



# **Gemeinde Martinsheim, Ortsteil Gnötzheim: Ausweisung von Wohnbauflächen, Bebauungsplan "Am Berg"**

## **Verträglichkeitsuntersuchung zum Schallimmissionsschutz**

Auftraggeber: Gemeinde Martinsheim  
VG Marktbreit  
Marktstraße 4  
97340 Marktbreit

Berichtsnummer: Y0531.002.01.001

Dieser Bericht umfasst 11 Seiten Text und 18 Seiten Anhang.



Akkreditierung nach  
DIN EN ISO/IEC 17025  
für die Prüfarten Geräusche,  
Erschütterungen und  
Bauakustik

Höchberg, 10.06.2021

B. Sc. T. Pillhofer  
Bearbeitung

Ch. Barthel  
Dr. rer. nat. M. Barthel  
Prüfung und Freigabe  
fachliche Verantwortung

VMPA-anerkannte  
Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109,  
VMPA-SPG-210-04-BY

Wölfel Engineering GmbH + Co. KG \* Max-Planck-Straße 15 \* 97204 Höchberg  
Telefon: 0931 49708-0 \* Telefax: 0931 49708-150 \* E-Mail: [info@woelfel.de](mailto:info@woelfel.de) \* Internet: [www.woelfel.de](http://www.woelfel.de)  
Beirat: Prof. Dr.-Ing. Horst P. Wölfel \* Geschäftsführer: Dr.-Ing. Steffen Pankoke (Vorsitzender), Dr.-Ing. Carsten Ebert  
Kommanditgesellschaft AG WÜ HRA 4087 \* Komplementärin: Wölfel Engineering Verwaltungs-GmbH, Höchberg, AG WÜ HRB 3886  
Commerzbank AG Würzburg, IBAN: DE13 7908 0052 0316 1493 00, BIC: DRESDEFF790  
Sparkasse Mainfranken Würzburg, IBAN: DE23 7905 0000 0010 1055 75, BIC: BYLADEM1SWU  
Steuer-Nr.: 257/182/51101 \* Umsatzsteuer-ID-Nr.: DE 134 165 548



## Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten	Hinzugefügte Seiten	Erläuterungen
001	10.06.2021	-	-	Erstellung

## Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung .....	3
2	Unterlagen, Abkürzungen .....	4
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes .....	5
4	Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen.....	6
4.1	Scheune West (Getreidelagerung), Innenpegel .....	7
4.2	Fahrverkehr Zugmaschinen.....	8
4.3	Betrieb technischer Aggregate und Maschinen.....	9
4.4	Spitzenpegel .....	9
5	Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel und Maximalpegel .....	10
6	Bewertung, Maßnahmen .....	11

## Anhang

Anhang A	
Übersichtslageplan .....	A1
Anhang B	
Berechnungsmodell	
Draufsicht .....	B1
Räumliche Darstellung.....	B2
Eingabedaten der Berechnung.....	B3
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel	
Regulärer Betrieb, Höhe EG, Nachtzeitraum .....	B10
Regulärer Betrieb, Höhe OG, Nachtzeitraum.....	B11
Erntebetrieb, Höhe EG, Nachtzeitraum.....	B12
Erntebetrieb, Höhe OG, Nachtzeitraum .....	B13
Spitzenpegel, Höhe EG .....	B14
Spitzenpegel, Höhe OG.....	B15
Einzelpunktberechnungen der Beurteilungs- und Spitzenpegel	
Regulärer Betrieb .....	B16
Erntebetrieb, Nachtzeitraum.....	B17
Spitzenpegel .....	B17

## 1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Martinsheim plant im Ortsteil Gnötzheim die Aufstellung des Bebauungsplans „Am Berg“ zur Festsetzung eines Allgemeinen Wohngebiets (WA).

Die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen sind den Immissionen durch den Betrieb der südwestlich des Plangebiets gelegenen landwirtschaftlichen Hofstelle auf dem Grundstück Fl.-Nr. 96 ausgesetzt. Im Zuge der vorliegenden Untersuchung soll die Verträglichkeit der heranrückenden Wohnbebauung mit den Geräuschimmissionen durch den Betrieb der landwirtschaftlichen Hofstelle geprüft werden.

Ggf. sind für das Plangebiet erforderliche Maßnahmen zur Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 – z. B. Ausweisung von Abstandsflächen – in Abstimmung mit dem Auftraggeber vorzuschlagen.

## 2 Unterlagen, Abkürzungen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung / Beschreibung
/1/	Gemeinde Martinsheim	Vorhabenträger
/2/	Horn Ingenieure GmbH & Co. KG, Eibelstadt	B-Plan „Am Berg“, Entwurf, Stand 23.09.2019
/3/	Ortstermin Gnötzheim	Ortstermin am 25.02.2021, Betreiberangaben zu den Betriebsabläufen auf der Hofstelle, Überschlägige Schallpegelmessungen, Inaugenscheinnahme der örtliche Situation
/4/	DIN 18005-1, 2002-07  Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, 1987-05	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung  Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
/5/	TA Lärm, 1998-08 geändert 2017-06	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
/6/	32. BImSchV vom 29.08.2002	32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmsschutzverordnung - 32. BImSchV)
/7/	2000/14/EG, 2000-05 und Änderungen 2005/88/EG 2005-12	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen
/8/	DIN ISO 9613-2 Oktober 1999 und Entwurf September 1997	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
/9/	DIN EN ISO 12354-4 2017-11	Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie
/10/	Bayerisches Landesamt für Umwelt	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage August 2007
/11/	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche von Verbrauchermärkten Heft 3, 2005
/12/	Umweltbundesamt GmbH Wien, 2013	Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft
/13/	Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München	Geobasisdaten, DFK, DGM, GeodatenOnline Bayerische Vermessungsverwaltung
/14/	Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Höchberg	"IMMI" Release 20201020, Programm zur Schallimmissionsprognose, geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714:1988-01, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03: 1990/2015, RLS-90:1990, VDI 2720 Blatt1:1997-03

### 3 Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

Der geplante Geltungsbereich des Bebauungsplans „Am Berg“ liegt am südöstlichen Rand des Ortsgebiets von Gnötzheim. Geplant ist die Festsetzung eines allgemeinen Wohngebietes (WA). Nördlich an das Plangebiet schließen die Geltungsbereiche der rechtskräftigen Bebauungspläne „Bullenheimer Buck“ und „Bullenheimer Buck II“ an, die für die dort befindlichen Flächen den Schutzanspruch WA festsetzen. Östlich liegen landwirtschaftlich genutzte Flächen und westlich folgt Bebauung im Ortskern von Gnötzheim. Südwestlich des geplanten Geltungsbereichs befindet sich die landwirtschaftliche Hofstelle mit Hallen und einem Wohngebäude.

Die Pläne auf Seite A1 zeigen die beschriebene örtliche Situation.

Die Anforderungen an den Lärmschutz in der Bauleitplanung werden für die Praxis durch die DIN 18005-1 /3/ konkretisiert. In der DIN 18005 sind für die Bauleitplanung die folgenden Orientierungswerte (OW) für Gewerbelärmimmissionen in WA- und MI-Gebieten festgelegt:

#### WA

tagsüber	(06:00 - 22:00 Uhr)	55 dB(A)
nachts	(22:00 - 06:00 Uhr)	40 dB(A)

Die oben genannten OW für Anlagenlärm (hier: landwirtschaftlicher Betrieb) sind identisch mit den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm /4/, welche für Anlagenlärmimmissionen gemäß Rechtsprechung auch im Rahmen der Bauleitplanung bindend sind. Im vorliegenden Fall werden die vorgenannten Werte für Gewerbelärm ersetztweise für die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch den landwirtschaftlichen Betrieb angewandt. Sie gelten für die Summe aller einwirkenden Gewerbelärmimmissionen. Während der Nacht ist die lauteste Stunde maßgebend.

Um spätere Konflikte zwischen der geplanten Wohnbebauung und den gewerblichen Nutzungen zu vermeiden, werden auch die ergänzenden Anforderungen der TA Lärm zu Spaltenpegeln und seltenen Ereignissen untersucht.

Gemäß TA Lärm dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Nach TA Lärm Nr. 7.2 gelten für voraussehbare Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage im Rahmen seltener Ereignisse die Richtwerte:

Beurteilungszeitraum		IRW / dB(A)
tags	06:00 – 22:00 Uhr	70
nachts	22:00 – 06:00 Uhr	55

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte von seltenen Ereignissen tagsüber um nicht mehr als 20 dB und nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

Ereignisse können als selten eingestuft werden, wenn sie an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als an zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden. Die Gesamtanzahl aller seltenen Ereignisse, d.h. aus allen einwirkenden Anlagen, darf an einem Immissionsort maximal 14 betragen. Die Zulässigkeit und die Anzahl für den jeweiligen Betrieb sind durch die Genehmigungsbehörde festzulegen.

Auf die Untersuchung der Vorbelastung kann nach TA Lärm Nr. 3.2.1 im Allgemeinen verzichtet werden, wenn die Immissionen der zu beurteilenden Anlage die IRW um mindestens 6 dB unterschreiten und ihr Beitrag damit bei einer evtl. Richtwertüberschreitung als nicht relevant einzustufen ist.

Im vorliegenden Fall liegt aufgrund der örtlichen Rahmenbedingungen (Gebietstypen, umgebende Bebauung bzw. Nutzungen, Abstände etc.) in direkter Nähe des Hofes keine relevante Vorbelastung aus weiteren Gewerbebetrieben vor, so dass die untersuchte aus fachgutachterlicher Sicht die OW der DIN 18005 ausschöpfen kann.

Nach Nr. 6.5 der TA-Lärm ist für Immissionsorte in Wohngebieten (WA) die besondere Störwirkung von Geräuschen in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit bei der Ermittlung der Beurteilungspiegel durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen. Der Zuschlag von 6 dB entspricht energetisch dem Faktor 4 und wird als Erhöhung von Vorgangszahlen bzw. Betriebszeiten bei der Ermittlung der Schallemissionen berücksichtigt.

