

Möhler + Partner Ingenieure AG · Landaubogen 10 · D-81373 München

Gemeinde Emmering  
Amperstraße 11a  
82275 Emmering

Ihr Kontakt: Larissa Ost · 089 / 544 217 - 54 · larissa.ost@mopa.de · 24.04.2020

## **700-6232 SU BP Flur-Nr. 414 Emmering** **Schalltechnische Variantenuntersuchung zum Bauhofbetrieb**

### **1. Aufgabenstellung**

Die Gemeinde Emmering beabsichtigt auf der Flur-Nr. 414 in Emmering (heutige Sportanlage Amperpark GmbH) künftig Wohnungsbau zu realisieren. Das Baurecht soll über einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan geschaffen werden. Das Plangebiet befindet sich nördlich der Siedlerstraße am östlichen Ortsrand von Emmering. Westlich grenzt der Bauhof der Gemeinde an, in der weiteren westlichen Nachbarschaft befindet sich Wohnbebauung. Im Übrigen ist das Plangebiet von landwirtschaftlichen Flächen umgeben.

Für das Vorhaben wurden bereits orientierende schalltechnische Untersuchungen zum Anlagenlärm unter Berücksichtigung des bestehenden Betriebs des benachbarten Bauhofs durchgeführt. Dabei wurde ersichtlich, dass sich bei Ansatz des bestehenden Bauhofbetriebs gemäß dem vorliegenden Lärmerhebungsbogen erhöhte Lärmimmissionen in Bezug auf die bestehende Nachbarschaft ergeben. Zudem hat der Umfang des Bauhofbetriebs einen bedeutenden Einfluss auf die notwendigen Schallschutzmaßnahmen an der geplanten Wohnbebauung. In Vorbereitung auf das bevorstehende Bebauungsplanverfahren sind verschiedene Varianten bzgl. des künftigen Bauhofbetriebs schalltechnisch zu untersuchen. Dabei sind die auf das Plangebiet und die bestehende Nachbarschaft einwirkenden Anlagenlärmimmissionen des Bauhofs rechnerisch zu prognostizieren und nach TA Lärm zu beurteilen sowie erforderliche Schallschutzmaßnahmen am Bauhof zu erarbeiten. Als mögliche Nutzungsart der Planbebauung ist ein Allgemeines Wohngebiet (WA) zu betrachten. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in einer schallschutzfachlichen Stellungnahme zusammenzufassen. Mit der Untersuchung wurde die Möhler+Partner Ingenieure AG am 19.03.2020 von der Gemeinde Emmering beauftragt.

BERATUNG  
PLANUNG  
MESSUNG  
GUTACHTEN

Immissionsschutz  
Verkehrslärmschutz  
Bau- und Raumakustik  
Thermische Bauphysik  
Erschütterungsschutz  
Psychoakustik  
Lufthygiene

Landaubogen 10  
D-81373 München  
T + 49 89 544 217 - 0  
F + 49 89 544 217 - 99  
www.mopa.de  
info@mopa.de

Ust.-IDNr.: DE 272461848  
Steuer-Nr. : 143/101/22689

Stadtsparkasse München  
IBAN:  
DE50 7015 0000 0902 2049 99  
BIC: SSKMDEMM

HypoVereinsbank München  
IBAN:  
DE09 7002 0270 6890 2270 72  
BIC: HYVEDEMMXXX

Aktiengesellschaft, Sitz München,  
Amtsgericht München, HRB 188105  
Vorstand: Rudolf Liegl, Christian Eulitz  
Aufsichtsrat: Ulrich Möhler (Vors.),  
Wolf-Dieter Ehrl, Prof. Dr.-Ing. Hugo Fastl

Messstelle nach §§ 28, 29b BImSchG auf dem  
Gebiet der Geräusche und Erschütterungen.  
VM/PA-Schallschutzprüfstelle für Güterprüfungen  
nach DIN 4109. Schallschutz im Hochbau.  
Öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige  
für Schallschutz im Verkehrs- und Städtebau,  
für Schallimmissionsschutz und auf dem Gebiet  
der Bauakustik.

Von der DAkkS auf den Gebieten Schallschutz,  
Bauakustik, Erschütterungsschutz und Bahnakustik  
akkreditierte Prüflaboratorien nach  
DIN EN ISO/IEC 17025 für den in der Urkunden-  
anlage D-PL-19432-01-00 festgelegtem Umfang.

## **2. Literaturverzeichnis**

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), August 1998
- [2] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [3] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [4] Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007
- [5] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Juni 2005
- [6] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), 2004
- [7] IMMI Version 2016 [413], EDV-Programm zur Schallimmissionsprognose, Wölfel Engineering GmbH + Co. KG
- [8] Studie Amperpark, Lageplan Entwurf, M 1:1.000, Goergens+Miklantz, Stand: 04.09.2019
- [9] Telefonat mit Hr. Weigl (Goergens+Miklantz) am 21.04.2020 bzgl. der Schutzbedürftigkeit der Planbebauung
- [10] E-Mails von Hr. Weigl und Fr. Anavatti (Goergens+Miklantz) vom 16.04.2020 bzgl. der Geländehöhen im Plangebiet
- [11] Lärmerhebungsbogen des Bauhofs für den Sommer-/Winterbetrieb vom 12.09.2019 und telefonische Auskunft von Fr. Kärigel (Gemeinde Emmering) am 13.09.2019
- [12] Telefonat mit Fr. Kärigel (Gemeinde Emmering) am 19.09.2019 bzgl. des Betriebs des Radladers im Nachtzeitraum
- [13] Schreiben der Gemeinde Emmering vom 15.04.2020 bzgl. weiterer Angaben zum Betrieb des Bauhofs, übermittelt per E-Mail von Fr. Kärigel (Gemeinde Emmering) am 17.04.2020
- [14] Baugenehmigungsbescheid: Bauhof mit Büro und Wohntrakt, Flur-Nr. 418/419, Siedlerstraße, Emmering, Az.: II/2a-602-2, Landratsamt Fürstenfeldbruck, 09.08.1982

- [15] Bebauungsplan Nr. 998 der Gemeinde Emmering, 2. Änderung des Bebauungsplans für den Bereich „Siedler- und Meisenbachstraße“ vom 12.11.2019
- [16] Bebauungsplan Nr. 1197 der Gemeinde Emmering, 1. Änderung des Bebauungsplans „Sportflächen am Lauscherwörth“ vom 12.07.2016
- [17] Bebauungsplan Nr. 568 der Gemeinde Emmering, Bebauungsplan „östlich der Meisenbachstraße, südlich des Estinger Wegs und nördlich des Gernhacklwegs“ vom 27.03.1984
- [18] Urteil des VGH Baden-Württemberg 10. Senat, Az.: 10 S 2472/01, 05.12.2002

### 3. Grundlagen

Als Planungsgrundlage dienen die aktuelle Entwurfsplanung für das Plangebiet [8] mit weiteren Informationen [9], [10] sowie ein Lärmerhebungsbogen [11] inkl. ergänzender Angaben [12], [13] des Bauhofs.

Die Beurteilung der Geräusche von gewerblichen Anlagen erfolgt üblicherweise nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [1]) in der Fassung vom August 1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5). Demnach gelten folgende Immissionsrichtwerte:

„... 6. Immissionsrichtwerte

6.1 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 Kerngebieten, Dorfgebieten 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.  
[...]

#### 6.4 Beurteilungszeiten

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:

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

[...]

#### 6.5 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f<sup>1</sup> 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.

...“

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung während der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt (sog. lauteste Nachtstunde).

Die Ermittlung des Anlagenlärms erfolgt nach TA Lärm [1] entsprechend den Regelwerken VDI 2571 [3] und DIN ISO 9613-2 [2] mit dem EDV-Programm IMMI [7].

---

<sup>1</sup> Die in der geänderten Fassung der TA Lärm vom Juli 2017, unter Nummer 6.1, angegebenen Buchstaben d bis f beziehen sich auf die Reihenfolge der Gebiete gem. der TA Lärm vom August 1998. Durch die Erweiterung der Gebiete hinsichtlich des unter Buchstaben c) geführten urbanen Gebietes wurde die Reihenfolge der bisher benannten Gebiete abwärts verschoben, sodass die Gebiete mit dem Ruhezeitenzuschlag unter den Buchstaben e bis g geführt werden müssten. Die Vergabe des Ruhezeitenzuschlags wird daher wie bisher für allgemeine Wohngebiete (e), reine Wohngebiete (f) sowie Kurgebiete (g) durchgeführt.

#### **4. Örtliche Gegebenheiten**

Die geplante Wohnbebauung auf Flur-Nr. 414 (heutige Sportanlage Amperpark) soll im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden [9]. Die Lagepläne in Abbildung 1 zeigen die aktuelle und geplante Bebauungssituation.

Das Gelände der Sportanlage Amperpark ist aktuell im Bebauungsplan Nr. 568 [17] als Sondergebiet Tennis (SO) ausgewiesen, für den benachbarten Bauhof wird ein Gewerbegebiet (GE) festgesetzt. Beide Bereiche sind gegenüber dem Straßenniveau um etwa 2,5 m bzw. 1,5 m abgesenkt und gegenseitig durch einen kleinen Wall getrennt. Die Wohnbebauung westlich und nördlich des Bauhofs ist in den Bebauungsplänen Nr. 568 und Nr. 998 [15] als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt. Südlich der Siedlerstraße setzt der Bebauungsplan Nr. 1197 [16] Flächen für Sportanlagen sowie öffentliche und private Grünflächen fest.

Zukünftig soll das Gelände im Plangebiet an die Geländehöhen der gewachsenen angrenzenden Umgebung auf etwa 515 m ü. NN angeglichen werden [10]. Der Geländeverlauf im Umgriff wird über ein entsprechendes Höhenmodell berücksichtigt.

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten ist in Anlage 1 dargestellt.



**Abbildung 1:** Lagepläne der aktuellen (oben) und geplanten (unten) Bebauungssituation [8]

## 5. Betrieb des Bauhofs

Gemäß dem vorliegenden Lärmerhebungsbogen [11] findet der Betrieb des Bauhofs im Sommer täglich von 7-17 Uhr, im Winter werktags von 4-22 Uhr und sonn-/feiertags von 5-22 Uhr statt. Beurteilungsrelevant i.S. der TA Lärm [1] ist demnach der Tagzeitraum an Sonn-/Feiertagen (6-22 Uhr) sowie die lauteste Nachtstunde (vor 6 Uhr). Eine relevante Vorbelastung durch weitere gewerbliche Anlagen in der Nachbarschaft ist nicht erkennbar.

### *Transportfahrten, Be-/Entladevorgänge (Radlader, Handhubwagen, Rollcontainer)*

Gemäß dem Lärmerhebungsbogen [11] finden auf der gesamten Hoffläche Be- und Entladevorgänge bzw. Transportfahrten statt. Dabei kommen ein Radlader, ein Handhubwagen und vier Rollcontainer zum Einsatz. Der Radlader ist während 8 Stunden im Tagzeitraum sowie während einer Stunde im Nachtzeitraum im Einsatz. Der Handhubwagen sowie die vier Rollcontainer sind jeweils für eine Stunde im Tagzeitraum im Einsatz. Unter Berücksichtigung einer Zeitkorrektur im Tagzeitraum wird gemäß HLUG [5], [6] ein Schallleistungspegel von  $L_w = 97,2/100,1 \text{ dB(A) Tag/l. Nachtstd.}$  auf der Hoffläche angesetzt.

### *Stellplätze und Kfz-Bewegungen*

Insgesamt sind gemäß dem Lärmerhebungsbogen [11] 16 Pkw-Stellplätze für Mitarbeiter und Gäste auf dem Gelände vorhanden. Für die Mitarbeiter werden im Lärmerhebungsbogen 44/10 Pkw-Bewegungen Tag/l. Nachtstd. angegeben, für die Gäste werden 10 Pkw-Bewegungen im Tagzeitraum angenommen. Dies entspricht insgesamt **0,211/0,625 Pkw-Bewegungen/(Stp.\*Std.) Tag/l. Nachtstd.**, die auf einer Fläche nach Parkplatzlärmstudie [4] im südwestlichen Bereich der Hoffläche angesetzt werden. Für die Zufahrt zu den Stellplätzen werden **10 Pkw-Bewegungen in der lt. Nachtstd.** angesetzt. Im Tagzeitraum wird eine umlaufende Fahrspur mit **54 Pkw-Bewegungen (d.h. 27 An- und Abfahrten) tags** angesetzt.

Neben den Pkw-Bewegungen finden gemäß Lärmerhebungsbogen [11] auch An-/Abfahrvorgänge durch insgesamt 9 Lkw (inkl. ein Bus für den Schülertransport) statt. Diese fahren bei Betriebsbeginn aus den Hallen aus, werden tagsüber auf der Hoffläche abgestellt und zu Betriebschluss wieder in den Hallen untergebracht [13]. Gemäß den vorliegenden Angaben [11], [13] ist mit **6 Lkw-Abfahrten in der lt. Nachtstd.** zu rechnen. Im Tagzeitraum werden eine umlaufende Fahrspur mit **60 Lkw-Bewegungen (d.h. 30 An- und Abfahrten) tags** und **0,417 Lkw-Bewegungen/(Stp.\*Std.) tags** auf einer Fläche nach Parkplatzlärmstudie [4] mit 9 Stellplätzen im nördlichen Bereich der Hoffläche angesetzt.

### *Werkstatt-/Lagerhallen*

In den beiden Hallen finden alle im Bauhof erforderlichen Arbeiten, wie z.B. Rangier-, Reparatur-, Verlade-, Montage-, Säge- und Schweißarbeiten statt. Nach Rücksprache mit dem Auftraggeber [11] wird bis auf vereinzelte Reparaturarbeiten kein Gehörschutz benötigt, sodass von einem maximalen Halleninnenpegel von  $L_i = 85 \text{ dB(A) tags}$  ausgegangen wird. Der Betrieb in den Hallen wird nur im Tagzeitraum angesetzt. Für das Dach und die Wände der Hallen wird ein Schalldämmmaß von  $R'w = 35 \text{ dB}$ , für die Rolltore wird ein Schalldämmmaß von  $R'w = 15 \text{ dB}$  angesetzt.

### Kurzzeitige Geräuschspitzen

Darüber hinaus kann es auf dem Gelände des Bauhofs zu folgenden kurzzeitigen Geräuschspitzen kommen:

- Lkw-Beladung mittels Radlader auf der Hoffläche:  $L_w = 106,4$  dB(A) Tag/Nacht [6]
- Lkw-Betriebsbremse im Bereich der Lkw-Stellplätze und Ausfahrt:  $L_w = 108$  dB(A) Tag/Nacht [5]
- Pkw-Kofferraumschlagen im Bereich der Pkw-Stellplätze:  $L_w = 99,5$  dB(A) Tag/Nacht [4]
- beschleunigte Lkw-Abfahrt an der Ausfahrt:  $L_w = 104,5$  dB(A) Tag/Nacht [4]
- beschleunigte Pkw-Abfahrt an der Ausfahrt:  $L_w = 92,5$  dB(A) Tag/Nacht [4]

Die Lage der Schallquellen kann den Lageplänen in Anlage 1 entnommen werden.

## 6. Ist-Zustand und Variantenuntersuchung

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen in der Nachbarschaft durch Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 [2] bestimmt.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel sind nach TA Lärm [1] Zuschläge zu berücksichtigen. Ein Ruhezeitenzuschlag  $K_r$  ist für die Beurteilung von Wohngebieten erforderlich. Der Ruhezeitenzuschlag beträgt  $K_r = 6$  dB für Geräusche innerhalb der Ruhezeit an Werktagen (6–7 Uhr und 20–22 Uhr) sowie an Sonn- und Feiertagen (6–9 Uhr, 13–15 Uhr und 20–22 Uhr). Im vorliegenden Fall wird für den Betrieb an Sonn-/Feiertagen (tagsüber von 6–22 Uhr) ein gemittelter Ruhezeitenzuschlag von  $K_r = 3,6$  dB berücksichtigt. Ein Impulshaltigkeitszuschlag  $K_i$  und ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit  $K_T$  sind erforderlichenfalls bereits in den Emissionsansätzen enthalten.

