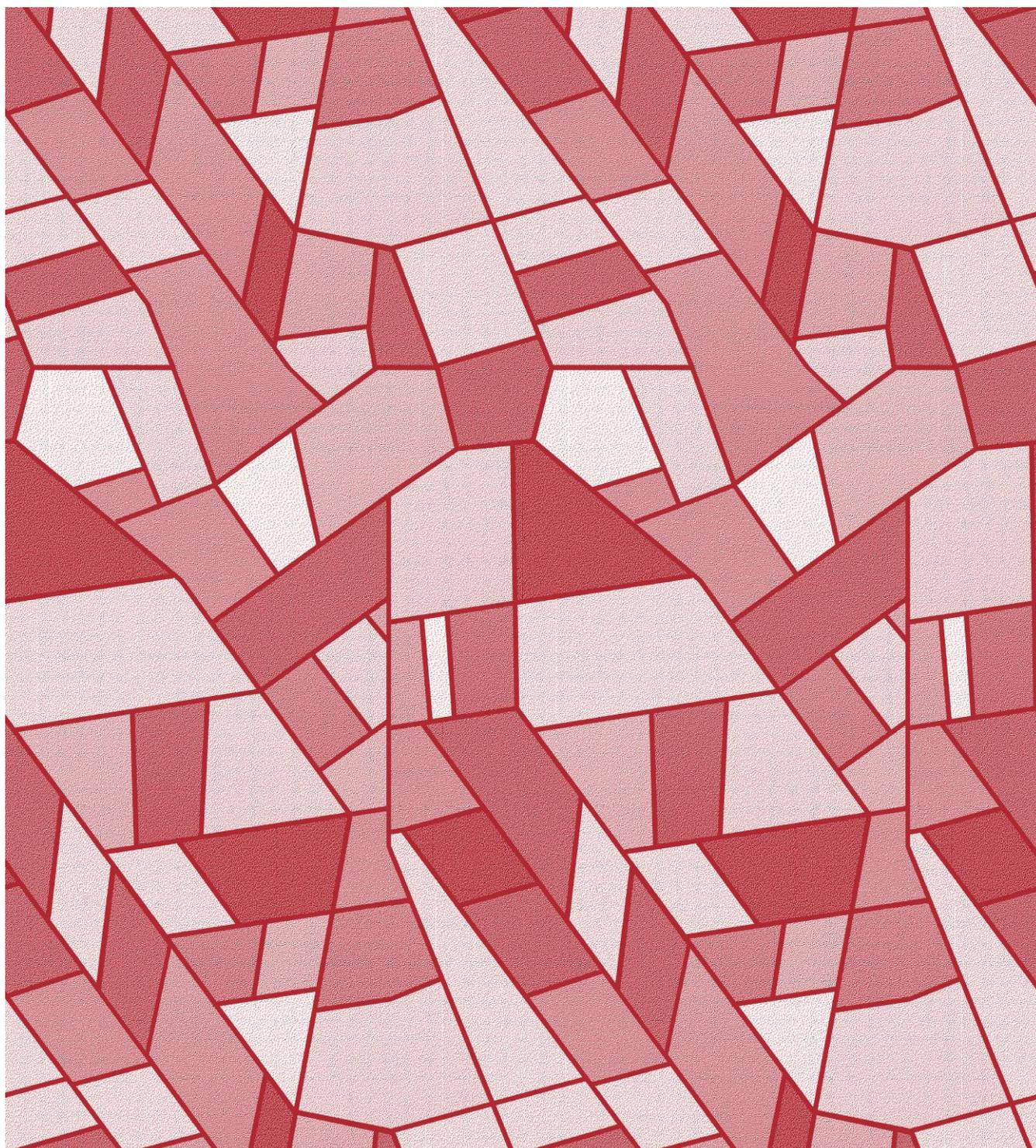


# GP Dorfzentrum Winkel

Kurzbericht Lärm

31.08.2023



## **Projektteam**

Judith Hauenstein  
Ramona Fluck

EBP Schweiz AG  
Mühlebachstrasse 11  
8032 Zürich  
Schweiz  
Telefon +41 44 395 16 16  
info@ebp.ch  
www.ebp.ch

31. August 2023  
Lärmgutachten\_GP\_Dorfzentrum\_Winkel\_230831.docx

## Inhaltsverzeichnis

---

1.	Ausgangslage	4
2.	Grundlagen	4
3.	Lärmemissionen und -berechnungen	7
4.	Resultate	7

---

## 1. Ausgangslage

Das Dorfzentrum von Winkel soll entwickelt werden. Für die Parzellen Kat.-Nr. 2007 und 3362 wurde ein Gestaltungsplan ausgearbeitet, welcher eine ortsbaulich und freiräumlich qualitätsvolle Zentrumsüberbauung mit vielfältigen Nutzungen ermöglichen soll. Parallel zum Gestaltungsplan soll die Bau- und Zonenordnung (BZO) der Gemeinde Winkel im Zentrumsgebiet angepasst werden. Für das Dorfzentrum Winkel besteht bereits ein rechtskräftiger öffentlicher Gestaltungsplan vom 23.07.2013. Da dieser nicht mehr den Entwicklungsabsichten der Gemeinde entspricht, soll er aufgehoben und durch einen neuen ersetzt werden. Der neue Gestaltungsplan wurde am 08.02.2021 beim Kanton zur Vorprüfung eingereicht. Gemäss Vorprüfungsbericht vom 09.06.2021 bezieht sich die Beurteilung auf einige lärmrelevante Aspekte. In der Zwischenzeit wurde das Richtprojekt angepasst. EBP wurde von der Gemeinde Winkel angefragt, einen Kurzbericht Lärm für das angepasste Richtprojekt des Gestaltungsplans zu verfassen.