Die Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind:

an Werktagen	06:00 - 07:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06:00 - 09:00 Uhr, 13:00 - 15:00 Uhr, 20:00 - 22:00 Uhr

#### Hinweis:

Gemäß TA Lärm, Nr. 7.4, sind Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen bis zu einer Entfernung von 500 m zu berücksichtigen. Ggf. hat der Anlagenbetreiber für Immissionsorte außerhalb von Industrie- und Gewerbegebieten organisatorische Maßnahmen zur Lärminderung zu treffen, wenn durch diese Geräuscheinwirkungen:

- die Beurteilungspiegel für Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB erhöht werden,
- keine Vermischung mit dem übrigen Straßenverkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die An- und Abfahrt zur Hofstelle erfolgt gemäß Betreiberangaben anteilig von der Ortsdurchfahrtsstraße aus westlicher Richtung sowie über einen Erschließungsweg aus östlicher Richtung. Durch die Zu- und Abfahrten von der Hofstelle sind so geringe Verkehrszahlen zu erwarten, dass die oben aufgeführten kumulativen Kriterien auf keinem der beiden Zufahrtswege erreicht werden. Eine detaillierte Betrachtung des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf der öffentlichen Straße wird daher nicht vorgenommen.

## 4 Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen

Die südwestlich des Plangebiets liegende Hofstelle auf dem Grundstück mit der Flur-Nr. 96 besteht aus einem Wohnhaus im Westen, einem Garagenbau an der nordwestlichen Grundstücksgrenze sowie diversen Maschinen- und Lagerhallen. Die Hofstelle wird als Ackerbaubetrieb im Nebenerwerb betrieben.

Gemäß Betreiberangaben /2/ finden im regulären Anlagenbetrieb bis zu 10 An- und Abfahrten mit landwirtschaftlichen Zugmaschinen zwischen westlicher und östlicher Zufahrt im Tagzeitraum statt. Im Bereich vor der östlichen Maschinenhalle sind die Geräuschemissionen durch das An- bzw. Abkoppeln von landwirtschaftlichen Maschinen bzw. Anhängern sowie die zugehörigen impulsartigen Geräusche zu berücksichtigen. Es wird angenommen, dass 20 % der Vorgänge innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit stattfinden. Darüber hinaus wird außerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit die Durchführung von Reparaturarbeiten angenommen. In der ungünstigsten Nachtstunde ist im regulären Betrieb gemäß Betreiberangaben im Sommer im Rahmen des Ackerbaus mit maximal einer An- bzw. Abfahrt zur Maschinenhalle zu rechnen.

Während der Erntezeit, die sich gemäß Betreiberangaben über 5 bis maximal 10 Tage bzw. Nächte pro Jahr und über maximal zwei aufeinanderfolgende Wochenenden erstrecken kann, ist zwischen ca. 14:00 und 00:00 Uhr mit einer An- und Abfahrt pro Stunde zu rechnen. Das Getreide wird entweder zur Zwischenlagerung in der östlichen Lagerhalle oder in die Schüttgosse in der südwestlichen Scheune abgekippt. Aus der Schüttgosse erfolgt die Einlagerung mittels Fördergebläse (Unterflur) in zwei Lagersilos. Die Einlagerung kann auch nach 22:00 Uhr erfolgen.

Das eingelagerte Getreide wird bedarfsabhängig mit einem im Betrieb vorgehaltenen Belüftungsgebläse belüftet. Unmittelbar nach Einlagerung des Getreides wird das Belüftungsgebläse in der Regel für maximal 5 Tage durchgängig betrieben. Im Anschluss erfolgt der Betrieb des Belüftungsgebläses bedarfsabhängig ausschließlich im Tagzeitraum.

Die Eingangsdaten basieren auf den vorliegenden Planunterlagen sowie Betreiberangaben. Die Schallemissionsansätze werden auf der Basis von Schallpegelmessungen im Rahmen des Ortstermins /2/ sowie technischen Berichten zur Untersuchung von Geräuschemissionen /9/ – /11/ getroffen.

#### 4.1 Scheune West (Getreidelagerung), Innenpegel

Im Inneren der zur Getreidelagerung genutzten Scheune wurden im Rahmen des Ortstermins /2/ mittlere Innenpegel für die Betriebszustände „Einlagerung“ (Messung ohne Getreideförderung) und „Belüftung“ gemessen. Das Abkippen des Getreides ist auf Grund der kurzen Dauer des Abkippvorgangs untergeordnet und wird nicht detailliert berücksichtigt.

Die aufgerundeten mittleren Halleninnenpegel im Rahmen der überschlägigen Innenpegelmessungen betragen:

##### Scheune EG

Einlagerung	$L_{Innen} = 78 \text{ dB(A)}$
Belüftung	$L_{Innen} = 87 \text{ dB(A)}$

##### Scheune OG

Einlagerung	$L_{Innen} = 89 \text{ dB(A)}$
Belüftung	$L_{Innen} = 79 \text{ dB(A)}$

Die aufgerundeten, beurteilten Halleninnenpegel bei Annahme des jeweils ungünstigsten Betriebszustandes ergeben sich zu:

##### Scheune EG/OG

$$L_{Innen,r,Tag/Nacht} = 90 \text{ dB(A)}$$

Der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit  $\Delta L_{RZ}$  ergibt sich bei durchgängigem Betrieb im Tagzeitraum zu 3,6 dB.

Für die Schalldämmung der Außenbauteile werden die folgenden Mindest-Bauschalldämmmaße angesetzt.

Außenwände	massiv	$R_w \geq 45 \text{ dB}$
Dach	Ziegeleindeckung	$R_w \geq 25 \text{ dB}$
Tor, geschlossen	Rolltor, Holz	$R_w \geq 15 \text{ dB}$

Das Tor an der Westfassade der Scheune wird während der Ernte im Tag- und Nachtzeitraum als durchgängig geöffnet angenommen. Außerhalb der Erntezeit wird das Tor bei geräuschintensiven Vorgängen (Belüftung) als geschlossen angenommen.

## 4.2 Fahrverkehr Zugmaschinen

Gemäß Betreiberangaben /2/ ist an Tagen mit hoher Auslastung mit der An- und Abfahrt von bis zu 10 landwirtschaftlichen Zugmaschinen im Tagzeitraum zu rechnen. In der ungünstigsten Nachtstunde wird ein Fahrzeug in Ansatz gebracht. Vorgenannte Bewegungshäufigkeiten entsprechen auch dem Fahrzeugaufkommen während der Erntezeit. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird von einer Durchfahrt zwischen den beiden Anlagenzufahrten ausgegangen.

Der Fahrverkehr der landwirtschaftlichen Zugmaschinen wird ersatzweise als LKW-Fahrverkehr gemäß Studie Heft 3 /10/ in Ansatz gebracht. Der Ansatz ist identisch mit dem Schallemissionsansatz des Praxisleitfadens „Schalltechnik in der Landwirtschaft“ /11/.

### Teilemissionen aus dem Fahrverkehr – nach Studie Heft 3 /10/ Kap. 8.1.1

$L'_{w,r}$	=	$L'_{w,1h} + K_{stro} + 10 \lg (n) + 10 \lg (1h / T_r)$	
$L_{w,1h}$	=	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 LKW pro Stunde auf einer Strecke von 1m	= 63,0 dB(A)
$K_{stro}$	=	Korrektur für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen bei asphaltierten Fahrgassen	= 0 dB
$n$	=	Anzahl der LKW/Zugmaschinen in der Beurteilungszeit $T_r$ Tag 10 Fzg. $10 \lg (10) = 10,0$ dB	
		Nacht 1 Fzg. $10 \lg (1) = 0$ dB	
$T_r$		Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden $10 \lg (1 / 16) = -12,0$ dB	
		Beurteilungszeitraum Nacht 1 Stunde $10 \lg (1 / 1) = 0$ dB	
$\Delta L_{RZ}$		$10 \lg ((0,2 \cdot 4 + 0,8 \cdot 1) / 1) = 2,0$ dB	
Tag		$L'_{w,r} = 63,0 + 0 + 10,0 - 12,0 = 61,0$ dB(A)	
Nacht		$L'_{w,r} = 63,0 + 0 + 0 + 0 = 63,0$ dB(A)	
Tag WA		$L'_{w,r} = 61,0 + 2,0 = 63,0$ dB(A)	

Die Schallemissionen für die Park- und Rangievorgänge betragen nach Parkplatzlärmstudie /9/ Kap. 8.2.2.1:

### Teilemissionen aus den Parkvorgängen – nach Parkplatzlärmstudie /9/ Kap. 8.2.2 – getrenntes Verfahren

$L_{w,r}$	=	$L_{w0} + K_{pa} + K_I + 10 \lg (B \cdot N)$	
$L_{w0}$	=	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63,0 dB(A)
$K_{pa}$	=	Zuschlag für die Parkplatzart Abstellplätze für Lastkraftwagen	= 14,0 dB
$K_I$	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Abstellplätze für Lastkraftwagen	= 3,0 dB
$B \cdot N$	=	Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum Tag 10 Fzg. $10 \lg (10 \cdot 2 / 16) = 1,0$ dB	
		Nacht 1 Fzg. $10 \lg (1 / 1) = 0$ dB	
$\Delta L_{RZ}$		$10 \lg ((0,2 \cdot 4 + 0,8 \cdot 1) / 1) = 2,0$ dB	
Tag		$L_{w,r} = 63,0 + 14,0 + 3,0 + 1,0 = 81,0$ dB(A)	
Nacht		$L_{w,r} = 63,0 + 14,0 + 3,0 + 0 = 80,0$ dB(A)	
Tag WA		$L_{w,r} = 81,0 + 2,0 = 83,0$ dB(A)	

#### 4.3 Betrieb technischer Aggregate und Maschinen

Im Tagzeitraum kommt es im Rahmen der Brennholzproduktion zum Einsatz einer Motor- und Kreissäge mit einer Betriebsdauer von maximal 8 Stunden außerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit. Die Emissionen werden gemäß Betreiberangaben im östlichen Bereich des Anlagengeländes angesetzt.