Die berechneten Schallimmissionen im Umgriff des Bauhofs in den verschiedenen Varianten sind für eine Aufpunkthöhe von  $h = 6$  m üGOK tags und nachts flächenhaft in Anlage 3 dargestellt. Darüber hinaus wurden jeweils an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Immissionsorten in der Nachbarschaft etagenweise Einzelpunkte berechnet. Die genaue Lage der betrachteten Immissionsorte kann den Lageplänen in Anlage 1 entnommen werden. Die vollständigen Listen der Einzelpunktberechnung sind in Anlage 2 enthalten.

**Ist-Zustand: Nicht-Einhaltung der Immissionsrichtwerte an der Bestandsbebauung**

In Tabelle 1 sind die Beurteilungspegel durch die Nutzung des Bauhofs den Immissionsrichtwerten (IRW) nach TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten in der Bestandsnachbarschaft gegenübergestellt.

<b>Tabelle 1:</b> Beurteilungspegel Lr und Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten der <u>Bestandsbebauung</u> [dB(A)]							
<u>Ist-Zustand mit Bestandsbebauung</u>							
IO	Schutzbedürftigkeit	IRW TA Lärm		Lr (inkl. K <sub>r</sub> )		Überschreitung	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-N1	WA	55	40	46,4	45,1	–	5
IO-N2	WA	55	40	49,4	43,7	–	4
IO-N3	WA	55	40	49,4	47,0	–	7
IO-N4	WA	55	40	51,2	49,9	–	10
IO-N5	WA	55	40	48,7	47,2	–	7

Es zeigt sich, dass die IRW in der Bestandsnachbarschaft tags eingehalten und nachts um bis zu 10 dB(A) überschritten werden. Maßgebend für diese Überschreitung ist der Betrieb des Radladers innerhalb der lautesten Nachtstunde. Durch kurzzeitige Geräuschspitzen kommt es in der Bestandsnachbarschaft zu Beurteilungspegeln von bis zu 64 dB(A) Tag/Nacht (vgl. Anlage 2). Die IRW kurzzeitiger Geräuschspitzen (85/60 dB(A) Tag/Nacht für Allgemeine Wohngebiete) werden somit an den maßgeblichen Immissionsorten tags eingehalten und nachts um bis zu 4 dB(A) überschritten. Maßgebend sind die Bremsereignisse durch Lkw.

Nach Rücksprache mit der Gemeinde [12] ist der Radlader im Nachtzeitraum (vor 6 Uhr) lediglich in einzelnen Nächten im tiefen Winter in Betrieb, wenn die Räumfahrzeuge aufgrund von Salz-Lieferengpässen vom Radlader mit sog. Big Packs beladen werden müssen. Wie viele Tage im Winter dies betrifft, lässt sich pauschal nicht sagen. Bisher ist es dabei zu keinen Beschwerden aus der Nachbarschaft gekommen.

Da es sich bei der Salzlagerhalle nicht um eine Gewerbeanlage im eigentlichen Sinne, sondern um eine Betriebseinrichtung im öffentlichen Interesse handelt, erscheint ein gewisser Ermessensspielraum bei der Auslegung der Anforderungen der TA Lärm durch die Genehmigungsbehörde möglich. Hierbei sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden:

1. Für den Bauhof existiert eine gültige Baugenehmigung aus dem Jahr 1982 [14]. Aus Nr. 14 der Baugenehmigung geht hervor, dass bereits zu diesem Zeitpunkt Wohnbebauung an das Gelände angrenzte. Auflagen zum Schallimmissionsschutz in Bezug auf die Nachbarschaft werden nicht gemacht. Nach Nr. 15 der Baugenehmigung bleibt die Auferlegung weiterer baulicher

Schallschutzmaßnahmen vorbehalten. Eine entsprechende Ergänzung zur Baugenehmigung existiert nach unserer Kenntnis jedoch nicht.

2. Der Bauhof befindet sich ebenso wie die nördlich gelegene Wohnbebauung innerhalb des Geltungsbereichs des r.v. Bebauungsplans Nr. 568 der Gemeinde Emmering [17]. Dieser besteht seit dem Jahr 1984 und setzt das „Nebeneinander“ des nördlich liegenden Allgemeinen Wohngebietes und der Bauhofnutzung wie vorgefunden fest. Bzgl. des Schallimmissionsschutzes wird in Nr. 4.2 der Begründung eine von der Wohnbebauung abgewandte Nutzung genannt sowie eine Schallschutzwand zwischen den beiden Hallen des Bauhofs festgesetzt. In der aktuellen Nutzung befindet sich an dieser Stelle eine Abböschung mit einer Höhe von etwa 1 m.
3. Die westlich gelegene Wohnbebauung befindet sich innerhalb des Geltungsbereichs des r.v. Bebauungsplans Nr. 998 der Gemeinde Emmering aus dem Jahr 2001. Dessen letzte Änderung stammt aus dem Jahr 2019 [15]. In Nr. 4.2. der Begründung wird ausgeführt, dass die vom östlich angrenzenden Bauhof ausgehenden Emissionen nicht zu Beeinträchtigungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 998 führen.
4. Beschwerden aus der Nachbarschaft bzgl. der Schallimmissionen des Bauhofs sind nach Aussage der Gemeinde nicht bekannt. Dies lässt darauf schließen, dass durch den Bauhof keine unzumutbaren Schallimmissionen in der Nachbarschaft vorliegen.
5. Gemäß Nr. 6.7 der TA Lärm [1] können die IRW für Wohngebiete auf einen geeigneten Zwischenwert erhöht werden, wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage). Informativ kommt es bei Ansatz der IRW für Mischgebiete durch den nächtlichen Betrieb des Bauhofes noch zu Überschreitungen von 5 dB(A) nachts in der Bestandsnachbarschaft. Die IRW für kurzzeitige Geräuschspitzen werden eingehalten.
6. Auch wenn sich die Zahl der Tage, an denen es im tiefen Winter zu Salz-Lieferengpässen kommt, nicht explizit bestimmen lässt, so ist dennoch davon auszugehen, dass diese verhältnismäßig selten auftreten und der nächtliche Betrieb des Radladers keinen Regelbetrieb im eigentlichen Sinne darstellt. Die Bestimmungen für seltene Ereignisse i.S. der TA Lärm [1] können allerdings nicht nachgewiesen werden. Informativ werden durch den Betrieb des Bauhofes die IRW für seltene Ereignisse (70/55 dB(A) Tag/Nacht für Allgemeine Wohngebiete) in der Bestandsnachbarschaft zuverlässig eingehalten.
7. Die maßgeblichen Schallemissionen entstehen beim Winterdiensteinsatz. Dieser ist in der Regel an ungünstige winterliche Witterungen geknüpft, sodass in der Realität noch eine Bedämpfung der berechneten Schallausbreitung zu erwarten ist.
8. Gemäß dem Urteil des VGH Baden-Württemberg vom 05.12.2002 [18] müssen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm „beim Betrieb öffentlicher Einrichtungen wie einem kommunalen Straßenräumdienst“ nicht in jedem Fall beachtet werden. Explizit genannt werden „Lärmimmissionen zur Nachtzeit, die maßgeblich auf Streueinsätze kommunaler Fahrzeuge im Winter zurückzuführen sind“. Für die Beurteilung der Zumutbarkeit werden „das öffentliche Interesse an der Aufgabenerfüllung (Schneeräumen – Sicherheit des Straßenverkehrs), die mit einer sachgerechten Aufgabenerfüllung verbundenen besonderen Anforderungen (zentrale Lage des Salzlagers) und das Maß der Sozialadäquanz“ genannt.

9. Gemäß Nr. 3.2.2 der TA Lärm [1] kommt eine Prüfung im Sonderfall in Betracht, sofern z.B. eine soziale Adäquanz der Schallimmissionen gegeben ist oder Umstände vorliegen, die sich auf die Akzeptanz der Schallimmission auswirken können (z.B. besondere betriebstechnische Erfordernisse, Einschränkungen der zeitlichen Nutzung, besondere Standortbindung der zu beurteilenden Anlage). Dies kann auf den Bauhof zutreffen. In diesem Fall kann von den Anforderungen der Prüfung im Regelfall abgewichen werden. Beurteilungsmaßstab können hier statt der Außenlärmpegel 0,5 m vor dem Fenster ggf. ruhige Innenpegel innerhalb der schutzbedürftigen Räume sein.

**Unter Berücksichtigung dieser Aspekte erscheint die nächtliche Überschreitung der Immissionsrichtwerte an der bestehenden Wohnbebauung in einzelnen Nächten im Winter vertretbar.** Dennoch werden im Folgenden informativ Maßnahmen zur Einhaltung der IRW in der Bestandsnachbarschaft („Variante A“) untersucht.

Anders stellt sich die Situation für die geplante Wohnbebauung dar: Üblicherweise muss die „heranrückende“ Wohnbebauung auf die Bestandssituation reagieren. Dazu sind i.d.R. Maßnahmen innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanumgriffs zu untersuchen, welche die zukünftige Wohnbebauung vor den Schallemissionen des Bauhofs schützen, ohne dessen Betrieb einzuschränken (z.B. aktiver Schallschutz im Plangebiet, Vermeiden von Immissionsorten durch Grundrissorientierung, Vorbauten o.ä.). Im vorliegenden Fall besteht allerdings die Möglichkeit, dass der Bauhof langfristig verlagert wird. Um irreversible Maßnahmen am Wohnungsbau zu vermeiden, sollen daher auf Wunsch des Auftraggebers (als Betreiber des Bauhofs) Maßnahmen am Bauhof (außerhalb des späteren Bebauungsplanumgriffs) zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte an der Planbebauung untersucht werden. Dementsprechend werden im Folgenden Maßnahmen zur Einhaltung der IRW an der geplanten Nachbarbebauung untersucht, sowohl für den Fall, dass die IRW an der Bestandsbebauung zukünftig eingehalten werden („Variante B“) als auch für den Fall, dass die IRW an der Bestandsbebauung nachts nicht eingehalten werden („Variante C“).

**Die oben aufgeführten Aspekte sind durch den Auftraggeber in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde im weiteren Verfahren (immissionsschutz-)rechtlich zu prüfen. Insbesondere ist zu klären:**

1. Kann für die Nachbarschaftssituation (Bestand und Planung) eine Gemengelage nach TA Lärm angesetzt werden?
2. Kann der Betrieb des Radladers in einzelnen Nächten im tiefen Winter als seltenes Ereignis nach TA Lärm betrachtet werden?
3. Kommt eine Prüfung im Sonderfall nach TA Lärm in Betracht? Wie hoch darf die Überschreitung von Immissionsrichtwerten der TA Lärm im Sonderfall sein, damit die soziale Adäquanz noch gegeben ist?
4. Wie werden erforderliche Schallschutzmaßnahmen am Bauhof rechtsverbindlich festgelegt? Welche Ansprüche bestehen zwischen Bauhof, Bestandsnachbarschaft und geplanter Nachbarschaft?
5. Wie können privatrechtliche Folgen abgesichert werden?

**Variante A: Einhaltung der Immissionsrichtwerte an der Bestandsbebauung**

Im Tagzeitraum werden die IRW in der Bestandsnachbarschaft durch die Nutzung des Bauhofs zuverlässig eingehalten. Um zukünftig die Einhaltung der IRW in der Bestandsnachbarschaft auch im Nachtzeitraum sicherzustellen, kommen prinzipiell eine Betriebszeiteinschränkung der maßgebenden Schallquellen im Nachtzeitraum sowie Schallschutzwände in Richtung der Bestandsbebauung in Betracht. Zur Berücksichtigung ggf. auftretender Reflexionen an der Planbebauung wurde diese bereits berücksichtigt.

a) *Betriebszeiteinschränkung der maßgebenden Schallquellen im Nachtzeitraum*

Nur durch eine vollständige Beschränkung des Radladerbetriebs auf den Tagzeitraum (6-22 Uhr) können die IRW an der Bestandsbebauung auch nachts eingehalten werden. Damit ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten die in Tabelle 2 dargestellten Beurteilungspegel.

<b>Tabelle 2:</b> Beurteilungspegel Lr und Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten der <u>Bestandsbebauung</u> [dB(A)]							
<u>Variante A mit Betriebszeiteinschränkung</u>							
IO	Schutzbedürftigkeit	IRW TA Lärm		Lr (inkl. K <sub>r</sub> )		Überschreitung	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-N1	WA	55	40	46,9	37,9	–	–
IO-N2	WA	55	40	49,9	38,4	–	–
IO-N3	WA	55	40	50,5	35,5	–	–
IO-N4	WA	55	40	52,1	39,3	–	–
IO-N5	WA	55	40	50,9	38,3	–	–

Um auch die IRW für kurzzeitige Geräuschspitzen nachts an der Bestandsbebauung einzuhalten, ist zudem die Beschränkung des Lkw-Verkehrs auf den Tagzeitraum (6-22 Uhr) erforderlich. Dadurch verringern sich die in Tabelle 2 dargestellten Beurteilungspegel im Nachtzeitraum nochmals.

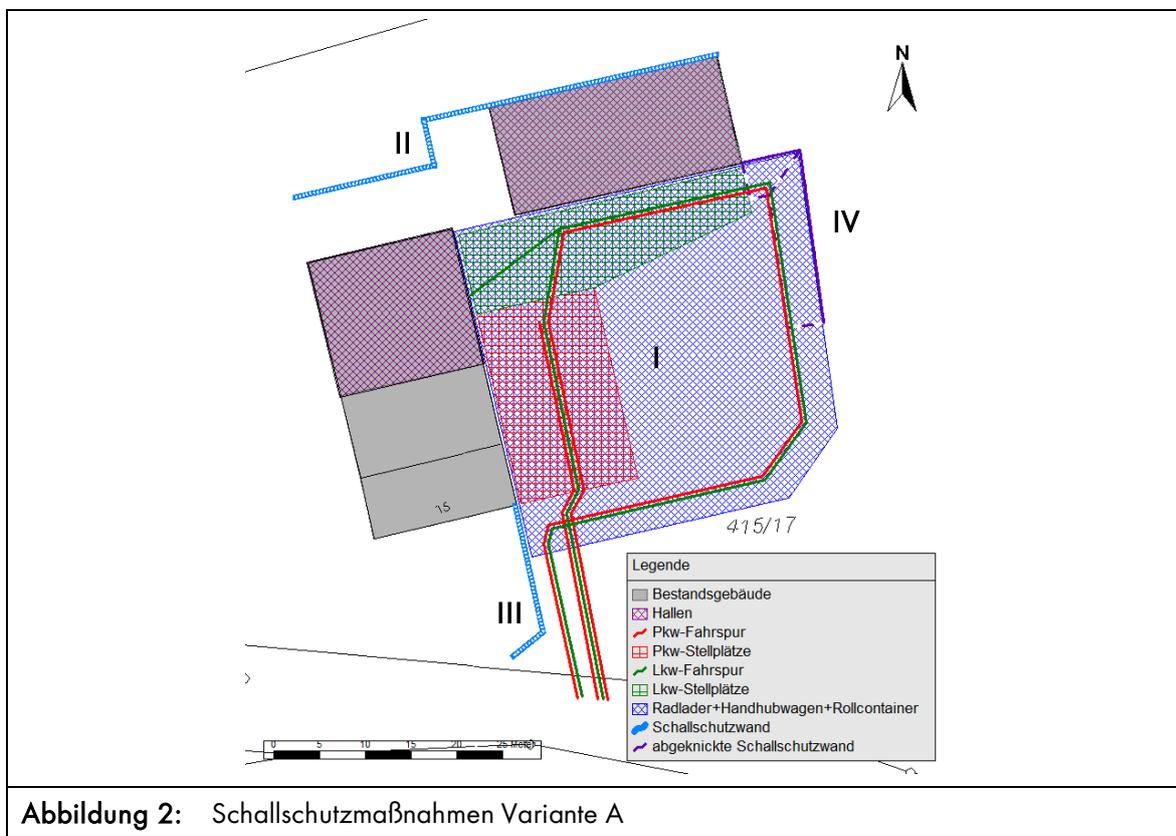
b) *Schallschutzwand in Richtung der Bestandsbebauung*

Selbst bei Anordnung einer durchgehend 10 m hohen Schallschutzwand in Richtung der nördlichen und westlichen Nachbarschaft werden die IRW an den maßgeblichen Immissionsorten in der Bestandsnachbarschaft ohne weitere Maßnahmen nicht eingehalten. Höhere Schallschutzwände erscheinen aus städtebaulichen und statischen Gründen nicht verhältnismäßig bzw. nicht realisierbar.

c) Betriebszeiteneinschränkung und Schallschutzwände

Ergänzend wird eine Kombination aus Betriebszeiteneinschränkung und Schallschutzwänden untersucht (vgl. Abbildung 2):

- I. Einschränkung des Radladerbetriebs auf 15 min innerhalb der lautesten Nachtstunde
- II. nördliche Schallschutzwand (Höhe ca. 8 m/OK auf 522 m ü. NN, Länge 15+5+32 m)
- III. westliche Schallschutzwand (Höhe ca. 3 m/OK auf 517 m ü. NN, Länge 14+4 m)
- IV. östliche Einhausung (Höhe ca. 3 m/OK auf 518 m ü. NN, horiz. Auskrägung 4 m, Länge 6+19 m)



Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen können die IRW an der Bestandsbebauung auch nachts eingehalten werden. Dadurch ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten die in Tabelle 3 dargestellten Beurteilungspegel.