## 2. Grundlagen

### 2.1 Grundlagendokumente

- Richtprojekt 2022, Eine Dorfwiese für Winkel, op-arch / mavo / stadt raum verkehr / eckhaus, 28.10.2022
- Richtprojekt überarbeitet, Gestaltungsplan Dorfzentrum Winkel, op-arch / mavo / stadt raum verkehr, 24.02.2023
- GIS-Browser Kanton Zürich, ÖREB-Kataster, 09.01.2023
- Lärmimmissionen von Parkieranlagen, VSS-40578 (2019)
- Lärmschutzverordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986 (Stand 1. Juli 2021)

### 2.2 Projekt

Auf dem Gestaltungsplanperimeter sind neben der Gestaltung von einer Dorfwiese drei neue Gebäude geplant (siehe Abbildung 1). Im Gebäude entlang der Seebnerstrasse ist im Erdgeschoss Gewerbe (Detailhandel, Landi/Volg) geplant und in den oberen Stockwerken Wohnnutzung. Die beiden anderen Gebäude sind ausschliesslich für Wohnnutzungen vorgesehen. Der Gestaltungsplanperimeter wird südwestlich durch die Tüfwiesstrasse und nordwestlich von der Seebnerstrasse begrenzt. Im nordwestlichen Teil des Gestaltungsplanperimeters ist die Dorfwiese geplant. Im Osten wird der Perimeter durch weitere Parzellen begrenzt.



Abbildung 1 Richtprojekt auf dem Gestaltungsplanperimeter, op-arch / mavo/ stadtraumverkehr/ eckhaus, 28.10.2022

### **Parkierung**

Das Richtprojekt sieht eine Tiefgarage vor, welche von der Seebnerstrasse her erschlossen wird. Die Tiefgarage bietet Platz für 83 Fahrzeuge. Die geschlossene Rampe liegt zwischen den beiden strassenseitigen Gebäuden. Entlang der Seebnerstrasse sind 10 Kundenparkplätze und beim «alten Schulhaus» drei weitere Parkplätze geplant.

Die Gebäude werden nacheinander erstellt. In der ersten Etappe wird das Gebäude entlang der Seebnerstrasse (Volg) erstellt. In dieser ersten Etappe gibt es für die Parkierung zwei Varianten:

- Variante A (Total 64 PP):  
23 PP der Landi/Volg befinden sich bereits in der Tiefgarage, 10 PP öffentlich oberirdisch vor Landi/Volg, 28 PP Gemeinde öffentlich oberirdisch (provisorisch) im Süden des Areals, 3 PP beim «alten Schulhaus»
- Variante B (Total 64 PP):  
23 PP Landi/Volg und 28 PP Gemeinde befinden sich in der Tiefgarage, 10 PP öffentlich oberirdisch vor Landi/Volg, 3 PP beim «alten Schulhaus»



Abbildung 2 Erste Etappe, op-arch / mavo/ stad raum verkehr/ eckhaus, 04.01.2023

In der zweiten Etappe sind total 96 PP vorgesehen. Mit dem Bau der zweiten Etappe werden in beiden Fällen 83 PP unterirdisch in der Tiefgarage angeordnet, 10 PP öffentlich vor Landi/Volg sowie 3 PP beim «alten Schulhaus».

### **Anlieferung**

Ebenfalls zwischen den Gebäuden entlang der Seebnerstrasse ist eine Anlieferung für den Detailhandel (Volg) geplant. Gemäss Angaben von Volg (20.10.2022, in Mail von op-arch 04.01.2022) werden pro Tag maximal 3 Anlieferungen mit einem LKW getätigt.

## 2.3 Gesetzliche Grundlagen

### 2.3.1 Empfindlichkeitsstufen

Gemäss rechtskräftigem Gestaltungsplan (2013) gilt für die Baubereiche die Empfindlichkeitsstufe (ES) III. Auch der neue Gestaltungsplan sieht innerhalb des Geltungsbereiches die ES III vor. Da die ES-Zuordnung durch die Festsetzung des Gestaltungsplans noch verändert werden kann, werden die Resultate für die ES II und ES III interpretiert.

### 2.3.2 Massgebende Grenzwerte

Die Parzellen sind bereits überbaut und gelten als erschlossen. Daher sind für neue Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen sowie wesentlich geänderte Gebäude die Immissionsgrenzwerte massgebend.

Bezüglich des Lärms durch die Parkieranlage sowie der Anlieferung (Industrie- und Gewerbelärm) ist das Projekt in lärmrechtlicher Hinsicht als neue ortsfeste Anlage im Sinne von Art. 7 LSV zu betrachten. Dies bedeutet, dass die von den Anlagen allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten dürfen. Bei Räumen in Betrieben gelten gemäss Art. 42 LSV um 5 dB(A) erhöhte Planungswerte.

Gemäss Anhang 6 LSV sind die Planungswerte für Industrie- und Gewerbelärm wie folgt massgebend:

	Tag (7-19 h) Lr [dB(A)]		Nacht (19-7 h) Lr [dB(A)]	
	ES II	ES III	ES II	ES III
Wohnen	55	60	45	50
Betrieb	60	65	50	55

Tabelle 1: Massgebende Planungswerte (PW) gemäss Anhang 6 LSV in der ES II und III

Bei Betriebsräumen in der ES I, II oder III gelten um 5 dB(A) höhere Planungs- und Immissionsgrenzwerte (Art. 42 LSV).

