,3	57,7	115	70	0,0	0,0	3	-47,8	0,0	0,0	0,0	33,5	-12,0	3,6	25,0
Parkplatz 1	79,6	52,6	508	62	0,0	0,0	3	-46,8	0,0	0,0	0,0	35,9	-6,0	3,6	33,5
Parkplatz 2	74,0	49,9	254	70	0,0	0,0	3	-47,9	0,0	0,0	0,0	29,1	-6,0	3,6	26,7
Immissionsort Eichenstraße 17 RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 43,5 dB(A) LT,max 70,6 dB(A)															
Lkw Fahrweg	76,4	63,0	22	76	0,0	0,0	3	-48,6	0,0	0,0	0,0	30,7	-12,0	2,8	21,5
Lkw Fahrweg Nord	79,4	63,0	43	65	0,0	0,0	3	-47,2	0,0	0,0	0,0	35,1	-12,0	2,8	25,9
Lkw Rangieren	89,5	68,4	130	76	0,0	0,0	3	-48,6	0,0	0,0	0,0	43,9	-12,0	2,8	34,7
Lkw Rangieren Nord	89,5	66,5	198	63	0,0	0,0	3	-46,9	0,0	0,0	0,0	45,6	-12,0	2,8	36,3
Lkw Verladung	90,0	79,3	12	68	0,0	0,0	3	-47,7	0,0	0,0	0,0	45,3	-12,0	2,8	36,1
Lkw Verladung Nord	90,0	79,3	12	49	0,0	0,0	3	-44,9	0,0	0,0	0,0	48,1	-12,0	2,8	38,9
Transporter Fahrweg	66,4	53,0	22	76	0,0	0,0	3	-48,6	0,0	0,0	0,0	20,8	-12,0	3,6	12,4
Transporter Rangieren	78,3	57,7	115	76	0,0	0,0	3	-48,6	0,0	0,0	0,0	32,7	-12,0	3,6	24,3
Parkplatz 1	79,6	52,6	508	61	0,0	0,0	3	-46,7	0,0	0,0	0,0	35,9	-6,0	3,6	33,5
Parkplatz 2	74,0	49,9	254	76	0,0	0,0	3	-48,7	0,0	0,0	0,0	28,3	-6,0	3,6	25,9



Schalltechnische Untersuchung Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung -

Anlage A8

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT
	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Immissionsort Eichenstraße 19 RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 41,4 dB(A) LT,max 68,0 dB(A)															
Lkw Fahrweg	76,4	63,0	22	94	0,0	0,0	3	-50,5	0,0	0,0	0,0	28,9	-12,0	2,8	19,6
Lkw Fahrweg Nord	79,4	63,0	43	80	0,0	0,0	3	-49,0	0,0	0,0	0,0	33,3	-12,0	2,8	24,1
Lkw Rangieren	89,5	68,4	130	94	0,0	0,0	3	-50,4	0,0	0,0	0,0	42,1	-12,0	2,8	32,8
Lkw Rangieren Nord	89,5	66,5	198	78	0,0	0,0	3	-48,8	0,0	0,0	0,0	43,7	-12,0	2,8	34,4
Lkw Verladung	90,0	79,3	12	87	0,0	0,0	3	-49,8	0,0	0,0	0,0	43,2	-12,0	2,8	34,0
Lkw Verladung Nord	90,0	79,3	12	66	0,0	0,0	3	-47,3	0,0	0,0	0,0	45,7	-12,0	2,8	36,4
Transporter Fahrweg	66,4	53,0	22	94	0,0	0,0	3	-50,4	0,0	0,0	0,0	18,9	-12,0	3,6	10,5
Transporter Rangieren	78,3	57,7	115	94	0,0	0,0	3	-50,4	0,0	0,0	0,0	30,9	-12,0	3,6	22,5
Parkplatz 1	79,6	52,6	508	76	0,0	0,0	3	-48,6	0,0	0,0	0,0	34,0	-6,0	3,6	31,6
Parkplatz 2	74,0	49,9	254	95	0,0	0,0	3	-50,5	0,0	0,0	0,0	26,5	-6,0	3,6	24,1
Immissionsort Stollenau 29 O RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 49,4 dB(A) LT,max 77,1 dB(A)															
Lkw Fahrweg	76,4	63,0	22	27	0,0	0,0	3	-39,6	0,0	0,0	0,0	39,7	-12,0	2,8	30,4
Lkw Fahrweg Nord	79,4	63,0	43	25	0,0	0,0	3	-39,1	0,0	0,0	0,0	43,2	-12,0	2,8	34,0
Lkw Rangieren	89,5	68,4	130	28	0,0	0,0	3	-39,8	0,0	0,0	0,0	52,7	-12,0	2,8	43,4
Lkw Rangieren Nord	89,5	66,5	198	27	0,0	0,0	3	-39,6	0,0	0,0	0,0	52,9	-12,0	2,8	43,7
Lkw Verladung	90,0	79,3	12	37	0,0	0,0	3	-42,3	0,0	0,0	0,0	50,7	-12,0	2,8	41,4
Lkw Verladung Nord	90,0	79,3	12	48	0,0	0,0	3	-44,6	0,0	0,0	0,0	48,4	-12,0	2,8	39,1
Transporter Fahrweg	66,4	53,0	22	27	0,0	0,0	3	-39,6	0,0	0,0	0,0	29,7	-12,0	3,6	21,3
Transporter Rangieren	78,3	57,7	115	28	0,0	0,0	3	-39,8	0,0	0,0	0,0	41,5	-12,0	3,6	33,0
Parkplatz 1	79,6	52,6	508	27	0,0	0,0	3	-39,6	0,0	0,0	0,0	43,0	-6,0	3,6	40,6
Parkplatz 2	74,0	49,9	254	29	0,0	0,0	3	-40,2	0,0	0,0	0,0	36,8	-6,0	3,6	34,4