**Tabelle 3:** Beurteilungspegel Lr und Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten der Bestandsbebauung [dB(A)]  
Variante A mit Betriebszeiteneinschränkung und Schallschutzwänden

IO	Schutz- bedürftigkeit	IRW TA Lärm		Lr (inkl. K <sub>r</sub> )		Überschreitung	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-N1	WA	55	40	45,4	39,2	–	–
IO-N2	WA	55	40	49,9	40,1	–	–
IO-N3	WA	55	40	47,9	39,5	–	–
IO-N4	WA	55	40	47,3	40,1	–	–
IO-N5	WA	55	40	46,2	39,9	–	–

Durch kurzzeitige Geräuschspitzen ergeben sich an der Bestandsbebauung Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) Tag/Nacht (vgl. Anlage 2). Demnach werden auch die IRW für kurzzeitige Geräuschspitzen (85/60 dB(A) Tag/Nacht für Allgemeine Wohngebiete) tags und nachts eingehalten.

*Zwischenfazit:*

Um die IRW in der Bestandsnachbarschaft einhalten zu können, wären umfangreiche organisatorische Maßnahmen, welche den notwendigen Betriebsablauf stark einschränken (Fall a), oder umfangreiche bauliche Maßnahmen, welche unverhältnismäßige Wandhöhen von mehr als 10 m erfordern (Fall b), notwendig. Die Kombination aus Betriebszeiteneinschränkung und Schallschutzwänden (Fall c) erscheint im Hinblick auf den Betrieb des Bauhofs am ehesten umsetzbar, sodass diese Maßnahmen für Variante B unterstellt werden.

**Variante B: Einhaltung der Immissionsrichtwerte an der Planbebauung bei Einhaltung der Immissionsrichtwerte an der Bestandsbebauung**

Unter Berücksichtigung der Maßnahmen aus Variante A (Betriebszeiteinschränkung und Schallschutzwände) werden die IRW an der Bestandsbebauung eingehalten. An den maßgeblichen Immissionsorten der östlich gelegenen Planbebauung ergeben sich dabei die in Tabelle 4 dargestellten Beurteilungspegel.

**Tabelle 4:** Beurteilungspegel L<sub>r</sub> und Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten der Planbebauung [dB(A)]  
Variante A mit Betriebszeiteinschränkung und Schallschutzwänden

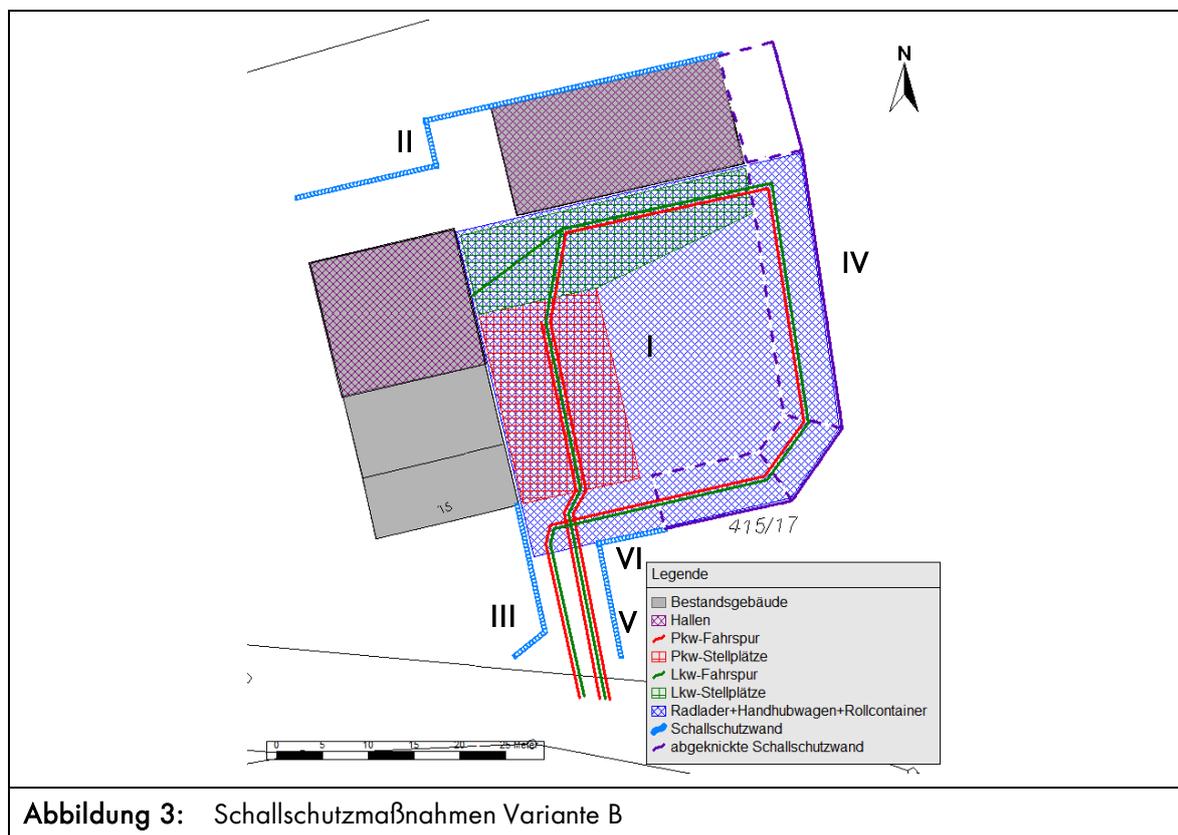
IO	Schutz- bedürftigkeit	IRW TA Lärm		L <sub>r</sub> (inkl. K <sub>r</sub> )		Überschreitung	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-P1a	WA	55	40	54,1	47,7	–	8
IO-P1b	WA	55	40	56,0	49,7	1	10
IO-P1c	WA	55	40	58,3	52,1	3	12
IO-P2a	WA	55	40	58,2	52,1	3	12
IO-P2b	WA	55	40	58,8	52,8	4	13
IO-P2c	WA	55	40	58,8	52,7	4	13
IO-P3a	WA	55	40	53,9	47,8	–	8
IO-P3b	WA	55	40	54,0	47,9	–	8

Es zeigt sich, dass die IRW an der Planbebauung trotz der Maßnahmen aus Variante A um bis zu 4/13 dB(A) Tag/Nacht überschritten werden. Durch kurzzeitige Geräuschspitzen ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A), sodass die IRW für kurzzeitige Geräuschspitzen (85/60 dB(A) Tag/Nacht für Allgemeine Wohngebiete) tags eingehalten und nachts um bis zu 8 dB(A) überschritten werden. Um auch an der Planbebauung die Einhaltung der IRW zu gewährleisten, sind weitere Maßnahmen notwendig.

Es werden folgende Maßnahmen untersucht (vgl. Abbildung 3):

- I. Einschränkung des Radladerbetriebs auf 15 min innerhalb der lautesten Nachtstunde
- II. nördliche Schallschutzwand (Höhe ca. 8 m/OK auf 522 m ü. NN, Länge 15+5+32 m)
- III. westliche Schallschutzwand (Höhe ca. 3 m/OK auf 517 m ü. NN, Länge 14+4 m)
- IV. südöstliche Einhausung (Höhe ca. 7 m/OK auf 522 m ü. NN, horizontale Auskrägung 6 m, vertikale Auskrägung 2 m, Länge 12+30+10+14 m, innenseitig absorbierend)
- V. Schallschutzwand östlich der Zufahrt (Höhe ca. 3,5 m/OK auf 517,5 m ü. NN, Länge 12 m)
- VI. Schallschutzwand in Verlängerung der südöstlichen Einhausung (Höhe ca. 2,5 m/OK auf 516,5 m ü. NN, Länge 7 m)

Die Einhausung ist innenseitig absorbierend zu gestalten, da es anderenfalls zu Schallreflexionen in Richtung der bestehenden Nachbarschaft kommt, welche die Schallimmissionen dort erhöhen.



Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen können die IRW an der Bestands- und an der Planbebauung tags und nachts eingehalten werden. Dadurch ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten die in Tabelle 5 dargestellten Beurteilungspegel.

**Tabelle 5:** Beurteilungspegel Lr und Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten der Bestands- und Planbebauung [dB(A)]  
Variante B mit Betriebszeiteneinschränkung und Schallschutzwänden

IO	Schutz- bedürftigkeit	IRW TA Lärm		Lr (inkl. K <sub>r</sub> )		Überschreitung	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-N1	WA	55	40	45,4	39,3	–	–
IO-N2	WA	55	40	49,7	39,7	–	–
IO-N3	WA	55	40	47,9	39,5	–	–
IO-N4	WA	55	40	47,3	40,1	–	–
IO-N5	WA	55	40	46,2	40,4	–	–
IO-P1a	WA	55	40	44,8	37,8	–	–
IO-P1b	WA	55	40	45,8	38,9	–	–
IO-P1c	WA	55	40	46,4	39,4	–	–
IO-P2a	WA	55	40	45,7	38,8	–	–
IO-P2b	WA	55	40	45,6	38,9	–	–
IO-P2c	WA	55	40	46,3	40,1	–	–
IO-P3a	WA	55	40	43,3	37,8	–	–
IO-P3b	WA	55	40	43,5	38,1	–	–

Durch kurzzeitige Geräuschspitzen ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) Tag/Nacht (vgl. Anlage 2). Demnach werden auch die die IRW für kurzzeitige Geräuschspitzen (85/60 dB(A) Tag/Nacht für Allgemeine Wohngebiete) tags und nachts eingehalten.

*Zwischenfazit:*

Die Bestandsbebauung ist durch die Hallen von den maßgebenden Lärmquellen des Bauhofs abgeschirmt. Dennoch werden Maßnahmen zum Schutz der Bestandsbebauung vor den nächtlichen Schallimmissionen des Bauhofs notwendig (vgl. Variante A). In Richtung der heranrückenden Planbebauung ist im Bestand keine Abschirmung vorhanden. Um auch die Planbebauung vor den Schallimmissionen des Bauhofs zu schützen, sind in dieser Richtung weitere Maßnahmen notwendig.

**Variante C: Einhaltung der Immissionsrichtwerte an der Planbebauung bei Nicht-Einhaltung der Immissionsrichtwerte an der Bestandsbebauung (Ist-Zustand)**

Ohne weitergehende Maßnahmen werden die IRW an der Bestandsbebauung beim Betrieb des Bauhofs überschritten. An den maßgeblichen Immissionsorten der östlich gelegenen Planbebauung kommt es dabei zu den in folgender Tabelle 6 dargestellten Beurteilungspegeln.

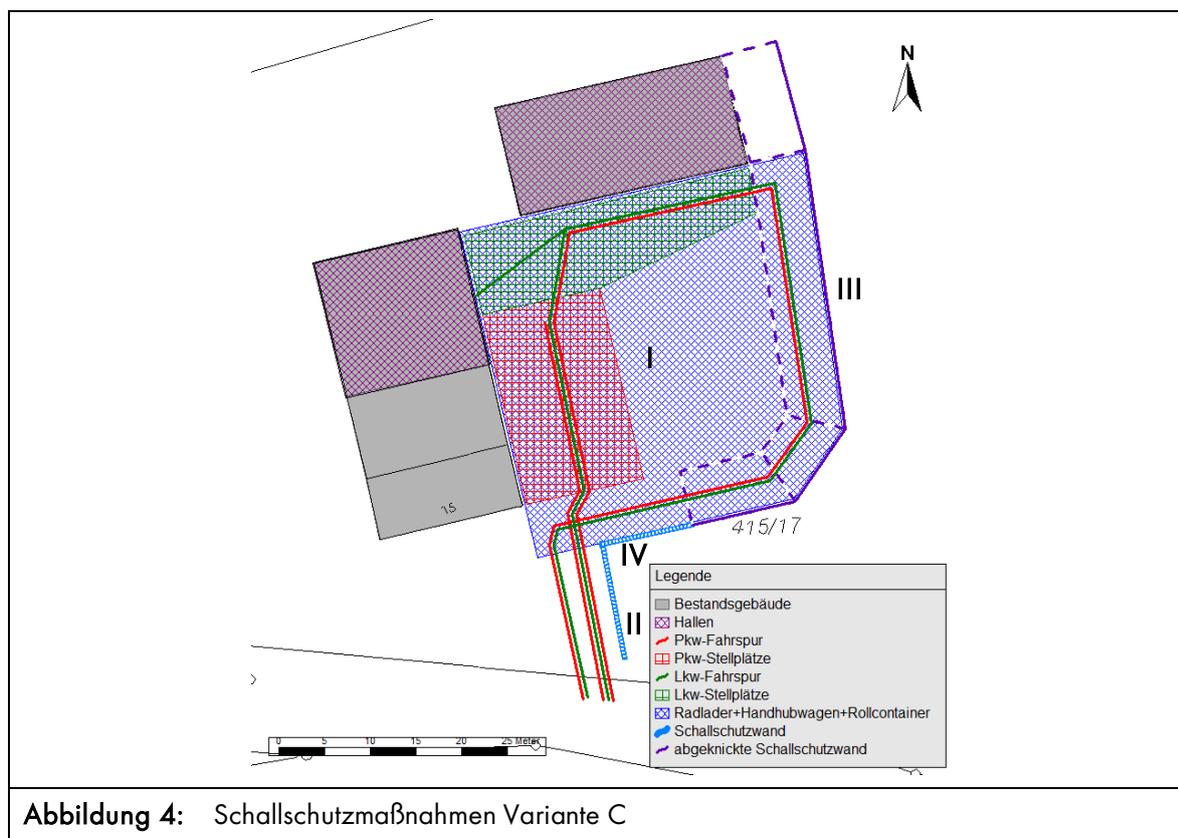
<b>Tabelle 6:</b> Beurteilungspegel Lr und Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten der <u>Planbebauung</u> [dB(A)] Ist-Zustand mit Planbebauung							
IO	Schutz- bedürftigkeit	IRW TA Lärm		Lr (inkl. K <sub>r</sub> )		Überschreitung	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-P1a	WA	55	40	56,9	56,0	2	16
IO-P1b	WA	55	40	59,4	58,3	4	18
IO-P1c	WA	55	40	60,8	59,7	6	20
IO-P2a	WA	55	40	60,0	58,9	5	19
IO-P2b	WA	55	40	60,0	59,0	5	19
IO-P2c	WA	55	40	59,0	58,1	4	18
IO-P3a	WA	55	40	54,3	53,2	–	13
IO-P3b	WA	55	40	54,3	53,2	–	13

Es zeigt sich, dass die IRW an der Planbebauung um bis zu 6/20 dB(A) Tag/Nacht überschritten werden. Um unabhängig von der Lärmbelastung an der Bestandsbebauung die Einhaltung der IRW an der Planbebauung zu gewährleisten, sind Maßnahmen notwendig.