Zusätzlich wird im Rahmen von Reparaturarbeiten der einstündige Betrieb einer Flex auf der zentralen Betriebsfläche angesetzt.

Motor-/Kreissäge,  $L_W = 110 \text{ dB(A)}$ , mittlerer Ansatz für wechselweisen Betrieb

$$\begin{aligned}
 L_{W,r} &= L_{WA} + 10 \lg (T / T_r) \\
 L_{WA} &= \text{Schallleistungspegel des Geräts,} & L_{WA} &= 110,0 \text{ dB} \\
 T &= \text{Betriebszeit der Maschine Tag: 8 Stunden} \\
 T_r &= \text{Beurteilungszeitraum Tag 16 h/Nacht 1 h} \\
 &\quad \text{Tag} & 10 \lg (8 / 16) &= -3,0 \text{ dB} \\
 &\quad \text{Tag} & L_{W,r} &= 110,0 - 3,0 \\
 & & & & &= 107,0 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

Betrieb Flex,  $L_W = 115 \text{ dB(A)}$ , Erfahrungswert aus eigenen Messungen

$$\begin{aligned}
 L_{W,r} &= L_{WA} + 10 \lg (T / T_r) \\
 L_{WA} &= \text{Schallleistungspegel des Geräts,} & L_{WA} &= 115,0 \text{ dB} \\
 T &= \text{Betriebszeit der Maschine Netto 10 Minuten} \\
 T_r &= \text{Beurteilungszeitraum Tag 16 h} \\
 &\quad \text{Tag} & 10 \lg ((10/60) / 16) &= -19,8 \text{ dB} \\
 &\quad \text{Tag} & L_{W,r} &= 115,0 - 16,8 \\
 & & & & &= 95,2 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

#### 4.4 Spitzenpegel

Maßgebliche Spitzenpegelereignisse können insbesondere beim Betrieb der landwirtschaftlichen Zugmaschinen, beim An- und Abkoppeln von Maschinen sowie beim Anschlag des Schiebetors verursacht werden. Im Tagzeitraum wird betrachtet:

- Spitzenpegel beim An-/Abkoppeln  $L_{WA,max} = 120 \text{ dB(A)}$  gemäß /10/

Als maßgebliches Spitzenpegelereignis im Nachtzeitraum wird untersucht:

- Entspannungsgeräusch des Bremssystems  $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$  gemäß /10/

Der Ansatz wird jeweils auf der Freifläche südlich des Plangebiets in Ansatz gebracht.

## 5 Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel und Maximalpegel

Die durch die Hofstelle im Plangebiet zu erwartenden Schallimmissionen werden mit dem Programm IMMI /14/ auf Basis der DIN 18005 /4/ bzw. der DIN 9613-2 /8/ ermittelt und dargestellt. Bei der Berechnung wird die abschirmende und reflektierende Wirkung der maßgeblichen Bestandsgebäude auf der Hofstelle berücksichtigt. Die Geländetopografie wird bei der Berechnung gemäß dem vorliegenden Geländemodell berücksichtigt.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen sind in den Berechnungsebenen 2 (Höhe EG) m und 5,6 m ü. GOK (Höhe OG) auf den Seiten A10 bis A15 für die untersuchten Varianten im Beurteilungszeitraum Nacht dokumentiert. Auf Seite A16 und A17 sind zusätzlich die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen für einen beispielhaft an der südwestlichen Grenze des Plangebiets gewählten Immissionspunkt dokumentiert. Hier werden die Immissionsanteile der einzelnen Schallquellen an den Gesamtimmissionen aufgezeigt.

### Beurteilungs- und Spitzenpegel

Die nachfolgenden Tabellen fassen die Berechnungsergebnisse der flächenhaften Berechnungen in den gemäß Bebauungskonzept für Bebauung vorgesehenen Bereichen des Plangebiets zusammen (Beurteilungs- und Spitzenpegel gerundet, Überschreitungen markiert):

#### Regulärer Betrieb

Beurteilungszeitraum	Beurteilungspegel in dB(A)	OW DIN 18005-1 bzw. IRW TA Lärm in dB(A)
	Höhe EG	Höhe OG
Tag (06:00 - 22:00 Uhr)	40 bis 53	41 bis 55
Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)	23 bis 40	26 bis <u>43</u>

#### Erntezeit

Beurteilungszeitraum	Beurteilungspegel in dB(A)	Seltenes Ereignis TA Lärm in dB(A)
	Höhe EG	Höhe OG
Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)	30 bis 51	31 bis 52
		55

#### Spitzenpegel

Beurteilungszeitraum	Beurteilungspegel in dB(A)	TA Lärm in dB(A)
	Höhe EG	Höhe OG
Tag (06:00 - 22:00 Uhr)	46 bis 74	46 bis 76
Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)	34 bis <u>62</u>	34 bis <u>64</u>
		60

## Beurteilungspegel

Mit den getroffenen Annahmen werden die WA-OW der DIN 18005 bzw. WA-IRW der TA Lärm für den regulären Betrieb sowie für den Erntebetrieb im Tagzeitraum im gesamten Plangebiet eingehalten.

Im Nachtzeitraum ist für den regulären Betrieb im südwestlichen Bereich des Plangebiets auf Höhe des OG mit Überschreitungen um bis zu 3 dB zu rechnen. Während der Erntezeit werden nachts die WA-OW um bis zu 12 dB überschritten; die zulässigen Immissionswerte für seltene Ereignisse im Sinne der TA Lärm werden eingehalten.

## Spitzenpegel

Spitzenpegelereignisse sind auf Grund der vorliegenden Abstände im Tagzeitraum unkritisch. Im Nachtzeitraum ist im südwestlichen Bereich des Plangebiets sowohl auf Höhe des EG als auch auf Höhe des OG mit Überschreitungen des zulässigen Spitzenpegels nach TA Lärm zu rechnen.

## 6 Bewertung, Maßnahmen

Auf das Plangebiet wirken die Anlagenlärmimmissionen aus dem Betrieb der südwestlich gelegenen landwirtschaftlichen Hofstelle ein.

Die Berechnung zeigt, dass mit den getroffenen Annahmen die WA-OW der DIN 18005-1 bzw. WA-IRW der TA Lärm im Tagzeitraum im gesamten Plangebiet sowohl für den regulären Betrieb als auch während der Erntezeit eingehalten werden.

Im Nachtzeitraum ist im südwestlichen Bereich des Plangebiets auf den Baufeldern Nr. 6 und Nr. 7 gemäß Bebauungskonzept (vgl. Anhang Seite B1) mit Überschreitungen des WA-OW um bis zu 3 dB während des regulären Anlagenbetriebs zu rechnen.

Während der Erntezeit werden die WA-OW nachts deutlich um bis zu 12 dB überschritten. Die zulässigen Immissionswerte für seltene Ereignisse im Sinne der TA Lärm werden während der Erntezeit, die gemäß Betreiberangaben an weniger als 10 Nächten pro Jahr stattfindet, jedoch eingehalten. Somit sind im Rahmen der Ernte im Sinne der TA Lärm keine Konflikte zu erwarten.

Spitzenpegelereignisse sind im Tagzeitraum unkritisch. Im Nachtzeitraum kommt es im südwestlichen Bereich (auf den Baufeldern Nr. 6 und Nr. 7 gemäß Bebauungskonzept) zu Überschreitungen auf Höhe des EG sowie auf Höhe des OG.

