



Büro für ingenieurgeophysikalische Messungen GmbH  
Hauptstraße 27  
17498 Weitenhagen  
Tel.: 03834512265, Fax: 03834 512266, E-Mail: Big-M.Lubenow@t-online.de

**Schalltechnische Untersuchung  
zum Bebauungsplan Nr. 5  
„Zum Heidberg“  
in 17440 Lissan**

**Schallprognose und Bericht**

**Auftraggeber:** Dirk Eckloff  
Lange Str. 5  
17440 Lissan

**Archivnummer:** 1625 / 2017 / 005

**Gutachter:** Dr. Hermann Lubenow

**Mitarbeiter:** Remo Littner

*Weitenhagen, den 27. April 2017*

### **Archivierungsvermerk**

*Die Archivierung der Primärdaten erfolgte vereinbarungsgemäß unter Berücksichtigung der gesetzlichen Bestimmungen des Datenschutzes beim Auftragnehmer unter der Archivnummer 1625 / 2017 / 005. Der Auftragnehmer sichert dem Auftraggeber bei Anforderung die kostenlose Übergabe der archivierten Primärdokumente innerhalb eines Zeitraumes von 10 Jahren nach dem umseitig angeführten Leistungstermin zu.*

# Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung.....	1
2. Örtliche Gegebenheiten.....	1
3. Grundlagen.....	3
3.1 Maßgebende Richtlinien und Dokumente.....	3
3.2 Planungsgrundlagen und Literatur.....	3
3.3 Beurteilungsgrundlagen.....	4
3.3.1 DIN 18005.....	4
3.3.2 TA Lärm.....	5
3.3.3 Sportanlagenlärmschutzverordnung.....	7
3.3.4 DIN 4109.....	8
4. Schallimmissionen durch Gewerbebetriebe.....	10
4.1 Ausbreitungsrechnung.....	10
4.2 Emissionsansatz Mosterei Nowack.....	11
4.2.1 Leergutannahme / Getränkeauslieferung Pkw.....	13
4.2.2 Staplertransporte.....	14
4.2.3 Obstanlieferung Pkw.....	15
4.2.4 Obstanlieferung Lkw.....	16
4.2.5 Saftproduktion.....	17
4.2.6 Abfüll- und Palettieranlage.....	18
4.2.7 Warenabholung mit Lkw.....	19
4.3 Emissionsansatz Dachdeckerei Eckloff.....	21
4.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	21
4.5 Immissionsorte.....	22
4.6 Ergebnisse der Immissionsprognose.....	24
4.7 Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	27
4.8 Qualität der Prognose.....	28
5. Schallimmissionen durch Straßenverkehr.....	29
5.1 Abschätzung des Verkehrsaufkommens.....	29
5.2 Berechnungsergebnisse.....	30
6. Schallimmissionen durch Sportbetrieb.....	33
6.1 Emissionen des Spielbetriebs.....	34
6.2 Beurteilungspegel durch Spielbetrieb.....	36
7. Lärmpegelbereiche nach DIN 4109.....	37
8. Zusammenfassung und Beurteilung.....	38
Anlage 1: Eingangsdaten Mosterei Nowack.....	42
Anlage 2: Eingangsdaten Dachdeckerbetrieb.....	52
Anlage 3: Schallemissionen Liefervorgänge.....	55
Anlage 4: Eingangsdaten Straßenverkehr.....	57
Anlage 5: Eingangsdaten Sportplatz.....	58
Anlage 6: Änderungsvorschlag Baufelder 3 und 4.....	60

## 1. Aufgabenstellung

Die Stadt Lissan plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 5 „Zum Heidelberg“. Es sollen die planerischen Voraussetzungen für ein allgemeines Wohngebiet geschaffen werden.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes rücken Wohnbauflächen an bestehende gewerblich genutzte Flächen heran.

Für das Bebauungsplanverfahren sind die durch gewerbliche Nutzungen verursachten Geräuschimmissionen im Plangebiet zu ermitteln und nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, zu beurteilen.

## 2. Örtliche Gegebenheiten

Der Gültigkeitsbereich des Bebauungsplanes Nr. 5 (Abbildung 1) erstreckt sich über den mittleren Teil der Straße *Siedlung-Ost* und das südlich der Straße liegende, überwiegend unbebaute Gelände. Es schließt nach Westen an die bestehende Wohnbebauung an. Innerhalb des Plangebiets soll ein allgemeines Wohngebiet mit 10 Baufeldern ausgewiesen werden. Eines der Baufelder ist bereits mit einem Wohnhaus bebaut. Südlich des Plangebietes befindet sich landwirtschaftlich als Ackerland genutzte Fläche. Die Kreisstraße 30 (VG 30) verläuft mit mehr als 170 m Abstand südwestlich des Plangebiets. Nach Südosten schließt sich Brachland an.

Nördlich der Straße befinden sich mit der Lohnmosterei Nowack und dem Dachdeckerbetrieb Eckloff zwei Gewerbebetriebe. Nordöstlich, in etwa 170 m Abstand von der Straße befindet sich der offizielle Sportplatz der Stadt Lissan. Das Gebiet dazwischen nordöstlich und östlich des Plangebietes ist unbebautes Wiesenland.

Die Straße *Siedlung-Ost* endet circa 140 m östlich des Plangebietes in einer Wendefläche. Der davon abgehende unbefestigte Feldweg schließt an einen weiteren Feldweg an, der von der VG 30 zum Peenestrom führt.

Das Gelände des Plangebietes fällt von Westen nach Osten um bis zu 4 m ab und steigt in südlicher Richtung um 1 m bis 1,5 m an.

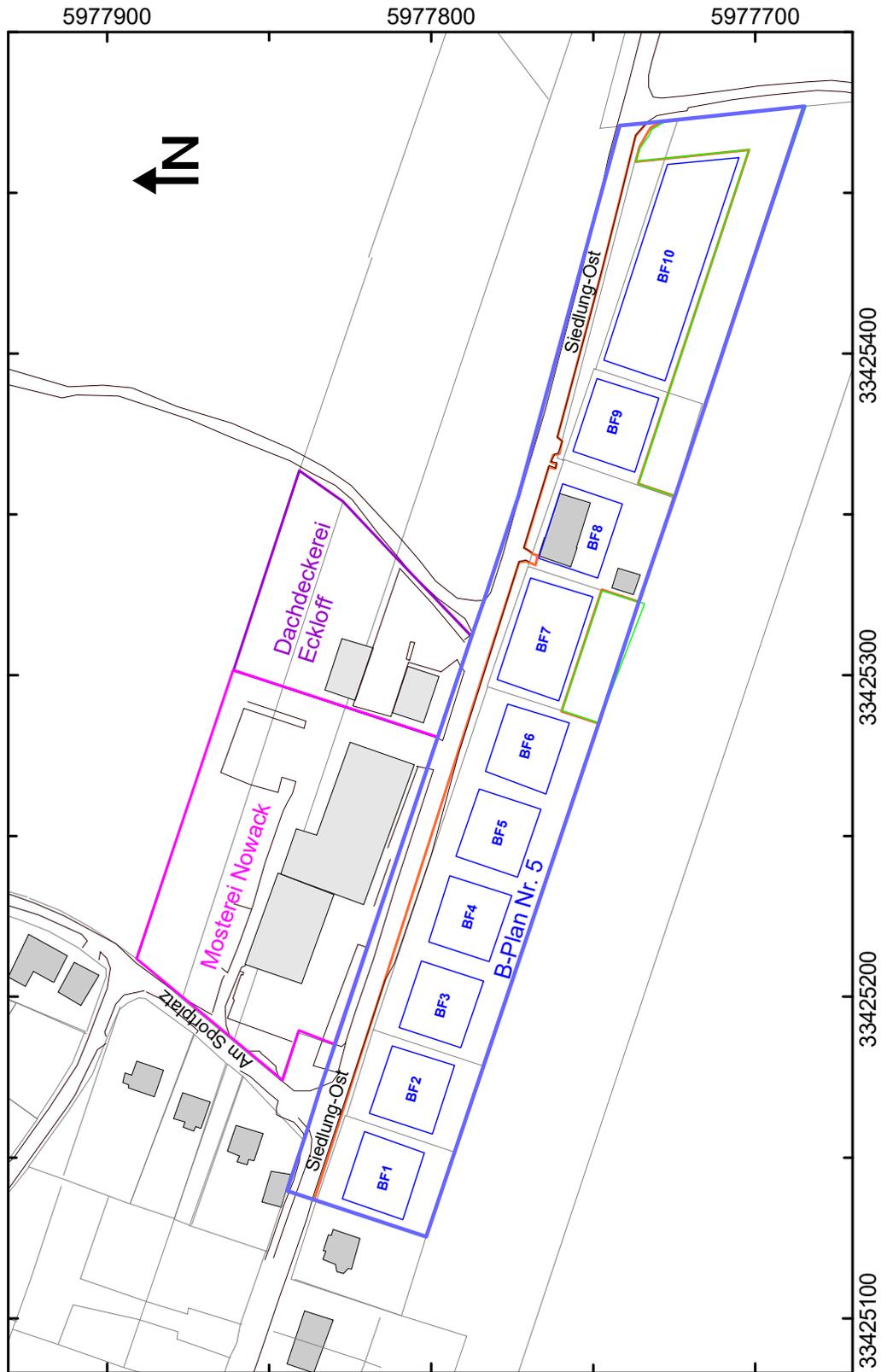


Abbildung 1: Lageskizze des Bebauungsplangebiets

### 3. Grundlagen

#### 3.1 Maßgebende Richtlinien und Dokumente

BlmSchG	„Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), in der aktuellen Fassung.
DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 2002–2007. Beiblatt 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI Nr. 26, S. 503 ff
DIN 4109	DIN 4109: „Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweis“; Beuth Verlag; November 1989.
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990 des Bundesministers für Verkehr, StB 11/14.86.22-01/25 Va 90
ISO 9613	E DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
PLS	Parkplatzlärmstudie; Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; 6. überarbeitete Auflage; Bayerisches Landesamt für Umwelt; Augsburg 2007
VDI 2719	VDI 2719, „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, August 1987
VDI 2571	VDI-Richtlinie 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten, 1976
UGL	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2005
18. BImSchV	18. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV)
VDI 3770	Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Sport und Freizeitanlagen, April 2002

#### 3.2 Planungsgrundlagen und Literatur

/1/	Verfahren der Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dieter Bosserhoff, 2000
-----	--

Grundrisse und Lagepläne wurden durch das Ingenieurbüro D. Neuhaus & Partner, Büro Neubrandenburg, bzw. durch die Architektin Frau Cornelia Frankenstein zur Verfügung gestellt.

### 3.3 Beurteilungsgrundlagen

Im Bebauungsplanverfahren erfolgt die Beurteilung der schalltechnischen Situation in der Regel anhand der DIN 18005-1 mit den in dieser genannten Orientierungswerten. Für die Beurteilung der bestehenden Betriebe wird die TA Lärm herangezogen.

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Weichen die tatsächlichen Verhältnisse von den ausgewiesenen Verhältnissen ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung auszugehen.

#### 3.3.1 DIN 18005

Bei der Bauleitplanung sind nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) den verschiedenen Baugebieten in Abhängigkeit der jeweiligen Nutzung des Baugebietes schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1, zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist angestrebt, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder mit der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen:

Gebietsnutzung	Orientierungswerte / [dB(A)]	
	Tags (06:00–22:00 Uhr)	Nachts (22:00–06:00 Uhr)
Kern- und Gewerbegebiete	65	55 / 50
Dorf und Mischgebiete	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete	60	45 / 40
Allgemeine Wohn- und Kleinsiedlungsgebiete	55	45 / 40
Reine Wohngebiete, Wochenend- und Ferienhausgebiete	50	40 / 35

*Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005-1*

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der

unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen. Werden in nachfolgend genannten Regelwerken andere Beurteilungszeiträume genannt, so sind diese anzuwenden. Zu- oder Abschläge für bestimmte Geräusche, Zeiten oder Situationen sind zu berücksichtigen.

Gemäß DIN 18005-1 sind Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Straße, öffentlichen Parkplätzen und für Parkplätze, die nicht genehmigungsbedürftigen Sport- bzw. Freizeitanlagen zuzuordnen nach der RLS-90 berechnen. Für Schallemissionen durch den Kundenverkehr auf Parkplätzen wurde die Bayerische Parkplatzlärmstudie (PLS) benutzt.

### 3.3.2 TA Lärm

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm TA Lärm ist für die Berechnung von Betriebsgeräuschen gewerblicher Anlagen in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 anzuwenden. Nach TA Lärm ist der Schutz vor diesen Umwelteinwirkungen dann sichergestellt, wenn die anlagenbezogenen Geräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie durch den anlagenbezogenen Fahrzeugverkehr keine Beurteilungspegel in der Nachbarschaft bewirken, die die Immissionsrichtwerte nach § 6.1 der TA Lärm überschreiten. Fahrzeugbewegungen auf Betriebsgeländen sind dem Anlagengeräusch hinzuzurechnen.

Die TA Lärm gilt für Anlagen im Sinne des BImSchG. Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert / [dB(A)]	
	Tags (6:00–22:00 Uhr)	Nachts (22:00–06:00 Uhr)
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
d) Allgemeine Wohn- und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
e) Reine Wohngebiete	50	35
f) Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

*Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden*

Spitzenpegel, das heißt einzelne kurzzeitige Maximalpegel dürfen die Immissionsrichtwerte in der Tagzeit um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonntags 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskategorien d) bis f) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die ungünstigste bzw. lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr maßgebend.

Treten in Teilzeiten in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen.

Enthält das zu beurteilende Geräusch Impulse, so ist bei den entsprechenden Teilzeiten ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen.

Bei bebauten Flächen gilt als maßgeblicher Immissionsort ein Punkt 0,5 Meter außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes. Bei unbebauten Flächen oder bei bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, gilt der am stärksten betroffene Rand der Fläche, von nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen, als maßgeblicher Immissionsort.

### 3.3.3 Sportanlagenlärmschutzverordnung

Zur Beurteilung der durch die Nutzung von Sportplätzen verursachten Schallimmissionen ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) heranzuziehen. Nach dieser sind in allgemeinen Wohngebieten folgende Immissionsrichtwerte einzuhalten:

- tags außerhalb der Ruhezeiten 55 dB(A)
- tags innerhalb der Ruhezeiten 50 dB(A)
- nachts 40 dB(A)

In § 2 Abs. 5 der Sportanlagenlärmschutzverordnung sind die Zeiten, in denen die jeweiligen Immissionsrichtwerte anzuwenden sind, wie folgt definiert:

tags	an Werktagen	06:00 bis 22:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	07:00 bis 22:00 Uhr
Tags, Ruhezeiten	an Werktagen	06:00 bis 08:00 Uhr
		20:00 bis 22:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	07:00 bis 09:00 Uhr
		13:00 bis 15:00 Uhr
nachts	an Werktagen	22:00 bis 06:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	22:00 bis 07:00 Uhr

Die Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09:00 bis 20:00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

### 3.3.4 DIN 4109

Die Dimensionierung der Außenbauteile (Wand/Fenster) erfolgt unabhängig von der DIN 18005-1 nach DIN 4109, wobei für die Dimensionierung Lärmpegelbereiche festgelegt werden. Diese Lärmpegelbereiche werden in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel benannt. Aus ihnen ergeben sich die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile, wie Wände, Dächer und Fenster. Tabelle 8 der DIN 4109 gibt für Aufenthaltsräume von Wohnungen folgende erforderliche resultierende Schalldämm-Maße der gesamten Außenwand in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel an:

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)	Erforderliches resultierendes Bauschalldämm-Maß $R'_{w,res}$ dB
I	– 55	30
II	56 – 60	30
III	61 – 65	35
IV	66 – 70	40
V	71 – 75	45
VI	76 – 80	50

*Tabelle 3: Lärmpegelbereiche nach Tabelle 8 der DIN 4109*

Die Anforderung an die Schalldämmung der Außenbauteile nach DIN 4109 ist nicht von der Gebietsausweisung abhängig. Die Außenlärmpegel sind gemäß DIN 4109 zur Tageszeit zu ermitteln. Eine zusätzliche Regelung für die Nachtzeit ist nicht vorgesehen. Sie erübrigt sich auch bei innerstädtischen Straßen, da hier die Unterschiede zwischen den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit etwa 10 dB(A) betragen.

Zu den für den Straßenverkehr errechneten Pegeln ist ein Zuschlag von 3 dB zu addieren.

In der DIN 4109 erfolgt die Zuordnung der Lärmpegelbereich auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels. Bei einem Fensterflächenanteil der Außenwände von ca. 40 % sind in Abhängigkeit vom Beurteilungspegel für Wohnräume folgende Dämmungen erforderlich:

Lärmpegelbereich	Beurteilungspegel $L_r$ tags dB(A)	Erforderliches Schalldämm-Maß $R_w$ ' <sub>erf</sub>		
		Wand / Dach dB	Fenster / Tür dB	Schallschutzklasse für Fenster nach VDI 2719
I	– 52	35	25	1
II	53 – 57	35	25	1
III	58 – 62	40	30	2
IV	63 – 67	40	35	3
V	68 – 72	45	40	4
VI	73 – 77	50	45	5
VII	Über 77	Einzelfallbetrachtung		

*Tabelle 4: Erforderliche Schalldämm-Maße nach DIN 4109*

Bei Fensteranteilen von wesentlich mehr als 40 % sollten in der Regel Fenster der jeweils nächsthöheren Schallschutzklasse vorgesehen werden. Das Schalldämm-Maß für Wände gilt auch für die Dachhaut (inkl. Dachgauben) bei ausgebauten Dachgeschossen.

Aufenthaltsräume müssen ausreichend mit Außenluft versorgt werden. Dies geschieht im Normalfall durch zeitweises Öffnen der Fenster. Ist ein nächtliches Öffnen der zum Schallschutz geschlossenen Schlafzimmerfenster nicht zumutbar, so kann eine ausreichende Frischluftzufuhr durch zusätzliche schalldämmende Lüftungseinrichtungen erfolgen.

Die Notwendigkeit des Einsatzes von Fensterlüftungssystemen wird in der VDI 2719 erörtert:

„Da Fenster in Spaltlüftung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß  $R_w$  von ca. 15 dB erreichen, ist diese Lüftungsart (Stoßlüftung) nur bei einem A-bewerteten Außengeräuschpegel  $L_m < 50$  dB für schutzbedürftige Räume zu verwenden. Bei höherem Außengeräuschpegel ist eine schalldämmende, evtl. fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein Schlafräum oder ein zum Schlafen geeigneter Raum mit entsprechenden Lüftungseinrichtungen vorzusehen....“

## 4. Schallimmissionen durch Gewerbebetriebe

Die Berechnungen wurden unter Benutzung des Immissions-Prognoseprogramms IMMI 2013 Plus [376] der Firma Wölfel Meßsysteme - Software GmbH & Co., Max-Planck-Straße 15 in 97204 Höchberg ausgeführt.

Im benutzten Programmsystem sind Elementarbibliotheken zu folgenden Richtlinien enthalten: ISO 9613, VDI 2714, VDI 2720, VDI 2571, RLS-90i, Parkplatzlärmstudie und erweiterte Rasterfunktionen.

Es wurden eingegeben:

- Schallquellen mit den entsprechenden Emissionspegeln und Beurteilungszeiträumen
- Beugungs- und Reflexionskanten (Bebauung)
- Maßgebliche Immissionsorte

Die Eingabedaten sind tabellarisch in der Anlage 5 aufgeführt.