Um den Betrieb des Bauhofs nicht unnötig einzuschränken, wurden zunächst aktive Schallschutzmaßnahmen untersucht. Selbst bei Anordnung einer durchgehend 10 m hohen Schallschutzwand in Richtung der Planbebauung werden die IRW an den maßgeblichen Immissionsorten der Planbebauung zwar tags eingehalten, nachts jedoch deutlich überschritten. Höhere Schallschutzwände erscheinen aus städtebaulichen und statischen Gründen nicht verhältnismäßig bzw. nicht realisierbar. Maßgebend für die nächtlichen Überschreitungen ist der Betrieb des Radladers innerhalb der lautesten Nachtstunde, sodass ein uneingeschränkter Betrieb des Bauhofs im Nachtzeitraum demnach nicht möglich ist.

Es werden folgende Maßnahmen untersucht (vgl. Abbildung 4):

- I. Einschränkung des Radladerbetriebs auf 15 min innerhalb der lautesten Nachtstunde
- II. Schallschutzwand östlich der Zufahrt (Höhe ca. 2,5 m/OK auf 516,5 m ü. NN, Länge 12 m)
- III. südöstliche Einhausung (Höhe ca. 6,5 m/OK auf 521,5 m ü. NN, horizontale Auskrägung 6 m, vertikale Auskrägung 2 m, Länge 12+30+10+11 m)
- IV. Schallschutzwand in Verlängerung der südöstlichen Einhausung (Höhe ca. 5 m/OK auf 519 m ü. NN, Länge 10 m)



Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen können die IRW an der Planbebauung tags und nachts eingehalten werden. Dadurch ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten an der Planbebauung die in Tabelle 7 dargestellten Beurteilungspegel.

**Tabelle 7:** Beurteilungspegel Lr und Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten der Planbebauung [dB(A)]  
Variante C mit Betriebszeiteneinschränkung und Schallschutzwänden

IO	Schutz- bedürftigkeit	IRW TA Lärm		Lr (inkl. K <sub>r</sub> )		Überschreitung	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-P1a	WA	55	40	45,5	38,5	–	–
IO-P1b	WA	55	40	46,5	39,6	–	–
IO-P1c	WA	55	40	47,0	40,0	–	–
IO-P2a	WA	55	40	46,3	39,5	–	–
IO-P2b	WA	55	40	46,2	39,7	–	–
IO-P2c	WA	55	40	46,5	40,4	–	–
IO-P3a	WA	55	40	43,2	37,5	–	–
IO-P3b	WA	55	40	43,5	38,0	–	–

Durch kurzzeitige Geräuschspitzen ergeben sich an der Planbebauung Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) Tag/Nacht (vgl. Anlage 2). Demnach werden auch die die IRW für kurzzeitige Geräuschspitzen (85/60 dB(A) Tag/Nacht für Allgemeine Wohngebiete) tags und nachts eingehalten.

*Zwischenfazit:*

Die geplante Wohnbebauung grenzt direkt an den Bauhof an. Zum Schutz der Planbebauung werden unabhängig von der Lärmbelastung an der Bestandsbebauung umfangreiche Maßnahmen notwendig. Ohne eine nächtliche Einschränkung des Radladerbetriebs ist eine Einhaltung der IRW an der Planbebauung kaum zu realisieren. Zusätzlich zur Einschränkung des Radladerbetriebs werden Schallschutzwände in Richtung der Planbebauung notwendig.

Alternativ ist für die Planbebauung eine Grundrissorientierung vorzusehen, sodass keine Fenster schutzbedürftiger Räume in Richtung des Bauhofs gerichtet sind, oder es sind baulich-technische Maßnahmen (Laubengänge, Vorbauten o.ä.) zu realisieren.

## **7. Fazit**

Die Gemeinde Emmering beabsichtigt auf der Flur-Nr. 414 in Emmering (heutige Sportanlage Amperpark GmbH) künftig Wohnungsbau zu realisieren. Das Baurecht soll über einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan geschaffen werden. Das Plangebiet grenzt an den Bauhof der Gemeinde, von dem relevante Schallemissionen auf die umliegende Nachbarschaft ausgehen können. Seit dem Jahr 1982 besteht eine gültige Baugenehmigung für den Bauhof in Emmering. Seit dem Jahr 1984 wird dieser im r.v. Bebauungsplan Nr. 568 der Gemeinde Emmering festgesetzt.

Auf Grundlage eines Lärmerhebungsbogens und weiterer Angaben wurde eine schalltechnische Untersuchung des Bauhofbetriebs nach TA Lärm durchgeführt. Bei Beurteilung im Regelfall (gem. Nr. 3.2.1 der TA Lärm) zeigt sich, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der Bestandsbebauung im Tagzeitraum (6–22 Uhr) eingehalten werden. Im Nachtzeitraum (vor 6 Uhr) kommt es bereits in der Bestandssituation zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft von bis zu 10 dB(A). An der geplanten Wohnbebauung ergeben sich Überschreitungen von bis zu 20 dB(A). Maßgebend für diese Überschreitungen ist der nächtliche Betrieb des Radladers, welcher nach Aussage des Auftraggebers lediglich in einzelnen Nächten im tiefen Winter zum Einsatz kommt, wenn die Räumfahrzeuge aufgrund von Salz-Lieferengpässen vom Radlader mit sog. Big Packs beladen werden müssen.

Im Rahmen einer Variantenuntersuchung wurden Maßnahmen untersucht, mit welchen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bei Beurteilung im Regelfall an der Bestands- bzw. Planbebauung eingehalten werden können. Auf Wunsch des Auftraggebers (als Betreiber des Bauhofs) wurde die Betrachtung dabei auf Maßnahmen am Bauhof (außerhalb des späteren Bebauungsplanumgriffs) beschränkt, da dieser langfristig verlagert werden kann und daher irreversible Maßnahmen am Wohnungsbau vermieden werden sollen. Im Ergebnis wird deutlich, dass umfangreiche organisatorische und bauliche Maßnahmen erforderlich werden, wodurch der notwendige Betriebsablauf stark eingeschränkt und das Ortsbild nachhaltig verändert wird.

Im weiteren Verfahren sind daher folgende Aspekte durch den Auftraggeber in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde (immissionsschutz-)rechtlich zu prüfen:

1. Kann für die Nachbarschaftssituation (Bestand und Planung) eine Gemengelage nach TA Lärm angesetzt werden?
2. Kann der Betrieb des Radladers im Nachtzeitraum an einzelnen Tagen im tiefen Winter als seltenes Ereignis nach TA Lärm betrachtet werden?
3. Kommt eine Prüfung im Sonderfall nach TA Lärm in Betracht? Wie hoch darf die Überschreitung von Immissionsrichtwerten der TA Lärm im Sonderfall sein, damit die soziale Adäquanz noch gegeben ist?
4. Wie werden erforderliche Schallschutzmaßnahmen am Bauhof rechtsverbindlich festgelegt? Welche Ansprüche bestehen zwischen Bauhof, Bestandsnachbarschaft und geplanter Nachbarschaft?
5. Wie können privatrechtliche Folgen abgesichert werden?

Diese Stellungnahme umfasst 57 Seiten inkl. 3 Anlagen.

München, den 24. April 2020

Möhler + Partner  
Ingenieure AG



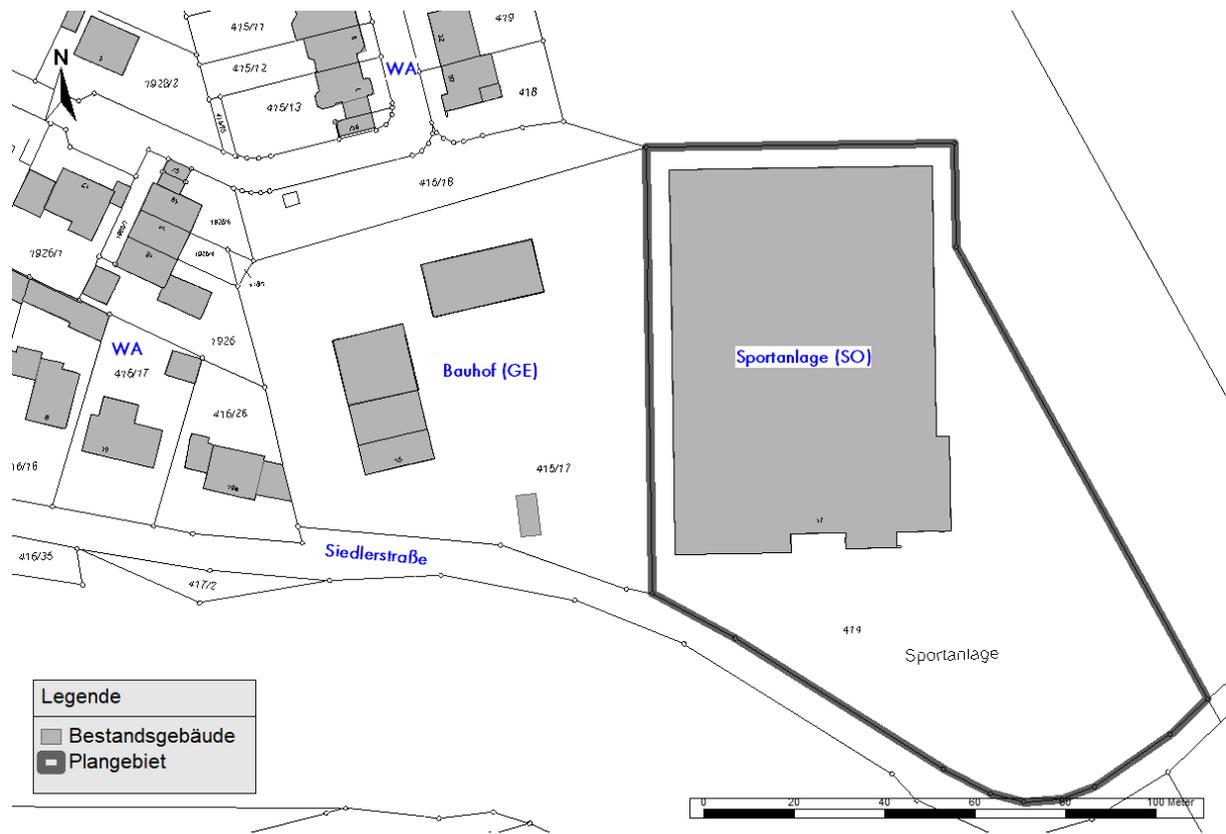
i.V. Larissa Ost, M.Sc.



i.A. Bianca Wiercinski, M.Sc.