### 3. Lärmemissionen und -berechnungen

#### 3.1 Strassenlärm

Der Lärmkataster des Kantons Zürich weist weder für die Seebnerstrasse noch für die Tüfwisstrasse Emissionen aus. Als Grundlage für eine Grobabschätzung werden der kommunale Lärmbelastungskataster mit Stand 30. Oktober 2015 und die Angaben zum DTV im Bericht zum Betriebs- und Gestaltungskonzept (BGK) Seebnerstrasse vom 20. April 2021 verwendet.

#### 3.2 Industrie- und Gewerbelärm

##### 3.2.1 Parkierung

Auf dem Areal sind insgesamt 96 Parkplätze vorgesehen, wovon sich 83 in der Tiefgarage befinden. Die Immissionen wurden gemäss Norm VSS-40578 für eine geschlossene Rampe berechnet (Anhang A2).

Die Immissionen der offenen Parkierungsfläche wurde ebenfalls mit der Norm VSS-40578 berechnet (Anhang A2).

##### 3.2.2 Anlieferung

Es werden jeden Tag maximal 3 Anlieferungen getätigt. Der Mittelungspegel der Anlieferung wurde mit folgender Formel berechnet  $Leq = L_{WAmx,Nacht} - 11dB + DC - 20 * \log(\frac{s}{s_0})$ . Wobei DC für das Richtungsmass steht und mit +6dB(A) berücksichtigt wurde. Pro Anlieferung wurde eine Umschlagszeit von 20 Minuten angenommen. Ausserdem wurde angenommen, dass eine Anlieferung in der Nacht (19-7 Uhr) und zwei Anlieferungen am Tag (7-19 Uhr) stattfinden.

### 4. Resultate

#### 4.1 Strassenlärm

Gestützt auf den kommunalen Lärmbelastungskataster und die Angaben zum DTV im Bericht zum BGK Seebnerstrasse sind die IGW ES II bei den bestehenden Gebäuden im Geltungsbereich eingehalten. Die Immissionen dürften im Sinne einer Grobberechnung im Bereich der IGW ES II liegen.

Zukünftig werden die Seebner- und Tüfwisstrasse nur noch mit max. 30 km/h befahren (Mail op-arch, 7. Dezember 2022), was die Lärmsituation verbessern wird. Die Lärmbelastung durch den Strassenlärm kann aus diesen beiden Gründen vernachlässigt werden.

## 4.2 Industrie- und Gewerbelärm

### 4.2.1 Parkierung

Die Lärmberechnungen wurden jeweils für den worst case durchgeführt, d.h. für die Tiefgarage im Vollausbau mit 83 Parkplätzen und für die offene Parkfläche im Provisorium (Variante A) mit 28 Parkplätzen.

Unter Annahme einer geschlossenen Rampe für die Tiefgarageneinfahrt sowie einer offenen Parkfläche ergeben sich folgende Resultate.

#### **Phase 1, Variante A**

##### — Offene Parkfläche

Die Planungswerte können durch die offene Parkfläche am nächstgelegenen Gebäude eingehalten werden.

- *Es sind keine Massnahmen notwendig.*

##### — Tiefgarage

Die massgebenden Planungswerte der ES II und III können durch die geschlossene Rampe der Tiefgarage bei den Gebäuden des Richtprojekts und den Nachbarsgebäuden eingehalten werden.

- *Es sind keine Massnahmen notwendig.*

#### **Phase 1, Variante B**

##### — Tiefgarage

Die massgebenden Planungswerte der ES II und III können durch die geschlossene Rampe der Tiefgarage bei den Gebäuden des Richtprojekts und den Nachbarsgebäuden eingehalten werden.

- *Es sind keine Massnahmen notwendig.*

#### **Phase 2**

##### — Tiefgarage

Die massgebenden Planungswerte der ES II und III können durch die geschlossene Rampe der Tiefgarage bei den Gebäuden des Richtprojekts eingehalten werden.

- *Es sind keine Massnahmen notwendig.*

### 4.2.2 Anlieferung

Die Immissionen der Anlieferung führen zu Überschreitungen an den Empfangspunkten (EP) 12 und 14. Diese Empfangspunkte liegen in unmittelbarer Nähe zur Anlieferung (siehe Abbildung 3). Die PW der ES II sind sowohl am Tag als auch in der Nacht um bis zu 14.7 dB(A) überschritten, die PW der ES III werden um bis zu 9.7 dB(A) überschritten (Anhang A3).