### 4.1 Ausbreitungsrechnung

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind  $L_{T}(DW)$ , ist nach ISO 9613-2 für jeden Punkt bzw. Teilschallquelle bei Linien oder Flächenschallquellen und ihre Spiegelschallquellen in den acht Oktavbändern mit Bandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$L_{T}(DW) = L_{W} + D_{c} - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

$L_{W}$  Schalleistungspegel in dB(A)

$D_{c}$  Richtwirkungskorrektur in dB(A)

$A_{div}$  Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

$A_{atm}$  Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB

$A_{gr}$  Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB

$A_{bar}$  Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB

$A_{misc}$  Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB

Sind von den Schallquellen nur A-bewertete Schalleistungspegel bekannt, können zur Abschätzung der resultierenden Dämpfung die Dämpfungswerte bei 500 Hz verwendet werden.

## 4.2 Emissionsansatz Mosterei Nowack

Die Mosterei Nowack erstreckt sich nördlich des Plangebietes entlang der Straße *Siedlung-Ost* gegenüber den geplanten Baufeldern 2 bis 6. Im Betrieb wird Obst, das sowohl von gewerblichen als auch privaten Produzenten aufgekauft wird, zu Saft verarbeitet. Die Betriebszeiten sind saisonal bedingt unterschiedlich. Außerhalb der Obstsaison geht die reguläre Arbeitszeit von 7:00 bis 16:00 Uhr, innerhalb der Saison kann sie bis 21:00 Uhr ausgedehnt werden. Einzelne Produktionsschritte, wie das Filtern von Rohsaft, können auch in der Nachtzeit erfolgen. Ebenso können Anlieferungen von Leergut, Obst oder Hilfsmaterialien in der Nachtzeit vor 6:00 Uhr den Betrieb erreichen.

Während der Obstsaison, die von September bis etwa Mitte Dezember andauert, wird Obst angeliefert, zum Teil zwischengelagert und zu Obstsaften verarbeitet. Neben der Anlieferung mit Lkw wird Obst in kleineren Mengen von privaten Produzenten angenommen, die ihr Obst gewöhnlich mit eigenem Pkw bzw. Pkw-Anhänger anliefern. In Abhängigkeit der angelieferten Menge Obst stehen den Lieferanten bestimmte Mengen an Getränken zu, die diese sich an der Ausgabe selbst abholen und dazu Leergut mitbringen. Es ist mit bis zu 120 Pkw am Tag zu rechnen. Die Pkw stehen gewöhnlich in Warteschlange auf der Straße *Siedlung-Ost*.

Ganzjährig werden Getränke in Flaschen abgefüllt und ausgeliefert. An- und Abtransport der Getränkeflaschen für größere Abnehmer erfolgt in der Regel per Lkw bzw. Sattelzug. Am Ostgiebel der Lagerhalle befindet sich eine Verladerampe. Ein Leergutlager befindet sich im südwestlichen Bereich des Betriebsgeländes.

Das Obst wird für die Verarbeitung zunächst gewaschen, in einer Mühle zerkleinert und mittels einer Bandpresse ausgepresst. Der Rohsaft wird zur weiteren Verarbeitung in Tanks eingelagert und später gefiltert. Die Rückstände vom Pressen werden gesammelt und später abtransportiert. Das Brauchwasser wird während der Obstsaison in einer eigenen Kläranlage behandelt.

Es ist mit rund 6 Lkw-Anfahrten pro Werktag zu rechnen, in der Obstsaison können es bis zu 10 Lkw pro Tag sein.

Wesentliche Schallemissionsquellen sind:

- Anlieferung von Obst mit Lkw bzw. Pkw (bis zu 120 Fahrzeuge pro Tag)
- Transport von Gitterboxen mit Gabelstapler mit Obst ins Freilager bzw. vom Freilager zur Waschanlage
- Anlieferung von Leergut, Verpackungsmaterial und sonstigen Hilfsmitteln mit Lkw
- Entladung des Leerguts von Lkw mittels Gabelstapler, Transport ins Leergutlager, Stapeln des Leerguts
- Transport von Leergut mittels Hand-Palettenhubwagen von der Annahme ins Lager bzw. vom Lager zur Abfüllanlage
- Abfüllanlage und Palettieranlage
  - Sterilisation, Befüllen und Etikettieren der Flaschen
  - Luftaustritt der Vakuumerzeugung auf der Nordseite der Betriebshalle
  - Palettieranlage, Stapeln der Flaschenkisten auf Paletten
- Transport der Getränkepaletten mittels Stapler oder Hubwagen in die Lagerhalle bzw. zur Abgabestelle Pkw-Kunden
- Abtransport/Auslieferung von Getränkepaletten mittels Lkw
- Beladung von Lkw mit Getränkepaletten mittels Kleinstapler oder Handhubwagen über die Rampe am Lager
- Anlieferung von Leergut und Abtransport von Getränken durch private Kunden mit Pkw
- Saftproduktion
  - Waschanlage
  - Zerkleinerung und Pressen des Obstes
  - Filterung des Rohsaftes
  - Abtransport Produktionsrückstände

Für Fahrgeräusche von Lkw auf dem Betriebsgelände wird nach UGL von einem Schallleistungspegel von 63 dB(A) bezogen auf 1 m Strecke und eine Bezugszeit von 1 h pro Lkw ausgegangen (Anlage 3, § 1). Bei der An- und Abfahrt treten Geräuschemissionen von 77 dB(A) pro Lkw und Stunde auf (Anlage 3, § 2).

#### 4.2.1 Leergutannahme / Getränkeauslieferung Pkw

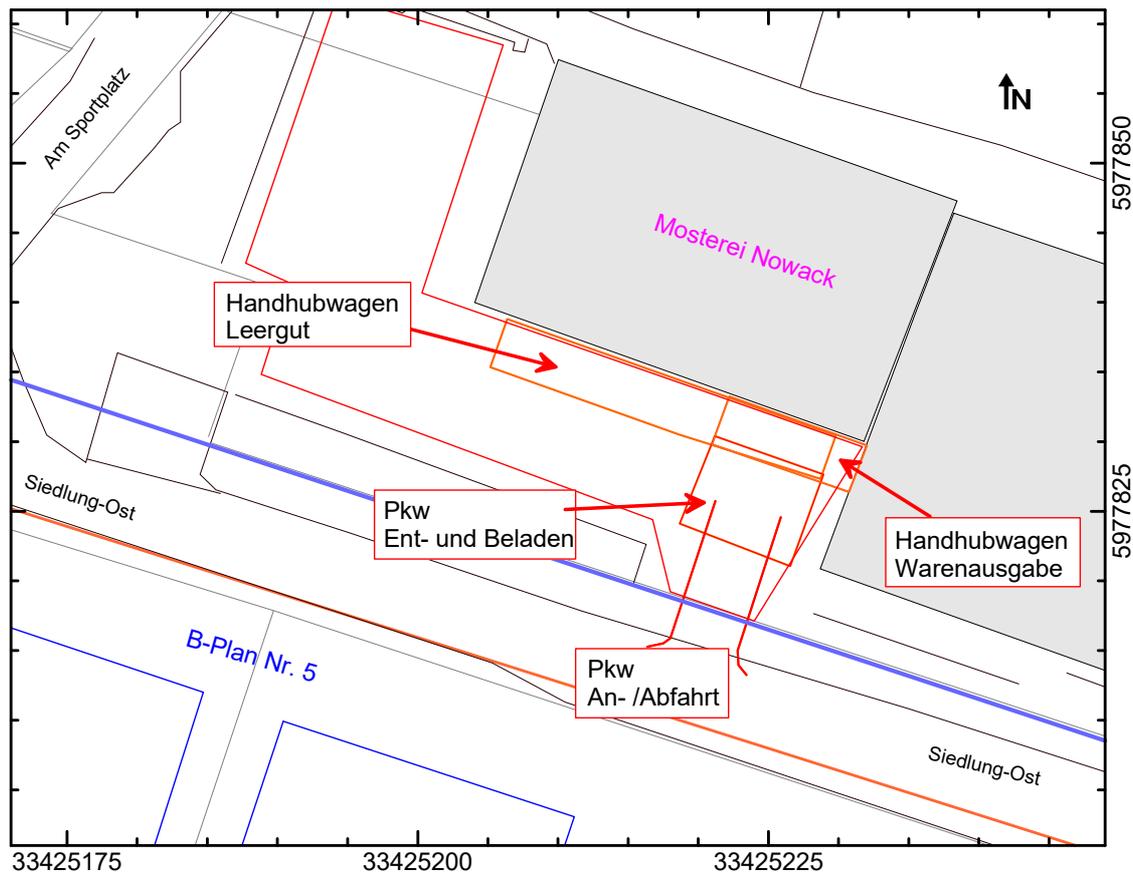


Abbildung 2: Lageskizze Leergutannahme und Warenausgabe Pkw

Der Bereich zur Abgabe von Leergut und zur Ausgabe von Getränkekisten an private Obstproduzenten bzw. Kunden befindet sich an der westlichen Zufahrt von der Straße *Siedlung-Ost*. Die Kunden fahren mit ihren Pkw zu den Stellplätzen, entladen ihr mitgebrachtes Leergut auf Paletten und nehmen ihr Getränkekontingent auf Paletten entgegen. Nach dem Einladen der Ware verlassen sie mit ihren Pkw das Betriebsgelände.

Es wird von maximal 3 Fahrzeugstellplätzen ausgegangen. Bei einem Spitzenwert von 120 Pkw am Tag (120 Anfahrten, 120 Abfahrten) ergibt das 5 Fahrzeugbewegungen pro Stellplatz und Stunde in der Tagzeit (06–22 Uhr) sowie auf der Zufahrt je 7,5 An- und Abfahrten pro Stunde. Die Geräuschemissionen für die Stellplätze werden nach der Parkplatzlärmstudie ermittelt, die Emissionen der An- und Abfahrt der Pkw nach RLS-90.

Das auf Europaletten abgestellte Leergut wird mittels Handhubwagen zum Leergutlager gebracht. Die auszubehende Ware wird ebenfalls mittels Handhubwagen auf Europaletten aus der Halle herangefahren. Pro Kunden-Pkw wird eine (teilweise befüllte) Europalette mit Ware angesetzt. Für Paletten

mit Leergut wird von 30 vollständig befüllten Europaletten am Tag ausgegangen. Je Handhubwagen mit Ware bzw. Leergut wird eine Fahrt mit leerer bzw. ohne Europalette angesetzt. Damit ergeben sich folgende Ereignisse:

- leerer Handhubwagen zur Leergutannahme
- Handhubwagen mit Leergutpalette von der Leergutannahme ins Lager
- Handhubwagen mit Warenpalette vom Lager zur Warenausgabe
- leerer Handhubwagen von der Warenausgabe ins Lager

Die Emissionen von Verlade- und Rollgeräuschen von Palettenhubwagen werden wie in Anlage 3, § 3 und 4 dargestellt, nach UGL ermittelt.

#### 4.2.2 Staplertransporte

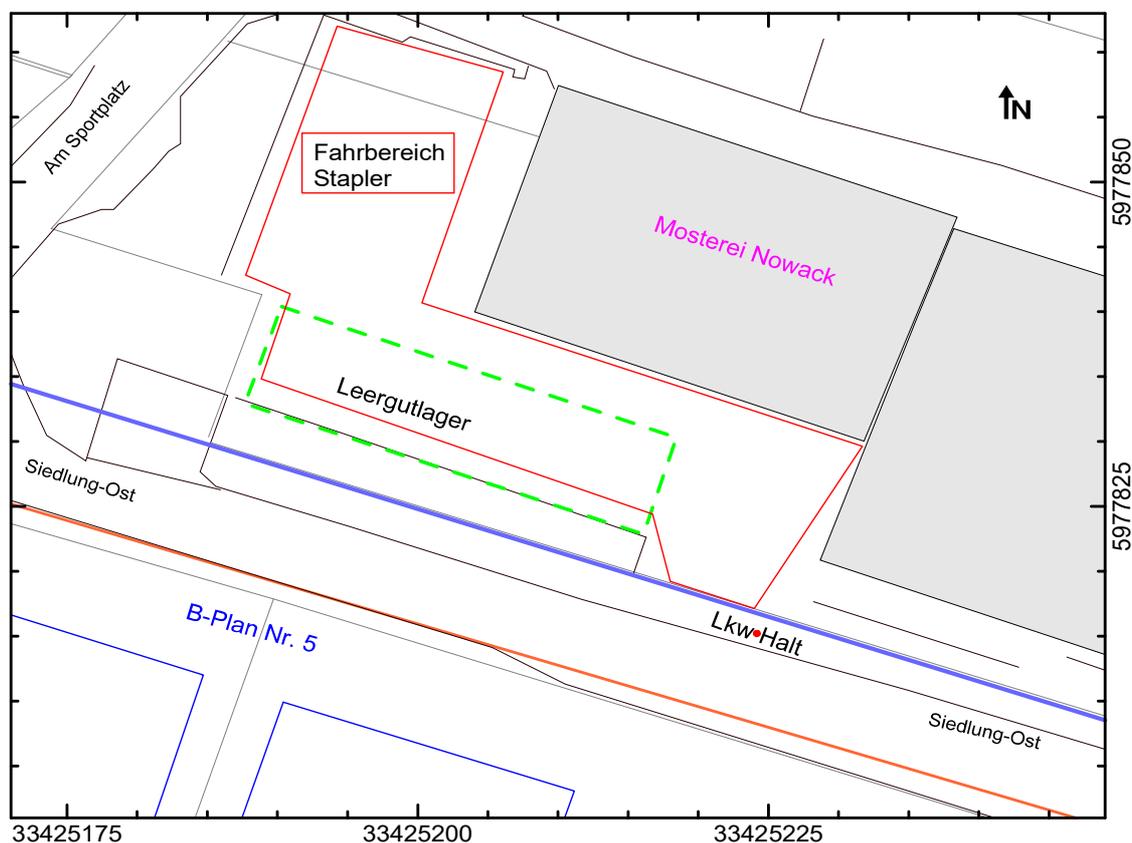


Abbildung 3: Staplerfahrten Leergutlager

Im Leergutlager werden die Kisten mit Leergut in größeren Stapeln gelagert. Zum Auf- und Abbau der Stapel wird ein Gabelstapler verwendet. Das Leergut und die befüllten Flaschen werden teilweise mit dem Stapler vom Leergutlager zur Abfüllanlage bzw. von dort ins Warenlager transportiert. Es wird von einer Einwirkzeit von insgesamt 3 Stunden in der Tagzeit ausgegangen, davon

0,5 Stunden während der Ruhezeit. Der Schalleistungspegel wird mit 103 dB angesetzt.

#### 4.2.3 Obstanlieferung Pkw

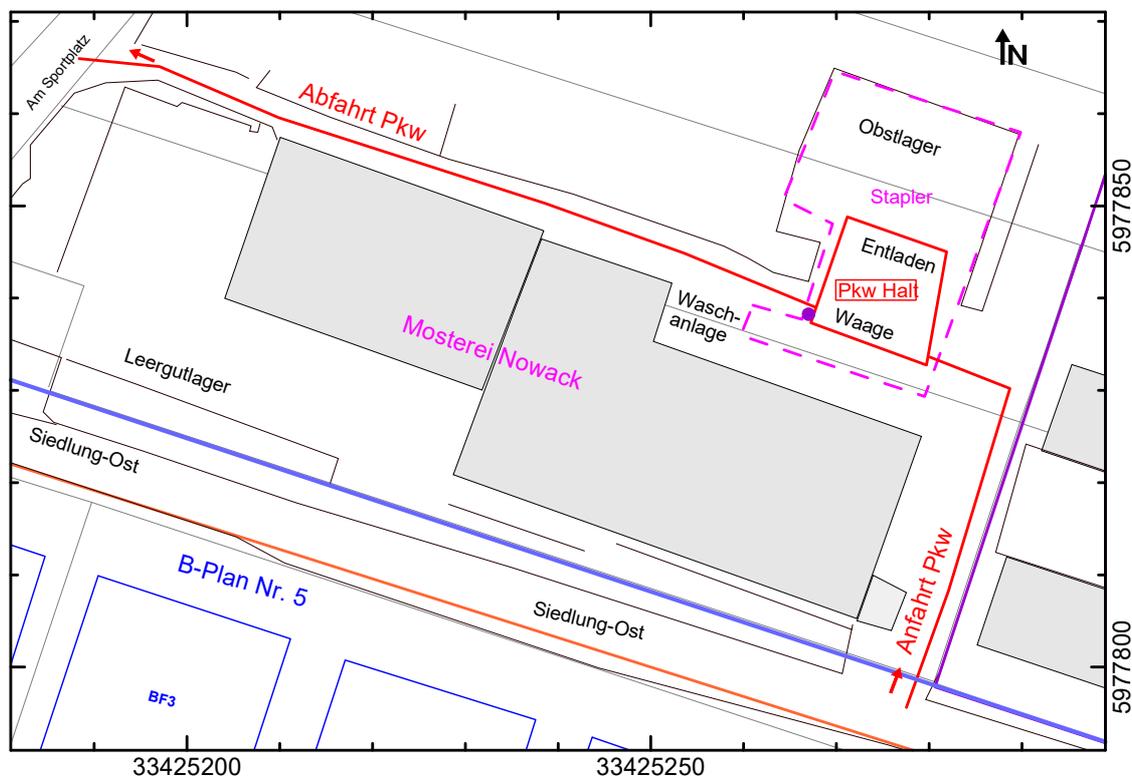


Abbildung 4: Obstlieferung mit Pkw

Obstlieferanten mit Pkw befahren das Betriebsgrundstück von der Straße *Siedlung-Ost* über die östliche Zufahrt. Die Pkw bzw. Pkw-Anhänger werden mit Ladung gewogen, dann per Hand in Euro-Gitterboxen entladen. Anschließend werden die entladenen Pkw erneut gewogen. Es wird davon ausgegangen, dass die Abfahrt nördlich der Halle zur Straße *Am Sportplatz* erfolgt, da der Rückweg über die Straße *Siedlung-Ost* möglicherweise durch Lkw an der Rampe und nachrückende Pkw versperrt ist.

Die mit dem angelieferten Obst befüllten Gitterboxen werden mittels Gabelstapler ins Lager oder zur Waschanlage transportiert direkt oder aus dem Lager zur Waschanlage gebracht.

Die Schallemissionen der An- und Abfahrt der Pkw werden nach RLS-90 berechnet. Es wird von einem Spitzenwert von je 120 An- und Abfahrten im Zeitraum zwischen 06:00 und 22:00 Uhr ausgegangen. Das ergibt 7,5 Fahrzeugbewegungen pro Stunde und Fahrtrichtung. Die Geschwindigkeit ist dabei entsprechend RLS-90 mit mindestens 30 km/h anzusetzen.