**Anlage 1: Lagepläne**

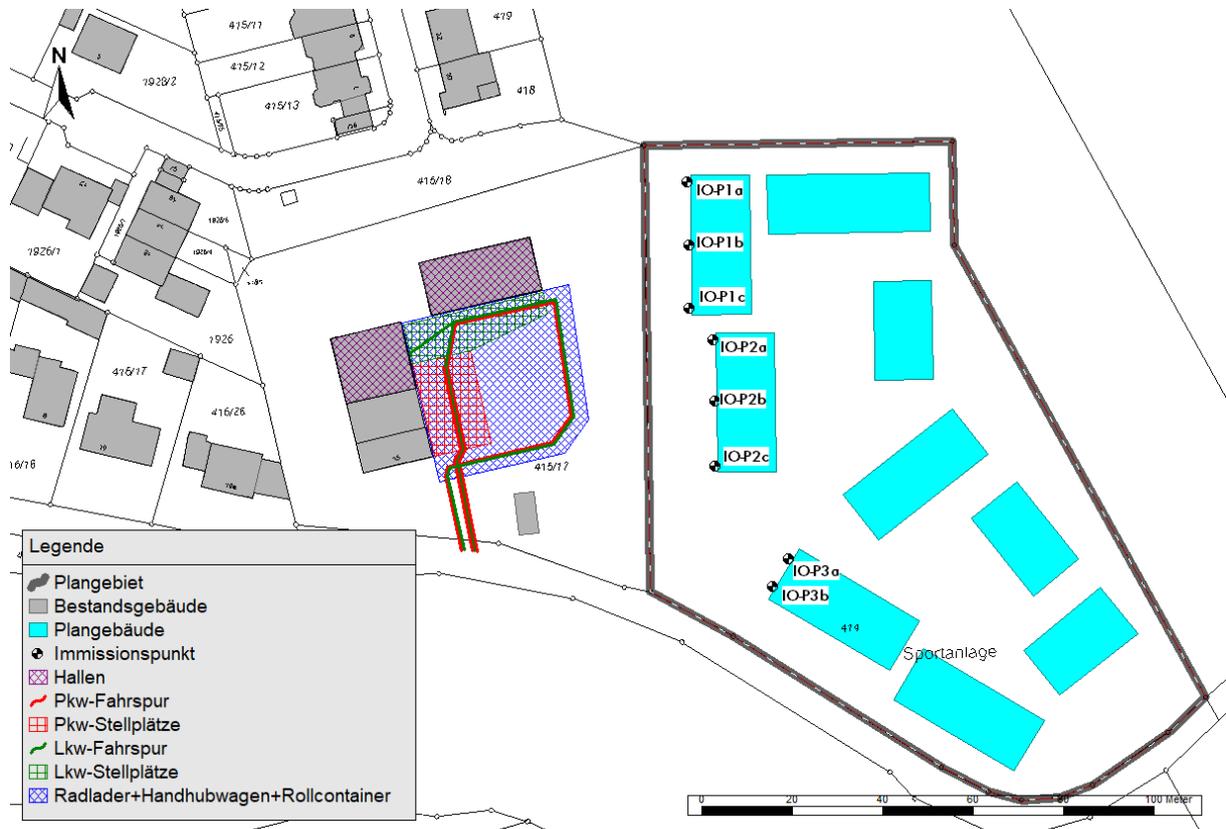
**Örtliche Gegebenheiten**



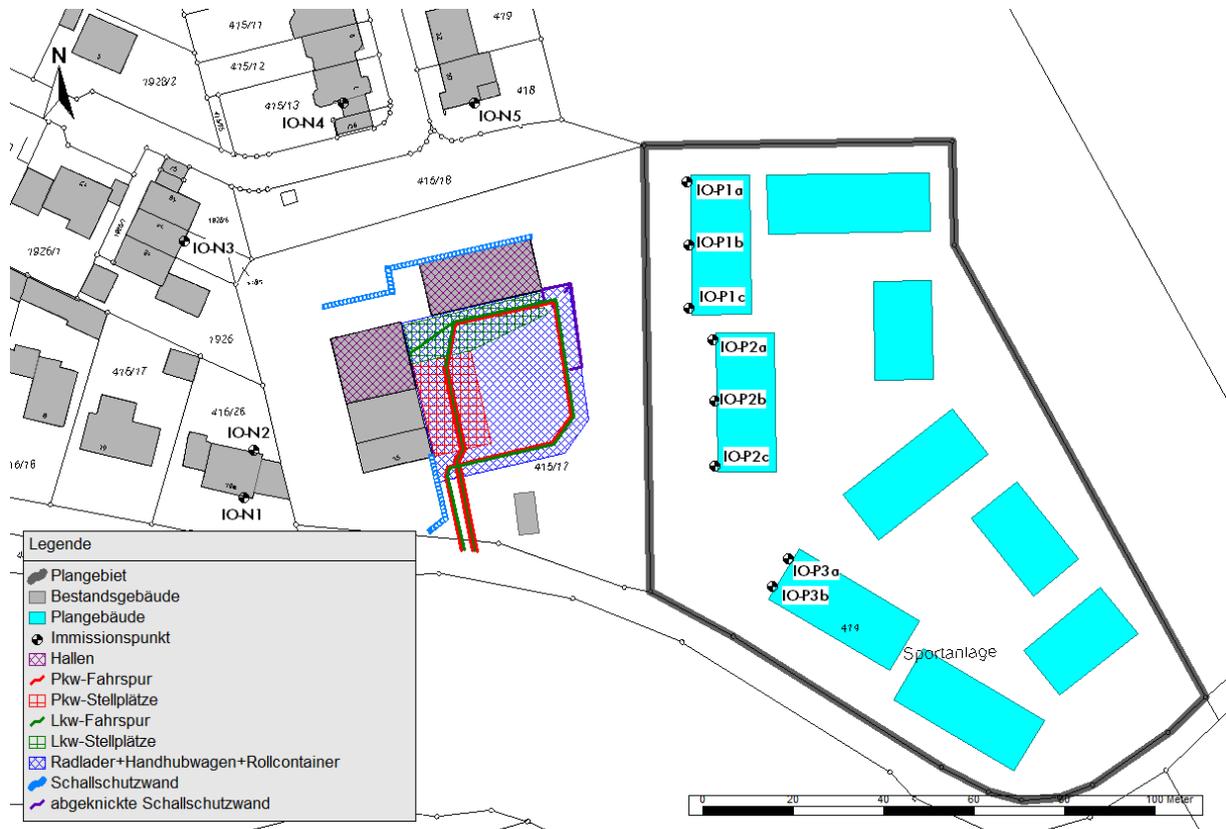
Ist-Zustand mit Bestandsbebauung



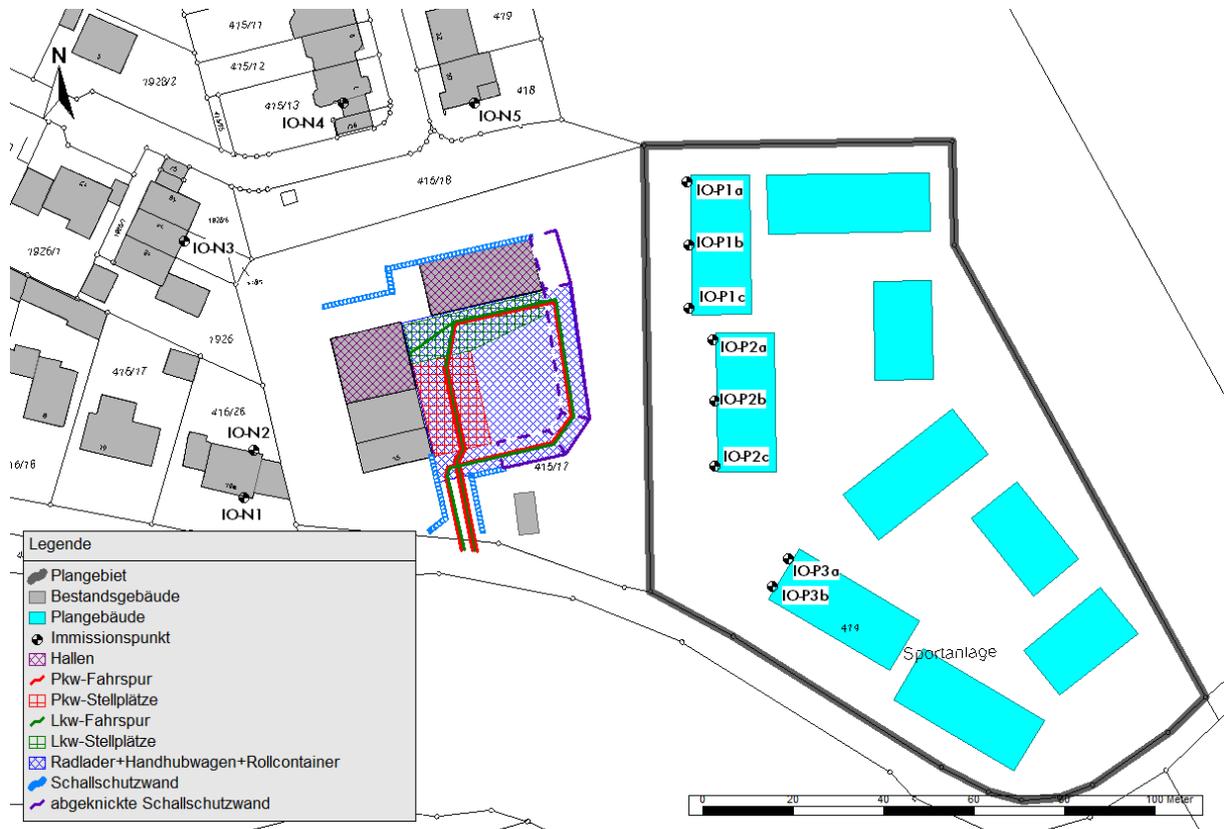
Ist-Zustand mit Planbebauung



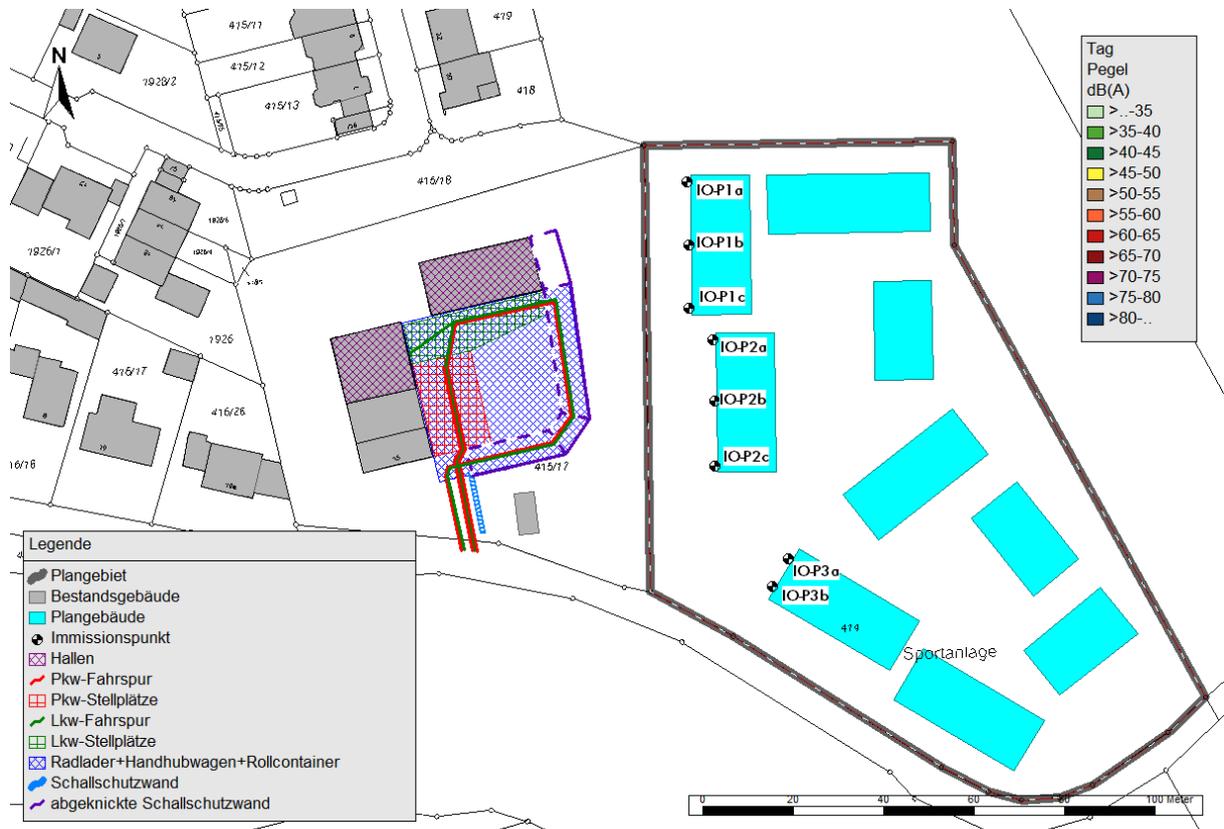
Variante A



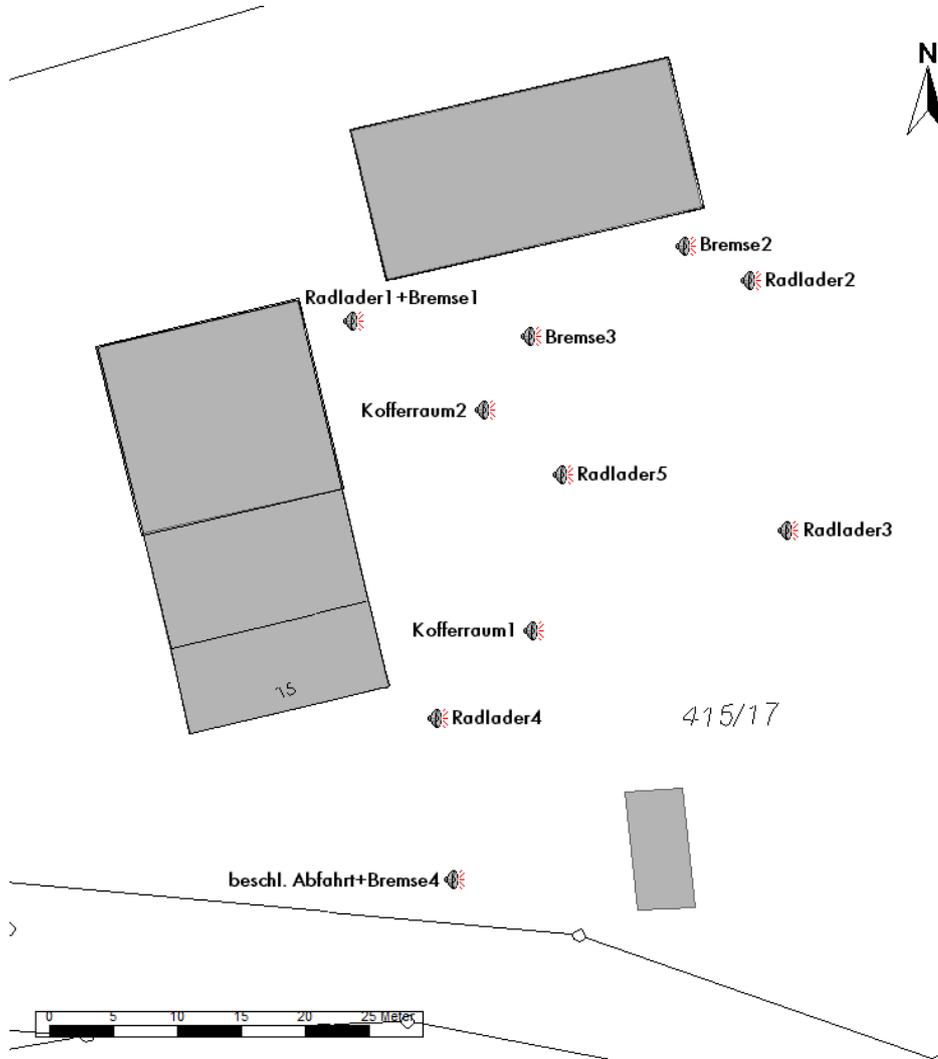
Variante B



Variante C



Kurzzeitige Geräuschspitzen



## Anlage 2: Einzelpunktberechnungen

Ist-Zustand mit Bestandsbebauung (tags ohne  $K_R$ )

Immissionsberechnung		Einstellung: Referenz					
Ist-Zustand mit Bestandsbebauung		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt007	IO-N1 EG		38,7		41,0		
IPkt008	IO-N1 OG1		42,8		45,1		
IPkt004	IO-N2 EG		45,1		41,8		
IPkt005	IO-N2 OG1		45,8		43,7		
IPkt017	IO-N3 EG		44,5		45,8		
IPkt018	IO-N3 OG1		45,8		47,0		
IPkt009	IO-N4 OG1		47,6		49,9		
IPkt010	IO-N5 EG		45,1		47,2		

Ist-Zustand mit Bestandsbebauung, Spitzen

IPkt008 »	IO-N1 OG1	Spitzen mit Bestandsbebauung		Einstellung: Referenz			
		x = 669665,75 m		y = 5339533,84 m		z = 518,96 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	64,3		64,3			
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	60,8		60,8			
EZQi016 »	Radlader4	59,1		59,1			
EZQi013 »	Radlader3	50,1		50,1			
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	48,8		48,8			
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	48,2		48,2			
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	47,7		47,7			
EZQi044 »	Radlader5	47,2		47,2			
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	46,6		46,6			
EZQi015 »	Radlader2	46,3		46,3			
EZQi029 »	Radlader1	45,0		45,0			
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	44,6		44,6			
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	39,8		39,8			

IPkt005 »	IO-N2 OG1	Spitzen mit Bestandsbebauung		Einstellung: Referenz			
		x = 669668,06 m		y = 5339544,63 m		z = 518,83 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	64,4		64,4			
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	60,9		60,9			
EZQi016 »	Radlader4	54,2		54,2			
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	50,5		50,5			
EZQi013 »	Radlader3	49,6		49,6			

EZQi015 »	Radlader2	49,1		49,1		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	48,9		48,9		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	47,5		47,5		
EZQi044 »	Radlader5	47,3		47,3		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	46,7		46,7		
EZQi029 »	Radlader1	45,1		45,1		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	39,5		39,5		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	38,8		38,8		

IPkt018 »	IO-N3 OG1	Spitzen mit Bestandsbebauung		Einstellung: Referenz		
		x = 669652,88 m		y = 5339590,93 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	60,0		60,0		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	57,8		57,8		
EZQi029 »	Radlader1	56,2		56,2		
EZQi015 »	Radlader2	54,7		54,7		
EZQi013 »	Radlader3	54,7		54,7		
EZQi044 »	Radlader5	50,5		50,5		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	50,4		50,4		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	49,9		49,9		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	46,4		46,4		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	44,7		44,7		
EZQi016 »	Radlader4	43,6		43,6		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	40,6		40,6		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	34,4		34,4		

IPkt009 »	IO-N4 OG1	Spitzen mit Bestandsbebauung		Einstellung: Referenz		
		x = 669687,75 m		y = 5339621,74 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	62,6		62,6		
EZQi029 »	Radlader1	61,0		61,0		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	56,6		56,6		
EZQi016 »	Radlader4	56,3		56,3		
EZQi013 »	Radlader3	54,9		54,9		
EZQi044 »	Radlader5	54,4		54,4		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	53,1		53,1		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	52,6		52,6		
EZQi015 »	Radlader2	51,8		51,8		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	49,6		49,6		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	49,1		49,1		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	47,1		47,1		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	41,1		41,1		

IPkt010 »	IO-N5 EG	Spitzen mit Bestandsbebauung		Einstellung: Referenz	
		x = 669716,56 m		y = 5339621,48 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi015 »	Radlader2	58,7		58,7	
EZQi013 »	Radlader3	54,1		54,1	
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	54,0		54,0	
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	53,9		53,9	
EZQi029 »	Radlader1	52,4		52,4	
EZQi016 »	Radlader4	51,4		51,4	
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	50,4		50,4	
EZQi044 »	Radlader5	50,1		50,1	
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	49,1		49,1	
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	48,8		48,8	
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	43,9		43,9	
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	41,9		41,9	
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	38,4		38,4	