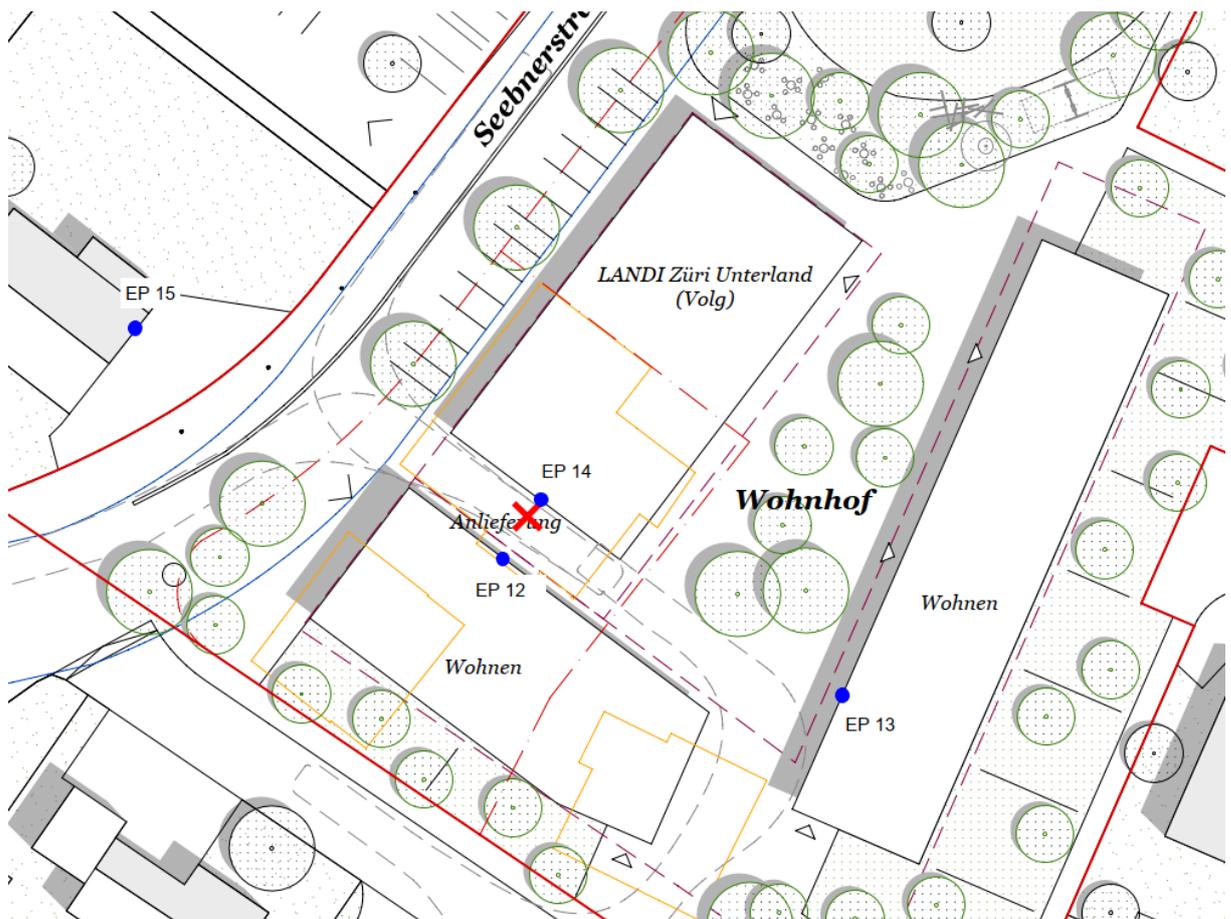


Abbildung 3 Empfangspunkte für die Berechnung des Lärms durch die Anlieferung

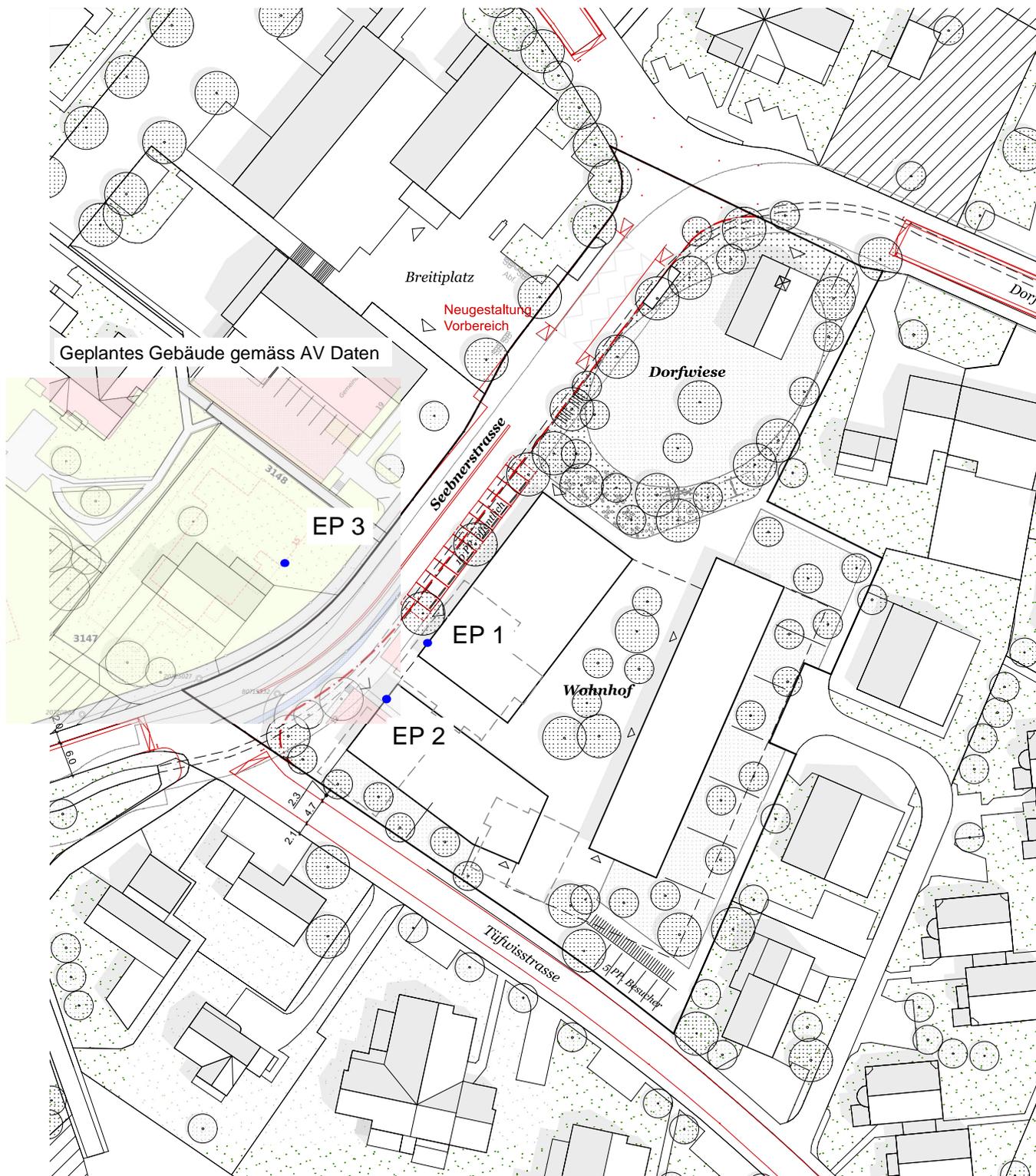
Bei den EP 13 und 15 können die massgebenden PW am Tag und in der Nacht eingehalten werden.