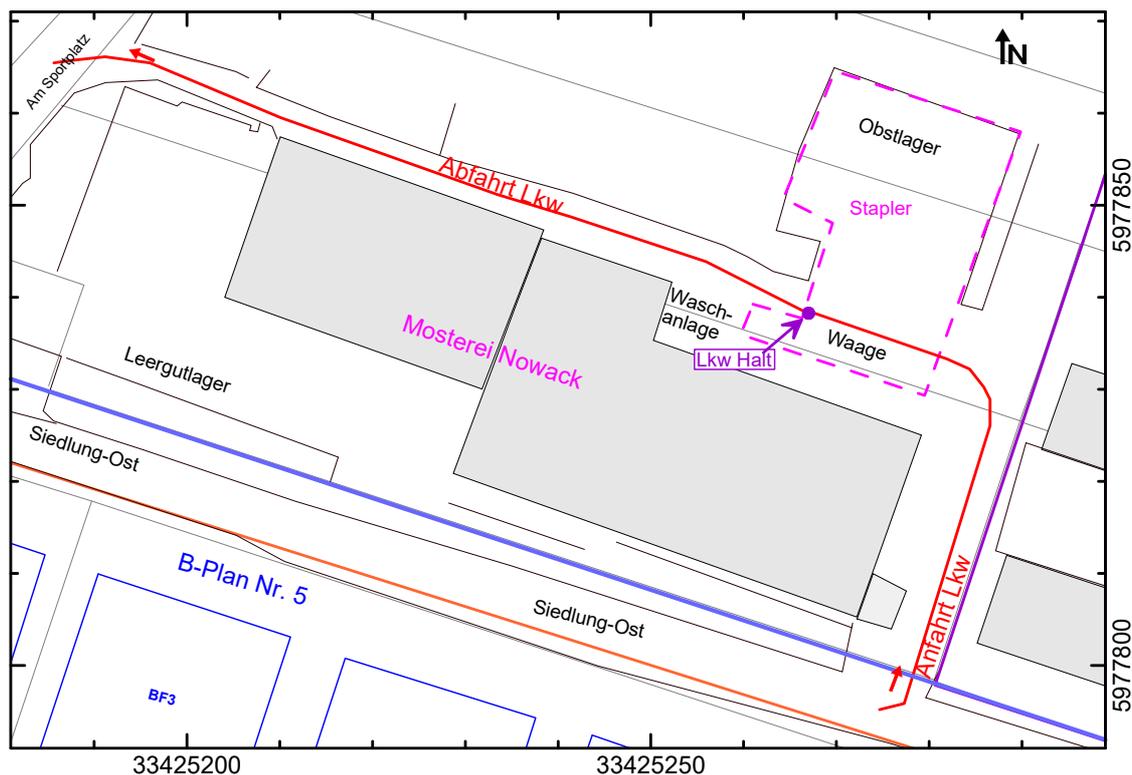
Für den Bereich der Waage und des Entladens der Fahrzeuge werden pro Fahrzeug 6 Vorgänge angesetzt:

- Halt des beladenen Pkw auf der Waage
- Abfahrt des beladenen Pkw von der Waage
- Halt des beladenen Pkw an der Entladestelle
- Abfahrt des entladenen Pkw von der Entladestelle
- Halt des entladenen Pkw auf der Waage
- Abfahrt des entladenen Pkw von der Waage

Die Berechnung der Schallemissionen dieser Vorgänge wird nach der Parkplatzlärmstudie durchgeführt.

Für den Transport der Gitterboxen mit einem Gabelstapler wird für diesen eine Flächenschallquelle mit einem Schallleistungspegel von 103 dB(A) und einer Gesamteinwirkzeit von 2 Stunden angesetzt.

#### 4.2.4 Obstanlieferung Lkw



Obstlieferanten mit Lkw befahren das Betriebsgrundstück von der Straße *Siedlung-Ost* über die östliche Zufahrt. Die Fahrzeuge werden mit Ladung gewogen. Wird das Obst in Gitterboxen angeliefert, so werden diese mit Gabelstapler entladen und ins Obstlager transportiert. Lkw mit Kippbrücke können direkt in die Waschanlage entladen. Nach erneutem Wiegen verlassen die Lkw das Betriebsgelände über die Ausfahrt *Am Sportplatz*. Es wird von

4 Lkw in der Tagzeit ausgegangen, einer davon während der Ruhezeit. In der Nachtzeit wird eine Lkw-Ankunft ohne weitere Verladetätigkeiten ausgegangen.

Für den Transport der Gitterboxen mit einem Gabelstapler wird derselbe Ansatz wie in Kapitel 4.2.3 genutzt.

#### **4.2.5 Saftproduktion**

Da die letzte Obstsaison Mitte Dezember 2016 endete, konnten keine Schallpegelmessungen während der Saftproduktion durchgeführt werden. Der Produktionsbereich befindet sich im mittleren nördlichen Teil der Betriebshalle. Das Obst gelangt über das Förderband der Waschanlage in die Halle. Anschließend wird es gemahlen und einer Bandpresse zugeführt. Der erzeugte Rohsaft wird in Tanks eingelagert, die Rückstände (Trester) werden in einen Sammelbehälter außerhalb der Halle befördert. Nach einer mehrstündigen Ruhezeit wird der Rohsaft gefiltert und für die Einlagerung oder die Abfüllung in Flaschen vorbereitet.

Der Produktionsbereich im nördlichen Hallenteil ist durch eine Zwischenwand teilweise vom südlichen Bereich mit den Tanks und dem Lager getrennt. Während der Produktion ist das westliche Tor der Betriebs- und Lagerhalle überwiegend geöffnet, da dort die Warenausgabe für mit Pkw anführende Obstlieferanten erfolgt. Hier ist mit einem wesentlichen Anteil der produktionsbedingten Schallemissionen zu rechnen.

Der Innenpegel der Halle in der Tagzeit wird für die Berechnungen mit insgesamt 86 dB, in der Nachtzeit mit 70 dB angenommen. Dabei wird berücksichtigt, dass durch die Zwischenwand im südlichen, zum Plangebiet gelegenen Hallenteil der Innenpegel geringer ist als im Produktionsbereich.

Für die Hallenwände wird das Schalldämm-Maß auf 40 dB geschätzt, für die Dachkonstruktion auf 30 dB.

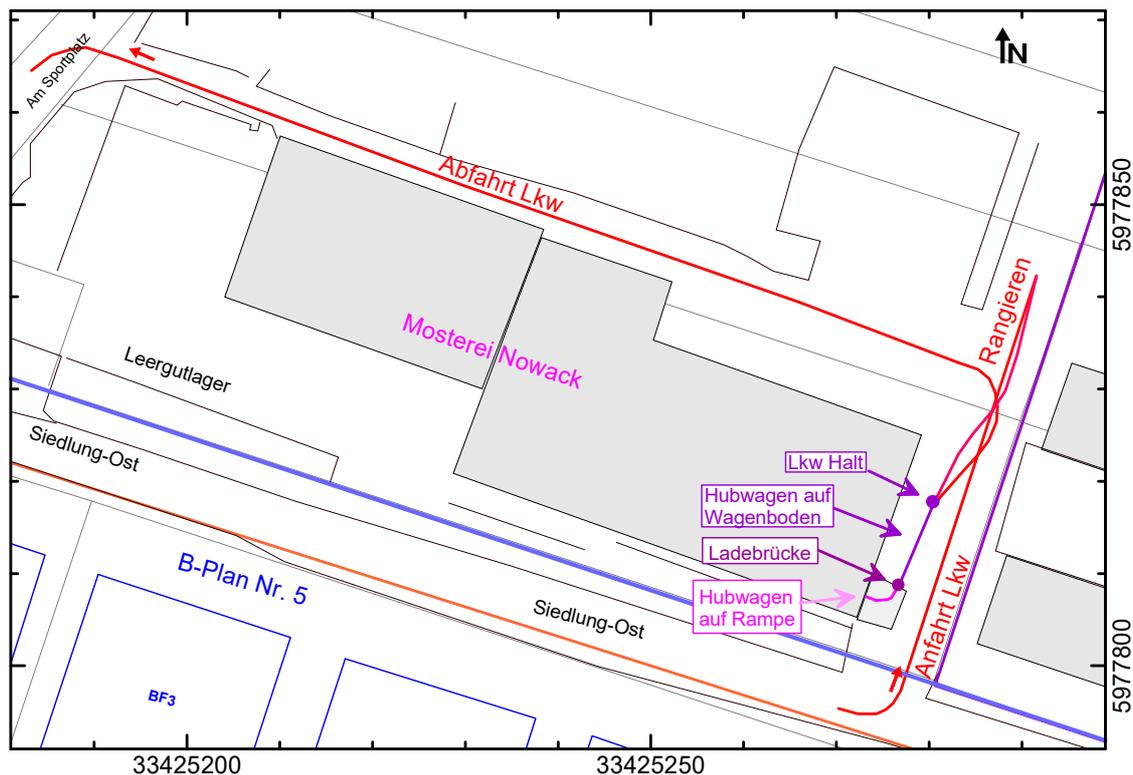
#### 4.2.6 Abfüll- und Palettieranlage

Die Abfüllanlage nimmt den nördlichen Teil der westlichen Betriebshalle ein. Im südlichen Teil befindet sich die Palettieranlage, in der die befüllten Getränkeboxen auf Europaletten gestapelt werden. Produktionsbedingt steht das südliche Hallentor in der Regel offen, da hier kontinuierlich Leergut zugeführt wird.

Während des Betriebs der Abfüllanlage wurde in der Halle ein Dauerschallpegel  $L_{eq} = 82 \text{ dB(A)}$  gemessen. An der Nordseite der Halle befindet sich der Luftaustritt der Vakuumerzeugung. Dort wurde in 1 m Abstand ein Dauerschallpegel von 79 dB(A) gemessen.

Im Hallenteil der Palettieranlage wurde ein Dauerschallpegel von  $L_{eq} = 83 \text{ dB(A)}$  gemessen. Vor dem geöffneten Hallentor betrug der Dauerschallpegel  $L_{eq} = 76 \text{ dB(A)}$ . An gleicher Stelle wurden maximale Geräuschspitzen von 100 dB festgestellt.

#### 4.2.7 Warenabholung mit Lkw



Am Ostgiebel der Betriebshalle befindet sich eine Rampe über die die Beladung von Lkw bzw. Sattelaufiegern mit Getränkekisten auf Europaletten erfolgt. Auch die Entladung von Leergut kann an dieser Stelle erfolgen. Die Rampenhöhe ist so eingerichtet, dass Sattelzüge bzw. größere Lkw rückwärts aus nördlicher Richtung an die Rampe heranfahren, während Transporter und kleinere Lkw rückwärts von der Straße die Rampe anfahren. Die Be- und Entladung der Fahrzeuge kann sowohl mit Palettenhubwagen als auch mit Gabelstapler erfolgen.

Im Zusammenhang mit der Warenausgabe sind folgende Emissionsquellen zu berücksichtigen:

- Anfahrt der Lkw über die Straße *Siedlung-Ost*
- Rangiergeräusche beim Rückwärtsfahren an die Rampe
- Fahrzeuggeräusche bei Halt und Abfahrt
- Rollgeräusche auf der Rampe
- Geräusche beim Passieren der Überladebrücken
- Rollgeräusche auf Wagenboden

- Abfahrt Lkw: Sattelzüge über Straße *Am Sportplatz*, kleinere Lkw über *Siedlung-Ost*

Fahrgeräusche von Lkw werden einheitlich mit 63 dB auf eine Stunde und 1-m-Wegelement bezogen angesetzt. Für Rangiergeräusche von Lkw auf Betriebsgeländen ist ein mittlerer Schalleistungspegel anzusetzen, der in Abhängigkeit vom Umfang der erforderlichen Rangiertätigkeiten 3 dB bis 5 dB (Sattelzug) über dem Schalleistungspegel  $L_{WAf}$  eines Streckenabschnitts liegt. Für sonstige Fahrzeuggeräusche beim Halt und bei der Abfahrt wird ein Schalleistungspegel von 77 dB pro Fahrzeug bezogen auf eine Stunde angesetzt.

Im Zeitraum zwischen 06:00 und 22:00 Uhr ist außerhalb der Erntezeit von bis zu 6 Lkw auszugehen. Während der Erntezeit ist mit insgesamt 10 Lkw zu rechnen, wobei hier angenommen wird, dass die zusätzlichen Lkw der Obstanlieferung dienen. Für die Nachtzeit wird eine Lkw-Anfahrt angesetzt. Es finden jedoch keine Verladearbeiten statt.

Für die Bewegung der Palettenhubwagen auf der Rampe wird beladen mit Glasflaschen von einem Schalleistungspegel von 86 dB und unbeladen von 94 dB ausgegangen. Für das Passieren der Ladebordwand mit einem Palettenhubwagen ist von einem auf 1 Stunde und 1 Ereignis bezogenen Schalleistungspegel von 88 dB auszugehen. Für Rollgeräusche auf dem Wagenboden wird ein Schalleistungspegel von 75 dB pro Ereignis und Stunde angesetzt. Da die Beladung mit Kleinstaplern schneller als mit Handhubwagen möglich ist und folglich die Einwirkzeit geringer ist, wird in der vorliegenden Untersuchung der Be- und Entladung mit Palettenhubwagen als der ungünstigen Variante der Vorzug gegeben.

Bei den anzusetzenden 6 Lkw wird von 2 Sattelzügen mit je 34 Stellplätzen für Europaletten und 4 Lkw mit je 18 Stellplätzen ausgegangen. Pro Palettenstellplatz wird von folgenden Ereignissen ausgegangen:

- leerer Handhubwagen vom Lager auf die Ladefläche
- Handhubwagen mit Leergut von der Ladefläche ins Lager
- Handhubwagen mit Warenpalette vom Lager auf die Ladefläche
- leerer Handhubwagen vom Wagen ins Lager

Das ergibt pro Sattelzug 136 Ereignisse und pro Lkw 72 Ereignisse, zusammen folglich 560 Ereignisse.

### **4.3 Emissionsansatz Dachdeckerei Eckloff**

Die wesentlichen Arbeiten eines Dachdeckerbetriebs erfolgen auf den jeweiligen Baustellen. Wesentlich bestimmt werden die Schallemissionen des Betriebsgeländes daher von der An- und Abfahrt der Mitarbeiter und Kunden mit Pkw bzw. Kleintransportern. In geringem Umfang ist von Materialanlieferungen auszugehen, der überwiegende Teil wird jedoch direkt zur Baustelle geliefert.

Der Emissionsansatz wird dermaßen gewählt, dass pro Tag je 10 Fahrzeugbewegungen mit Pkw (einschließlich Kleintransporter) zum Befahren und Verlassen des Grundstücks erfolgen. Das entspricht 1,25 Fahrzeugbewegungen pro Stunde in der Tagzeit zwischen 06:00 und 22:00 Uhr. Für An- und Abfahrten vor 6:00 Uhr werden 5 Fahrzeugbewegungen angesetzt.

Die Schallemissionen der Parkvorgänge auf dem Betriebsgrundstück werden nach RLS-90 ermittelt. Außerdem wird angenommen, dass pro Tag ein Lkw das Grundstück befährt und wieder verlässt. Außerdem werden Verladetätigkeiten mit einem Gabelstapler mit einer Einwirkungszeit von 30 Minuten und einem Schalleistungspegel von 103 dB(A) angenommen.

### **4.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen**

Untersuchungen von kurzzeitigen Geräuschspitzen erfolgen bei der Betrachtung der Parkvorgänge nach der Parkplatzlärmstudie (PLS) und der Schallemissionen von Lastkraftwagen nach dem Technischen Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen (UGL).

Danach wird für das Türeinschlagen von Pkw bzw. Kleintransportern ein Spitzenpegel von 97,5 dB angesetzt. Für die Entlüftungsgerausche der Bremsanlagen von Lkw beträgt der Spitzenpegel 110 dB. Für Geräusche im Zusammenhang mit der Nutzung der Gabelstapler wird ebenfalls ein Spitzenpegel von 110 dB angesetzt.

Die jeweiligen Spitzenpegel sind bei den Eingabedaten der verschiedenen Emittenten zu finden.

## 4.5 Immissionsorte

Die maßgebenden Immissionsorte befinden sich an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung bzw. an den Rändern der Bauflächen bzw. überbaubaren Grundstücksflächen.

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des Untersuchungsgebietes wurden folgende maßgeblichen Immissionsorte ausgewählt:

Immissionsorte			Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert TA Lärm [dB(A)]		Orientierungswert DIN 18005 [dB(A)]	
Nr	Bezeichnung	Geschosse		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-1	Baufeld 1	EG, OG1	WA	55	40	55	40 / 45
IO-2	Baufeld 2	EG, OG1	WA	55	40	55	40 / 45
IO-3	Baufeld 3	EG, OG1	WA	55	40	55	40 / 45
IO-4	Baufeld 4	EG, OG1	WA	55	40	55	40 / 45
IO-5	Baufeld 5	EG, OG1	WA	55	40	55	40 / 45
IO-6	Baufeld 6	EG, OG1	WA	55	40	55	40 / 45
IO-7	Baufeld 7	EG, OG1	WA	55	40	55	40 / 45
IO-8	Baufeld 8 / Siedlung-Ost 20	EG	WA	55	40	55	40 / 45
IO-9	Baufeld 9	EG, OG1	WA	55	40	55	40 / 45
IO-10	Baufeld 10	EG, OG1	WA	55	40	55	40 / 45

**Tabelle 5: Maßgebliche Immissionsorte**

Die Lage der Immissionsorte ist in Abbildung 5 dargestellt.

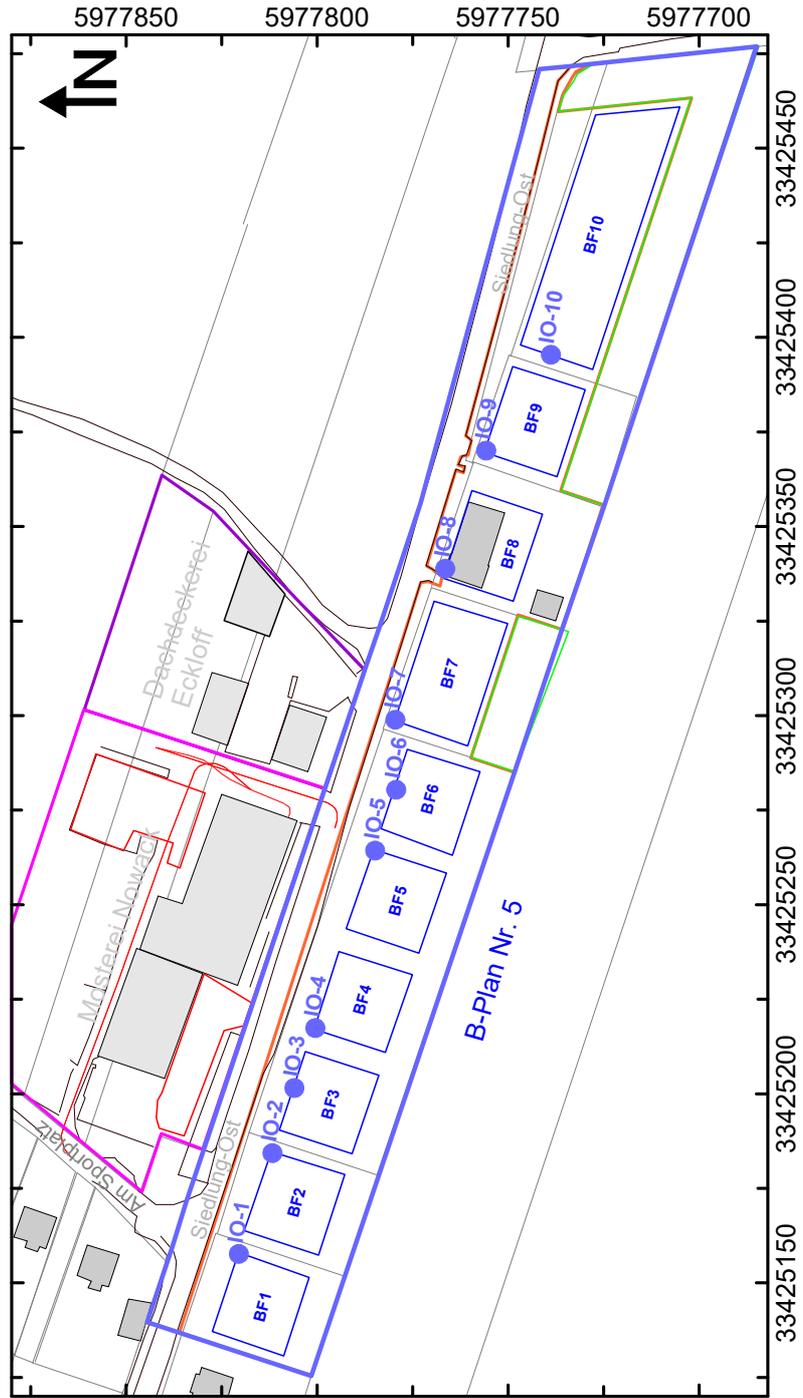


Abbildung 5: Lage der betrachteten maßgeblichen Immissionsorte

## 4.6 Ergebnisse der Immissionsprognose

Bei der Berechnung der Gesamtschallbelastung werden die Schallemissionen der beiden Gewerbebetriebe zusammen betrachtet. Die höchsten Schallimmissionen sind dabei während der circa 3,5 Monate dauernden Obstverarbeitungskampagne der Mosterei Nowack zu erwarten. Während dieses Zeitraum erreicht das auf den Betrieb bezogene Verkehrsaufkommen (Pkw und Lkw) werktags sein Maximum. Es wird davon ausgegangen, dass Sonntags keine schalltechnisch relevanten Arbeiten durchgeführt werden. Für die Nachtzeit wird die Ankunft von 2 Lkw vor 6:00 Uhr (ohne Verladearbeiten) sowie ein reduzierter Anlagenbetrieb in der Produktionshalle (z.B. Filterung) angenommen.