Ist-Zustand mit Planbebauung (tags ohne  $K_R$ )

Immissionsberechnung		Einstellung: Referenz					
Ist-Zustand mit Planbebauung		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt022	IO-P1a EG		50,8		53,5		
IPkt023	IO-P1a OG1		52,0		54,7		
IPkt024	IO-P1a OG2		53,3		56,0		
IPkt019	IO-P1b EG		53,3		55,9		
IPkt020	IO-P1b OG1		54,7		57,3		
IPkt021	IO-P1b OG2		55,8		58,3		
IPkt011	IO-P1c EG		54,8		57,3		
IPkt012	IO-P1c OG1		56,4		59,0		
IPkt013	IO-P1c OG2		57,2		59,7		
IPkt025	IO-P2a EG		53,9		56,4		
IPkt026	IO-P2a OG1		55,3		57,9		
IPkt027	IO-P2a OG2		56,4		58,9		
IPkt001	IO-P2b EG		53,9		56,4		
IPkt002	IO-P2b OG1		55,4		58,0		
IPkt003	IO-P2b OG2		56,4		59,0		
IPkt028	IO-P2c EG		53,0		55,6		
IPkt029	IO-P2c OG1		54,3		56,9		
IPkt030	IO-P2c OG2		55,4		58,1		
IPkt014	IO-P3a EG		49,4		51,9		
IPkt015	IO-P3a OG1		50,2		52,7		
IPkt016	IO-P3a OG2		50,7		53,2		
IPkt031	IO-P3b EG		49,0		51,5		
IPkt032	IO-P3b OG1		49,8		52,3		
IPkt033	IO-P3b OG2		50,7		53,2		

Ist-Zustand mit Planbebauung, Spitzen

IPkt024 »	IO-P1a OG2	Spitzen mit Planbebauung		Einstellung: Referenz			
		x = 669763,78 m		y = 5339604,18 m		z = 523,00 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	66,5		66,5			
EZQi015 »	Radlader2	65,8		65,8			
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	63,6		63,6			
EZQi013 »	Radlader3	62,5		62,5			
EZQi044 »	Radlader5	61,3		61,3			
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	57,6		57,6			
EZQi016 »	Radlader4	57,1		57,1			
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	56,3		56,3			
EZQi029 »	Radlader1	54,7		54,7			
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	54,2		54,2			

EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	54,1		54,1		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	53,1		53,1		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	42,1		42,1		

IPkt021 »	IO-P1b OG2	Spitzen mit Planbebauung		Einstellung: Referenz		
		x = 669763,94 m		y = 5339589,85 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	68,8		68,8		
EZQi015 »	Radlader2	68,0		68,0		
EZQi013 »	Radlader3	65,6		65,6		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	65,6		65,6		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	64,0		64,0		
EZQi044 »	Radlader5	63,2		63,2		
EZQi029 »	Radlader1	62,4		62,4		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	59,1		59,1		
EZQi016 »	Radlader4	58,6		58,6		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	56,1		56,1		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	55,6		55,6		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	54,7		54,7		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	43,6		43,6		

IPkt013 »	IO-P1c OG2	Spitzen mit Planbebauung		Einstellung: Referenz		
		x = 669764,08 m		y = 5339575,93 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	69,3		69,3		
EZQi015 »	Radlader2	68,9		68,9		
EZQi013 »	Radlader3	67,8		67,8		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	66,4		66,4		
EZQi044 »	Radlader5	64,6		64,6		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	64,6		64,6		
EZQi029 »	Radlader1	63,0		63,0		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	60,6		60,6		
EZQi016 »	Radlader4	60,1		60,1		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	57,1		57,1		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	57,0		57,0		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	56,3		56,3		

IPkt027 »	IO-P2a OG2	Spitzen mit Planbebauung		Einstellung: Referenz		
		x = 669769,35 m		y = 5339569,19 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	67,9		67,9		
EZQi013 »	Radlader3	67,6		67,6		
EZQi015 »	Radlader2	67,5		67,5		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	65,1		65,1		

EZQi044 »	Radlader5	63,8		63,8		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	63,5		63,5		
EZQi029 »	Radlader1	61,9		61,9		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	60,7		60,7		
EZQi016 »	Radlader4	59,9		59,9		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	57,2		57,2		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	56,1		56,1		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	55,9		55,9		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	45,2		45,2		

IPkt003 »	IO-P2b OG2	Spitzen mit Planbebauung		Einstellung: Referenz		
		x = 669769,55 m		y = 5339555,39 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi013 »	Radlader3	68,3		68,3		
EZQi015 »	Radlader2	66,5		66,5		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	66,4		66,4		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	64,6		64,6		
EZQi044 »	Radlader5	64,0		64,0		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	63,2		63,2		
EZQi029 »	Radlader1	61,6		61,6		
EZQi016 »	Radlader4	60,7		60,7		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	59,1		59,1		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	56,7		56,7		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	55,9		55,9		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	55,6		55,6		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	43,6		43,6		

IPkt030 »	IO-P2c OG2	Spitzen mit Planbebauung		Einstellung: Referenz		
		x = 669769,78 m		y = 5339541,14 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi013 »	Radlader3	67,3		67,3		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	66,2		66,2		
EZQi015 »	Radlader2	64,1		64,1		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	63,5		63,5		
EZQi044 »	Radlader5	63,2		63,2		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	62,4		62,4		
EZQi016 »	Radlader4	61,2		61,2		
EZQi029 »	Radlader1	60,8		60,8		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	59,8		59,8		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	56,3		56,3		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	55,6		55,6		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	55,2		55,2		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	44,3		44,3		

IPkt016 »	IO-P3a OG2	Spitzen mit Planbebauung		Einstellung: Referenz		
		x = 669786,10 m		y = 5339520,17 m		z = 523,00 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	61,3		61,3		
EZQi013 »	Radlader3	61,1		61,1		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	59,9		59,9		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	59,3		59,3		
EZQi044 »	Radlader5	59,3		59,3		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	59,3		59,3		
EZQi015 »	Radlader2	58,3		58,3		
EZQi016 »	Radlader4	57,8		57,8		
EZQi029 »	Radlader1	57,7		57,7		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	55,8		55,8		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	51,7		51,7		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	51,5		51,5		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	43,8		43,8		

IPkt033 »	IO-P3b OG2	Spitzen mit Planbebauung		Einstellung: Referenz		
		x = 669782,52 m		y = 5339514,26 m		z = 523,00 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	61,0		61,0		
EZQi013 »	Radlader3	60,9		60,9		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	60,4		60,4		
EZQi044 »	Radlader5	59,3		59,3		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	59,3		59,3		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	58,3		58,3		
EZQi015 »	Radlader2	58,0		58,0		
EZQi029 »	Radlader1	57,7		57,7		
EZQi016 »	Radlader4	57,1		57,1		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	56,9		56,9		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	51,7		51,7		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	51,6		51,6		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	44,9		44,9		

Variante A (tags ohne  $K_R$ )

Immissionsberechnung		Einstellung: Referenz					
A - Einhaltung Bestand		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt007	IO-N1 EG		37,7		35,4		
IPkt008	IO-N1 OG1		41,8		39,2		
IPkt004	IO-N2 EG		45,3		37,7		
IPkt005	IO-N2 OG1		46,3		40,1		
IPkt017	IO-N3 EG		42,4		37,4		
IPkt018	IO-N3 OG1		44,3		39,5		
IPkt009	IO-N4 OG1		43,7		40,1		
IPkt010	IO-N5 EG		42,6		39,9		
IPkt022	IO-P1a EG		47,0		44,1		
IPkt023	IO-P1a OG1		49,1		46,3		
IPkt024	IO-P1a OG2		50,5		47,7		
IPkt019	IO-P1b EG		48,8		46,0		
IPkt020	IO-P1b OG1		51,3		48,5		
IPkt021	IO-P1b OG2		52,4		49,7		
IPkt011	IO-P1c EG		50,8		48,5		
IPkt012	IO-P1c OG1		53,2		50,8		
IPkt013	IO-P1c OG2		54,7		52,1		
IPkt025	IO-P2a EG		51,2		48,9		
IPkt026	IO-P2a OG1		53,1		50,7		
IPkt027	IO-P2a OG2		54,6		52,1		
IPkt001	IO-P2b EG		52,7		50,2		
IPkt002	IO-P2b OG1		54,3		51,8		
IPkt003	IO-P2b OG2		55,2		52,8		
IPkt028	IO-P2c EG		52,7		50,2		
IPkt029	IO-P2c OG1		54,1		51,6		
IPkt030	IO-P2c OG2		55,2		52,7		
IPkt014	IO-P3a EG		48,6		46,1		
IPkt015	IO-P3a OG1		49,5		47,0		
IPkt016	IO-P3a OG2		50,3		47,8		
IPkt031	IO-P3b EG		48,8		46,2		
IPkt032	IO-P3b OG1		49,6		47,1		
IPkt033	IO-P3b OG2		50,4		47,9		

Variante A, Spitzen

IPkt008 »	IO-N1 OG1	A - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669665,75 m		y = 5339533,84 m		z = 518,96 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	57,8		57,8		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	54,3		54,3		
EZQi016 »	Radlader4	50,9		50,9		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	50,2		50,2		
EZQi013 »	Radlader3	49,9		49,9		
EZQi044 »	Radlader5	49,6		49,6		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	49,0		49,0		
EZQi015 »	Radlader2	48,8		48,8		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	48,8		48,8		
EZQi029 »	Radlader1	48,6		48,6		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	45,5		45,5		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	42,6		42,6		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	42,3		42,3		

IPkt005 »	IO-N2 OG1	A - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669668,06 m		y = 5339544,63 m		z = 518,83 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	56,4		56,4		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	53,1		53,1		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	52,9		52,9		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	52,1		52,1		
EZQi029 »	Radlader1	51,5		51,5		
EZQi044 »	Radlader5	51,4		51,4		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	50,9		50,9		
EZQi015 »	Radlader2	49,7		49,7		
EZQi013 »	Radlader3	49,4		49,4		
EZQi016 »	Radlader4	48,6		48,6		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	41,9		41,9		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	41,3		41,3		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	40,9		40,9		

IPkt018 »	IO-N3 OG1	A - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669652,88 m		y = 5339590,93 m		z = 520,48 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	54,5		54,5		
EZQi013 »	Radlader3	52,6		52,6		
EZQi015 »	Radlader2	52,0		52,0		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	51,6		51,6		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	50,4		50,4		

EZQi044 »	Radlader5	50,3		50,3		
EZQi029 »	Radlader1	50,0		50,0		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	49,4		49,4		
EZQi016 »	Radlader4	47,7		47,7		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	46,9		46,9		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	43,0		43,0		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	42,8		42,8		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	34,9		34,9		

IPkt009 »	IO-N4 OG1	A - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669687,75 m		y = 5339621,74 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	56,4		56,4		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	55,4		55,4		
EZQi016 »	Radlader4	54,9		54,9		
EZQi029 »	Radlader1	53,8		53,8		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	52,9		52,9		
EZQi044 »	Radlader5	51,3		51,3		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	50,1		50,1		
EZQi013 »	Radlader3	49,6		49,6		
EZQi015 »	Radlader2	46,0		46,0		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	45,8		45,8		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	45,8		45,8		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	45,7		45,7		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	40,9		40,9		

IPkt010 »	IO-N5 EG	A - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669716,56 m		y = 5339621,48 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi013 »	Radlader3	55,2		55,2		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	52,6		52,6		
EZQi029 »	Radlader1	51,0		51,0		
EZQi016 »	Radlader4	50,8		50,8		
EZQi044 »	Radlader5	49,6		49,6		
EZQi015 »	Radlader2	49,2		49,2		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	48,9		48,9		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	48,7		48,7		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	48,2		48,2		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	45,2		45,2		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	43,3		43,3		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	43,2		43,2		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	33,2		33,2		

IPkt024 »	IO-P1a OG2	A - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669763,78 m		y = 5339604,18 m		z = 523,00 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi013 »	Radlader3	62,5		62,5		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	62,5		62,5		
EZQi044 »	Radlader5	59,1		59,1		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	56,6		56,6		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	56,6		56,6		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	56,3		56,3		
EZQi016 »	Radlader4	55,5		55,5		
EZQi029 »	Radlader1	54,7		54,7		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	53,1		53,1		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	53,0		53,0		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	51,7		51,7		
EZQi015 »	Radlader2	47,8		47,8		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	41,1		41,1		

IPkt021 »	IO-P1b OG2	A - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669763,94 m		y = 5339589,85 m		z = 523,00 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi013 »	Radlader3	65,6		65,6		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	62,7		62,7		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	62,0		62,0		
EZQi044 »	Radlader5	60,6		60,6		
EZQi029 »	Radlader1	60,4		60,4		
EZQi016 »	Radlader4	59,6		59,6		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	59,2		59,2		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	59,1		59,1		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	55,6		55,6		
EZQi015 »	Radlader2	55,4		55,4		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	53,8		53,8		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	53,0		53,0		

IPkt013 »	IO-P1c OG2	A - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669764,08 m		y = 5339575,93 m		z = 523,00 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi013 »	Radlader3	67,8		67,8		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	63,5		63,5		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	63,3		63,3		
EZQi016 »	Radlader4	62,2		62,2		
EZQi044 »	Radlader5	61,9		61,9		
EZQi029 »	Radlader1	61,9		61,9		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	60,6		60,6		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	58,7		58,7		

EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	57,1		57,1		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	56,3		56,3		
EZQi015 »	Radlader2	55,8		55,8		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	54,5		54,5		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	45,1		45,1		

IPKt027 »	IO-P2a OG2	A - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669769,35 m		y = 5339569,19 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi013 »	Radlader3	67,6		67,6		
EZQi044 »	Radlader5	62,6		62,6		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	62,3		62,3		
EZQi016 »	Radlader4	61,9		61,9		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	61,9		61,9		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	60,7		60,7		
EZQi029 »	Radlader1	60,3		60,3		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	57,8		57,8		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	57,2		57,2		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	55,9		55,9		
EZQi015 »	Radlader2	55,2		55,2		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	53,9		53,9		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	45,2		45,2		

IPKt003 »	IO-P2b OG2	A - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669769,55 m		y = 5339555,39 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi013 »	Radlader3	68,3		68,3		
EZQi044 »	Radlader5	64,0		64,0		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	63,7		63,7		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	63,3		63,3		
EZQi016 »	Radlader4	62,8		62,8		
EZQi029 »	Radlader1	61,7		61,7		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	59,1		59,1		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	58,6		58,6		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	56,7		56,7		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	56,2		56,2		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	55,6		55,6		
EZQi015 »	Radlader2	48,5		48,5		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	43,6		43,6		

IPKt030 »	IO-P2c OG2	A - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669769,78 m		y = 5339541,14 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi013 »	Radlader3	67,3		67,3		

EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	63,7		63,7		
EZQi044 »	Radlader5	63,5		63,5		
EZQi016 »	Radlader4	63,2		63,2		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	62,5		62,5		
EZQi029 »	Radlader1	60,9		60,9		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	59,8		59,8		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	59,1		59,1		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	56,3		56,3		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	55,6		55,6		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	55,4		55,4		
EZQi015 »	Radlader2	47,8		47,8		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	44,3		44,3		

IPkt016 »	IO-P3a OG2	A - Spitzen		Einstellung: Referenz			
		x = 669786,10 m		y = 5339520,17 m		z = 523,00 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQi013 »	Radlader3	61,1		61,1			
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	60,1		60,1			
EZQi044 »	Radlader5	59,5		59,5			
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	59,4		59,4			
EZQi016 »	Radlader4	59,3		59,3			
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	59,3		59,3			
EZQi029 »	Radlader1	57,8		57,8			
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	55,8		55,8			
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	53,2		53,2			
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	51,9		51,9			
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	51,5		51,5			
EZQi015 »	Radlader2	43,8		43,8			