- *Im Sinne der Vorsorge sind die verursachten Emissionen so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist (Art. 11 Abs. 2 USG bzw. Art. 7 Abs. 1 oder Art. 8 Abs. 1 LSV). In der Regel sind dies lärmindernde Kunststoffmatten im Abladebereich sowie die Schulung der Mitarbeitenden, lärmarm zu arbeiten. Kühlaggregate müssen auf dem Areal abgeschaltet und über die örtliche Stromversorgung betrieben werden. Der Ersatz von tonalen Rückfahrwarnsystemen durch lärmärmere Alternativen muss geprüft werden. Bei täglichem Güterumschlag sollte der Umschlagbereich abgeschlossen gestaltet und mit Kunststoffvorhängen versehen werden. Alternativ muss im Bereich der Anlieferung auf die Anordnung von lärmempfindlichen Wohnräumen verzichtet werden.*

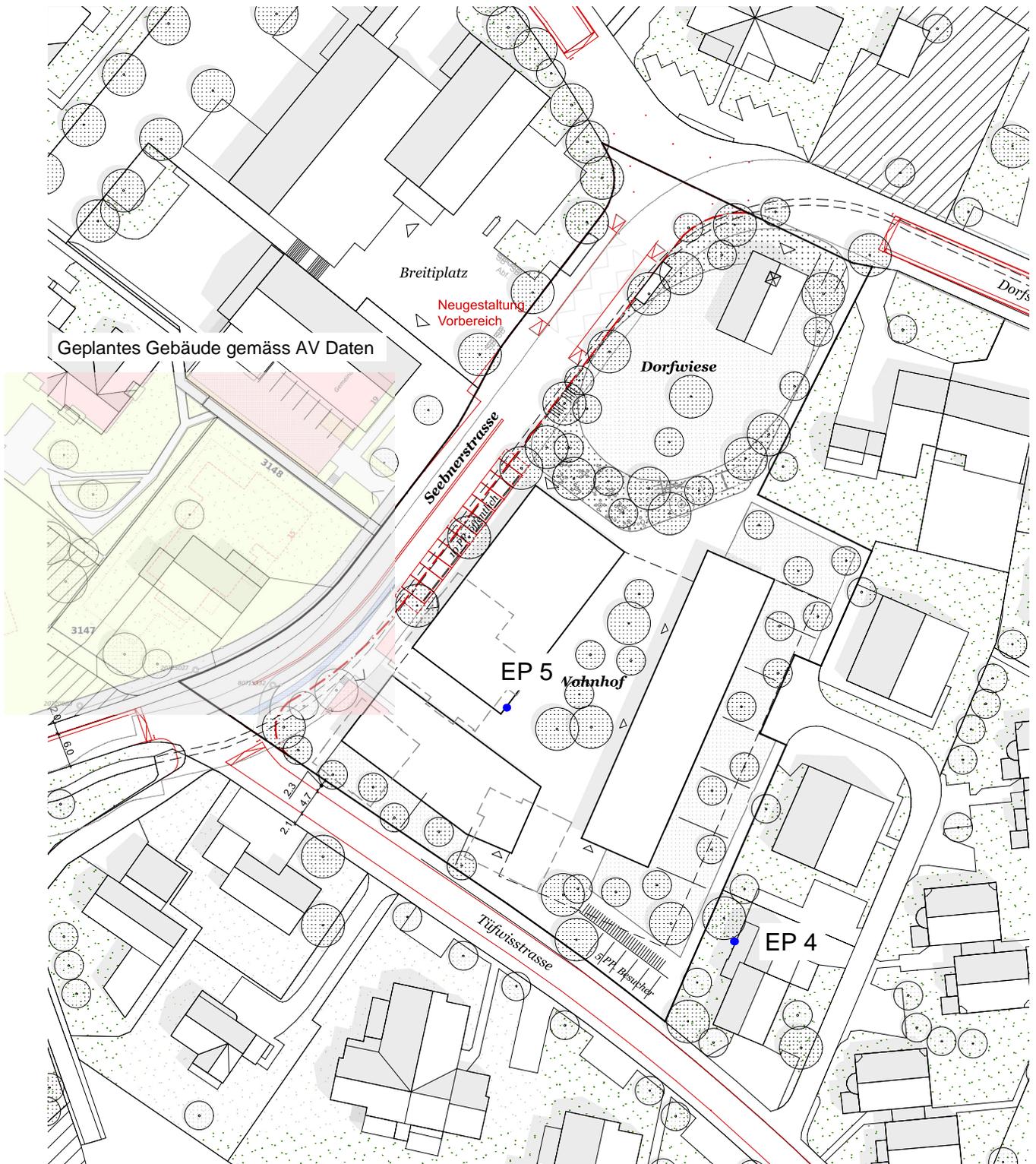


## A1 Richtprojekt

Empfangspunkte (EP): Endzustand (Vollausbau Tiefgarage),  
27.04.2023



Empfangspunkte (EP): Situation offene Parkfläche (Provisorium),  
27.04.2023



## Fahrzeugabstellplätze

### Bedarf Landi

#### Verkauf (Gemäss Wegleitung kt. ZH zur 2018)

BGF Verkauf		600 m <sup>2</sup>	
Grenzbedarf	Beschäftigte	1PP / 150 m <sup>2</sup>	4 PP
	Kundinnen/Kunden	1PP / 30 m <sup>2</sup>	20 PP
massgeblicher Bedarf	Gemeindetyp 2 / ÖV-Kategorie 2 / Klasse D		
	Beschäftigte	60 - 90%	2 - 4 PP
	Kundinnen/Kunden	70 - 100%	14 - 20 PP
	<i>Total</i>		<i>16 - 24 PP</i>

#### Wohnen (Gemäss BZO)

Wohnfläche	480 m <sup>2</sup>		
Anzahl Wohnungen	5		
	Bewohner/-innen	1 PP/80 m <sup>2</sup>	6 PP
	Besucher/-innen	+10%	1 PP
	<i>Total</i>		<i>7 PP</i>

**Bedarf Landi Total** **23 - 31 PP**

### Bedarf Gemeinde

#### Bestand

BGF Büro (gem. Wegleitung kt. ZH 2018)		320 m <sup>2</sup>	
Grenzbedarf	Beschäftigte	1PP/80 m <sup>2</sup>	4.0 PP
	Kundinnen/Kunden	1PP/300 m <sup>2</sup>	1.1 PP
massgeblicher Bedarf	Gemeindetyp 2 / ÖV-Kategorie 2 / Klasse D		
	Beschäftigte	60-90%	2 - 4 PP
	Kundinnen/Kunden	70-100%	1 PP
	<i>Total</i>		<i>3 PP</i>