Die Berechnung ergibt folgende Beurteilungspegel:

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Gesamt		Einstellung: Kopie von Referenz					
		Werktag (6h-22h)			Nacht (22h-6h)		
		IRW	L r,A	Diff.	IRW	L r,A	Diff.
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IO-01 EG	55	54	-1	40	27	-13
IPkt011	IO-01 OG	55	55	0	40	27	-13
IPkt002	IO-02 EG	55	59	<b>4</b>	40	30	-10
IPkt012	IO-02 OG	55	60	<b>5</b>	40	30	-10
IPkt003	IO-03 EG	55	61	<b>6</b>	40	32	-8
IPkt013	IO-03 OG	55	62	<b>7</b>	40	33	-7
IPkt004	IO-04 EG	55	62	<b>7</b>	40	34	-6
IPkt014	IO-04 OG	55	62	<b>7</b>	40	35	-5
IPkt005	IO-05 EG	55	55	0	40	47	<b>7</b>
IPkt015	IO-05 OG	55	55	0	40	47	<b>7</b>
IPkt006	IO-06 EG	55	56	<b>1</b>	40	47	<b>7</b>
IPkt016	IO-06 OG	55	56	<b>1</b>	40	47	<b>7</b>
IPkt007	IO-07 EG	55	53	-2	40	43	<b>3</b>
IPkt017	IO-07 OG	55	55	0	40	44	<b>4</b>
IPkt008	IO-08 EG	55	47	-8	40	36	-4
IPkt009	IO-09 EG	55	46	-9	40	32	-8
IPkt019	IO-09 OG	55	46	-9	40	33	-7
IPkt010	IO-10 EG	55	44	-11	40	29	-11
IPkt020	IO-10 OG	55	44	-11	40	30	-10

*Tabelle 6: Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten*

In der Tagzeit treten an den Immissionsorten IO-2 bis IO-4 Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 um 4 bis 7 dB und an IO-6 um 1 dB auf.

In der Nachtzeit ist an den Immissionsorten IO-5 bis IO-7 mit Überschreitungen um 3 bis 7 dB zu rechnen.

Eine flächenhafte Darstellung der Ausbreitung der Schallimmissionen im Plangebiet erfolgt in den Abbildungen 5 und 6.

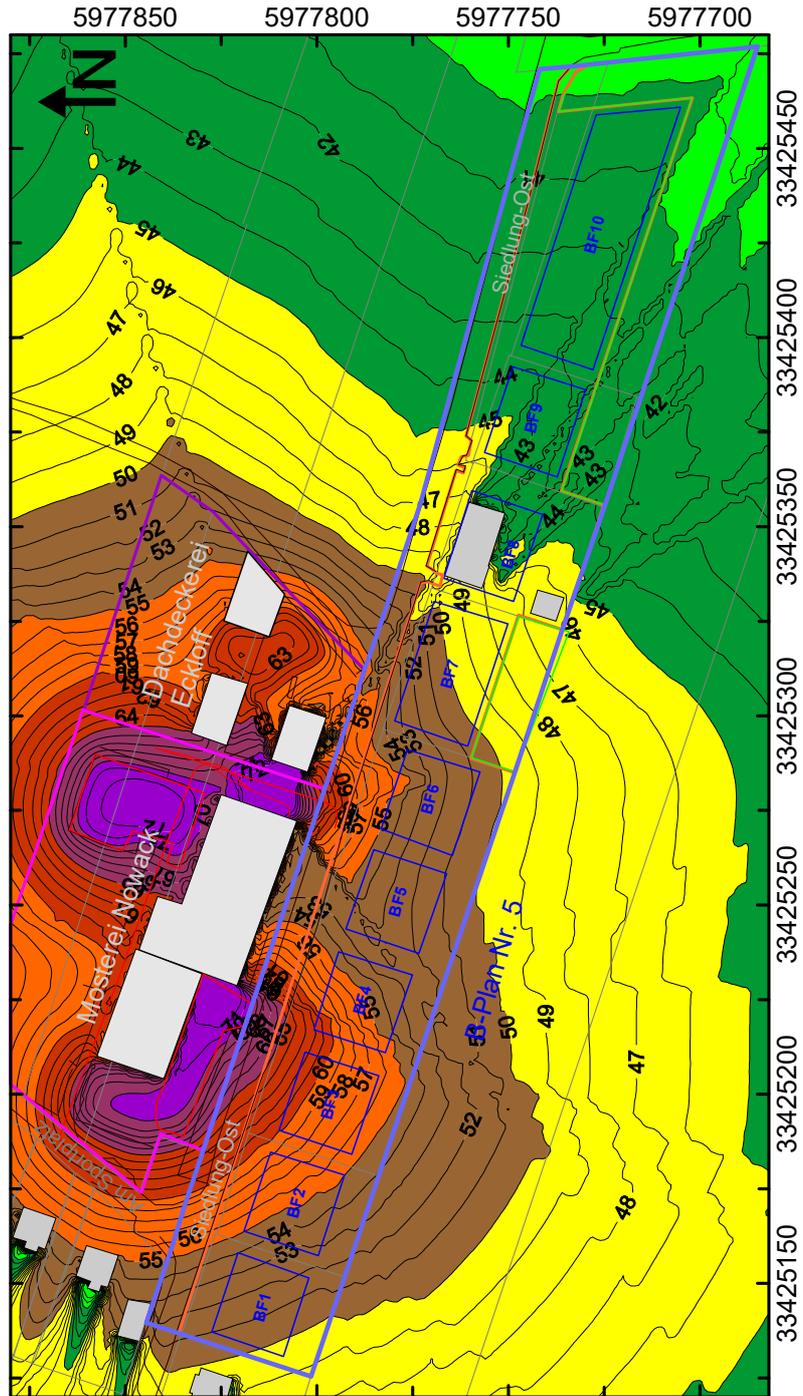


Abbildung 6: Schallimmissionen nach TA Lärm  
 Gewerbebetriebe Tag  
 Aufpunkthöhe 3,5 m (EG)  
 Pegelangaben in dB(A)

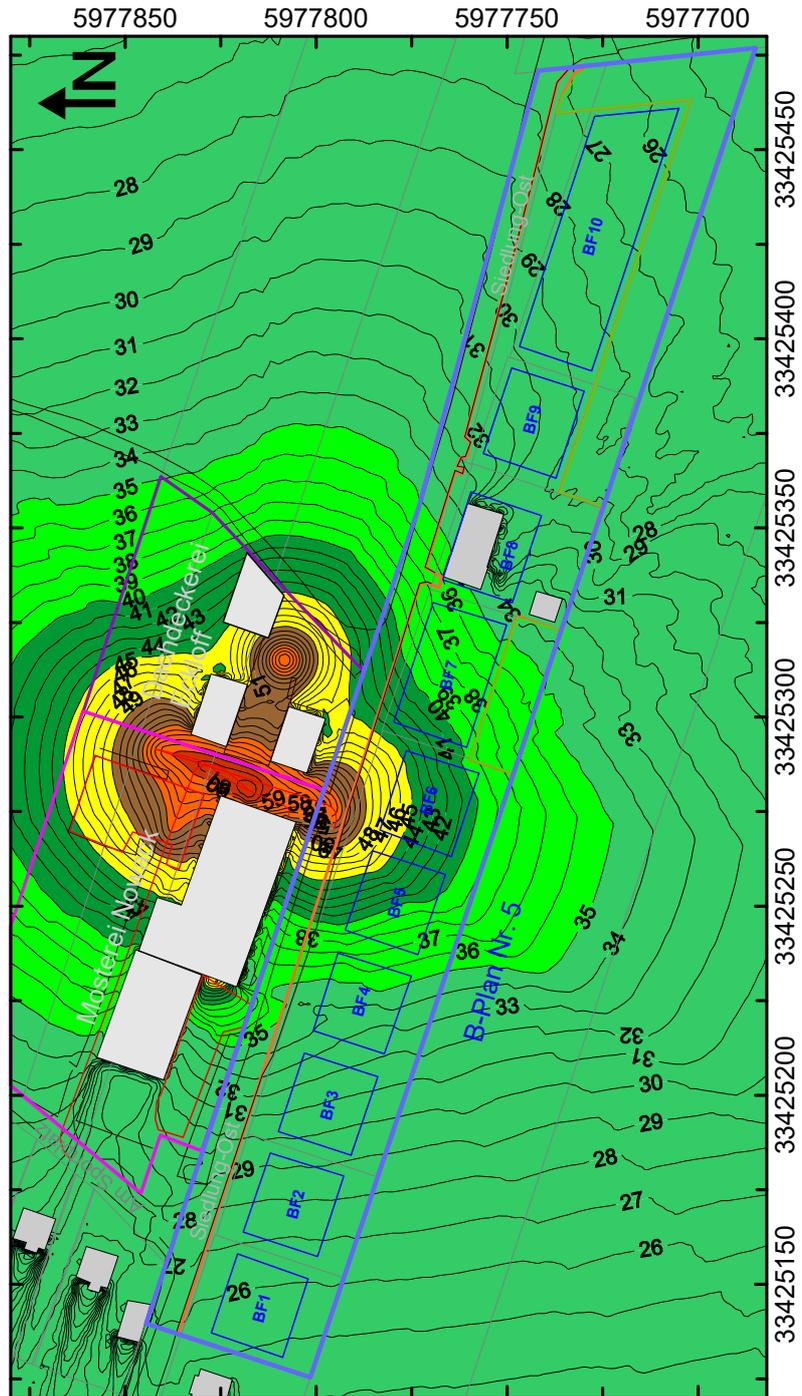


Abbildung 7: Schallimmissionen nach TA Lärm  
 Gewerbebetriebe Nacht  
 Aufpunkthöhe 3,5 m (EG)  
 Pegelangaben in dB(A)

## 4.7 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Folgende Schallpegel kurzzeitiger Geräuschspitzen wurden an den untersuchten maßgeblichen Immissionsorten ermittelt:

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Gesamt		Einstellung: Kopie von Referenz					
		Werktag (6h-22h)			Nacht (22h-6h)		
		IRW+30	L r,Sp	Diff.	IRW+20	L r,Sp	Diff.
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IO-01 EG	85	67	-18	60	50	-10
IPkt011	IO-01 OG	85	69	-16	60	51	-9
IPkt002	IO-02 EG	85	74	-11	60	51	-9
IPkt012	IO-02 OG	85	74	-11	60	52	-8
IPkt003	IO-03 EG	85	75	-10	60	52	-8
IPkt013	IO-03 OG	85	75	-10	60	53	-7
IPkt004	IO-04 EG	85	78	-7	60	52	-8
IPkt014	IO-04 OG	85	77	-8	60	53	-7
IPkt005	IO-05 EG	85	69	-16	60	69	<b>9</b>
IPkt015	IO-05 OG	85	71	-14	60	71	<b>11</b>
IPkt006	IO-06 EG	85	69	-16	60	69	<b>9</b>
IPkt016	IO-06 OG	85	70	-15	60	70	<b>10</b>
IPkt007	IO-07 EG	85	72	-13	60	70	<b>10</b>
IPkt017	IO-07 OG	85	73	-12	60	71	<b>11</b>
IPkt008	IO-08 EG	85	66	-19	60	65	<b>5</b>
IPkt009	IO-09 EG	85	61	-24	60	61	<b>1</b>
IPkt019	IO-09 OG	85	62	-23	60	61	<b>1</b>
IPkt010	IO-10 EG	85	58	-27	60	57	-3
IPkt020	IO-10 OG	85	58	-27	60	58	-2

*Tabelle 7: Kurzzeitige Geräuschspitzen an den Immissionsorten*

In der Nachtzeit ist im Bereich der Immissionsorte IO-05 bis IO-09 mit kurzzeitigen Geräuschspitzen von bis zu 71 dB(A) zu rechnen. Damit gehen die Geräuschspitzen 11 dB über den zulässigen Pegel von 60 dB hinaus.

## 4.8 Qualität der Prognose

Die Genauigkeit der angenommenen Schalleistungspegel der Schallquellen (Emissionskenndaten) und die zur Berechnung der Schallausbreitung verwendeten Algorithmen bestimmen die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse.

Bei der Berechnung der Emissionskenndaten für die gewerbliche Nutzung wurden jeweils ungünstige Ansätze bzgl. der geräuschrelevanten Ereignisse nach Literaturangaben berücksichtigt. Dies führt in der Regel zu einer Überbewertung der Schallemissionen. Außerdem wurden die Schalldämm-Maße für Tor und Tür der Betriebshalle sehr niedrig angesetzt.

Die Ausbreitungsrechnung wurde entsprechend der DIN 9613-2 durchgeführt. Für die Berechnung wurde das detaillierte Prognoseverfahren entsprechend Pkt. A 2.3. der TA Lärm auf der Basis A-bewerteter Schallpegel angewandt. Die meteorologische Korrektur wurde bei den Berechnungen nicht betrachtet, damit ist von Mitwindbedingungen auszugehen.

Gemäß Tabelle 5 der DIN 9613-2 liegt die sehr pauschalisierte geschätzte Genauigkeit für leichte Mitwindbedingungen in einem 95-prozentigen Schwankungsbereich von  $\pm 3$  dB(A).

Aufgrund der zur sicheren Seite getroffenen Annahmen und der Berechnungsparameter wird eingeschätzt, dass die ermittelten Beurteilungspegel  $L_r$  die Obergrenze der zu erwartenden Schallimmissionen darstellen. Eine Überschreitung der aus den verwendeten Eingabedaten ermittelten Beurteilungspegel ist folglich mit ausreichender Sicherheit nicht zu erwarten.

## 5. Schallimmissionen durch Straßenverkehr

Das Plangebiet liegt unmittelbar südlich der Straße *Siedlung-Ost*. Diese ist bis zu einer rund 140 m östlich des Plangebiets liegenden Wendefläche befestigt.

Der Straßenverkehr auf der Straße *Siedlung-Ost* geht gegenwärtig überwiegend auf die Fahrten von Betriebsangehörigen, Kunden und Lieferanten der beiden Gewerbebetriebe nördlich des Plangebiets und in geringerem Maße auf den Verkehr zum Sportplatz zurück. Es ist davon auszugehen, dass der gesamte ankommende Verkehr durch die bestehende Siedlung-Ost geführt wird und auf derselben Strecke wieder abfährt. Eine Weiterfahrt in östlicher Richtung ist zwar prinzipiell möglich, wegen des unbefestigten Feldwegs jedoch für die meisten Verkehrsteilnehmer unwahrscheinlich.

### 5.1 Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Für eine grobe Abschätzung der bestehenden durchschnittlichen Verkehrsmenge wird von je 10 An- und Abfahrten von Pkw oder Kleintransportern pro Gewerbebetrieb sowie je 5 zum Sportplatz ausgegangen. Für Lkw werden je 2 An- und Abfahrten für beide Betriebe zusammen angesetzt.

Während der etwa 3,5 Monate andauernden Obstkampagne der Mosterei wird von durchschnittlich je 60 zusätzlichen An- und Abfahrten von Pkw und je 4 zusätzlichen An- und Abfahrten von Lkw ausgegangen.

Daraus lässt sich eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von 91 Fahrzeugbewegungen bei einem Lkw-Anteil von 6,9 Prozent ableiten.

Der durch das Plangebiet induzierte Verkehr wird nach /1/ auf eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von 84 Fahrzeugbewegungen bei einem Lkw-Anteil von 2,4 Prozent geschätzt.

Die resultierende geschätzte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke beträgt demnach 175 Fahrzeugbewegungen pro Tag bei einem Lkw-Anteil von 4,8 Prozent.

## 5.2 Berechnungsergebnisse

Die Berechnung der Emissionsschallpegel erfolgt gemäß den Vorgaben der RLS-90. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird mit 50 km/h angesetzt.

Mit dem Ansatz des geschätzten Verkehrsaufkommens ergeben sich folgende Beurteilungspegel für Schallimmissionen durch den Straßenverkehr:

Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005					
StrVerkehr		Einstellung: Kopie von Referenz					
		Tag (6h-22h)			Nacht (22h-6h)		
		IRW	L r,A	Diff.	IRW	L r,A	Diff.
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IO-01 EG	55	49	-6	45	41,4	-4
IPkt011	IO-01 OG	55	49	-6	45	41,2	-4
IPkt002	IO-02 EG	55	49	-6	45	41,2	-4
IPkt012	IO-02 OG	55	48	-7	45	41,0	-4
IPkt003	IO-03 EG	55	49	-6	45	41,1	-4
IPkt013	IO-03 OG	55	48	-7	45	40,9	-4
IPkt004	IO-04 EG	55	48	-7	45	40,9	-4
IPkt014	IO-04 OG	55	48	-7	45	40,8	-4
IPkt005	IO-05 EG	55	48	-7	45	40,7	-4
IPkt015	IO-05 OG	55	48	-7	45	40,6	-4
IPkt006	IO-06 EG	55	48	-7	45	40,5	-4
IPkt016	IO-06 OG	55	48	-7	45	40,5	-4
IPkt007	IO-07 EG	55	51	-4	45	43,2	-2
IPkt017	IO-07 OG	55	50	-5	45	42,6	-2
IPkt008	IO-08 EG	55	51	-4	45	43,1	-2
IPkt009	IO-09 EG	55	50	-5	45	42,3	-3
IPkt019	IO-09 OG	55	49	-6	45	41,9	-3
IPkt010	IO-10 EG	55	46	-9	45	38,5	-6
IPkt020	IO-10 OG	55	46	-9	45	38,8	-6

*Tabelle 8: Beurteilungspegel Straßenverkehr*

Die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005-1 werden sowohl am Tag als auch in der Nacht eingehalten.

Eine flächenhafte Darstellung der Ausbreitung der Schallimmissionen im Plangebiet erfolgt in den Abbildungen 8 und 9.