IPkt033 »	IO-P3b OG2	A - Spitzen		Einstellung: Referenz			
		x = 669782,52 m		y = 5339514,26 m		z = 523,00 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQi013 »	Radlader3	60,9		60,9			
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	60,4		60,4			
EZQi044 »	Radlader5	59,6		59,6			
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	59,4		59,4			
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	58,5		58,5			
EZQi029 »	Radlader1	57,8		57,8			
EZQi016 »	Radlader4	57,1		57,1			
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	56,9		56,9			
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	54,8		54,8			
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	51,9		51,9			
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	51,6		51,6			
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	44,9		44,9			
EZQi015 »	Radlader2	44,2		44,2			

Variante B (tags ohne K<sub>R</sub>)

Immissionsberechnung		Einstellung: Referenz					
B - Einhaltung Bestand+Plan		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt007	IO-N1 EG		37,8		35,6		
IPkt008	IO-N1 OG1		41,8		39,3		
IPkt004	IO-N2 EG		45,1		37,2		
IPkt005	IO-N2 OG1		46,1		39,7		
IPkt017	IO-N3 EG		42,3		37,3		
IPkt018	IO-N3 OG1		44,3		39,5		
IPkt009	IO-N4 OG1		43,7		40,1		
IPkt010	IO-N5 EG		42,6		40,4		
IPkt022	IO-P1a EG		38,2		34,8		
IPkt023	IO-P1a OG1		39,5		36,1		
IPkt024	IO-P1a OG2		41,2		37,8		
IPkt019	IO-P1b EG		39,2		35,9		
IPkt020	IO-P1b OG1		40,5		37,1		
IPkt021	IO-P1b OG2		42,2		38,9		
IPkt011	IO-P1c EG		39,9		36,6		
IPkt012	IO-P1c OG1		41,1		37,8		
IPkt013	IO-P1c OG2		42,8		39,4		
IPkt025	IO-P2a EG		39,3		36,1		
IPkt026	IO-P2a OG1		40,4		37,2		
IPkt027	IO-P2a OG2		42,1		38,8		
IPkt001	IO-P2b EG		39,2		36,1		
IPkt002	IO-P2b OG1		40,4		37,2		
IPkt003	IO-P2b OG2		42,0		38,9		
IPkt028	IO-P2c EG		40,2		37,7		
IPkt029	IO-P2c OG1		41,4		38,8		
IPkt030	IO-P2c OG2		42,7		40,1		
IPkt014	IO-P3a EG		37,9		36,1		
IPkt015	IO-P3a OG1		38,8		36,8		
IPkt016	IO-P3a OG2		39,7		37,8		
IPkt031	IO-P3b EG		37,9		36,4		
IPkt032	IO-P3b OG1		39,0		37,3		
IPkt033	IO-P3b OG2		39,9		38,1		

Variante B, Spitzen

IPkt008 »	IO-N1 OG1	B - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669665,75 m		y = 5339533,84 m		z = 518,96 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	57,8		57,8		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	54,3		54,3		
EZQi013 »	Radlader3	51,1		51,1		
EZQi016 »	Radlader4	50,9		50,9		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	50,2		50,2		
EZQi044 »	Radlader5	49,6		49,6		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	49,1		49,1		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	49,0		49,0		
EZQi029 »	Radlader1	48,6		48,6		
EZQi015 »	Radlader2	47,8		47,8		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	45,1		45,1		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	42,6		42,6		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	42,3		42,3		

IPkt005 »	IO-N2 OG1	B - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669668,06 m		y = 5339544,63 m		z = 518,83 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	56,4		56,4		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	53,3		53,3		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	52,9		52,9		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	52,4		52,4		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	52,0		52,0		
EZQi029 »	Radlader1	51,7		51,7		
EZQi044 »	Radlader5	50,8		50,8		
EZQi013 »	Radlader3	50,5		50,5		
EZQi015 »	Radlader2	49,6		49,6		
EZQi016 »	Radlader4	47,0		47,0		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	41,5		41,5		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	40,9		40,9		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	40,8		40,8		

IPkt018 »	IO-N3 OG1	B - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669652,88 m		y = 5339590,93 m		z = 520,48 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	55,3		55,3		
EZQi013 »	Radlader3	53,4		53,4		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	51,5		51,5		
EZQi044 »	Radlader5	51,3		51,3		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	51,0		51,0		

EZQi015 »	Radlader2	50,9		50,9		
EZQi029 »	Radlader1	49,4		49,4		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	49,0		49,0		
EZQi016 »	Radlader4	46,8		46,8		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	45,5		45,5		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	44,2		44,2		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	42,2		42,2		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	33,5		33,5		

IPkt009 »	IO-N4 OG1	B - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669687,75 m		y = 5339621,74 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	56,2		56,2		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	55,2		55,2		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	54,8		54,8		
EZQi016 »	Radlader4	53,5		53,5		
EZQi029 »	Radlader1	53,2		53,2		
EZQi013 »	Radlader3	51,9		51,9		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	51,7		51,7		
EZQi044 »	Radlader5	50,0		50,0		
EZQi015 »	Radlader2	49,7		49,7		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	47,6		47,6		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	44,7		44,7		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	44,3		44,3		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	39,7		39,7		

IPkt010 »	IO-N5 EG	B - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669716,56 m		y = 5339621,48 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi015 »	Radlader2	56,0		56,0		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	51,8		51,8		
EZQi013 »	Radlader3	51,1		51,1		
EZQi029 »	Radlader1	50,2		50,2		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	49,3		49,3		
EZQi044 »	Radlader5	49,0		49,0		
EZQi016 »	Radlader4	48,7		48,7		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	48,6		48,6		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	48,3		48,3		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	45,1		45,1		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	42,2		42,2		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	41,7		41,7		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	33,1		33,1		

IPkt024 »	IO-P1a OG2	B - Spitzen		Einstellung: Referenz	
		x = 669763,78 m		y = 5339604,18 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	51,9		51,9	
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	50,1		50,1	
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	49,8		49,8	
EZQi044 »	Radlader5	49,5		49,5	
EZQi013 »	Radlader3	48,7		48,7	
EZQi029 »	Radlader1	48,5		48,5	
EZQi016 »	Radlader4	46,7		46,7	
EZQi015 »	Radlader2	45,8		45,8	
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	43,2		43,2	
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	42,8		42,8	
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	41,7		41,7	
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	38,2		38,2	
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	26,2		26,2	

IPkt021 »	IO-P1b OG2	B - Spitzen		Einstellung: Referenz	
		x = 669763,94 m		y = 5339589,85 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	52,9		52,9	
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	52,5		52,5	
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	52,2		52,2	
EZQi029 »	Radlader1	50,9		50,9	
EZQi015 »	Radlader2	50,7		50,7	
EZQi044 »	Radlader5	50,2		50,2	
EZQi016 »	Radlader4	50,0		50,0	
EZQi013 »	Radlader3	49,6		49,6	
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	43,6		43,6	
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	43,5		43,5	
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	43,3		43,3	
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	39,8		39,8	

IPkt013 »	IO-P1c OG2	B - Spitzen		Einstellung: Referenz	
		x = 669764,08 m		y = 5339575,93 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	53,3		53,3	
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	52,7		52,7	
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	52,6		52,6	
EZQi015 »	Radlader2	51,3		51,3	
EZQi029 »	Radlader1	51,1		51,1	
EZQi044 »	Radlader5	50,9		50,9	
EZQi013 »	Radlader3	50,8		50,8	
EZQi016 »	Radlader4	50,7		50,7	

EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	50,0		50,0		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	46,5		46,5		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	44,2		44,2		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	44,1		44,1		

IPkt027 »	IO-P2a OG2	B - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669769,35 m		y = 5339569,19 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	52,3		52,3		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	51,9		51,9		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	51,8		51,8		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	51,5		51,5		
EZQi015 »	Radlader2	50,6		50,6		
EZQi013 »	Radlader3	50,5		50,5		
EZQi029 »	Radlader1	50,3		50,3		
EZQi044 »	Radlader5	50,2		50,2		
EZQi016 »	Radlader4	48,8		48,8		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	48,0		48,0		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	43,4		43,4		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	43,2		43,2		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	36,0		36,0		

IPkt003 »	IO-P2b OG2	B - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669769,55 m		y = 5339555,39 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	55,6		55,6		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	52,2		52,2		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	52,1		52,1		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	51,8		51,8		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	51,7		51,7		
EZQi013 »	Radlader3	50,8		50,8		
EZQi029 »	Radlader1	50,6		50,6		
EZQi044 »	Radlader5	50,4		50,4		
EZQi015 »	Radlader2	50,0		50,0		
EZQi016 »	Radlader4	49,6		49,6		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	44,5		44,5		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	42,7		42,7		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	40,1		40,1		

IPkt030 »	IO-P2c OG2	B - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669769,78 m		y = 5339541,14 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi016 »	Radlader4	59,6		59,6		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	56,7		56,7		

EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	53,2		53,2		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	52,2		52,2		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	52,1		52,1		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	51,5		51,5		
EZQi029 »	Radlader1	50,5		50,5		
EZQi044 »	Radlader5	50,4		50,4		
EZQi015 »	Radlader2	48,9		48,9		
EZQi013 »	Radlader3	47,3		47,3		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	44,2		44,2		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	41,2		41,2		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	39,9		39,9		

IPkt016 »	IO-P3a OG2	B - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669786,10 m		y = 5339520,17 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi016 »	Radlader4	57,5		57,5		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	55,9		55,9		
EZQi044 »	Radlader5	54,3		54,3		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	52,4		52,4		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	49,6		49,6		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	49,1		49,1		
EZQi029 »	Radlader1	48,0		48,0		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	44,9		44,9		
EZQi013 »	Radlader3	42,7		42,7		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	41,0		41,0		
EZQi015 »	Radlader2	40,8		40,8		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	40,4		40,4		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	37,7		37,7		

IPkt033 »	IO-P3b OG2	B - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669782,52 m		y = 5339514,26 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	59,0		59,0		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	55,5		55,5		
EZQi044 »	Radlader5	54,5		54,5		
EZQi016 »	Radlader4	53,3		53,3		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	49,5		49,5		
EZQi029 »	Radlader1	47,9		47,9		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	47,3		47,3		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	44,6		44,6		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	43,5		43,5		
EZQi013 »	Radlader3	42,6		42,6		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	41,6		41,6		
EZQi015 »	Radlader2	40,5		40,5		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	38,5		38,5		

Variante C (tags ohne  $K_r$ )

Immissionsberechnung		Einstellung: Referenz					
C - Einhaltung Plan		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt022	IO-P1a EG		38,7		35,3		
IPkt023	IO-P1a OG1		40,1		36,7		
IPkt024	IO-P1a OG2		41,9		38,5		
IPkt019	IO-P1b EG		39,6		36,3		
IPkt020	IO-P1b OG1		41,0		37,7		
IPkt021	IO-P1b OG2		42,9		39,6		
IPkt011	IO-P1c EG		40,1		36,9		
IPkt012	IO-P1c OG1		41,5		38,2		
IPkt013	IO-P1c OG2		43,4		40,0		
IPkt025	IO-P2a EG		39,6		36,4		
IPkt026	IO-P2a OG1		40,9		37,7		
IPkt027	IO-P2a OG2		42,7		39,5		
IPkt001	IO-P2b EG		39,6		36,6		
IPkt002	IO-P2b OG1		40,9		37,9		
IPkt003	IO-P2b OG2		42,6		39,7		
IPkt028	IO-P2c EG		40,2		37,6		
IPkt029	IO-P2c OG1		41,3		38,8		
IPkt030	IO-P2c OG2		42,9		40,4		
IPkt014	IO-P3a EG		37,6		35,6		
IPkt015	IO-P3a OG1		38,5		36,5		
IPkt016	IO-P3a OG2		39,6		37,5		
IPkt031	IO-P3b EG		37,9		35,9		
IPkt032	IO-P3b OG1		38,8		36,9		
IPkt033	IO-P3b OG2		39,9		38,0		

Variante C, Spitzen

IPkt024 »	IO-P1a OG2	C - Spitzen		Einstellung: Referenz			
		x = 669763,78 m		y = 5339604,18 m		z = 523,00 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	52,5		52,5			
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	50,7		50,7			
EZQi044 »	Radlader5	50,2		50,2			
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	49,8		49,8			
EZQi013 »	Radlader3	49,3		49,3			
EZQi029 »	Radlader1	49,1		49,1			
EZQi016 »	Radlader4	47,4		47,4			
EZQi015 »	Radlader2	45,8		45,8			
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	44,0		44,0			
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	43,8		43,8			

EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	42,4		42,4		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	38,9		38,9		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	26,9		26,9		

IPkt021 »	IO-P1b OG2	C - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669763,94 m		y = 5339589,85 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	53,3		53,3		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	53,2		53,2		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	52,8		52,8		
EZQi029 »	Radlader1	51,6		51,6		
EZQi015 »	Radlader2	51,2		51,2		
EZQi044 »	Radlader5	50,9		50,9		
EZQi013 »	Radlader3	50,3		50,3		
EZQi016 »	Radlader4	48,1		48,1		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	44,7		44,7		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	44,3		44,3		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	44,1		44,1		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	40,6		40,6		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	28,6		28,6		

IPkt013 »	IO-P1c OG2	C - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669764,08 m		y = 5339575,93 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	53,7		53,7		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	53,5		53,5		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	53,3		53,3		
EZQi029 »	Radlader1	51,9		51,9		
EZQi015 »	Radlader2	51,8		51,8		
EZQi044 »	Radlader5	51,6		51,6		
EZQi013 »	Radlader3	51,3		51,3		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	50,8		50,8		
EZQi016 »	Radlader4	48,9		48,9		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	47,3		47,3		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	44,8		44,8		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	44,4		44,4		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	35,3		35,3		

IPkt027 »	IO-P2a OG2	C - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669769,35 m		y = 5339569,19 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	52,7		52,7		
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	52,7		52,7		

EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	52,6		52,6		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	52,4		52,4		
EZQi015 »	Radlader2	51,0		51,0		
EZQi029 »	Radlader1	51,0		51,0		
EZQi013 »	Radlader3	51,0		51,0		
EZQi044 »	Radlader5	50,9		50,9		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	49,2		49,2		
EZQi016 »	Radlader4	48,5		48,5		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	44,1		44,1		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	43,9		43,9		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	37,2		37,2		

IPkt003 »	IO-P2b OG2	C - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669769,55 m		y = 5339555,39 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	58,9		58,9		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	55,4		55,4		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	52,7		52,7		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	52,4		52,4		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	52,2		52,2		
EZQi013 »	Radlader3	51,3		51,3		
EZQi044 »	Radlader5	51,1		51,1		
EZQi029 »	Radlader1	51,1		51,1		
EZQi015 »	Radlader2	50,5		50,5		
EZQi016 »	Radlader4	48,8		48,8		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	44,2		44,2		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	43,4		43,4		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	43,4		43,4		