<b>weitere</b> (gem. Parkplatzkonzept Gemeinde Winkel / Ersatz Bestand)			
	öffentliche Fahrzeugabstellplätze		10PP
	Pflichtfahrzeugabstellplätze für Breitihof		28PP
	<i>Total</i>		<i>38PP</i>

#### Baufeld B

BGF Büro (gem. Wegleitung kt. ZH 2018)		140 m <sup>2</sup>	
Grenzbedarf	Beschäftigte	1PP/80 m <sup>2</sup>	1.8 PP
	Kundinnen/Kunden	1PP/300 m <sup>2</sup>	0.5 PP
massgeblicher Bedarf	Gemeindetyp 2 / ÖV-Kategorie 2 / Klasse D		
	Beschäftigte	60-90%	1 - 2 PP
	Kundinnen/Kunden	70-100%	1 PP
	<i>Total</i>		<i>2 PP</i>

#### Wohnen (Gemäss BZO)

Wohnfläche	2'290m <sup>2</sup>		
Anzahl Wohnungen	26		
	Bewohner/-innen	1 PP/80 m <sup>2</sup>	29 PP
	Besucher/-innen	+10%	3 PP
	<i>Total</i>		<i>32 PP</i>

**Bedarf Gemeinde total** **75 PP**

**Bedarf Gesamtperimeter** **98 PP**

### Fahrzeugabstellplätze Richtprojekt

	EG	UG	Total
Landi (Verkauf)	0	16	16
Landi (Wohnen)	0	7	7
Gemeinde (Wohnen/Büro)	5	32	38
Gemeinde (öffentlich)	13	28	41
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>83</b>	<b>101</b>

## A2 Lärmberechnung Parkierung

**GP Winkel**

**Berechnung der Anzahl Parkierungsvorgänge pro Stunde und Parkfeld**

**27.04.2023 / RFL**

**Endzustand (Vollausbau Tiefgarage)**

Nutzung	PP	SVP	Fahrten / 24h	Betriebstage / Öffnungszeiten		Fahrten Tagperiode		Fahrten Nachtperiode		Fahrten pro Stunde	
				Tage	Fahrten	Anteil	Fahrten / 12h	Anteil	Fahrten / 12h	Tag	Nacht
Wohnen	35.00	2.50	87.50	365.00	87.50	75.00	65.63	25.00	21.88	5.47	1.82
Besucher	4.00	2.50	10.00	365.00	10.00	75.00	7.50	25.00	2.50	0.63	0.21
Beschäftigte	2.00	2.50	5.00	275.00	3.77	75.00	2.83	25.00	0.94	0.24	0.08
Kunden Verkauf	14.00	8.00	112.00	305.00	134.03	80.00	107.23	20.00	26.81	8.94	2.23
Kunden DL	28.00	2.50	70.00	305.00	83.77	80.00	67.02	20.00	16.75	5.58	1.40
<b>Summen</b>	<b>83.00</b>		<b>284.50</b>							<b>20.85</b>	<b>5.74</b>
<b>Anzahl Parkierungsvorgänge pro Stunde und Parkfeld</b>										<b>0.25</b>	<b>0.07</b>