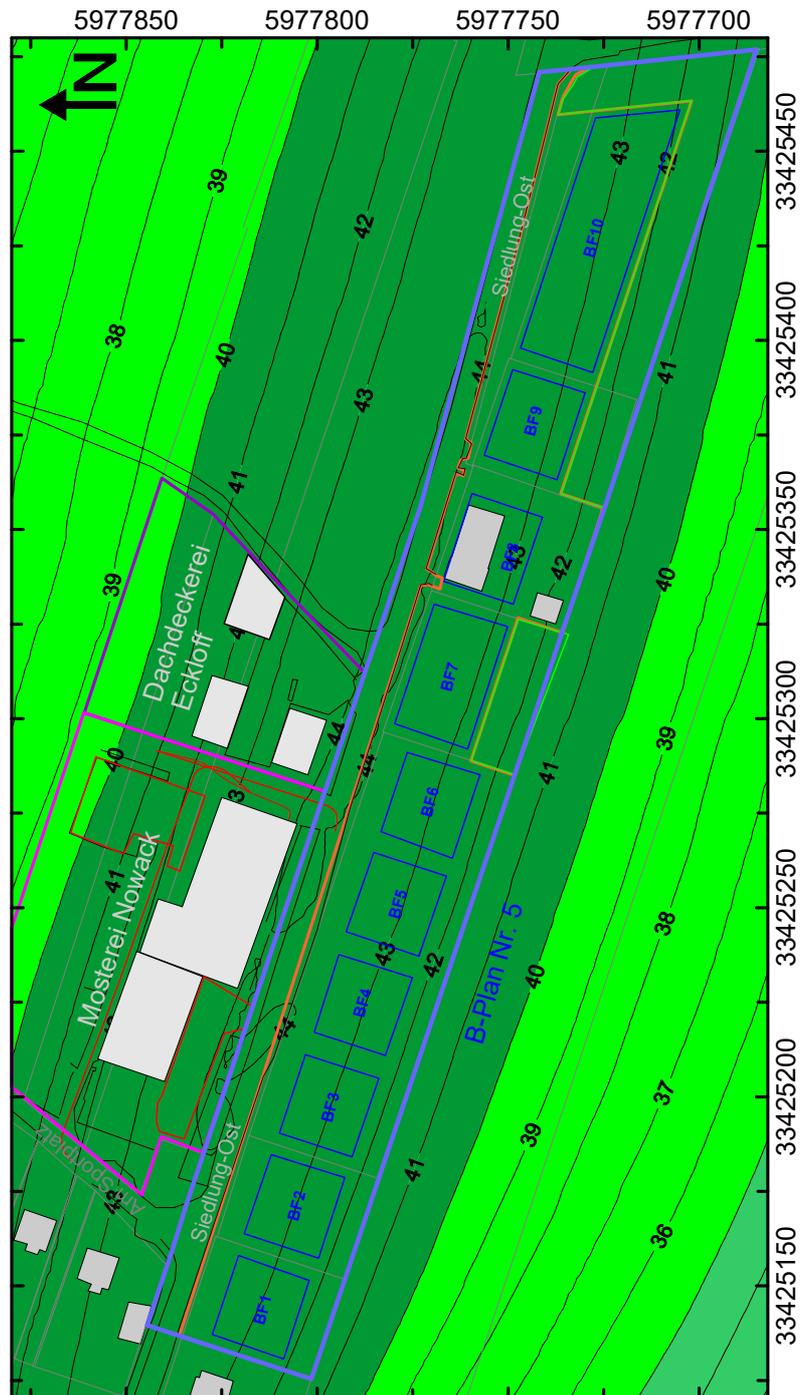


Abbildung 8: Schallimmissionen nach DIN 18005  
 Straßenverkehr Tag  
 Aufpunkthöhe 3,5 m (EG)  
 Pegelangaben in dB(A)

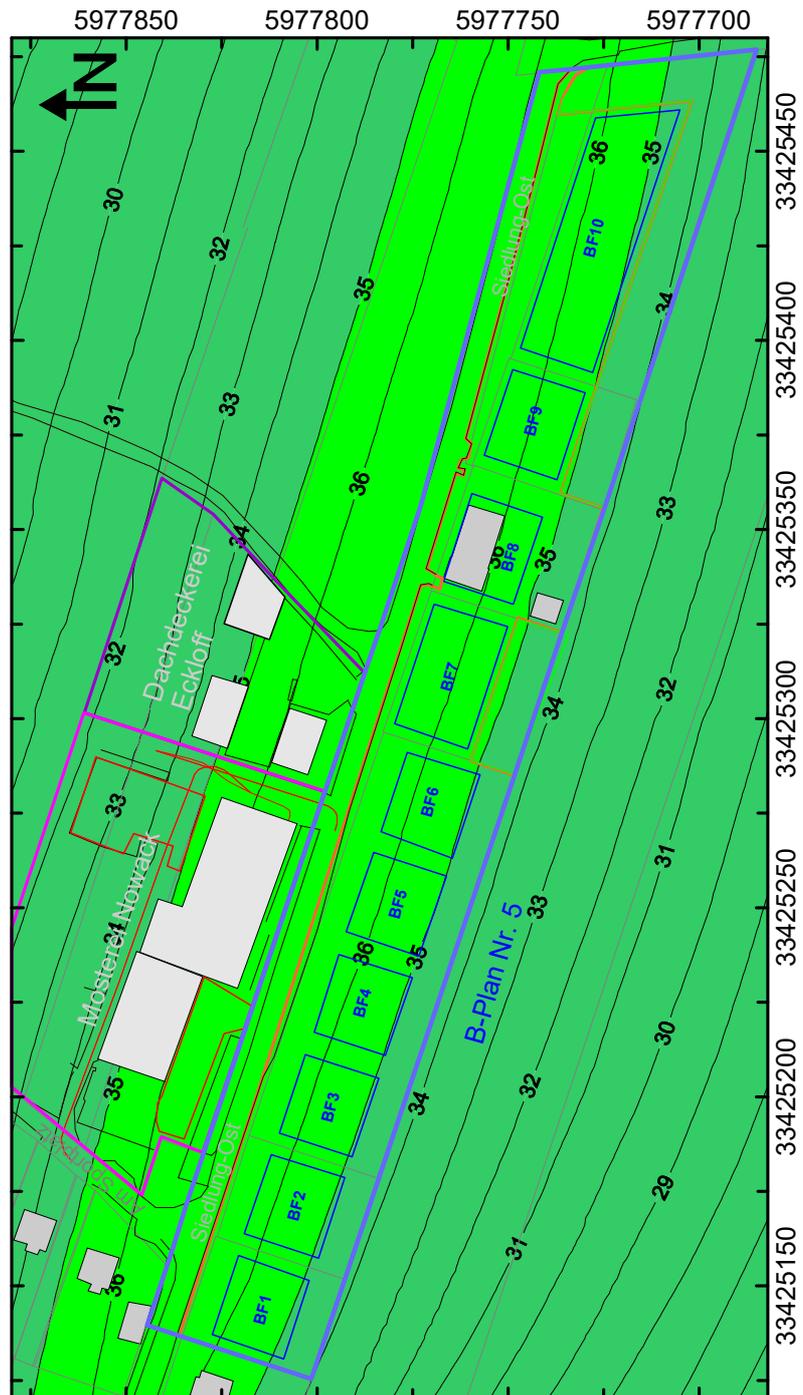


Abbildung 9: Schallimmissionen nach DIN 18005  
 Straßenverkehr Nacht  
 Aufpunkthöhe 3,5 m (EG)  
 Pegelangaben in dB(A)

## 6. Schallimmissionen durch Sportbetrieb

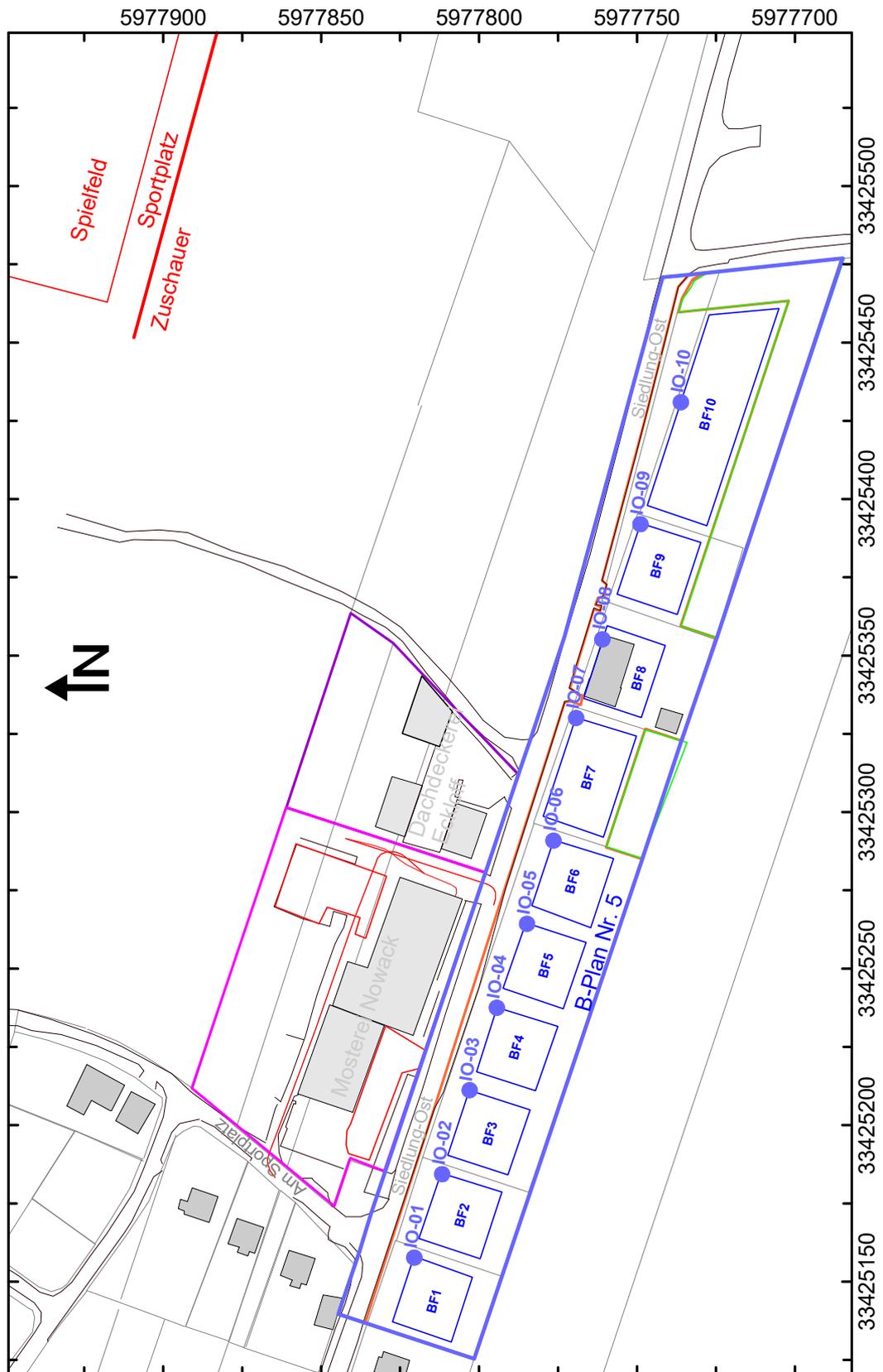


Abbildung 10: Lageskizze des Plangebietes mit Lage des Sportplatzes

Es werden die Schallimmissionen untersucht, die im Plangebiet durch den Betrieb des Sportplatzes verursacht werden.

## 6.1 Emissionen des Spielbetriebs

Entsprechend Anhang 1.1 der Sportanlagenlärmschutzverordnung sind Sportanlagen folgende bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:

- Geräusche durch technische Einrichtungen und Geräte
- Geräusche durch die Sporttreibenden
- Geräusche durch die Zuschauer und sonstigen Nutzer
- Geräusche, die von Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen

Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht selten auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen.

Der Sportplatz wird vom VSV Lassan bespielt. Es findet etwa 14-tägig ein Fußballspiel der Herrenmannschaft statt, meistens am Sonntag zwischen 13:00 und 17:00 Uhr statt. Anstoß ist gewöhnlich gegen 14:00 Uhr. Die höchste Zuschauerzahl wurde seit Anfang 2016 mit 70 Zuschauern am 16. April 2016 erreicht.

Ebenfalls meist 14-tägig finden Heimspiele der B-Junioren statt. Diese beginnen gewöhnlich Sonntags um 10:00 Uhr. Die höchste Zuschauerzahl wurde seit Anfang 2016 mit 47 Zuschauern am 1. April 2016 erreicht.

Training findet werktags zwischen 16:30 und 18:30 Uhr statt.

Als kritisch ist die Zeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr am Sonntag anzusehen. Diese zwei Stunden liegen in einer Ruhezeit, in der ein verringerter Immissionsrichtwert von 50 dB(A) gilt, und es sind bei den Fußballspielen Zuschauer anwesend.

Als Emissionsansatz wird von zwei Spielen am Sonntag ausgegangen, ein Spielbeginn um 10:00 Uhr mit 50 Zuschauern und ein Spielbeginn um 14:00 Uhr mit 100 Zuschauern.

Die Geräuschemissionen des Fußballfeldes werden nach dem Berechnungsverfahren der Richtlinie VDI 3770 ermittelt. Darin werden die Spieler und die Schiedsrichterpfiffe auf dem Feld sowie die Kommunikationsgeräusche der Zuschauer am Spielfeldrand als maßgebliche Emissionsquellen berücksichtigt. Die Anzahl  $n$  der Zuschauer bestimmt dabei im wesentlichen die Größe der Schallemissionen, da mit dieser auch der Schallleistungspegel der Schiedsrichterpfiffe wegen des ansteigenden Grundgeräuschpegels zunimmt.

Die Schallleistungspegel für den Fußballspielbetrieb ergeben sich folgendermaßen.

$$\text{Schiedsrichterpfiffe: } L_{wA,T} = 73,0 + 20 \cdot \log(1+n) \quad : \quad n < 30$$

$$L_{wA,T} = 98,5 + 3 \cdot \log(1+n) \quad : \quad n > 30$$

Zuschauer, Linienschallquelle am Spielfeldrand:

$$L_{wA,T} = 80,0 + 10 \cdot \log(n)$$

Spieler, Flächenschallquelle:

$$L_{wA,T} = 94,0 \text{ dB(A)}$$

Damit ergeben sich folgende Schallleistungspegel:

Spiel	Anstoß	Zuschauer	Schallleistungspegel [dB(A)]			
			Spieler	Pfiffe	Spielfeld	Zuschauer
Herren	14:00	100	94	104,5	104,9	82,0
B-Junioren	10:00	50	94	103,6	104,0	81,7

Der Schallleistungspegel des Spielfeldes ergibt sich dabei aus der energetischen Summe der Schalleistungen von Spielern und Schiedsrichterpfiffen. Er wird als Flächenschallleistungspegel für das Areal des Spielfeldes mit einer Quellhöhe von 1,6 m angesetzt. Die Einwirkzeit beträgt pro Spiel 90 Minuten bzw. 45 Minuten pro Stunde.

Die Zuschauer werden als Linienschallquelle am südlichen Spielfeldrand platziert. Ihre Einwirkzeit beträgt 120 Minuten pro Spiel bzw. 60 Minuten pro Stunde.

Für die Betrachtung einer Trainingssituation wird von einem Schallleistungspegel von 94 dB(A) für das Spielfeld ausgegangen.

## 6.2 Beurteilungspegel durch Spielbetrieb

Die Berechnung ergab für eine Trainingseinheit werktags (2 Stunden, außerhalb der Ruhezeiten) sowie zwei Fußballspiele am Sonntag (10:00 bis 12:00 Uhr und 14:00 bis 16:00 Uhr) folgende Beurteilungspegel:

Immissionsberechnung		Beurteilung nach 18. BImSchV								
Gesamt		Einstellung: Kopie von Referenz								
		Werktag (8-20h)			Sonntag (9-13h,15-20h)			Sonntag, RZ (13-15h)		
		IRW	L <sub>r,A</sub>	Diff.	IRW	L <sub>r,A</sub>	Diff.	IRW	L <sub>r,A</sub>	Diff.
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IO-01 EG	55	21	-34	55	33	-22	50	35	-15
IPkt011	IO-01 OG	55	22	-33	55	33	-22	50	35	-15
IPkt002	IO-02 EG	55	22	-33	55	34	-21	50	35	-15
IPkt012	IO-02 OG	55	22	-33	55	34	-21	50	36	-14
IPkt003	IO-03 EG	55	22	-33	55	34	-21	50	36	-14
IPkt013	IO-03 OG	55	23	-32	55	35	-20	50	36	-14
IPkt004	IO-04 EG	55	23	-32	55	35	-20	50	36	-14
IPkt014	IO-04 OG	55	23	-32	55	35	-20	50	37	-13
IPkt005	IO-05 EG	55	21	-34	55	32	-23	50	34	-16
IPkt015	IO-05 OG	55	24	-31	55	36	-19	50	37	-13
IPkt006	IO-06 EG	55	24	-31	55	36	-19	50	38	-12
IPkt016	IO-06 OG	55	25	-30	55	36	-19	50	38	-12
IPkt007	IO-07 EG	55	25	-30	55	37	-18	50	39	-11
IPkt017	IO-07 OG	55	25	-30	55	37	-18	50	39	-11
IPkt008	IO-08 EG	55	26	-29	55	38	-17	50	39	-11
IPkt009	IO-09 EG	55	26	-29	55	38	-17	50	40	-10
IPkt019	IO-09 OG	55	27	-28	55	38	-17	50	40	-10
IPkt010	IO-10 EG	55	27	-28	55	38	-17	50	40	-10
IPkt020	IO-10 OG	55	27	-28	55	39	-16	50	40	-10

*Tabelle 9: Beurteilungspegel für Schallimmissionen durch den Sportbetrieb*

Die Immissionsrichtwerte nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung werden weder werktags noch Sonn- und Feiertags durch die Nutzung des Sportplatzes überschritten. Die Reserve zum Immissionsrichtwert beträgt mindestens 10 dB.

Kurzzeitige Geräuschspitzen, die durch Schiedsrichterpfiffe ( $L_{w,SP} = 118 \text{ dB(A)}$ ) verursacht werden, führen zu keinen Überschreitungen der in der Sportanlagenlärmschutzverordnung zu deren Beurteilung genannten Kriterien. Die an IO-10 erreichten höchsten Pegel dieser Geräuschspitzen betragen 60 dB(A) und liegen damit 25 dB unter dem zulässigen Wert von 85 dB(A) für allgemeine Wohngebiete.

Infolge der geringen Zuschauerzahlen ist bei normalem Betrieb des Sportplatzes mit vergleichsweise geringen Verkehrsmengen auf der Straße *Siedlung-Ost* zu rechnen. Eine unzulässige Beeinträchtigung des Plangebietes ist nicht zu erwarten.

## 7. Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Die Lärmpegelbereiche werden gemäß DIN 4109 über den resultierenden Außenlärmpegel bestimmt. Dazu werden die maßgeblichen Außenlärmpegel der verschiedenen, sich überlagernden Geräuscharten (Gewerbe, Straßenverkehr, Sport) logarithmisch zusammengefasst.