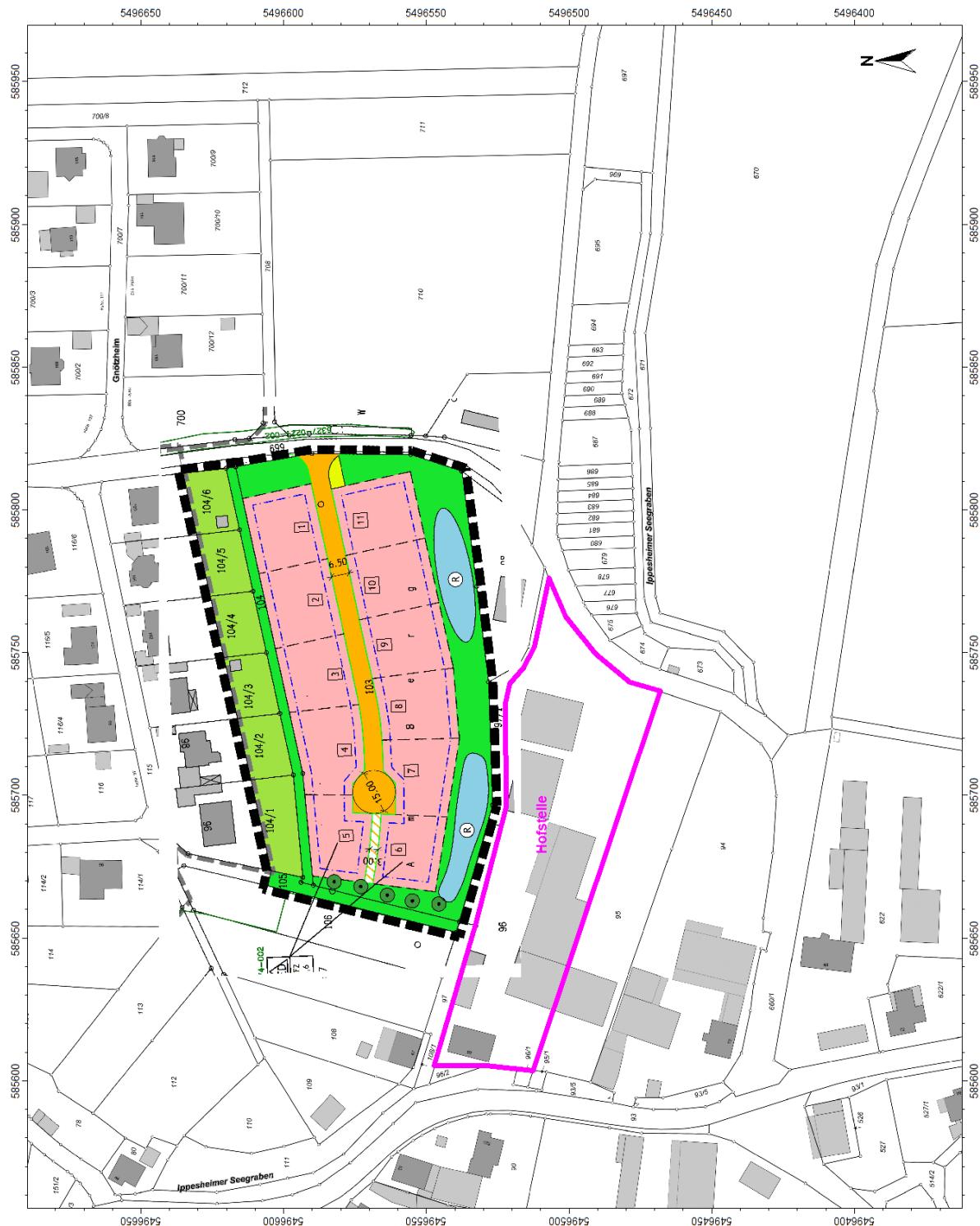
Im südwestlichen Bereich des Plangebiets ist somit mit Lärmkonflikten auf Grund von Anlagenlärm zu rechnen. Es wird empfohlen, die Lärmkonflikte nach Möglichkeit planerisch, z.B. durch Festsetzung von Abstandsflächen oder Vermeidung von Immissionsorten mit erhöhtem Schutzanspruch im Nachtzeitraum in den betroffenen Bereichen, zu lösen.

Die Bepflanzung der aus Sicht der Hofstelle zum Wohngebiet hin ansteigenden Böschung mit einer geschlossenen und entsprechend hohen Hecke hat bei Berechnungen mit dem zu Grunde zu legenden Berechnungsverfahren nach DIN ISO 9613-2 rechnerisch keinen Einfluss auf die Schallimmissionen. Im Sinne der Konfliktvermeidung kann jedoch eine optische Abschirmung durch eine dichte Bepflanzung hilfreich sein, so dass der durch das AELF in der Stellungnahme vom 06.08.2020 vorgeschlagenen „dichten und angemessen hohen Eingrünung“ des Bereiches zwischen Baugebiet und Hofstelle zugestimmt wird. Insbesondere in Hinblick auf Staubimmissionen, die z.B. während der Getreideeinlagerung entstehen können, ist ein Minderungseffekt zu erwarten.

## Anhang

## Anhang A

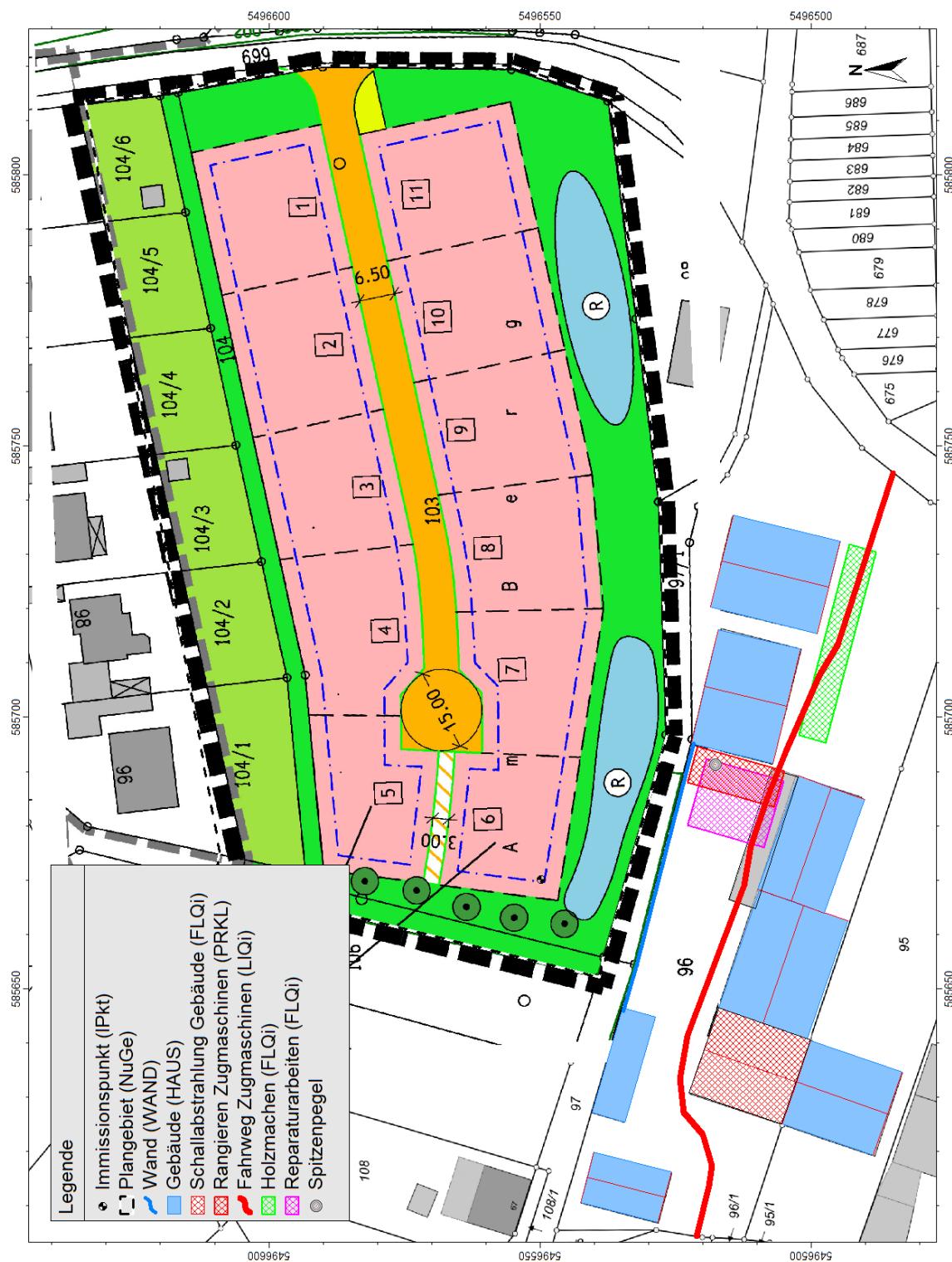
## Übersichtslageplan



## Anhang B

## Berechnungsmodell

## Draufsicht



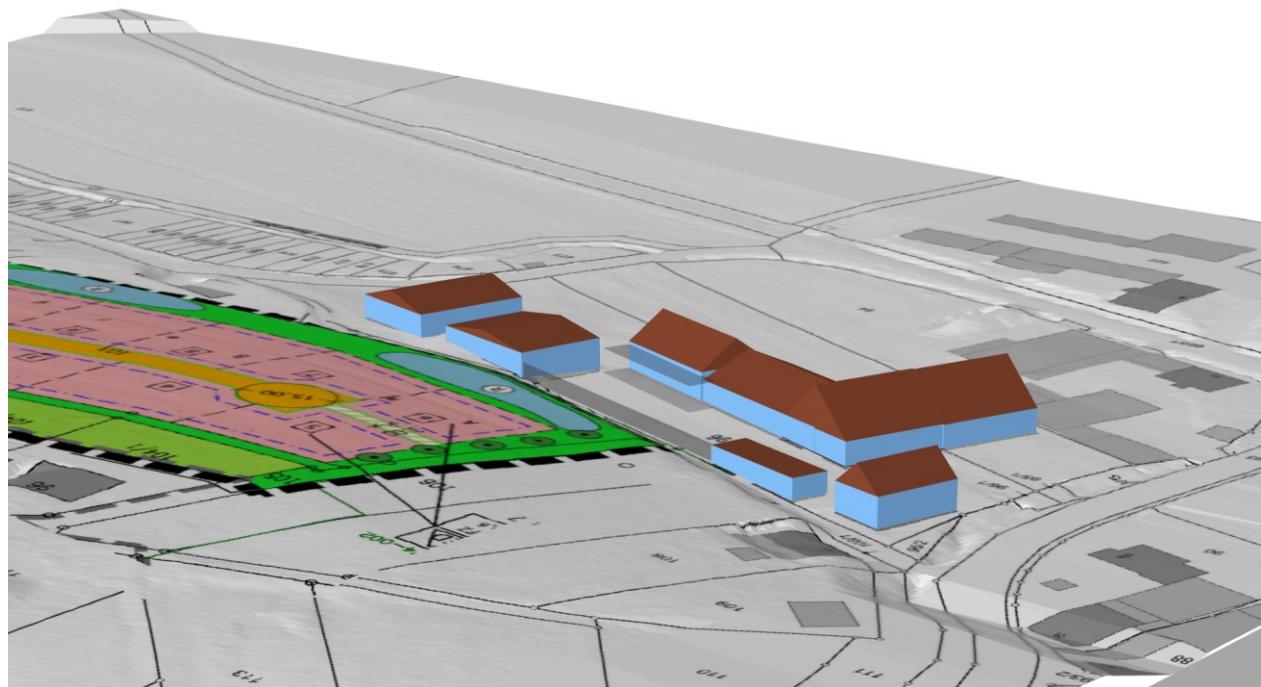
Berechnungsmodell

Räumliche Darstellung

Ansicht aus Süden



Ansicht aus Nordwesten



## Eingabedaten der Berechnung

Projekt   Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr. Zeitraum	Dauer /h
		1 Tag	16.00
		2 Nacht	8.00
		3 Tag WA	16.00
Projekt-Notizen			
Berechnungseinstellung		Kopie von "Referenzeinstellung"	
Rechenmodell		Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT			
L /m			
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja	
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja	
Freifeld vor Reflexionsflächen /m			
für Quellen	1.0	1.0	
für Immissionspunkte	1.0	1.0	
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	
Zwischenausgaben	Keine	Keine	
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung	
Reichweite von Quellen begrenzen:			
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein	
* Radius /m um Quelle herum:			
* Radius /m um IP herum:			
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0	
Variable Min.-Länge für Teilstücke:			
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein	
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0	
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein	
* Einfügungsdämpfung begrenzen:			
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:			
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:			
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613			
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja	
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein	
Reflexion			
Reflexion (max. Ordnung)	1	1	
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	
* Suchradius /m			
Reichweite von Refl. Flächen begrenzen:			
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja	
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja	
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein	
Teilstück-Kontrolle			
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja	
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein	
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein	
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1	
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein	