**Offene Parkfläche (Provisorium)**

Nutzung	PP	SVP	Fahrten / 24h	Betriebstage / Öffnungszeiten		Fahrten Tagperiode		Fahrten Nachtperiode		Fahrten pro Stunde	
				Tage	Fahrten	Anteil	Fahrten / 12h	Anteil	Fahrten / 12h	Tag	Nacht
Wohnen	0.00	2.50	0.00	365.00	0.00	75.00	0.00	25.00	0.00	0.00	0.00
Besucher	0.00	2.50	0.00	365.00	0.00	75.00	0.00	25.00	0.00	0.00	0.00
Beschäftigte	0.00	2.50	0.00	275.00	0.00	75.00	0.00	25.00	0.00	0.00	0.00
Kunden Verkauf	0.00	8.00	0.00	305.00	0.00	80.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00
Kunden DL	28.00	2.50	70.00	305.00	83.77	80.00	67.02	20.00	16.75	5.58	1.40
<b>Summen</b>	<b>28.00</b>		<b>70.00</b>							<b>5.58</b>	<b>1.40</b>
<b>Anzahl Parkierungsvorgänge pro Stunde und Parkfeld</b>										<b>0.20</b>	<b>0.05</b>

## Berechnung Lärmimmissionen offene Parkfläche

Dorfzentrum Winkel

27.04.2023

EBP / RFL

### 1. Nutzungsart

Nutzung durch	Anteil	Erhöhung Schalleistu			Bemerkung
		L <sub>w,pv</sub> [dB(A)]	ngs-pegel	L <sub>w,pv</sub> [dB(A)]	
Berufsverkehr	0	66	Nein	66	Benutzung Gepäckwagen +2 dB(A)
Park and Ride	0	66	Nein	66	Benutzung Gepäckwagen +2 dB(A)
Dienstleistungsunternehmen	0	66	Nein	66	Benutzung Gepäckwagen +2 dB(A)
Einkaufsverkehr	0	67	Nein	67	Benutzung Gepäckwagen +2 dB(A)
Freizeitaktivitäten	0	68	Nein	68	Benutzung Gepäckwagen +2 dB(A)
Anwohner und Besucher	1	67	Nein	67	Benutzung Gepäckwagen +2 dB(A)
Warte- und Bereitstellungsräume	0	68	Nein	68	Benutzung Gepäckwagen +2 dB(A)
Weitere	0	67	Nein	67	Benutzung Gepäckwagen +2 dB(A)
Gesellschaftswagen	0	76	Nein	76	Benutzung Gepäckwagen +1 dB(A)
Lastwagen	0	78	Nein	78	Kühlaggregaten 95 dB(A) während 15 Minuten
Motorräder	0	69	Nein	69	Keine Erhöhung notwendig
<b>Summe</b>	<b>1</b>			<b>67.0</b>	

### 2. Parkplätze

		EP 4 (Tüfvisstrasse 5)		EP5	
		Tag (7-19 Uhr)	Nacht (19-7 Uhr)	Tag (7-19 Uhr)	Nacht (19-7 Uhr)
B <sub>Teilfläche tag</sub>	Anzahl Parkierungsvorgänge pro Stunde und Parkfeld	0.20	0.05	0.20	0.05
N = n <sub>Teilfläche</sub>	Gesamtzahl der Parkfelder	28	28	28	28

### 3. Immissionen einfache Parkierungsanlage

dM	Verkehrsmengenzuschlag	7.5	1.4	7.5	1.4
L <sub>w,Teilfläche</sub>	Schallleistungspegel der Parkierungsvorgänge einer Teilfläche	74.5	68.4	74.5	68.4
D	Abstand Mitte Parkierungsfläche bis EP	27.00	27.00	31.00	31.00
dB	Abstandkorrektur	28.6	28.6	29.8	29.8
L <sub>i,pv</sub>	<b>Gesamtimmissione Parkierungsvorgänge</b>	<b>37.9</b>	<b>31.7</b>	<b>36.7</b>	<b>30.5</b>

### 6. Immissionen Parkierungsanlage

K <sub>p</sub>	Pegelkorrektur für Parksuchverkehr	2.1	2.1	2.1	2.1
L <sub>i,D</sub>	Immissionspegel Durchfahrtsverkehr	0.0	0.0	0.0	0.0
L <sub>i,Zu</sub>	Immissionspegel der Einfahrt und Ausfahrt	0.0	0.0	0.0	0.0
L <sub>i,PA</sub>	Immissionspegel der Parkierungsanlage	40.0	33.9	38.8	32.7
K1		0.0	5.0	0.0	5.0
K2		0.0	0.0	0.0	0.0
K3		4.0	4.0	4.0	4.0
<b>L<sub>r</sub></b>		<b>46.1</b>	<b>45.0</b>	<b>44.9</b>	<b>43.8</b>
Grenzwert		55	45	60	50
Grenzwert eingehalten?		JA	JA	JA	JA