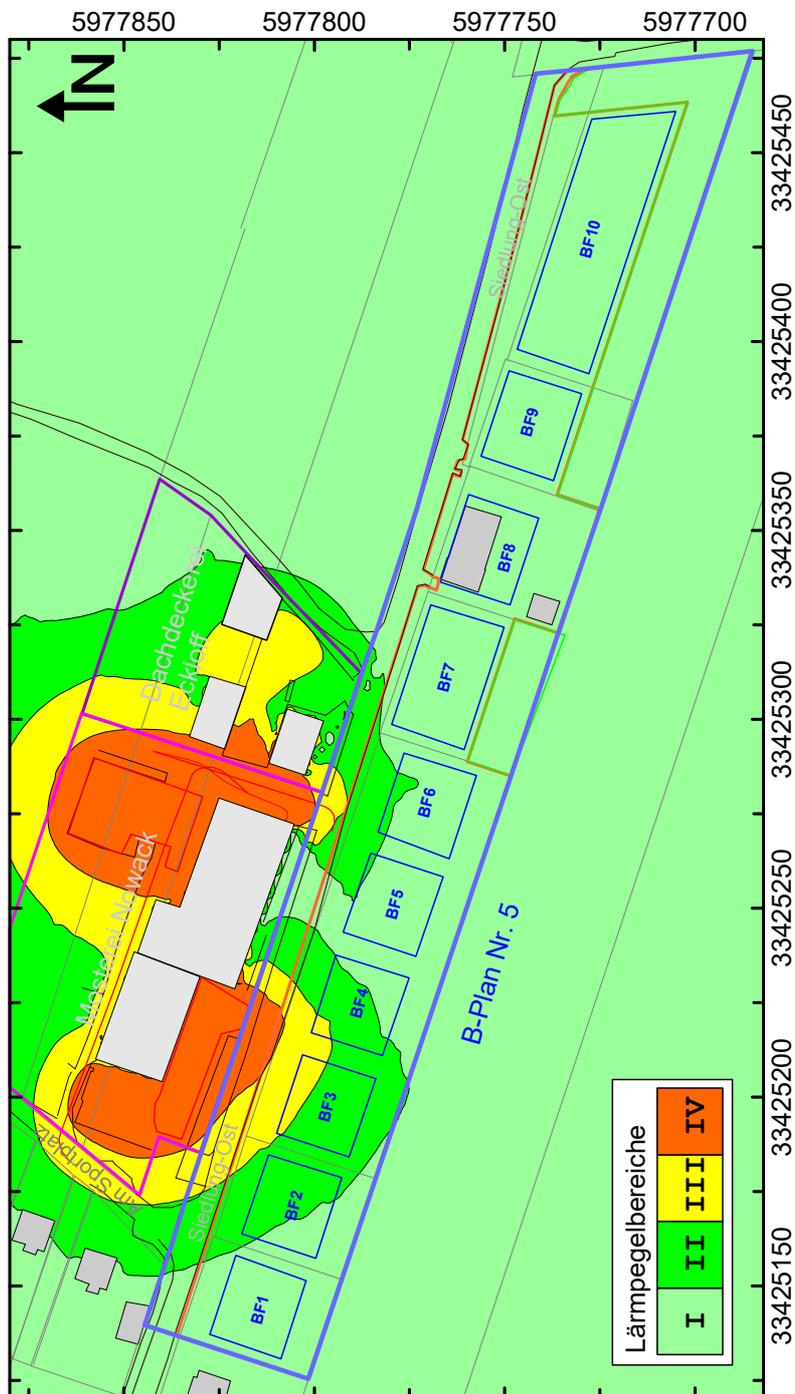


Abbildung 11: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109  
 Aufpunkthöhe 3,5 m (EG)

Die Lärmpegelbereiche sind in Abbildung 11 dargestellt. Die Baufelder 3 und 4 befinden sich teilweise im Lärmpegelbereich III, die Baufelder 2 bis 6 teilweise im Lärmpegelbereich II. Die übrigen Bereiche der Baufelder befinden sich im Lärmpegelbereich I.

## 8. Zusammenfassung und Beurteilung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 5 „Zum Heidberg“ in Lassin ist die Errichtung neuer Wohnbebauung vorgesehen. Für die Aufstellung des Bebauungsplanes wurde eine schalltechnische Untersuchung der auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärm-, Verkehrslärm- und Sportlärmmmissionen durchgeführt.

Durch die Schallemissionen der beiden Gewerbebetriebe, insbesondere der Mosterei Nowack während der Obstverarbeitungskampagne im Herbst, kommt es im Bereich der Baufelder 1 bis 7 in der Tagzeit zu Überschreitungen des Orientierungswertes für Allgemeine Wohngebiete (WA) nach DIN 18005-1 um bis zu 7 dB. In der Nachtzeit kommt es im Bereich der Baufelder 5 bis 7 zu Überschreitungen bis 7 dB. An den anderen Immissionsorten bzw. in den anderen Beurteilungszeiten werden die Orientierungswerte nicht überschritten.

Durch den öffentlichen Straßenverkehr, für den die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke geschätzt wurde, sind keine Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 zu erwarten.

Sportveranstaltungen auf dem Sportplatz, wie die im Intervall von 1 bis 2 Wochen am Wochenende stattfindenden Fußballspiele und das werktägliche Fußballtraining führen zu keinen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung).

Mit dem Heranrücken der geplanten Wohnbebauung an die bestehenden Gewerbebetriebe kommt es zu Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005-1, denen hier die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm entspricht. Dabei gehen die Schallimmissionen im wesentlichen von der Mosterei Nowack aus.

Bei der Bauleitplanung ist unter anderem die Einhaltung des Rücksichtnahmegebotes zu prüfen. So ist nach der BauNVO § 15 Abs. 1 Satz 2 2. Hs ein nach den Baugebietsvorschriften zunächst zulässiges Bauvorhaben unzulässig, wenn es sich unzumutbaren Immissionen aussetzt. Mit dieser Regelung soll den ansonsten zu erwartenden Konflikten zwischen den verschiedenen Nutzungen vorgebeugt werden. Da Wohnbebauung vor übermäßigen Immissionen zu schützen ist, kann es sich dabei um Forderungen nach Betriebsbeschränkungen oder anderen emissionsmindernden Maßnahmen handeln.

Sind, wie im vorliegenden Fall, Immissionen vorhanden, ist zunächst zu ermitteln, ob diese zumutbar sind. Nach § 3 Abs. 1 BImSchG sind schädliche Umwelteinwirkungen Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Immissionen, die das immissionsschutzrechtlich zulässige Maß nicht überschreiten, begründen keine Verletzung des baurechtlichen Rücksichtnahmegebots, das insoweit keinen andersartigen oder weitergehenden Nachbarschutz vermittelt. Das immissionsschutzrechtlich zulässige Maß ist in gesetzlichen Vorgaben, technischen Regelwerken, Richtlinien und Verwaltungsvorschriften konkretisiert, die für die Prüfung der Zumutbarkeit heranzuziehen sind. Bei Lärmimmissionen von Gewerbebetrieben ist dies die TA Lärm, in der die Immissionsrichtwerte für Baugebiete der BauNVO festgelegt sind.

Werden die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten durch die Gesamtbelastung der jeweiligen Lärmart (hier: Immissionen von Gewerbebetrieben) nicht überschritten, kann gefolgert werden, dass sich die Wohnbebauung keinen unzumutbaren Belastungen aussetzt. Das Rücksichtnahmegebot wird damit eingehalten.

Umgekehrt bedeutet eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte jedoch nicht zwangsläufig, dass sich das Wohnbauvorhaben unzumutbaren Belastungen aussetzt. Rückt eine Wohnbebauung an eine emittierende Anlage heran, kann sie nicht zwingend die Immissionsrichtwerte in Anspruch nehmen, die in dem betreffenden Baugebiet vorgesehen sind. Bei der Interessenabwägung ist zu berücksichtigen, dass dem Schutz des Wohnens in Ausnahmefällen ein geringerer Stellenwert zugemessen werden kann, weil die emittierende Anlage bereits vorher vorhanden war.

Da die TA Lärm für den Fall der heranrückenden Wohnbebauung keine gesonderten Immissionsrichtwerte vorsieht, erfordert das Rücksichtnahmegebot eine zusätzliche Differenzierung. Auf der Grundlage von Nr. 6.7 der TA Lärm kann bei Vorliegen einer Gemengelage eine Zwischenwertbildung erfolgen. Als Gemengelage gilt nach TA Lärm Nr. 6.7 Satz 1 1. Hs. das Aneinandergrenzen von einerseits gewerblich, industriell oder in ihrer Geräuschauswirkung vergleichbar genutzten Gebieten und von andererseits zum Wohnen genutzten Gebieten. Dabei ist weder eine bauplanungsrechtliche Ausweisung noch ein unmittelbares Aneinandergrenzen der Gebiete Voraussetzung. Erforderlich ist, dass die Nutzung des einen Gebietes prägend auf das andere Gebiet einwirkt.

Die Bewertung, ob die konkrete Lärmbelastung im Einzelfall noch zumutbar ist, ist Aufgabe der Behörde, die die Einhaltung des Rücksichtnahmegebots prüft. In jedem Fall ist die Wahrung gesunder Wohnverhältnisse sicherzustellen. Als obere Grenze sind im Regelfall die für Mischgebiete geltenden Immissionsrichtwerte (Tag: 60 dB, Nacht: 45 dB) anzusehen, da Mischgebiete sowohl der Unterbringung von nicht wesentlich störenden Gewerbebetrieben als auch dem Wohnen dienen. Immissionen, die über den für Mischgebiete zulässigen Richtwerten liegen, sollen deshalb als **nicht** mehr für Wohnbauvorhaben zumutbar bewertet werden.

Im folgenden werden daher die Beurteilungspegel an den Immissionsorten, an denen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete überschritten werden, mit den Immissionsrichtwerten für Mischgebiete verglichen.

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Gesamt		Einstellung: Kopie von Referenz					
		Werktag (6h-22h)			Nacht (22h-6h)		
		IRW	L <sub>r,A</sub>	Diff.	IRW	L <sub>r,A</sub>	Diff.
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt002	IO-02 EG	60	59	-1	45	30	-15
IPkt012	IO-02 OG	60	60	0	45	30	-15
IPkt003	IO-03 EG	60	61	1	45	32	-13
IPkt013	IO-03 OG	60	62	2	45	33	-12
IPkt004	IO-04 EG	60	62	2	45	34	-11
IPkt014	IO-04 OG	60	62	2	45	35	-10
IPkt005	IO-05 EG	60	55	-5	45	47	2
IPkt015	IO-05 OG	60	55	-5	45	47	2
IPkt006	IO-06 EG	60	56	-4	45	47	2
IPkt016	IO-06 OG	60	56	-4	45	47	2
IPkt007	IO-07 EG	60	53	-7	45	43	-2
IPkt017	IO-07 OG	60	55	-5	45	44	-1

*Tabelle 10: Vergleich der Beurteilungspegel (Gewerbe) mit den Immissionsrichtwerten für Mischgebiete*

Die Überschreitung der Immissionsrichtwerte für Mischgebiete in der Tagzeit zeigt an, dass im Bereich der Baufelder 3 und 4 in deren derzeitigen Ausdehnungen eine Wohnnutzung als unzumutbar eingestuft werden kann. In der Nachtzeit werden die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete an den Baufeldern 5 und 6 überschritten.

Die Anwendung von aktiven Schallschutzmaßnahmen in Form einer Schallschutzwand ist praktisch nicht umsetzbar, da mit einer solchen die Erschließung der Grundstücke von der bestehenden Straße aus nicht mehr möglich wäre. Möglich wäre, auf die Planung der betroffenen Baufelder zu verzichten oder deren Abmessungen soweit zu verringern, dass an den Baufeldgrenzen die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete nicht mehr

überschritten werden. Ein Vorschlag dazu ist in Anlage 6, Abbildung 1 und 2 dargestellt.

Grundsätzlich ist für die Baufelder 2 bis 4 und wegen der hohen Nachtwerte auch 5 und 6 ein besonderer passiver Schallschutz zu berücksichtigen. Dieser ist entsprechend den Anforderung der DIN 4109 nach den in Abbildung 11 dargestellten Lärmpegelbereichen zu gestalten. Neben der Ausweisung der erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maß für die Außenwände schutzbedürftiger Räume besteht auch die Möglichkeit, derartige Räume so anzuordnen, dass ihre Außenbauteile, insbesondere Fenster, an der den Emissionsquellen abgewandten Seiten des zu errichtenden Wohngebäudes liegen. Ab dem Lärmpegelbereich III sollten für Räume, die dem nächtlichen Aufenthalt von Personen dienen, Zwangsbelüftungen vorgesehen werden.

*Das Gutachten wurden in Unabhängigkeit vom Auftraggeber mit den angeführten technischen Hilfsmitteln nach den anerkannten Regeln der Technik angefertigt.*

Weitenhagen, 27. April 2017



**Dr. Hermann Lubenow**



	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	37,3	1,00	1,00000	-12,04		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	37,3	1,00	13,00000	-0,90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	37,3	1,00	2,00000	-9,03		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00	-	
<b>STRb003</b>	<b>Bezeichnung</b>	Zufahrt_Pkw			Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	MN_Flaschen			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00		
	Knotenzahl	4			Steigung max. % (aus z-Koord.)		---		
	Länge /m	12,14			d/m(Emissionslinie)		0,00		
	Länge /m (2D)	12,01			Straßenoberfläche		Beton oder geriff. Gußasphalt		
	Fläche /m²	---							
	<b>Emiss.-Variante</b>	<b>DStrO</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v Pkw /km/h</b>	<b>v Lkw /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>
	Tag	1,00	-	7,50	0,00	30,00	30,00	46,05	38,30
	Nacht	2,00	-	0,00	0,00	50,00	50,00	-99,00	-99,00
	Ruhe	1,00	-	7,50	0,00	30,00	30,00	46,05	38,30
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>		<b>Extra-Zuschlag</b>		
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0		-		
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lm,Er /dB(A)</b>	
	mit Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00						39,5	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	38,3	1,00	1,00000	-6,04		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	38,3	1,00	13,00000	-0,90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	38,3	1,00	1,00000	-6,04		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00	-	
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00						38,0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	38,3	1,00	1,00000	-12,04		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	38,3	1,00	13,00000	-0,90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	38,3	1,00	1,00000	-12,04		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00	-	
<b>STRb004</b>	<b>Bezeichnung</b>	Zufahrt_Pkw			Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	MN_Flaschen			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00		
	Knotenzahl	4			Steigung max. % (aus z-Koord.)		---		
	Länge /m	12,28			d/m(Emissionslinie)		0,00		
	Länge /m (2D)	12,17			Straßenoberfläche		Beton oder geriff. Gußasphalt		
	Fläche /m²	---							
	<b>Emiss.-Variante</b>	<b>DStrO</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v Pkw /km/h</b>	<b>v Lkw /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>
	Tag	1,00	-	7,50	0,00	30,00	30,00	46,05	38,30
	Nacht	2,00	-	0,00	0,00	50,00	50,00	-99,00	-99,00
	Ruhe	1,00	-	7,50	0,00	30,00	30,00	46,05	38,30
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>		<b>Extra-Zuschlag</b>		
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0		-		
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lm,Er /dB(A)</b>	
	mit Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00						40,2	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	38,3	1,00	1,00000	-6,04		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	38,3	1,00	13,00000	-0,90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	38,3	1,00	2,00000	-3,03		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00	-	
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00						38,3	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	38,3	1,00	1,00000	-12,04		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	38,3	1,00	13,00000	-0,90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	38,3	1,00	2,00000	-9,03		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00	-	

<b>Parkplatzlärmstudie (2)</b>								<b>MN_Gesamt</b>
	Bezeichnung	Gruppe						
<b>PRKL001</b>	<b>Bezeichnung</b>	Pkw:Leergut			Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	MN_Flaschen			Lw (Tag) /dB(A)		82,76	
	Knotenzahl	5			Lw (Nacht) /dB(A)		-	
	Länge /m	30,45			Lw (Ruhe) /dB(A)		82,76	
	Länge /m (2D)	30,43			Lw" (Tag) /dB(A)		65,17	

	<b>Fläche /m²</b>	57,36		<b>Lw" (Nacht) /dB(A)</b>	-			
				<b>Lw" (Ruhe) /dB(A)</b>	65,17			
				<b>Konstante Höhe /m</b>	0,00			
				<b>Berechnung</b>	Parkplatz (PLS 2007   ISO 9613)			
				<b>Parkplatz</b>	Sonstiger Parkplatz			
				<b>Modus</b>	Sonderfall (getrennt)			
				<b>Kpa /dB</b>	0,00			
				<b>Ki* /dB</b>	8,00			
				<b>Oberfläche</b>	Betonsteinpflaster mit Fugen <= 3 mm			
				<b>B</b>	3,00			
				<b>f</b>	1,00			
				<b>N (Tag)</b>	5,00			
				<b>N (Nacht)</b>	0,00			
				<b>N (Ruhe)</b>	5,00			
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>	<b>Extra-Zuschlag</b>		
	TA Lärm (1998)	97,5	0,0	0,0	0,0	- 0,0		
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw" /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw"r /dB(A)</b>
	mit Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						83,0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	65,2	1,00	1,00000	-6,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	65,2	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	65,2	0,00	2,00000	-99,00	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00	-
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						82,2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	65,2	1,00	1,00000	-12,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	65,2	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	65,2	0,00	2,00000	-99,00	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00	-
<b>PRKL002</b>	<b>Bezeichnung</b>	Obstwaage/abgabe		<b>Wirkradius /m</b>	99999,00			
	<b>Gruppe</b>	MN_Pkw_Obst		<b>Lw (Tag) /dB(A)</b>	84,03			
	<b>Knotenzahl</b>	5		<b>Lw (Nacht) /dB(A)</b>	-			
	<b>Länge /m</b>	49,37		<b>Lw (Ruhe) /dB(A)</b>	84,03			
	<b>Länge /m (2D)</b>	49,27		<b>Lw" (Tag) /dB(A)</b>	62,23			
	<b>Fläche /m²</b>	151,26		<b>Lw" (Nacht) /dB(A)</b>	-			
				<b>Lw" (Ruhe) /dB(A)</b>	62,23			
				<b>Konstante Höhe /m</b>	0,00			
				<b>Berechnung</b>	Parkplatz (PLS 2007   ISO 9613)			
				<b>Parkplatz</b>	Sonstiger Parkplatz			
				<b>Modus</b>	Normalfall (zusammengefasst)			
				<b>Kpa /dB</b>	0,00			
				<b>Ki /dB</b>	4,00			
				<b>Oberfläche</b>	Betonsteinpflaster mit Fugen <= 3 mm			
				<b>B</b>	6,00			
				<b>f</b>	1,00			
				<b>N (Tag)</b>	7,50			
				<b>N (Nacht)</b>	0,00			
				<b>N (Ruhe)</b>	7,50			
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>	<b>Extra-Zuschlag</b>		
	TA Lärm (1998)	97,5	0,0	0,0	0,0	- 0,0		
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw" /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw"r /dB(A)</b>
	mit Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						86,0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	62,2	1,00	1,00000	-6,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	62,2	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	62,2	1,00	2,00000	-3,03	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00	-
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00						84,0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	62,2	1,00	1,00000	-12,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	62,2	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	62,2	1,00	2,00000	-9,03	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00	-