Schalltechnische Untersuchung Seniorenwohnpark Sonnenhalde in Balingen - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung -

Anlage A9

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT
	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Immissionsort Stollenau 29 S RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 48,7 dB(A) LT,max 74,7 dB(A)															
Lkw Fahrweg	76,4	63,0	22	26	0,0	0,0	3	-39,4	0,0	0,0	0,0	39,9	-12,0	2,8	30,6
Lkw Fahrweg Nord	79,4	63,0	43	32	0,0	0,0	3	-41,1	0,0	0,0	0,0	41,2	-12,0	2,8	31,9
Lkw Rangieren	89,5	68,4	130	27	0,0	0,0	3	-39,7	0,0	0,0	0,0	52,8	-12,0	2,8	43,5
Lkw Rangieren Nord	89,5	66,5	198	33	0,0	0,0	3	-41,5	0,0	0,0	0,0	51,0	-12,0	2,8	41,8
Lkw Verladung	90,0	79,3	12	37	0,0	0,0	3	-42,4	0,0	0,0	0,0	50,6	-12,0	2,8	41,4
Lkw Verladung Nord	90,0	79,3	12	51	0,0	0,0	3	-45,2	0,0	0,0	0,0	47,8	-12,0	2,8	38,6
Transporter Fahrweg	66,4	53,0	22	27	0,0	0,0	3	-39,5	0,0	0,0	0,0	29,9	-12,0	3,6	21,5
Transporter Rangieren	78,3	57,7	115	27	0,0	0,0	3	-39,7	0,0	0,0	0,0	41,6	-12,0	3,6	33,2
Parkplatz 1	79,6	52,6	508	34	0,0	0,0	3	-41,7	0,0	0,0	0,0	41,0	-6,0	3,6	38,6
Parkplatz 2	74,0	49,9	254	28	0,0	0,0	3	-39,9	0,0	0,0	0,0	37,1	-6,0	3,6	34,7

Karte 1

Pegelverteilung Seniorenwohnpark Sonnenhalde

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Tag

Stand: 09.09.2019

Legende

- Immissionsort
- Parkplatz
- Lkw Rangieren
- Lkw Fahrweg
- Transporter Rangieren
- Transporter Fahrweg
- Verladung

Pegelwerte tags
in dB(A)

<= 30	IRW
30 < <= 35	WA
35 < <= 40	MI
40 < <= 45	GE
45 < <= 50	
50 < <= 55	
55 < <= 60	
60 < <= 65	
65 < <= 70	
70 <	

Maßstab 1:500
0 5 10 15 20 25 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.



Bearbeitung: AJ-CM
Projektnummer: 2616
Auftraggeber: Seniorenwohnpark Sonnenhalde
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Architekt Hiemisch