## Eingabedaten der Berechnung

BPlan „Am Berg“, Gnötzheim  
 Berechnungsmodell, Ergebnisse

Globale Parameter		Kopie von "Referenzeinstellung"				
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen		0.00				
Temperatur /°		10				
relative Feuchte /%		70				
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)		40.00				
Mittlere Stockwerkshöhe in m		2.80				
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):		Tag	Abend	Nacht		
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):		2.00	1.00	0.00		

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie		Kopie von "Referenzeinstellung"				
Parkplatzlärmstudie		Parkplatzlärmstudie 2007				
Ausbreitungsberechnung nach		ISO 9613-2				

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2		Kopie von "Referenzeinstellung"				
Mit-Wind Wetterlage						Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei						
frequenzabhängiger Berechnung						Nein
frequenzunabhängiger Berechnung						Ja
Berechnung der Mittleren Höhe Hm						streng nach ISO 9613-2
nur Abstandsmaß berechnen(veraltert)						Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen						Nein
Abzug höchstens bis -Dz						Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3						Ja
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)						Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente						Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente						Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente						Ja

Immissionspunkt (2)							Ernte	
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2	T3	
			Geometrie: x /m	y /m				z(rel) /m
IPkt003	IO SW 1 EG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00	-99.00	
	<b>Geometrie</b>		<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>	<b>! z(rel) /m</b>	
			Geometrie:	585670.15	5496549.68	285.40		1.50
IPkt001	IO SW 1 OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00	-99.00	
	<b>Geometrie</b>		<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>	<b>! z(rel) /m</b>	
			Geometrie:	585670.15	5496549.68	289.50		5.60

Wandelement (1)							Ernte	
WAND001	WAND	Gruppe 0	Reflexion		--- Keine Reflexion			
			Länge /m					50.87
	<b>Geometrie</b>		<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>	<b>! z(rel) /m</b>	
		Knoten:	1	585695.07	5496521.77	283.12		3.50
			2	585654.59	5496532.14	281.51		3.50
			3	585645.91	5496534.68	281.28		3.50

Gebäude (8)							Ernte	
HAUS001	Haus	Gruppe 0	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)			
			Absorptionsverlust (dB)		1.00			
			Konstante rel. Höhe /m		6.00			
			Gebäudenutzung					unbewohnt
			Dachform					Giebeldach
	<b>Geometrie</b>		<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>	<b>! z(rel) /m</b>	
		Knoten:	1	585610.60	5496542.52	282.59		6.00
			2	585606.86	5496528.25	282.59		6.00
			3	585616.10	5496525.84	282.59		6.00
			4	585619.83	5496540.10	282.59		6.00

## Eingabedaten der Berechnung

			5	585610.60	5496542.52	282.59	6.00
HAUS002	Scheune WÄNDE	Gruppe 0		Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
				Absorptionsverlust (dB)		1.00	
				Konstante rel. Höhe /m		5.00	
				Gebäudenutzung		unbewohnt	
				Dachform		Giebeldach	
				Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
				Absorptionsverlust (dB)		1.00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	585630.91	5496522.35	282.04	5.00
			2	585625.09	5496505.56	282.04	5.00
			3	585640.46	5496500.24	282.04	5.00
			4	585646.27	5496517.03	282.04	5.00
			5	585630.91	5496522.35	282.04	5.00
HAUS003	Haus	Gruppe 0		Reflexion / Eingabeart		Wandtyp	
				Absorptionsverlust (dB)		2.00	
				Konstante rel. Höhe /m		5.00	
				Gebäudenutzung		unbewohnt	
				Dachform		Giebeldach	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	585638.70	5496519.71	282.27	5.00
			2	585633.10	5496503.36	282.27	5.00
			3	585662.48	5496493.31	282.27	5.00
			4	585668.08	5496509.65	282.27	5.00
			5	585638.70	5496519.71	282.27	5.00
HAUS004	Haus	Gruppe 0		Reflexion / Eingabeart		Wandtyp	
				Absorptionsverlust (dB)		2.00	
				Konstante rel. Höhe /m		6.00	
				Gebäudenutzung		unbewohnt	
				Dachform		Giebeldach	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	585663.94	5496497.60	283.84	6.00
			2	585668.26	5496509.85	283.84	6.00
			3	585689.18	5496502.47	283.84	6.00
			4	585684.86	5496490.22	283.84	6.00
			5	585663.94	5496497.60	283.84	6.00
HAUS005	Haus	Gruppe 0		Reflexion / Eingabeart		Wandtyp	
				Absorptionsverlust (dB)		2.00	
				Konstante rel. Höhe /m		5.00	
				Gebäudenutzung		unbewohnt	
				Dachform		Giebeldach	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	585695.14	5496522.18	285.26	5.00
			2	585691.54	5496507.04	285.26	5.00
			3	585712.58	5496502.04	285.26	5.00
			4	585716.18	5496517.17	285.26	5.00
			5	585695.14	5496522.18	285.26	5.00
HAUS006	Haus	Gruppe 0		Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
				Absorptionsverlust (dB)		1.00	
				Konstante rel. Höhe /m		4.00	
				Gebäudenutzung		unbewohnt	
				Dachform		Flachdach	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	585627.12	5496540.45	281.27	4.00
			2	585646.48	5496534.77	281.27	4.00
			3	585644.70	5496528.69	281.27	4.00
			4	585625.34	5496534.37	281.27	4.00
			5	585627.12	5496540.45	281.27	4.00
HAUS007	Haus	Gruppe 0		Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
				Absorptionsverlust (dB)		1.00	

## Eingabedaten der Berechnung

			Konstante rel. Höhe /m		6.00	
			Gebäudenutzung		unbewohnt	
			Dachform		Giebeldach	
	<b>Geometrie</b>		<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>
		Knoten:	1	585720.34	5496518.62	287.04
			2	585715.48	5496498.92	287.04
			3	585732.39	5496494.74	287.04
			4	585737.26	5496514.44	287.04
			5	585720.34	5496518.62	287.04
HAUS008	Scheune WÄNDE*	Gruppe 0	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB)		1.00	
			Konstante rel. Höhe /m		5.00	
			Gebäudenutzung		unbewohnt	
			Dachform		Giebeldach	
			Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB)		1.00	
	<b>Geometrie</b>		<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>
		Knoten:	1	585625.03	5496505.43	281.85
			2	585619.21	5496488.63	281.85
			3	585634.57	5496483.31	281.85
			4	585640.39	5496500.10	281.85
			5	585625.03	5496505.43	281.85

Reflexionselement (1)							Ernte
REFL001	Vordach	Gruppe 0	Beugung		schwebendes Hindernis		
			Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)		
			Absorptionsverlust (dB) pos./neg. Seite:		1.00		1.00
	<b>Geometrie</b>	<b>Beugungskante</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>	<b>! z(rel) /m</b>
		Beugung zulässig	1	585666.37	5496515.22	282.70	5.00
		Beugung nicht zulässig	2	585664.79	5496510.35	282.79	5.00
		Beugung zulässig	3	585688.98	5496502.48	283.12	5.00
		Beugung zulässig	4	585690.57	5496507.35	283.23	5.00
		---	5	585666.37	5496515.22	282.70	5.00

Parkplatzlärmstudie (1)							Ernte
PRKL001	Bezeichnung	Rangieren Zugmaschinen	Wirkradius /m		99999.00		
	Gruppe	Grundbetrieb	Lw (Tag) /dB(A)		80.97		
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)		80.00		
	Länge /m	47.14	Lw (Tag WA) /dB(A)		83.01		
	Länge /m (2D)	47.10	Lw" (Tag) /dB(A)		60.35		
	Fläche /m <sup>2</sup>	115.23	Lw" (Nacht) /dB(A)		59.38		
			Lw" (Tag WA) /dB(A)		62.39		
			Konstante Höhe /m		0.00		
			Berechnung		Parkplatz (PLS 2007   ISO 9613-2)		
			Parkplatz		Autohof für Lkw		
			Modus		Normalfall (zusammengenfasst)		
			Kpa /dB		14.00		
			Ki /dB		3.00		
			Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen		
			B		1.00		
			f		1.00		
			N (Tag)		1.25		
			N (Nacht)		1.00		
			N (Tag WA)		2.00		
	<b>Geometrie</b>		<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>	<b>! z(rel) /m</b>
		Knoten:	1	585694.59	5496521.01	278.73	0.00
			2	585690.06	5496505.01	278.26	0.00
			3	585683.41	5496506.89	278.06	0.00
			4	585687.94	5496522.89	278.15	0.00