## A3 Lärmberechnung Anlieferung

## Berechnung Lärmimmissionen Anlieferung und Warenumschlag

Dorfzentrum Winkel

16.01.2023

EBP / RFL/JM

### EP 12

#### Tag

Lärmquelle	L <sub>WA</sub>	Abstand	L <sub>eq</sub>	K1	K2	K3	ti/Tag	Korrektur- faktor Zeit	L <sub>r,i</sub>
	dB(A)	m	dB(A)				min	dB(A)	dB(A)
Anlieferung Parkierung	78	6.5	53.7	0	0	2	40	-12.6	43.2
Kühlaggregat	0	6.5	-24.3	5	0	0	40	-12.6	-31.8
Güterumschlag	90	6.5	65.7	5	0	2	40	-12.6	60.2
Summe									60.3

#### Nacht

Lärmquelle	L <sub>WA</sub>	Abstand	L <sub>eq</sub>	K1	K2	K3	ti/Tag	Korrektur- faktor Zeit	L <sub>r,i</sub>
	dB(A)	m	dB(A)				min	dB(A)	dB(A)
Anlieferung Parkierung	78	6.5	53.7	5	0	2	20	-15.6	45.2
Kühlaggregat	0	6.5	-24.3	10	0	0	20	-15.6	-29.8
Güterumschlag	90	6.5	65.7	5	0	2	20	-15.6	57.2
Summe									57.4

### EP 13

#### Tag

Lärmquelle	L <sub>WA</sub>	Abstand	L <sub>eq</sub>	K1	K2	K3	ti/Tag	Korrektur- faktor Zeit	L <sub>r,i</sub>
	dB(A)	m	dB(A)				min	dB(A)	dB(A)
Anlieferung Parkierung	78	31.4	40.1	0	0	2	40	-12.6	29.5
Kühlaggregat	0	31.4	-37.9	5	0	0	40	-12.6	-45.5
Güterumschlag	90	31.4	52.1	5	0	2	40	-12.6	46.5
Summe									46.6

#### Nacht

Lärmquelle	L <sub>WA</sub>	Abstand	L <sub>eq</sub>	K1	K2	K3	ti/Tag	Korrektur- faktor Zeit	L <sub>r,i</sub>
	dB(A)	m	dB(A)				min	dB(A)	dB(A)
Anlieferung Parkierung	78	31.4	40.1	5	0	2	20	-15.6	31.5
Kühlaggregat	0	31.4	-37.9	10	0	0	20	-15.6	-43.5
Güterumschlag	90	31.4	52.1	5	0	2	20	-15.6	43.5
Summe									43.8

Grenzwerte Überschreitung  
ES II

Grenzwerte Überschreitung  
ES III

55 5.3

60 0.3

45 12.4

50 7.4

55 -8.4

60 -13.4

45 -1.2

50 -6.2

**EP 14**

**Tag**

Lärmquelle	L <sub>WA</sub>	Abstand	L <sub>eq</sub>	K1	K2	K3	ti/Tag	Korrektur-faktor Zeit	L <sub>r,i</sub>
	dB(A)	m	dB(A)				min	dB(A)	dB(A)
Anlieferung Parkierung	78	5	56.0	0	0	2	40	-12.6	45.5
Kühlaggregat	0	5	-22.0	5	0	0	40	-12.6	-29.5
Güterumschlag	90	5	68.0	5	0	2	40	-12.6	62.5
Summe									62.6

55 7.6 60 2.6

**Nacht**

Lärmquelle	L <sub>WA</sub>	Abstand	L <sub>eq</sub>	K1	K2	K3	ti/Tag	Korrektur-faktor Zeit	L <sub>r,i</sub>
	dB(A)	m	dB(A)				min	dB(A)	dB(A)
Anlieferung Parkierung	78	5	56.0	5	0	2	20	-15.6	47.5
Kühlaggregat	0	5	-22.0	10	0	0	20	-15.6	-27.5
Güterumschlag	90	5	68.0	5	0	2	20	-15.6	59.5
Summe									59.7

45 14.7 50 9.7

**EP 15**

**Tag**

Lärmquelle	L <sub>WA</sub>	Abstand	L <sub>eq</sub>	K1	K2	K3	ti/Tag	Korrektur-faktor Zeit	L <sub>r,i</sub>
	dB(A)	m	dB(A)				min	dB(A)	dB(A)
Anlieferung Parkierung	78	35	39.1	0	0	2	40	-12.6	28.6
Kühlaggregat	0	35	-38.9	5	0	0	40	-12.6	-46.4
Güterumschlag	90	35	51.1	5	0	2	40	-12.6	45.6
Summe									45.7

55 -9.3 60 -14.3

**Nacht**

Lärmquelle	L <sub>WA</sub>	Abstand	L <sub>eq</sub>	K1	K2	K3	ti/Tag	Korrektur-faktor Zeit	L <sub>r,i</sub>
	dB(A)	m	dB(A)				min	dB(A)	dB(A)
Anlieferung Parkierung	78	35	39.1	5	0	2	20	-15.6	30.6
Kühlaggregat	0	35	-38.9	10	0	0	20	-15.6	-44.4
Güterumschlag	90	35	51.1	5	0	2	20	-15.6	42.6
Summe									42.8

45 -2.2 50 -7.2

Anlieferung und Parkierung

Angaben von Denise Ulrich 03.01.2023 (20.10.2021)

1-3 Anlieferungen pro Tag während 24/7

Kühlaggregat

Angaben aus der Norm SN 640 578

Güterumschlag

90dB(A) aus Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladeferäusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995