Punkt-SQ /ISO 9613 (4)	MN_Gesamt										
	Bezeichnung	Gruppe									
<b>EZQI001</b>	<b>Bezeichnung</b>	Ladeaufleger N		<b>Wirkradius /m</b>		99999,00					
	<b>Gruppe</b>	MN_Warenabholung_Lkw		<b>Emission ist</b>		Schalleistungspegel (Lw)					
	<b>Knotenzahl</b>	1		<b>Emi.-Variante</b>		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	<b>Länge /m</b>	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)		
	<b>Länge /m (2D)</b>	---		<b>Tag</b>		85,00	-	-	85,00		
	<b>Fläche /m²</b>	---		<b>Nacht</b>		-99,00	-	-	-99,00		
				<b>Ruhe</b>		-99,00	-	-	-99,00		
				<b>D0</b>		0,00					
				<b>Hohe Quelle</b>		Nein					
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>				<b>Extra-Zuschlag</b>		
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0				0,0		
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lwr /dB(A)</b>			
	mit Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16,00							100,4		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	-	0,00	1,00000	-99,00				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	85,0	560,00	1,00000	15,44				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	-	0,00	0,00000	-99,00				
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	72,00	1,00000	18,57	-80,4			
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16,00						100,4			
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	-	0,00	1,00000	-99,00				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	85,0	560,00	1,00000	15,44				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	-	0,00	0,00000	-99,00				
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	72,00	1,00000	18,57	-80,4			
<b>EZQI003</b>	<b>Bezeichnung</b>	Lkw Halt		<b>Wirkradius /m</b>		99999,00					
	<b>Gruppe</b>	MN_Warenabholung_Lkw		<b>Emission ist</b>		Schalleistungspegel (Lw)					
	<b>Knotenzahl</b>	1		<b>Emi.-Variante</b>		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	<b>Länge /m</b>	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)		
	<b>Länge /m (2D)</b>	---		<b>Tag</b>		77,00	-	-	77,00		
	<b>Fläche /m²</b>	---		<b>Nacht</b>		77,00	-	-	77,00		
				<b>Ruhe</b>		-99,00	-	-	-99,00		
				<b>D0</b>		0,00					
				<b>Hohe Quelle</b>		Nein					
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>				<b>Extra-Zuschlag</b>		
	TA Lärm (1998)	110,0	0,0	0,0	0,0				0,0		
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lwr /dB(A)</b>			
	mit Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16,00						71,9			
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	-	1,00	1,00000	-6,04				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	77,0	5,00	1,00000	-5,05				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	-	0,00	0,00000	-99,00				
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	77,0	1,00	1,00000	0,00	77,0			
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16,00						71,9			
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	-	1,00	1,00000	-12,04				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	77,0	5,00	1,00000	-5,05				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	-	0,00	0,00000	-99,00				
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	77,0	1,00	1,00000	0,00	77,0			
<b>EZQI006</b>	<b>Bezeichnung</b>	Lkw Waage		<b>Wirkradius /m</b>		99999,00					
	<b>Gruppe</b>	MN_Lkw_Obst		<b>Emission ist</b>		Schalleistungspegel (Lw)					
	<b>Knotenzahl</b>	1		<b>Emi.-Variante</b>		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	<b>Länge /m</b>	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)		
	<b>Länge /m (2D)</b>	---		<b>Tag</b>		77,00	-	-	77,00		
	<b>Fläche /m²</b>	---		<b>Nacht</b>		-99,00	-	-	-99,00		
				<b>Ruhe</b>		77,00	-	-	77,00		
				<b>D0</b>		0,00					
				<b>Hohe Quelle</b>		Nein					
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>				<b>Extra-Zuschlag</b>		
	TA Lärm (1998)	110,0	0,0	0,0	0,0				0,0		
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lwr /dB(A)</b>			



	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	63,0	1,00	1,00000	-6,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	63,0	5,00	1,00000	-5,05			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000	-99,00			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	1,00	1,00000	0,00	63,0		
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00						58,7		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	63,0	1,00	1,00000	-12,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	63,0	5,00	1,00000	-5,05			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000	-99,00			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	1,00	1,00000	0,00	63,0		
<b>LIQI002</b>	<b>Bezeichnung</b>	Anf_Lkw_Rampe_rw			<b>Wirkradius /m</b>		99999,00			
	<b>Gruppe</b>	MN_Warenabholung_Lkw			<b>Emission ist</b>		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	<b>Knotenzahl</b>	7			<b>Emi.-Variante</b>	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	<b>Länge /m</b>	27,59				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	<b>Länge /m (2D)</b>	27,51			<b>Tag</b>	68,00	-	-	82,41	68,00
	<b>Fläche /m²</b>	---			<b>Nacht</b>	68,00	-	-	82,41	68,00
					<b>Ruhe</b>	68,00	-	-	82,41	68,00
					<b>D0</b>	0,00				
					<b>Hohe Quelle</b>	Nein				
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>		
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			-		0,0
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw' /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw'r /dB(A)</b>		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00								65,5
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	68,0	1,00	1,00000	-6,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	68,0	5,00	1,00000	-5,05			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	68,0	0,00	0,00000	-99,00			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	68,0	1,00	1,00000	0,00			68,0
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00								63,7
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	68,0	1,00	1,00000	-12,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	68,0	5,00	1,00000	-5,05			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	68,0	0,00	0,00000	-99,00			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	68,0	1,00	1,00000	0,00			68,0
<b>LIQI003</b>	<b>Bezeichnung</b>	Abfahrt_Lkw_Rampe			<b>Wirkradius /m</b>		99999,00			
	<b>Gruppe</b>	MN_Warenabholung_Lkw			<b>Emission ist</b>		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	<b>Knotenzahl</b>	18			<b>Emi.-Variante</b>	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	<b>Länge /m</b>	126,84				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	<b>Länge /m (2D)</b>	126,78			<b>Tag</b>	63,00	-	-	84,03	63,00
	<b>Fläche /m²</b>	---			<b>Nacht</b>	63,00	-	-	84,03	63,00
					<b>Ruhe</b>	63,00	-	-	84,03	63,00
					<b>D0</b>	0,00				
					<b>Hohe Quelle</b>	Nein				
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>		
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			-		0,0
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw' /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw'r /dB(A)</b>		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00								60,5
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	63,0	1,00	1,00000	-6,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	63,0	5,00	1,00000	-5,05			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000	-99,00			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	0,00	0,00000	-99,00			-
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00								58,7
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	63,0	1,00	1,00000	-12,04			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	63,0	5,00	1,00000	-5,05			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000	-99,00			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	0,00	0,00000	-99,00			-
<b>LIQI004</b>	<b>Bezeichnung</b>	PHW_Beladen N			<b>Wirkradius /m</b>		99999,00			
	<b>Gruppe</b>	MN_Warenabholung_Lkw			<b>Emission ist</b>		Schalleistungspegel (Lw)			
	<b>Knotenzahl</b>	7			<b>Emi.-Variante</b>	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	<b>Länge /m</b>	4,35				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)

	<b>Länge /m (2D)</b>	4,29		<b>Tag</b>	56,10	-	-	56,10	49,71
	<b>Fläche /m²</b>	---		<b>Nacht</b>	-99,00	-	-	-99,00	
				<b>Ruhe</b>	56,10	-	-	56,10	49,71
				<b>D0</b>	0,00				
				<b>Hohe Quelle</b>	Nein				
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>	
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			-	0,0
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw' /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw'r /dB(A)</b>	
	mit Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00							66,5
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	49,7	68,00	1,00000	12,28		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	49,7	492,00	1,00000	14,88		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	49,7	0,00	0,00000	-99,00		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00		-
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00							65,2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	49,7	68,00	1,00000	6,28		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	49,7	492,00	1,00000	14,88		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	49,7	0,00	0,00000	-99,00		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00		-
<b>LIQi005</b>	<b>Bezeichnung</b>	Rollgeräusche Wagenb			<b>Wirkradius /m</b>	99999,00			
	<b>Gruppe</b>	MN_Warenabholung_Lkw			<b>Emission ist</b>	Schalleistungspegel (Lw)			
	<b>Knotenzahl</b>	2		<b>Emi.-Variante</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw'</b>
	<b>Länge /m</b>	9,66			<b>dB(A)</b>	<b>dB</b>	<b>dB</b>	<b>dB(A)</b>	<b>dB(A)</b>
	<b>Länge /m (2D)</b>	9,66		<b>Tag</b>	38,90	3,00	-	35,90	26,05
	<b>Fläche /m²</b>	---		<b>Nacht</b>	-99,00	3,00	-	-99,00	
				<b>Ruhe</b>	38,90	3,00	-	35,90	26,05
				<b>D0</b>	0,00				
				<b>Hohe Quelle</b>	Nein				
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>	
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			-	0,0
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw' /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw'r /dB(A)</b>	
	mit Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00							42,8
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	26,1	68,00	1,00000	12,28		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	26,1	492,00	1,00000	14,88		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	26,1	0,00	0,00000	-99,00		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00		-
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00							41,5
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	26,1	68,00	1,00000	6,28		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	26,1	492,00	1,00000	14,88		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	26,1	0,00	0,00000	-99,00		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00		-
<b>LIQi011</b>	<b>Bezeichnung</b>	Anfahrt_Lkw_Obst			<b>Wirkradius /m</b>	99999,00			
	<b>Gruppe</b>	MN_Lkw_Obst			<b>Emission ist</b>	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	<b>Knotenzahl</b>	8		<b>Emi.-Variante</b>	<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw'</b>
	<b>Länge /m</b>	59,94			<b>dB(A)</b>	<b>dB</b>	<b>dB</b>	<b>dB(A)</b>	<b>dB(A)</b>
	<b>Länge /m (2D)</b>	59,91		<b>Tag</b>	63,00	-	-	80,78	63,00
	<b>Fläche /m²</b>	---		<b>Nacht</b>	63,00	-	-	80,78	63,00
				<b>Ruhe</b>	63,00	-	-	80,78	63,00
				<b>D0</b>	0,00				
				<b>Hohe Quelle</b>	Nein				
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>	
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			-	0,0
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw' /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw'r /dB(A)</b>	
	mit Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00							59,4
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	63,0	1,00	1,00000	-6,04		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	63,0	3,00	1,00000	-7,27		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000	-99,00		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	1,00	1,00000	0,00		63,0

ohne Ruhezeitzuschlag:											
Werktag (6h-22h)	16,00								57,0		
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	63,0	1,00	1,00000		-12,04				
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	63,0	3,00	1,00000		-7,27				
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000		-99,00				
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	1,00	1,00000		0,00		63,0		
<b>LIQI012</b>	<b>Bezeichnung</b>	Abfahrt_Lkw_Obst			<b>Wirkradius /m</b>		99999,00				
	<b>Gruppe</b>	MN_Lkw_Obst			<b>Emission ist</b>		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	<b>Knotenzahl</b>	9			<b>Emi.-Variante</b>		<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw'</b>
	<b>Länge /m</b>	85,83					dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	<b>Länge /m (2D)</b>	85,80			<b>Tag</b>		63,00	-	-	82,34	63,00
	<b>Fläche /m²</b>	---			<b>Nacht</b>		63,00	-	-	82,34	63,00
					<b>Ruhe</b>		63,00	-	-	82,34	63,00
					<b>D0</b>		0,00				
					<b>Hohe Quelle</b>		Nein				
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>			
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			0,0			
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw' /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw'r /dB(A)</b>			
mit Ruhezeitzuschlag:											
Werktag (6h-22h)	16,00								59,4		
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	63,0	1,00	1,00000		-6,04				
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	63,0	3,00	1,00000		-7,27				
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000		-99,00				
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	0,00	0,00000		-99,00		-		
ohne Ruhezeitzuschlag:											
Werktag (6h-22h)	16,00								57,0		
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	63,0	1,00	1,00000		-12,04				
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	63,0	3,00	1,00000		-7,27				
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000		-99,00				
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	0,00	0,00000		-99,00		-		

<b>Flächen-SQ /ISO 9613 (4)</b>										<b>MN_Gesamt</b>	
	<b>Bezeichnung</b>	<b>Gruppe</b>									
<b>FLQI014</b>	<b>Bezeichnung</b>	Gabelstapler			<b>Wirkradius /m</b>		99999,00				
	<b>Gruppe</b>	MN_Leergutlager			<b>Emission ist</b>		Schalleistungspegel (Lw)				
	<b>Knotenzahl</b>	12			<b>Emi.-Variante</b>		<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw"</b>
	<b>Länge /m</b>	151,35					dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	<b>Länge /m (2D)</b>	151,12			<b>Tag</b>		103,00	-	-	103,00	74,71
	<b>Fläche /m²</b>	674,03			<b>Nacht</b>		-99,00	-	-	-99,00	
					<b>Ruhe</b>		103,00	-	-	103,00	74,71
					<b>D0</b>		0,00				
					<b>Hohe Quelle</b>		Nein				
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>			<b>Extra-Zuschlag</b>			
	TA Lärm (1998)	110,0	0,0	0,0	0,0			0,0			
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw" /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw"r /dB(A)</b>			
mit Ruhezeitzuschlag:											
Werktag (6h-22h)	16,00								69,2		
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	74,7	1,00	0,50000		-9,05				
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	74,7	1,00	2,50000		-8,06				
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	74,7	0,00	0,00000		-99,00				
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000		-99,00		-		
ohne Ruhezeitzuschlag:											
Werktag (6h-22h)	16,00								67,4		
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	74,7	1,00	0,50000		-15,05				
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	74,7	1,00	2,50000		-8,06				
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	74,7	0,00	0,00000		-99,00				
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000		-99,00		-		
<b>FLQI015</b>	<b>Bezeichnung</b>	PHW Leergut			<b>Wirkradius /m</b>		99999,00				
	<b>Gruppe</b>	MN_Flaschen			<b>Emission ist</b>		Schalleistungspegel (Lw)				
	<b>Knotenzahl</b>	6			<b>Emi.-Variante</b>		<b>Emission</b>	<b>Dämmung</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Lw</b>	<b>Lw"</b>



Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00	-
ohne Ruhezeitzuschlag:							
Werktag (6h-22h)	16,00						69,3
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	75,4	1,00	0,50000	-15,05	
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	75,4	1,00	3,50000	-6,60	
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	75,4	0,00	0,00000	-99,00	
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00	-



	Werktag (6h-22h)	16,00							71,0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	77,0	1,00	1,00000		-6,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	77,0	0,00	0,00000		-99,00	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	77,0	0,00	0,00000		-99,00	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	77,0	1,00	1,00000		0,00	77,0
ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							65,0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	77,0	1,00	1,00000		-12,04	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	77,0	0,00	0,00000		-99,00	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	77,0	0,00	0,00000		-99,00	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	77,0	1,00	1,00000		0,00	77,0

**Linien-SQ /ISO 9613 (2)** DE\_Gesamt

	Bezeichnung	Gruppe								
<b>LIQI013</b>	<b>Bezeichnung</b>	Lkw_Ab	<b>Wirkradius /m</b>			99999,00				
	<b>Gruppe</b>	DE_Lkw	<b>Emission ist</b>			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	<b>Knotenzahl</b>	6	<b>Emi.-Variante</b>			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	<b>Länge /m</b>	33,66				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	<b>Länge /m (2D)</b>	33,64	<b>Tag</b>			63,00	-	-	78,27	63,00
	<b>Fläche /m²</b>	---	<b>Nacht</b>			63,00	-	-	78,27	63,00
			<b>Ruhe</b>			63,00	-	-	78,27	63,00
			<b>D0</b>			0,00				
			<b>Hohe Quelle</b>			Nein				
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>				<b>Extra-Zuschlag</b>	
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0				0,0	
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw' /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw'r /dB(A)</b>		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							57,0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	63,0	1,00	1,00000		-6,04		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	63,0	0,00	0,00000		-99,00		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000		-99,00		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	0,00	1,00000		-99,00	-	
ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16,00							51,0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	63,0	1,00	1,00000		-12,04		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	63,0	0,00	0,00000		-99,00		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000		-99,00		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	0,00	1,00000		-99,00	-	
<b>LIQI014</b>	<b>Bezeichnung</b>	Lkw_An_rw	<b>Wirkradius /m</b>			99999,00				
	<b>Gruppe</b>	DE_Lkw	<b>Emission ist</b>			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	<b>Knotenzahl</b>	8	<b>Emi.-Variante</b>			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	<b>Länge /m</b>	32,30				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	<b>Länge /m (2D)</b>	32,28	<b>Tag</b>			68,00	-	-	83,09	68,00
	<b>Fläche /m²</b>	---	<b>Nacht</b>			68,00	-	-	83,09	68,00
			<b>Ruhe</b>			68,00	-	-	83,09	68,00
			<b>D0</b>			0,00				
			<b>Hohe Quelle</b>			Nein				
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>				<b>Extra-Zuschlag</b>	
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0				0,0	
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw' /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw'r /dB(A)</b>		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							56,0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	68,0	0,00	0,00000		-99,00		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	68,0	1,00	1,00000		-12,04		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	68,0	0,00	0,00000		-99,00		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	68,0	0,00	0,00000		-99,00	-	
ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16,00							56,0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	68,0	0,00	0,00000		-99,00		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	68,0	1,00	1,00000		-12,04		

	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	68,0	0,00	0,00000	-99,00	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	68,0	0,00	0,00000	-99,00	-

Flächen-SQ /ISO 9613 (1)										DE_Gesamt
	Bezeichnung	Gruppe								
<b>FLQi062</b>	<b>Bezeichnung</b>	DE_Stapler		<b>Wirkradius /m</b>			99999,00			
	<b>Gruppe</b>	DE_Stapler		<b>Emission ist</b>			Schalleistungspegel (Lw)			
	<b>Knotenzahl</b>	8		<b>Emi.-Variante</b>		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	<b>Länge /m</b>	93,58				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	<b>Länge /m (2D)</b>	93,54		<b>Tag</b>		103,00	-	-	103,00	78,12
	<b>Fläche /m²</b>	307,90		<b>Nacht</b>		-99,00	-	-	-99,00	
				<b>Ruhe</b>		103,00	-	-	103,00	78,12
				<b>D0</b>			0,00			
				<b>Hohe Quelle</b>			Nein			
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>				<b>Extra-Zuschlag</b>	
	TA Lärm (1998)	110,0	0,0	0,0	0,0				0,0	
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw" /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw"r /dB(A)</b>		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00								63,1
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	78,1	1,00	0,00000	-99,00			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	78,1	1,00	0,50000	-15,05			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	78,1	0,00	0,00000	-99,00			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00			-
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00								63,1
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	78,1	1,00	0,00000	-99,00			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	78,1	1,00	0,50000	-15,05			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	78,1	0,00	0,00000	-99,00			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00			-

## Anlage 3: Schallemissionen Liefervorgänge

### 1. Fahrgeräusch Lkw

$$L_{Wr} = L_{WA',1h} + 10 \log n + 10 \log \left( \frac{l}{1 \text{ m}} \right) - 10 \log \left( \frac{T_r}{1 \text{ h}} \right)$$

$L_{WA',1h}$  gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde

Lkw < 105 kW = 62 dB(A)

Lkw > 105 kW = 63 dB(A)

$n$  Anzahl der Lkw

$l$  Länge des Streckenabschnitts in Meter

$T_r$  Beurteilungszeitraum

### 2. An- und Abfahrt Lkw

Es wird vorausgesetzt, dass bei An- und Abfahrtvorgängen pro Lkw folgende Geräuschemissionen zwingend auftreten:

	$L_{WA}$	$n$	$t_1$	$t_{ges}$	DT	IP SP
	[dB(A)]		[s]	[s]	[dB]	[dB(A)]
Betriebsbremse	108	1	5	5	33,3	74,7
Türenschiagen	100	2	5	10	30,3	69,7
Anlassen	100	1	5	5	33,3	66,7
Leerlauf	94	1	30	30	25,6	68,4
Energetische Summe						77,0

### 3. Verladegeräusche

$$L_{Wr} = L_{WA,1h} + 10 \log n + 10 \log \left( \frac{l}{1 \text{ m}} \right) - 10 \log \left( \frac{T_r}{1 \text{ h}} \right)$$

$L_{WA,1h}$  gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde

Außenrampen:

Palettenhubwagen über Überladebrücke = 85 dB(A)

Palettenhubwagen über Ladebordwand = 88 dB(A)

Kleinstapler über Überladebrücke = 75 dB(A)

$n$  Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit  
 (2 Ereignisse je Hubwagen oder Kleinstapler)

$T_r$  Beurteilungszeitraum

#### 4. Rollgeräusche von Palettenhubwagen

$$L_{Wr} = L_{WA,1h} + 10 \log\left(\frac{t}{1 \text{ h}}\right)$$

$L_{WA,1h}$  gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde

unebener Asphalt:

Palettenhubwagen leer = 100 dB(A)

Palettenhubwagen mit Glasflaschen = 87 dB(A)

Mittelwert (1 Weg leer, 1 Weg beladen) = 91,6 dB(A)

$t$  Einwirkzeit pro Stunde

Wenn die Fahrwege nicht eindeutig festgelegt werden können, so ist die Fläche als Quelle anzusetzen, auf der die Handhubwagen bewegt werden.