## Eingabedaten der Berechnung

			5	585694.59	5496521.01	278.73	0.00
--	--	--	---	-----------	------------	--------	------

Linien-SQ /ISO 9613 (1)							Ernte
LIQi001	Bezeichnung	Fahrweg Zugmaschinen	Wirkradius /m				99999.00
	Gruppe	Grundbetrieb	D0				0.00
	Knotenzahl	15	Hohe Quelle				Nein
	Länge /m	149.75	Emission ist				längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	149.67	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m <sup>2</sup>	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	63.00	-	-2.00	82.75
			Nacht	63.00	-	-	84.75
			Tag WA	63.00	-	-	84.75
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	585744.98	5496484.91	280.81	0.50
			2	585713.49	5496495.06	280.08	0.50
			3	585707.77	5496498.42	279.73	0.50
			4	585693.40	5496504.80	278.79	0.50
			5	585685.32	5496508.10	278.64	0.50
			6	585676.27	5496511.21	278.42	0.50
			7	585668.93	5496512.43	278.32	0.50
			8	585650.65	5496519.35	277.93	0.50
			9	585641.43	5496522.88	277.70	0.50
			10	585633.29	5496524.27	277.46	0.50
			11	585627.14	5496523.50	277.31	0.50
			12	585623.00	5496519.96	277.21	0.50
			13	585617.31	5496518.27	277.26	0.50
			14	585613.62	5496518.89	277.31	0.50
			15	585604.41	5496521.19	276.85	0.50

Flächen-SQ /ISO 9613 (6)							Ernte
FLQi037	Bezeichnung	Scheune/WAND West Ernte	Wirkradius /m				99999.00
	Gruppe	Ernte	D0				0.00
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein
	Länge /m	45.95	Emission ist				Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	35.95	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m <sup>2</sup>	89.86		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	90.00	45.00	-	60.43
			Nacht	90.00	45.00	-	60.43
			Tag WA	90.00	45.00	3.60	64.03
				C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	585630.85	5496522.48	276.90	0.00
			2	585624.97	5496505.50	276.92	0.00
			3	585624.97	5496505.50	281.92	5.00
			4	585630.85	5496522.48	281.90	5.00
			5	585630.85	5496522.48	276.90	0.00
FLQi037 /1	Bezeichnung	Tor West Ernte	Wirkradius /m				99999.00
Öffnung	Gruppe	Ernte	D0				0.00
(FLQi040)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein
	Länge /m	18.00	Emission ist				Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	9.00	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m <sup>2</sup>	20.25		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	90.00	-	-	100.06
			Nacht	90.00	-	-	100.06
			Tag WA	90.00	-	3.60	103.66
				C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	585627.90	5496513.98	276.94	0.10
			2	585626.43	5496509.72	276.99	0.10

## Eingabedaten der Berechnung

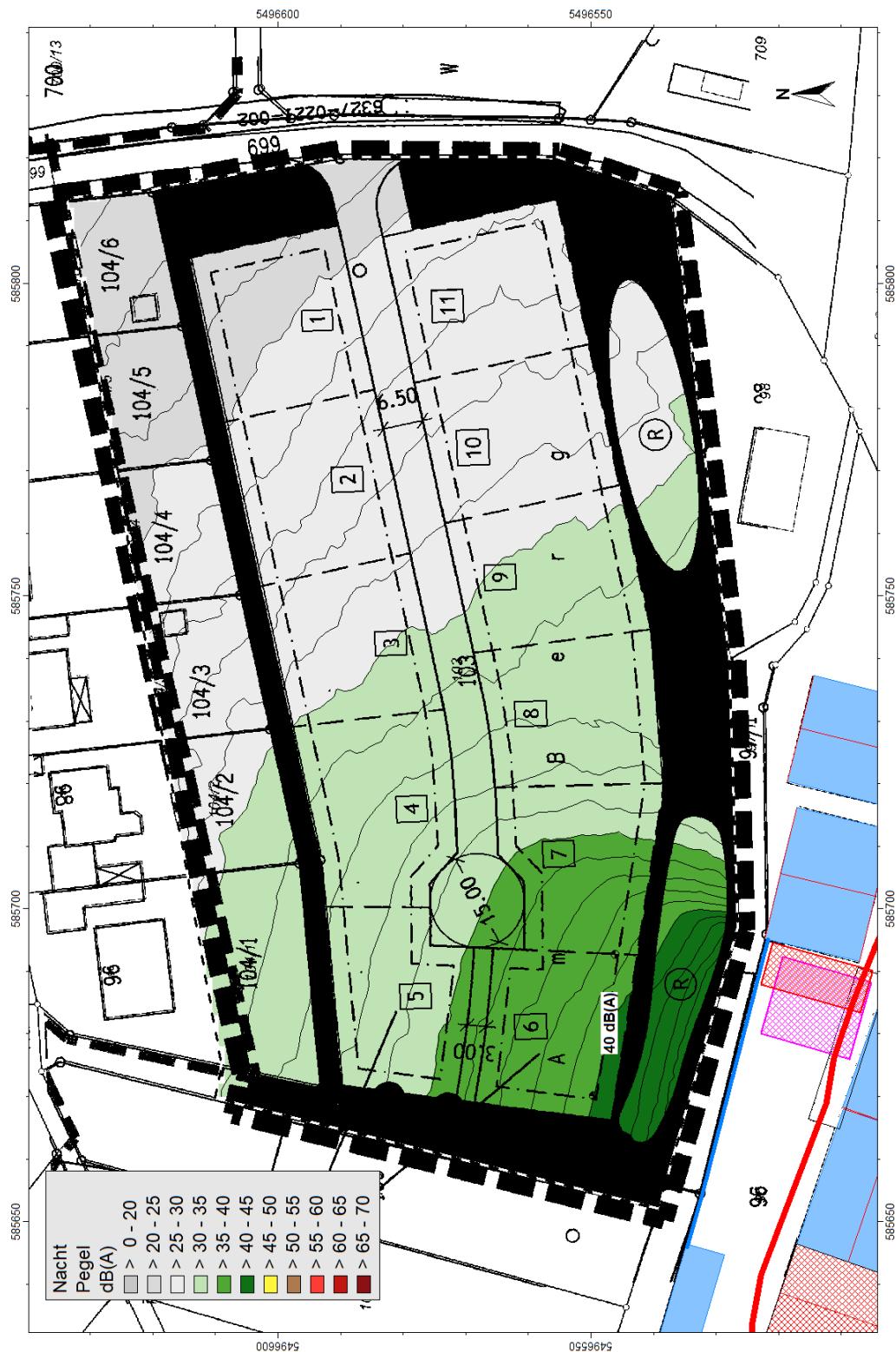
			3	585626.43	5496509.72	281.49	4.60
			4	585627.90	5496513.98	281.44	4.60
			5	585627.90	5496513.98	276.94	0.10
FLQI039	Bezeichnung	Scheune/WAND Nord Ernte	Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	Ernte	D0			0.00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	42.93	Emission ist			Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	32.92	Emi. Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m <sup>2</sup>	82.29		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	90.00	45.00	-	61.15
			Nacht	90.00	45.00	-	61.15
			Tag WA	90.00	45.00	3.60	64.75
			C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	585646.40	5496517.09	277.42	0.00
			2	585630.85	5496522.48	276.90	0.00
			3	585630.85	5496522.48	281.90	5.00
			4	585646.40	5496517.09	282.42	5.00
			5	585646.40	5496517.09	277.42	0.00
FLQI003	Bezeichnung	Scheune DACH	Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	Ernte	D0			0.00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	60.15	Emission ist			Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	52.36	Emi. Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m <sup>2</sup>	217.41		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	90.00	25.00	-	85.37
			Nacht	90.00	25.00	-	85.37
			Tag WA	90.00	25.00	3.60	88.97
			C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	585632.79	5496502.79	291.02	14.10
			2	585640.52	5496500.11	281.98	5.10
			3	585646.40	5496517.09	282.52	5.10
			4	585638.63	5496519.79	291.25	14.10
			5	585632.79	5496502.79	291.02	14.10
FLQI004	Bezeichnung	Scheune DACH	Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	Ernte	D0			0.00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	60.56	Emission ist			Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	52.45	Emi. Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m <sup>2</sup>	221.13		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	90.00	25.00	-	85.45
			Nacht	90.00	25.00	-	85.45
			Tag WA	90.00	25.00	3.60	89.05
			C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	585630.85	5496522.48	282.00	5.10
			2	585624.97	5496505.50	282.02	5.10
			3	585632.79	5496502.79	291.02	14.10
			4	585638.63	5496519.79	291.25	14.10
			5	585630.85	5496522.48	282.00	5.10
FLQI005	Bezeichnung	Scheune WAND Nord OG	Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	Ernte	D0			0.00	
	Knotenzahl	4	Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	40.85	Emission ist			Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	32.92	Emi. Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m <sup>2</sup>	74.01		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	90.00	45.00	-	60.69
			Nacht	90.00	45.00	-	60.69
			C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0	

Eingabedaten der Berechnung

			Tag WA	90.00	45.00	3.60	64.29	45.60
			C(diffus) /dB	EN 12354-4; B.1-4: -3.0				
	Geometrie	Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
	Knoten:	1	585630.85	5496522.48	281.90	5.00		
		2	585638.62	5496519.79	291.15	14.00		
		3	585646.40	5496517.09	282.42	5.00		
		4	585630.85	5496522.48	281.90	5.00		