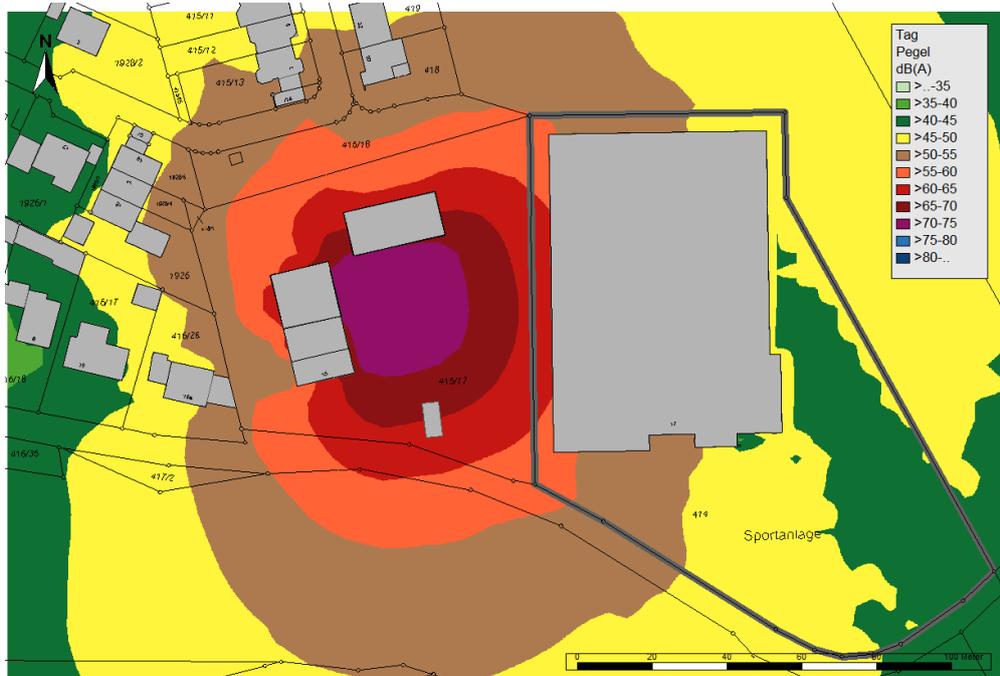
IPkt030 »	IO-P2c OG2	C - Spitzen		Einstellung: Referenz		
		x = 669769,78 m		y = 5339541,14 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	59,8		59,8		
EZQi016 »	Radlader4	58,6		58,6		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	56,3		56,3		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	52,6		52,6		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	52,1		52,1		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	52,0		52,0		
EZQi029 »	Radlader1	51,0		51,0		
EZQi044 »	Radlader5	50,1		50,1		
EZQi015 »	Radlader2	49,5		49,5		
EZQi013 »	Radlader3	47,3		47,3		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	44,3		44,3		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	43,9		43,9		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	40,8		40,8		

IPkt016 »	IO-P3a OG2	C - Spitzen		Einstellung: Referenz		z = 523,00 m
		x = 669786,10 m		y = 5339520,17 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	58,3		58,3		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	54,8		54,8		
EZQi016 »	Radlader4	53,8		53,8		
EZQi044 »	Radlader5	52,3		52,3		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	50,0		50,0		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	49,1		49,1		
EZQi029 »	Radlader1	48,4		48,4		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	44,9		44,9		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	42,8		42,8		
EZQi013 »	Radlader3	42,7		42,7		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	41,0		41,0		
EZQi015 »	Radlader2	40,8		40,8		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	39,9		39,9		

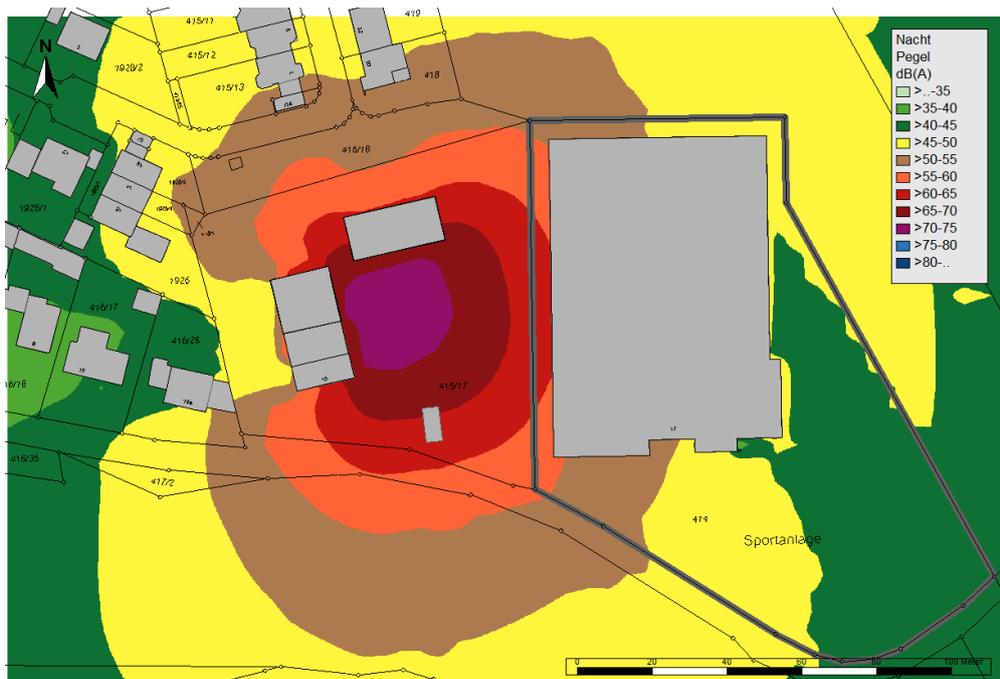
IPkt033 »	IO-P3b OG2	C - Spitzen		Einstellung: Referenz		z = 523,00 m
		x = 669782,52 m		y = 5339514,26 m		
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
EZQi030 »	Lkw-Betriebsbremse4	59,7		59,7		
EZQi009 »	Lkw-Abfahrt	56,2		56,2		
EZQi016 »	Radlader4	55,1		55,1		
EZQi044 »	Radlader5	52,0		52,0		
EZQi007 »	Lkw-Betriebsbremse1	49,9		49,9		
EZQi029 »	Radlader1	48,3		48,3		
EZQi045 »	Lkw-Betriebsbremse3	46,2		46,2		
EZQi010 »	Lkw-Betriebsbremse2	44,6		44,6		
EZQi004 »	Pkw-Abfahrt	44,2		44,2		
EZQi013 »	Radlader3	42,6		42,6		
EZQi012 »	Pkw-Kofferraum2	42,2		42,2		
EZQi011 »	Pkw-Kofferraum1	41,8		41,8		
EZQi015 »	Radlader2	40,5		40,5		

**Anlage 3: Beurteilungspegelkarten**

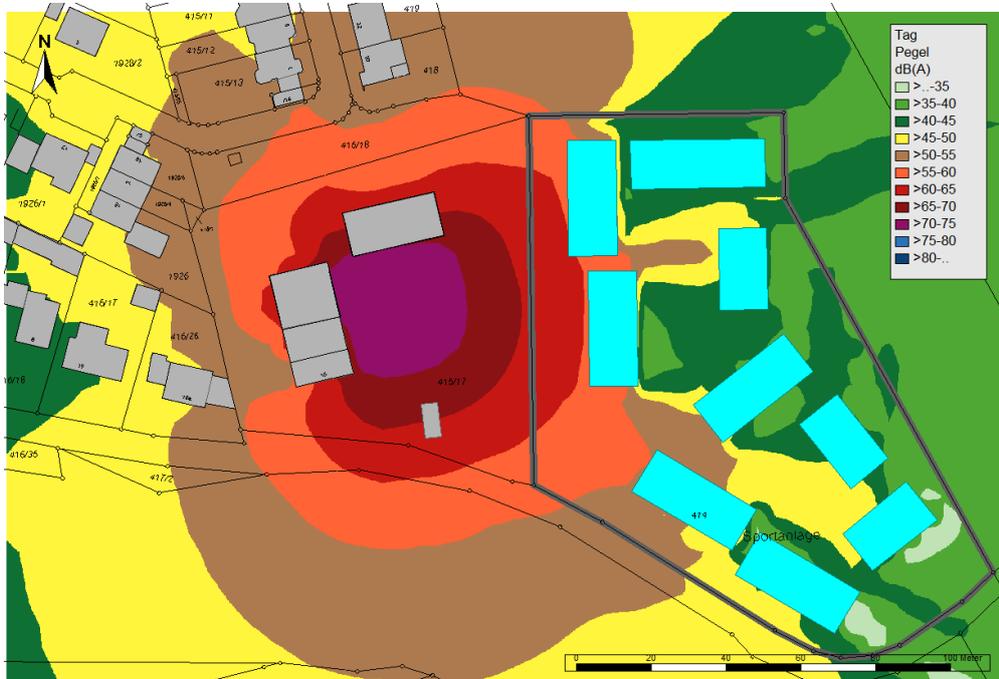
Ist-Zustand mit Bestandsbebauung, Aufpunkthöhe  $h = 6\text{ m}$  üGOK, tags (inkl.  $K_R$ )



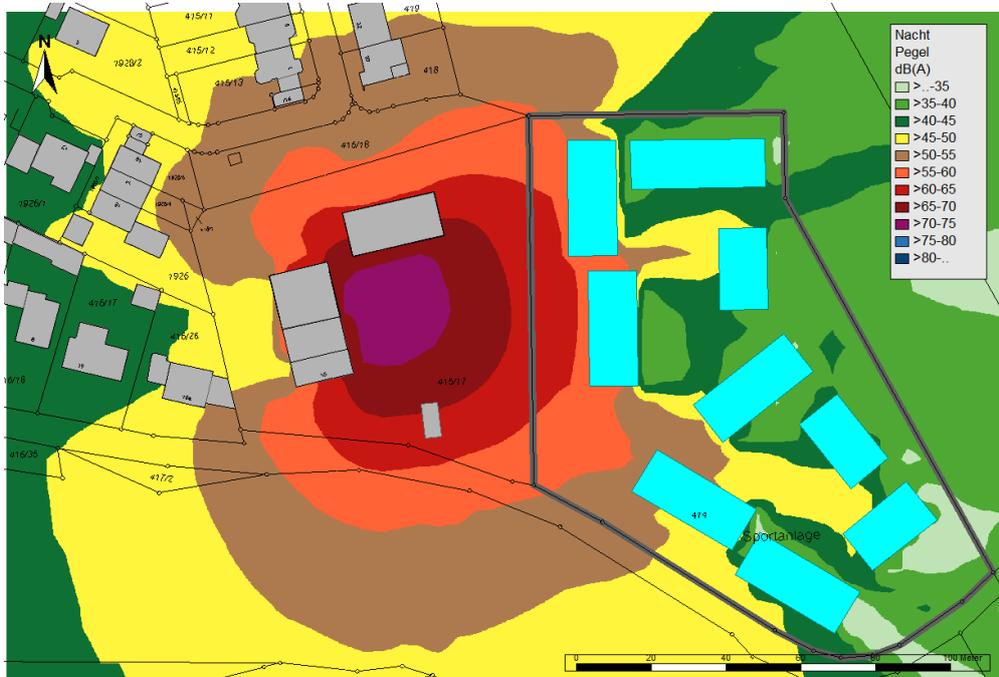
Ist-Zustand mit Bestandsbebauung, Aufpunkthöhe  $h = 6\text{ m}$  üGOK, nachts



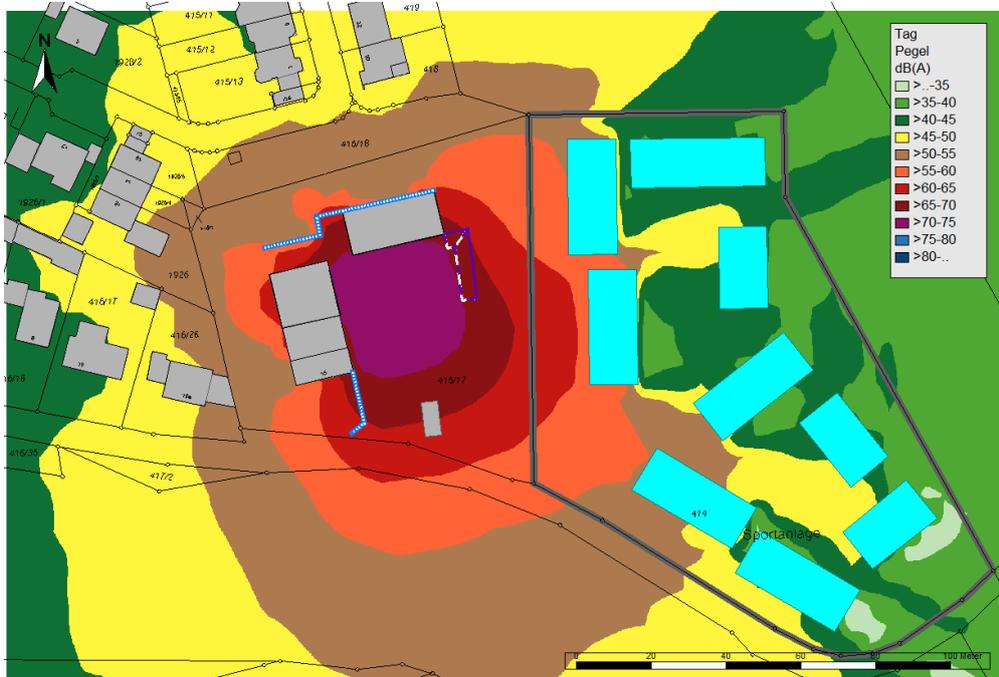
Ist-Zustand mit Planbebauung, Aufpunkthöhe  $h = 6$  m üGOK, tags (inkl.  $K_R$ )



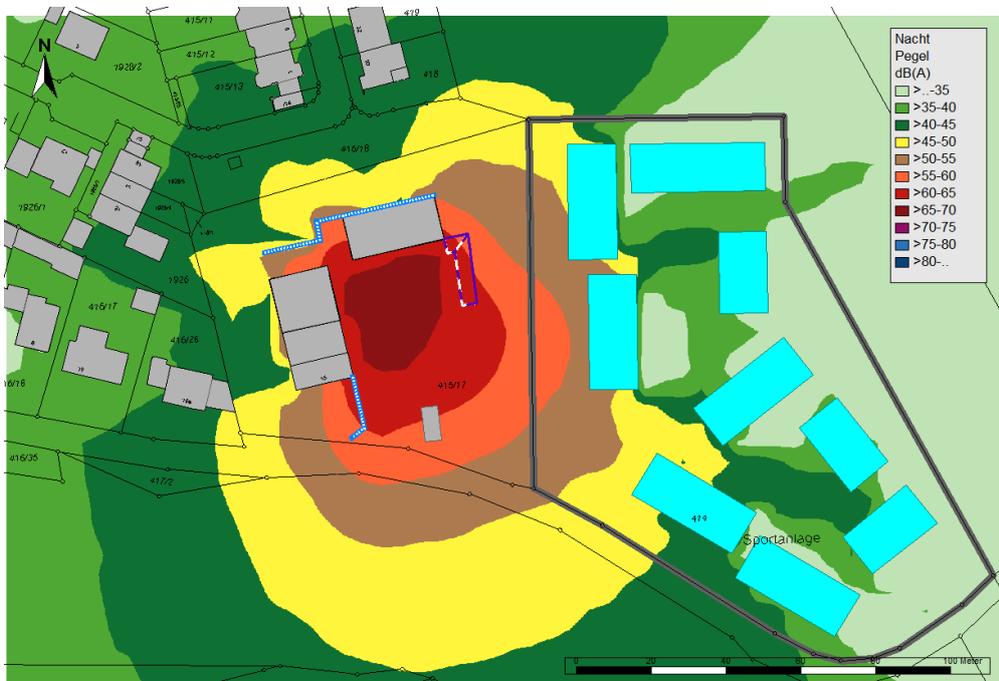
Ist-Zustand mit Planbebauung, Aufpunkthöhe  $h = 6$  m üGOK, nachts



Variante A, Aufpunkthöhe  $h = 6 \text{ m}$  üGOK, tags (inkl.  $K_R$ )



Variante A, Aufpunkthöhe  $h = 6 \text{ m}$  üGOK, nachts



Variante B, Aufpunkthöhe  $h = 6 \text{ m}$  üGOK, tags (inkl.  $K_r$ )



Variante B, Aufpunkthöhe  $h = 6 \text{ m}$  üGOK, nachts



Variante C, Aufpunkthöhe h = 6 m üGOK, tags (inkl. K<sub>R</sub>)



Variante C, Aufpunkthöhe h = 6 m üGOK, nachts