## Anlage 4: Eingabedaten Straßenverkehr

Beurteilungszeiträume			
T1	Tag (6h-22h)		
T2	Nacht (22h-6h)		

Straße /RLS-90 (1)										StrVerkehr
Bezeichnung		Gruppe								
<b>STRb002</b>	<b>Bezeichnung</b>	StrasseSchätzung		<b>Wirkradius /m</b>		99999,00				
	Gruppe	StrVerkehr		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00				
	Knotenzahl	8		Steigung max. % (aus z-Koord.)		-1,86				
	Länge /m	555,70		d/m(Emissionslinie)		1,38				
	Länge /m (2D)	555,66		DTV in Kfz/Tag		175,00				
	Fläche /m²	---		Strassengattung		Gemeindestraße				
				Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt				
	<b>Emiss.-Variante</b>	<b>DStrO</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v Pkw /km/h</b>	<b>v Lkw /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	
	Tag	0,00	Tag	10,50	4,80	50,00	50,00	48,95	44,05	
	Nacht	0,00	Nacht	1,92	4,80	50,00	50,00	41,59	36,69	
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>		<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>		<b>Extra-Zuschlag</b>		
	DIN 18005	-		0,0	0,0	0,0		-		
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lm,Er /dB(A)</b>		
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	44,1	1,00	16,00000	0,00	44,1		
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	36,7	1,00	8,00000	0,00	36,7		

Steigungen und Steigungszuschläge Dstg für Strassen										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung /%	Steigung /%	Dstg /dB		Dstg /dB	Hinweis
			m	m	aus Koord.	für Rechng.	Tag	Nacht		
STRb002	StrasseSchätzung	1	0,00	115,29	-1,00	-1,00	0,00			
		2	115,29	122,56	-1,86	-1,86	0,00			Max.
		3	237,84	29,97	-1,06	-1,06	0,00			
		4	267,81	53,12	-1,04	-1,04	0,00			
		5	320,93	58,29	-0,95	-0,95	0,00			
		6	379,22	102,91	-0,54	-0,54	0,00			
		7	482,13	73,54	0,02	0,02	0,00			

\*1): Die für die Berechnung relevante Steigung wurde direkt eingegeben.

## Anlage 5: Eingabedaten Sportplatz

Beurteilungszeiträume			
T1	Werktag, RZ (6-8h)		
T2	Werktag (8-20h)		
T3	Werktag, RZ (20-22h)		
T4	Werktag, Nacht (22-6h)		
T5	Sonntag, RZ (7-9h)		
T6	Sonntag (9-13h,15-20h)		
T7	Sonntag, RZ (13-15h)		
T8	Sonntag, RZ (20-22h)		
T9	Sonntag, Nacht (22-7h)		

Linien-SQ /ISO 9613 (2)										Sportplatz
	Bezeichnung	Gruppe								
LIQI015	Bezeichnung	Zuschauer 10:00	Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Sportplatz	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)				
	Knotenzahl	2	Emi.-Variante			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Länge /m	109,55				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	109,55	Tag			81,70	-	-	81,70	61,30
	Fläche /m²	---	Nacht			-99,00	-	-	-99,00	
			Ruhe			81,70	-	-	81,70	61,30
			D0			0,00				
			Hohe Quelle			Nein				
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag	
	18. BImSchV	90,0	0,0	0,0	0,0				0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)		
	Werktag, RZ (6-8h)	2,00	Ruhe	61,3	1,00	0,00000	-99,00	-		
	Werktag (8-20h)	12,00	Tag	61,3	1,00	0,00000	-99,00	-		
	Werktag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	61,3	1,00	0,00000	-99,00	-		
	Werktag, Nacht (22-6h)	1,00	Nacht	-	1,00	0,00000	-99,00	-		
	Sonntag, RZ (7-9h)	2,00	Ruhe	61,3	1,00	0,00000	-99,00	-		
	Sonntag (9-13h,15-20h)	9,00	Tag	61,3	1,00	2,00000	-6,53	54,8		
	Sonntag, RZ (13-15h)	2,00	Ruhe	61,3	1,00	0,00000	-99,00	-		
	Sonntag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	61,3	1,00	0,00000	-99,00	-		
	Sonntag, Nacht (22-7h)	1,00	Nacht	-	1,00	0,00000	-99,00	-		
LIQI016	Bezeichnung	Zuschauer 14:00	Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Sportplatz	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)				
	Knotenzahl	2	Emi.-Variante			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Länge /m	109,55				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	109,55	Tag			82,00	-	-	82,00	61,60
	Fläche /m²	---	Nacht			-99,00	-	-	-99,00	
			Ruhe			82,00	-	-	82,00	61,60
			D0			0,00				
			Hohe Quelle			Nein				
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag	
	18. BImSchV	90,0	0,0	0,0	0,0				0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)		
	Werktag, RZ (6-8h)	2,00	Ruhe	61,6	1,00	0,00000	-99,00	-		
	Werktag (8-20h)	12,00	Tag	61,6	1,00	0,00000	-99,00	-		
	Werktag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	61,6	1,00	0,00000	-99,00	-		
	Werktag, Nacht (22-6h)	1,00	Nacht	-	1,00	0,00000	-99,00	-		
	Sonntag, RZ (7-9h)	2,00	Ruhe	61,6	1,00	0,00000	-99,00	-		
	Sonntag (9-13h,15-20h)	9,00	Tag	61,6	1,00	1,00000	-9,54	52,1		
	Sonntag, RZ (13-15h)	2,00	Ruhe	61,6	1,00	1,00000	-3,01	58,6		
	Sonntag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	61,6	1,00	0,00000	-99,00	-		
	Sonntag, Nacht (22-7h)	1,00	Nacht	-	1,00	0,00000	-99,00	-		

Flächen-SQ /ISO 9613 (3)											Sportplatz	
	Bezeichnung	Gruppe										
<b>FLQI069</b>	<b>Bezeichnung</b>	Spielfeld 10:00			<b>Wirkradius /m</b>			99999,00				
	<b>Gruppe</b>	Sportplatz			<b>Emission ist</b>			Schalleistungspegel (Lw)				
	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Emi.-Variante</b>			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	<b>Länge /m</b>	339,30						dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	<b>Länge /m (2D)</b>	339,30			<b>Tag</b>			104,00	-	-	104,00	65,57
	<b>Fläche /m²</b>	6962,72			<b>Nacht</b>			-99,00	-	-	-99,00	
					<b>Ruhe</b>			104,00	-	-	104,00	65,57
					<b>D0</b>			0,00				
					<b>Hohe Quelle</b>			Nein				
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>				<b>Extra-Zuschlag</b>			
	18. BImSchV	118,0	0,0	0,0	0,0				-			
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw" /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw"r /dB(A)</b>				
	Werktag, RZ (6-8h)	2,00	Ruhe	65,6	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Werktag (8-20h)	12,00	Tag	65,6	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Werktag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	65,6	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Werktag, Nacht (22-6h)	1,00	Nacht	-	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Sonntag, RZ (7-9h)	2,00	Ruhe	65,6	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Sonntag (9-13h,15-20h)	9,00	Tag	65,6	1,00	1,50000	-7,78	57,8				
	Sonntag, RZ (13-15h)	2,00	Ruhe	65,6	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Sonntag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	65,6	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Sonntag, Nacht (22-7h)	1,00	Nacht	-	1,00	0,00000	-99,00	-				
<b>FLQI070</b>	<b>Bezeichnung</b>	Spielfeld 14:00			<b>Wirkradius /m</b>			99999,00				
	<b>Gruppe</b>	Sportplatz			<b>Emission ist</b>			Schalleistungspegel (Lw)				
	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Emi.-Variante</b>			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	<b>Länge /m</b>	339,30						dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	<b>Länge /m (2D)</b>	339,30			<b>Tag</b>			104,00	-	-	104,00	65,57
	<b>Fläche /m²</b>	6962,72			<b>Nacht</b>			-99,00	-	-	-99,00	
					<b>Ruhe</b>			104,00	-	-	104,00	65,57
					<b>D0</b>			0,00				
					<b>Hohe Quelle</b>			Nein				
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>				<b>Extra-Zuschlag</b>			
	18. BImSchV	118,0	0,0	0,0	0,0				-			
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw" /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw"r /dB(A)</b>				
	Werktag, RZ (6-8h)	2,00	Ruhe	65,6	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Werktag (8-20h)	12,00	Tag	65,6	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Werktag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	65,6	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Werktag, Nacht (22-6h)	1,00	Nacht	-	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Sonntag, RZ (7-9h)	2,00	Ruhe	65,6	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Sonntag (9-13h,15-20h)	9,00	Tag	65,6	1,00	0,75000	-10,79	54,8				
	Sonntag, RZ (13-15h)	2,00	Ruhe	65,6	1,00	0,75000	-4,26	61,3				
	Sonntag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	65,6	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Sonntag, Nacht (22-7h)	1,00	Nacht	-	1,00	0,00000	-99,00	-				
<b>FLQI071</b>	<b>Bezeichnung</b>	Spielfeld Training			<b>Wirkradius /m</b>			99999,00				
	<b>Gruppe</b>	Sportplatz			<b>Emission ist</b>			Schalleistungspegel (Lw)				
	<b>Knotenzahl</b>	5			<b>Emi.-Variante</b>			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	<b>Länge /m</b>	339,30						dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	<b>Länge /m (2D)</b>	339,30			<b>Tag</b>			94,00	-	-	94,00	55,57
	<b>Fläche /m²</b>	6962,72			<b>Nacht</b>			-99,00	-	-	-99,00	
					<b>Ruhe</b>			94,00	-	-	94,00	55,57
					<b>D0</b>			0,00				
					<b>Hohe Quelle</b>			Nein				
	<b>Beurteilungsvorschrift</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>Impuls-Zuschlag</b>	<b>Ton-Zuschlag</b>	<b>Info.-Zuschlag</b>				<b>Extra-Zuschlag</b>			
	18. BImSchV	118,0	0,0	0,0	0,0				-			
	<b>Beurteilungszeitraum / Zeitzone</b>	<b>Dauer /h</b>	<b>Emi.-Var.</b>	<b>Lw" /dB(A)</b>	<b>n-mal</b>	<b>Einwirkzeit /h</b>	<b>dLi /dB</b>	<b>Lw"r /dB(A)</b>				
	Werktag, RZ (6-8h)	2,00	Ruhe	55,6	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Werktag (8-20h)	12,00	Tag	55,6	1,00	2,00000	-7,78	47,8				
	Werktag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	55,6	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Werktag, Nacht (22-6h)	1,00	Nacht	-	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Sonntag, RZ (7-9h)	2,00	Ruhe	55,6	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Sonntag (9-13h,15-20h)	9,00	Tag	55,6	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Sonntag, RZ (13-15h)	2,00	Ruhe	55,6	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Sonntag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	55,6	1,00	0,00000	-99,00	-				
	Sonntag, Nacht (22-7h)	1,00	Nacht	-	1,00	0,00000	-99,00	-				

## Anlage 6: Änderungsvorschlag Baufelder 3 und 4

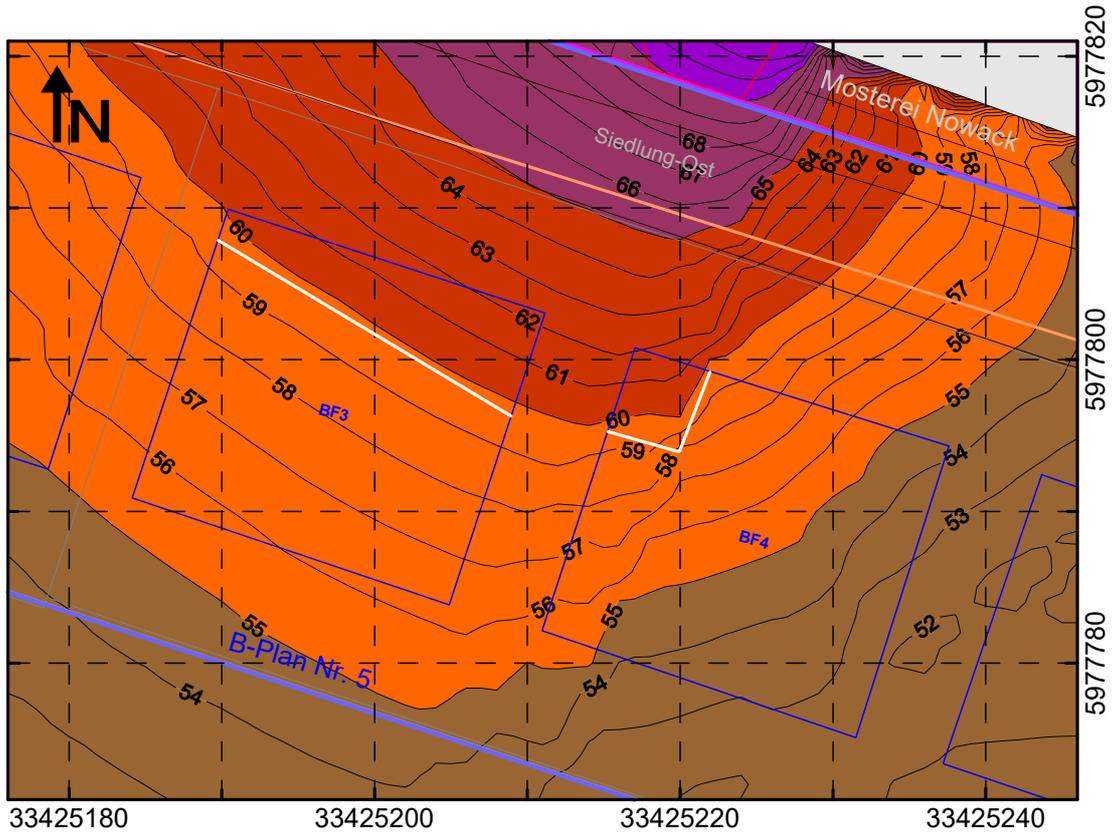


Abbildung 1: Schallimmissionen nach TA Lärm (Gewerbebetriebe Tag)  
 Vorschlag zur Verringerung der Baufelder 3 und 4 (Weiße Linien)

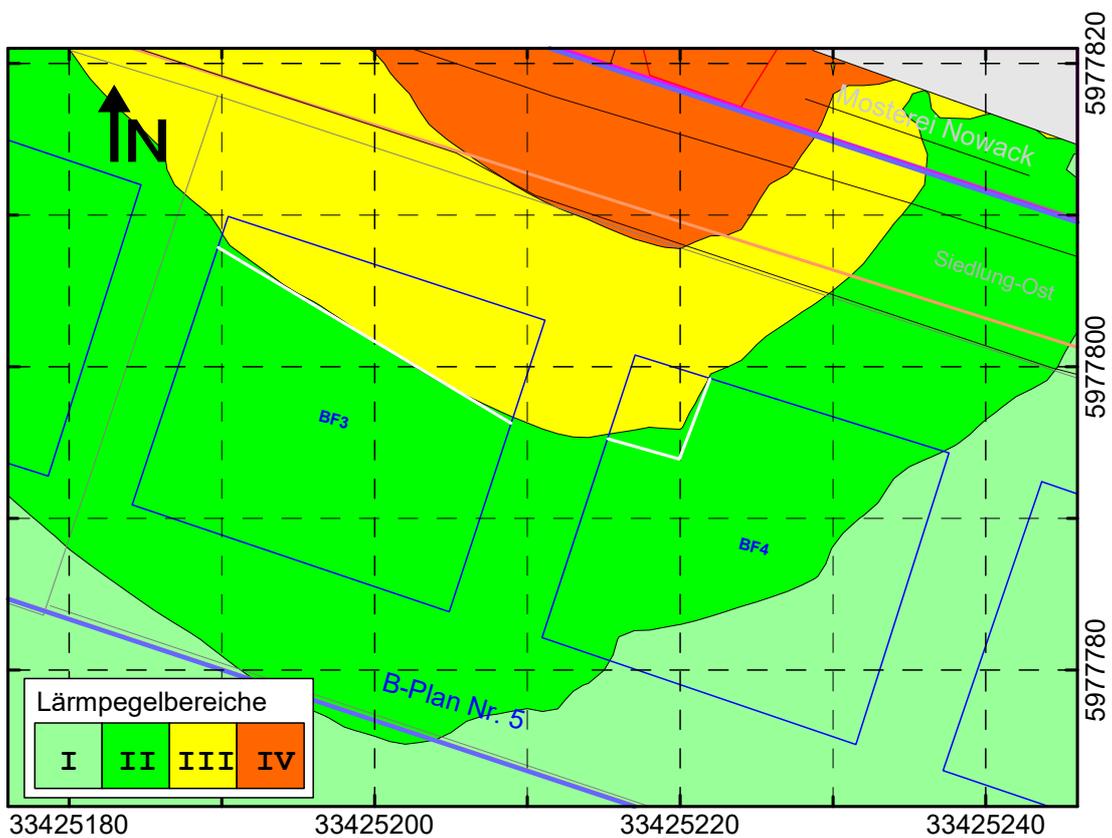


Abbildung 2: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109  
 Vorschlag zur Verringerung der Baufelder 3 und 4 (Weiße Linien)

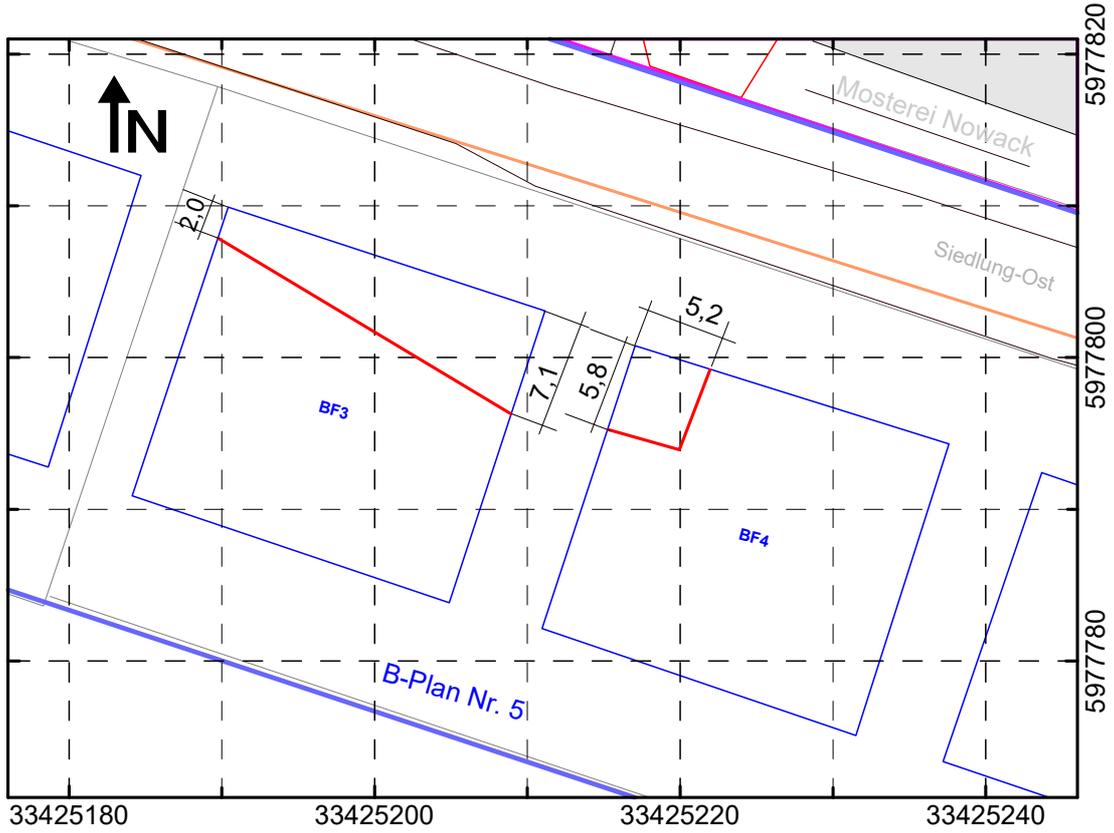


Abbildung 3: Vorschlag zur Verringerung der Baufelder 3 und 4 (Rote Linien)  
 Abstände (Maßangaben in Meter)