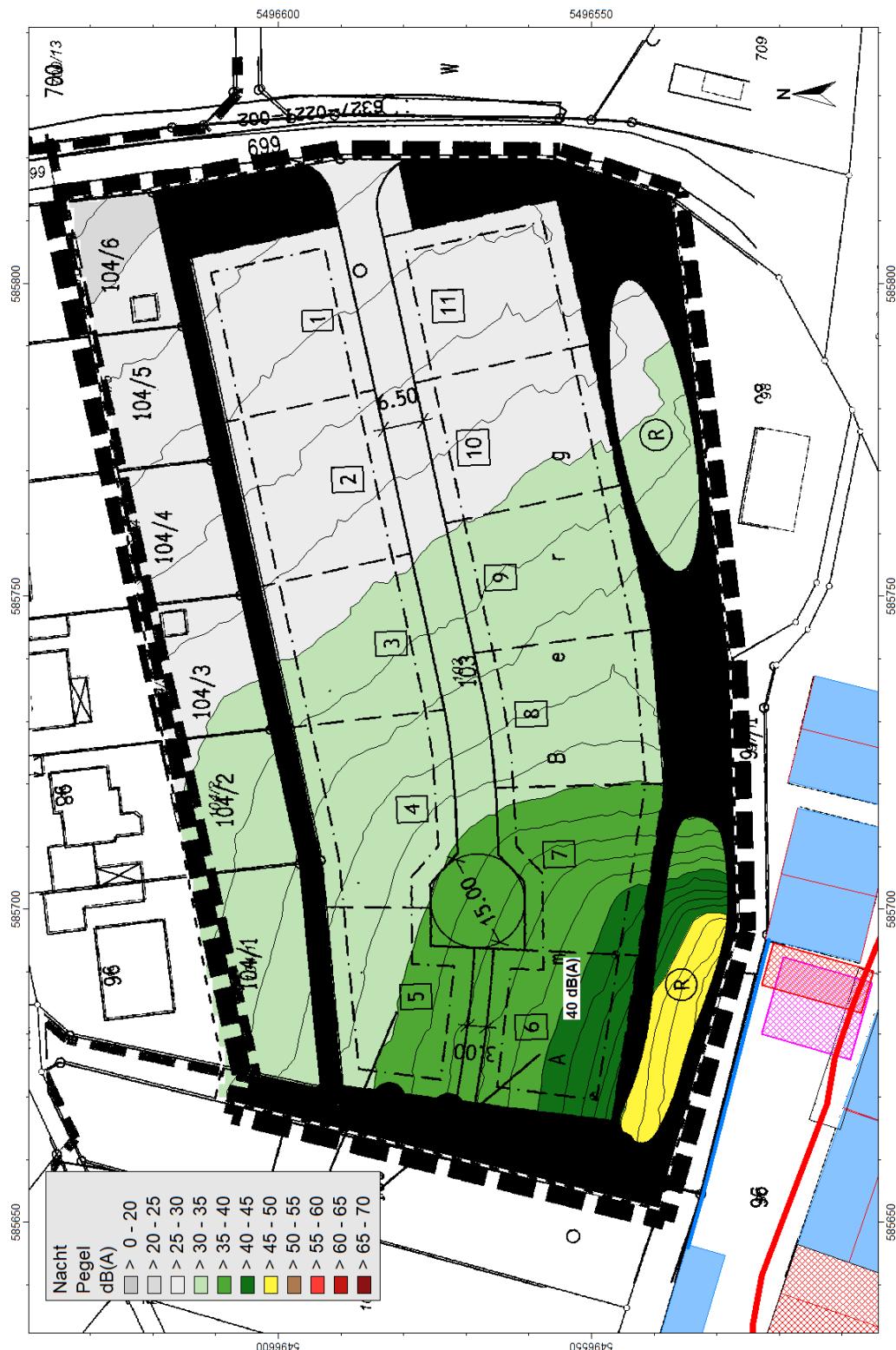
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Regulärer Betrieb, Höhe EG, Nachtzeitraum



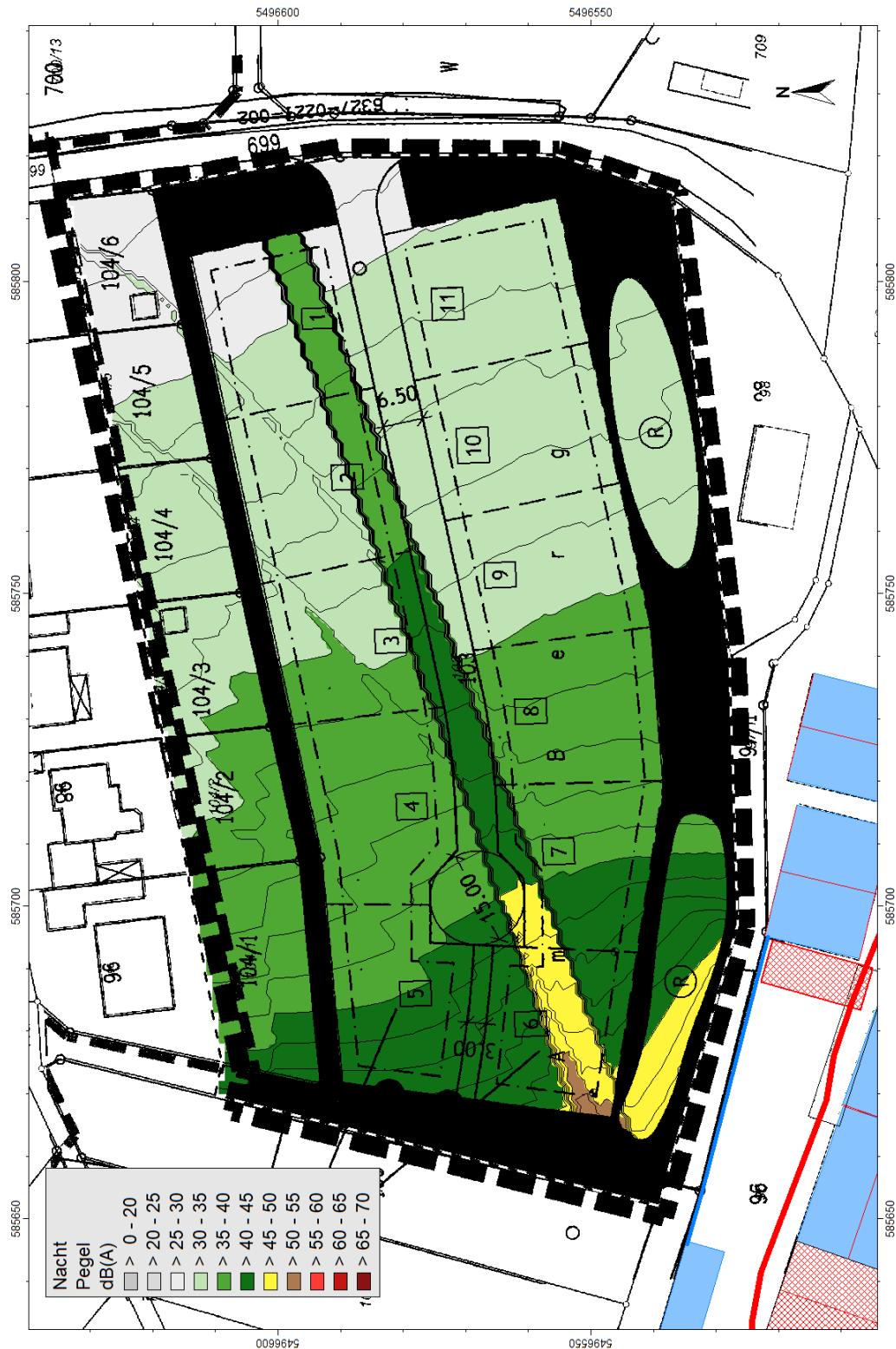
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Regulärer Betrieb, Höhe OG, Nachtzeitraum



Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Erntebetrieb, Höhe EG, Nachtzeitraum



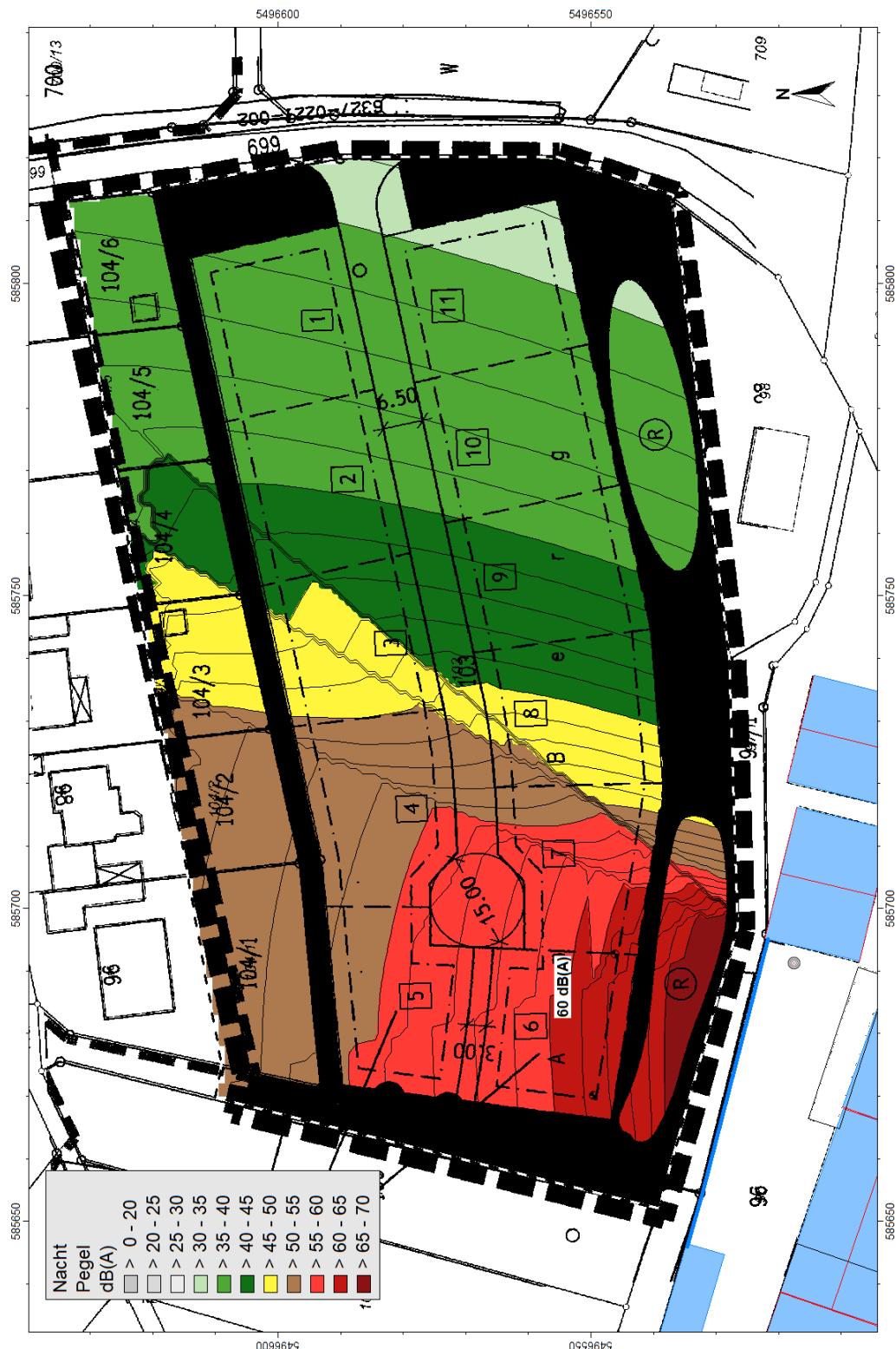
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Erntebetrieb, Höhe OG, Nachtzeitraum



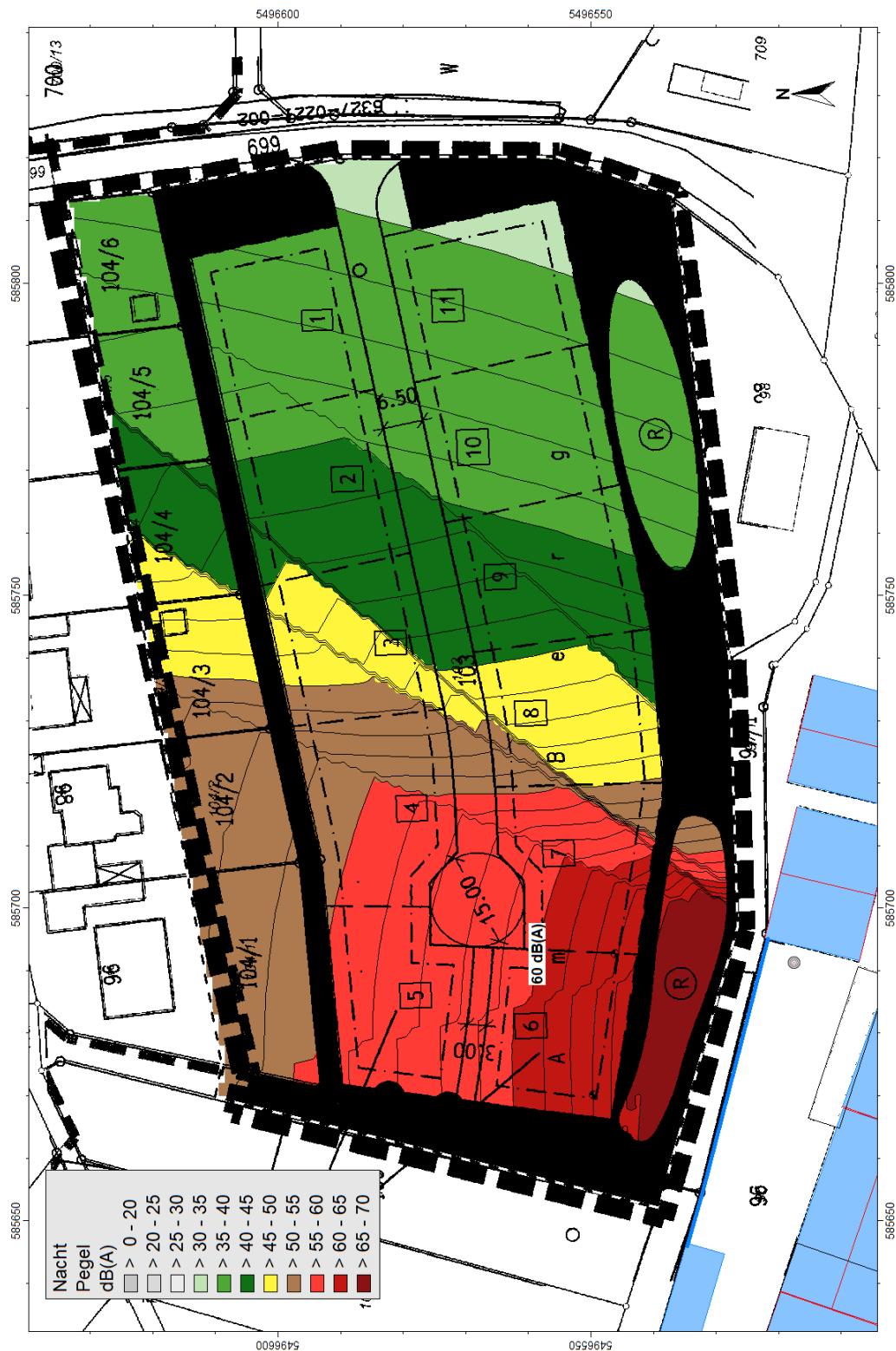
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Spitzenpegel, Höhe EG



Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Spitzenpegel, Höhe OG



## Einzelpunktberechnungen der Beurteilungs- und Spitzenpegel

## Regulärer Betrieb

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
IPkt003 »	IO SW 1 EG	Regulär	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"				
			x = 585670.15 m		y = 5496549.68 m		z = 285.40 m
			Tag WA		Nacht		
			L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
			/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi025 »	Reparaturarbeiten	50.7	50.7				
FLQi024 »	Holzmachen	44.0	51.5				
FLQi011 »	Scheune DACH	44.4	52.3				
LIQI001 »	Fahrweg Zugmaschinen	38.1	52.5	38.1	38.1		
PRKL001 »	Rangieren Zugmaschinen	37.4	52.6	34.4	39.6		
FLQi032 /1	Tor West	36.7	52.7		39.6		
FLQi012 »	Scheune DACH	31.1	52.7		39.6		
FLQi013 »	Scheune WAND Nord OG	23.4	52.7		39.6		
FLQi035 »	Scheune/WAND Nord	21.9	52.7		39.6		
FLQi032 »	Scheune/WAND West	13.1	52.7		39.6		
	Summe		<b>52.7</b>		<b>39.6</b>		

IPkt001 »	IO SW 1 OG	Regulär	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"				
			x = 585670.15 m		y = 5496549.68 m		z = 289.50 m
			Tag WA		Nacht		
			L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
			/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi025 »	Reparaturarbeiten	53.6	53.6				
FLQi024 »	Holzmachen	45.6	54.2				
FLQi011 »	Scheune DACH	44.3	54.6				
LIQI001 »	Fahrweg Zugmaschinen	41.0	54.8	41.0	41.0		
PRKL001 »	Rangieren Zugmaschinen	40.2	55.0	37.2	42.5		
FLQi032 /1	Tor West	37.7	55.1		42.5		
FLQi012 »	Scheune DACH	32.4	55.1		42.5		
FLQi035 »	Scheune/WAND Nord	23.7	55.1		42.5		
FLQi013 »	Scheune WAND Nord OG	23.2	55.1		42.5		
FLQi032 »	Scheune/WAND West	14.4	55.1		42.5		
	Summe		<b>55.1</b>		<b>42.5</b>		

## Einzelpunktberechnungen der Beurteilungs- und Spitzenpegel

Erntebetrieb, Nachtzeitraum

Mittlere Liste »		Punktberechnung				
Immissionsberechnung						
IPkt003 »	IO SW 1 EG	Ernte	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
			x = 585670.15 m		y = 5496549.68 m	
			Nacht			
			L r,i,A	L r,A		
			/dB	/dB		
FLQi037 /1	Tor West Ernte	48.1	48.1			
FLQi003 »	Scheune DACH	40.8	48.8			
LIQi001 »	Fahrweg Zugmaschinen	38.1	49.2			
PRKL001 »	Rangieren Zugmaschinen	34.4	49.3			
FLQi004 »	Scheune DACH	27.5	49.3			
FLQi005 »	Scheune WAND Nord OG	19.8	49.3			
FLQi039 »	Scheune/WAND Nord	18.3	49.4			
FLQi037 »	Scheune/WAND West	9.5	49.4			
	Summe		49.4			

IPkt001 »		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"				
IO SW 1 OG		Ernte				
			x = 585670.15 m		y = 5496549.68 m	
			Nacht			
			L r,i,A	L r,A		
			/dB	/dB		
FLQi037 /1	Tor West Ernte	49.1	49.1			
LIQi001 »	Fahrweg Zugmaschinen	41.0	49.7			
FLQi003 »	Scheune DACH	40.7	50.2			
PRKL001 »	Rangieren Zugmaschinen	37.2	50.4			
FLQi004 »	Scheune DACH	28.8	50.5			
FLQi039 »	Scheune/WAND Nord	20.1	50.5			
FLQi005 »	Scheune WAND Nord OG	19.6	50.5			
FLQi037 »	Scheune/WAND West	10.8	50.5			
	Summe		50.5			

## Einzelpunktberechnungen der Beurteilungs- und Spitzenpegel

Spitzenpegel

Kurze Liste		Punktberechnung				
Immissionsberechnung						
Spitzenpegel		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"				
		Tag WA		Nacht		
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
IPkt003	IO SW 1 EG		73.1		61.1	
IPkt001	IO SW 1 OG		75.0		63.0	