

## **4**      **Lärm**

Durch den Betrieb der beantragten Anlage einschließlich Nebenanlagen werden Lärmemissionen verursacht.

Die Anlage als geschlossenes System stellt jedoch sicher, dass die zulässigen Emissions- und Immissionswerte unterschritten werden.

Zur Beurteilung der Relevanz von Geräuschemissionen wurde eine Geräuschemissionsprognose erstellt.

Das Ergebnis der Prognose stellt sich wie folgt dar:

An allen Immissionsorten werden zur Tages- und Nachtzeit die Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB unterschritten.

Durch die Gesamtbelastung werden die Immissionsrichtwerte für die Nachtzeit eingehalten.

Der Gesamtbeurteilungspegel zur Nachtzeit erhöht sich durch das Vorhaben BMHW um weniger als 1 dB. Das Vorhaben ist somit in Bezug auf die Geräuschemissionen nicht wesentlich.

Tagsüber wurde die Messung auf den unmittelbar benachbarten Immissionsort (IO 1) im allgemeinen Wohngebiet beschränkt, da hier das höchste Betriebsgeräusch und die geringste Fremdgeräuschüberdeckung vorlagen. Aus den Messergebnissen wurde abgeleitet, dass auch tagsüber im Mischgebiet keine Überschreitungen zu erwarten sind. Da auch zur Tageszeit die vorhabenbezogenen Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB unterschreiten, ist davon auszugehen, dass die Immissionsrichtwerte weiterhin eingehalten werden.

Für den Immissionsort IO 1 Sonnenweg 19 ist für die Tageszeit eine Bewertung für Sonn- und Feiertage durchzuführen. An Sonn- und Feiertagen entfällt der Materialtransport mit LKW. Der Immissionsrichtwert wird auch an Sonn- und Feiertagen sicher um 10 dB unterschritten.

An den Immissionsorten werden keine kurzzeitigen Geräuschspitzen erreicht, die die zulässigen Immissionsrichtwerte tagsüber oder nachts überschreiten.

Es wurden keine besonderen Umstände festgestellt, die eine ergänzende Sonderfallprüfung erforderlich machen.

**Antrag nach § 16 BImSchG zur wesentlichen Änderung einer Anlage zur  
Herstellung von Papier  
- Errichtung eines Biomasseheizwerkes einschließlich Heizöl-Redundanzkessel -**

## **Geräuschemissionsprognose**

# Ingenieurbüro Ulbricht GmbH

- Ihr Spezialist in den Bereichen Umweltberatung,  
Genehmigungsverfahren und Schallschutz -

Bericht Nr.: 701.10717/21

Datum: 30.06.2021

## Geräuschemissionsprognose

**Betrieb eines Biomasseheizwerkes  
bei der Pfeleiderer Teisnach GmbH & Co. KG**

**in 94244 Teisnach**

**Betreiber:** Pfeleiderer Teisnach GmbH & Co. KG  
Adolf-Pfeleiderer-Straße 19  
94244 Teisnach

**Standort der Anlage:** Adolf-Pfeleiderer-Straße 19  
94244 Teisnach

**Art der Untersuchung:** Geräuschemissionsprognose

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold

<b>Aufgabenstellung:</b>	Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm - Betrieb eines Biomasseheizwer- kes in 94244 Teisnach
<b>Auftraggeber:</b>	GETEC heat & power GmbH Albert-Vater-Straße 50 39108 Magdeburg
<b>Auftragsnummer:</b>	701.10717/21
<b>Auftragsdatum:</b>	29.03.2021
<b>Bericht erstellt am:</b>	30.06.2021
<b>Textteil:</b>	36 Seiten
<b>Anlagen:</b>	3 (38 Seiten)

---

Vervielfältigungen und Veröffentlichungen dieses Untersuchungsberichtes (auch auszugsweise)  
durch Dritte sind nur mit schriftlicher Genehmigung der Ingenieurbüro Ulbricht GmbH gestattet.

---

  
.....  
Dipl.-Ing. Steffen Ulbricht  
(Geschäftsführer)

  
.....  
Dipl.-Ing. (FH) Regina Haubold  
(Bearbeiterin)

## INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>	
<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Örtliche Verhältnisse</b>	<b>5</b>
2.1	Standort	5
2.2	Entfernung zur Bebauung	6
2.3	Vorbelastung	6
<b>3</b>	<b>Grundsätzliche Anforderungen zum Immissionsschutz</b>	<b>7</b>
3.1	Einwirkungsbereich und Immissionsorte nach TA Lärm	7
3.2	Regelfallprüfung nach 3.2.1 TA Lärm	7
<b>4</b>	<b>Immissionsorte und Immissionsrichtwerte</b>	<b>8</b>
4.1	Festlegung für die Bestandsanlagen	8
4.2	Immissionen der Bestandsanlagen	9
4.3	Immissionszielwerte für das geplante Vorhaben	9
<b>5</b>	<b>Anlagenbeschreibung und Betriebszeiten</b>	<b>10</b>
5.1	Vorhabensbeschreibung	10
5.2	Anlagenbeschreibung	11
5.3	Anlagenkapazität/Betriebszeiten	14
<b>6</b>	<b>Anlagenemissionen</b>	<b>15</b>
6.1	Emissionsverursachende Vorgänge	15
<b>7</b>	<b>Ausbreitungsrechnung nach TA Lärm</b>	<b>24</b>
7.1	Berechnung des Beurteilungspegels	24
7.2	Berechnung kurzzeitiger Geräuschspitzen	25
7.3	Berechnungsparameter der Ausbreitungsrechnung	25
7.4	Qualität der Prognose	26
<b>8</b>	<b>Berechnungsergebnisse</b>	<b>27</b>
8.1	Beurteilungspegel nach TA Lärm - werktags	27
8.2	Beurteilungspegel nach TA Lärm - Sonn- und Feiertage	28
8.3	Pegel kurzzeitiger Geräuschspitzen	29
8.4	Seltene Ereignisse	29
8.5	Tieffrequente Geräusche nach 7.3 TA Lärm	29
8.6	Straßenverkehrsgeräusche nach 7.4 TA Lärm	30
8.7	Schallminderungsmaßnahmen	31
<b>9</b>	<b>Auflagenvorschlag - Lärmschutz</b>	<b>32</b>
<b>10</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>33</b>
<b>11</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>35</b>

### Anlagen

- 1 Pläne und Übersichten
- 2 Berechnungen - Anlagenlärm - werktags
- 3 Berechnungen - Anlagenlärm - sonn- und feiertags

## **1 Aufgabenstellung**

Die Firma Pfeleiderer Teisnach GmbH & Co. KG betreibt auf dem Flurstück Nr.180 in 94244 Teisnach eine Papierfabrik (Rohstofflager, Aufbereitung, Papiermaschinen, Nachbearbeitung) und weitere Anlagen zur betriebsinternen Energieversorgung, z. B. eine Dampfkesselanlage. Die Papierfabrik verarbeitet recyceltes Papier zu Papiererzeugnissen für die Verpackungsindustrie und produziert auf drei Papiermaschinen jährlich ca. 40.000 Tonnen Spezialpapiere.

Im Rahmen eines Änderungsverfahrens nach § 16 BImSchG zur wesentlichen Änderung einer Anlage zur Herstellung von Papier wird die Errichtung und der Betrieb eines Biomasseheizwerkes (BMHW) einschließlich Heizöl-Redundanzkessel beantragt. [1]

Die Anlage soll als Ersatz für die bestehende Braunkohlenstaubfeuerungsanlage errichtet werden. Teile der Bestands-Energieversorgungsanlage sollen im Anschluss zurückgebaut werden. Dafür wird zu einem späteren Zeitpunkt eine gesonderte Genehmigung beantragt.

Im Rahmen einer Online-Antragskonferenz [2] unter Leitung des Umweltamtes des Landratsamtes Regen wurde das Vorhaben vorgestellt und die beizubringenden Unterlagen abgestimmt.

Im Rahmen des Genehmigungsantrags nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz [3] soll ein Gutachten zu den Geräuschemissionen und -immissionen nach TA Lärm [4] erstellt werden.

Da durch die bestehenden Anlagen der Papierfabrik der Firma Pfeleiderer Teisnach GmbH & Co. KG die Immissionsrichtwerte vor allem zur Nachtzeit an den maßgebenden Immissionsorten nahezu ausgeschöpft sind, wird der Immissionsanteil des BMHW auf 10 dB unter Immissionsrichtwert angestrebt. Dazu erfolgten zwischen der Firma GETEC heat & power GmbH und dem Landratsamt Regen, Umweltamt, entsprechende Abstimmungen. [5]

Die Ingenieurbüro Ulbricht GmbH wurde beauftragt, die anlagenbezogenen Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft für das BMHW zu berechnen und nach dem Regelwerk der TA Lärm zu beurteilen.

Die Berechnungen erfolgen nach TA Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 [6].

Für eine im Genehmigungsbescheid festzuschreibende Auflage zur Abnahmemessung nach § 28 BImSchG sollen Vorschläge zur technischen Durchführung unterbreitet werden.

## 2 Örtliche Verhältnisse

### 2.1 Standort

Der Standort befindet sich in: 94244 Teisnach  
Adolf-Pfleiderer-Str. 19  
Gemarkung Teisnach  
Flurstück 180

Der Anlagenstandort wird durch folgende UTM ETRS89 Koordinaten, Zone 33U beschrieben:

Tabelle 1 Lage Standort BMHW

Bezugspunkt	Ostwert in m	Nordwert in m	Höhe in m ü. NN
ca. Mittelpunkt BMHW	33U 353568	5433948	448,5

Bei dem beantragten Anlagenstandort handelt es sich um das Betriebsgelände des Antragstellers im westlichen Teil des Marktes Teisnach.

Das Betriebsgrundstück umfasst eine Fläche von etwa 30.000 m<sup>2</sup>. Die Fläche für das BMHW wird derzeit als Parkfläche genutzt [7].

Das Grundstück grenzt im Norden direkt an den Fluss Schwarzer Regen und im Osten und Nordosten an die Staatsstraße 2136 nach Bodenmais. Im Süden liegt ein Waldstück, welches zum Teil noch zum Betriebsgelände gehört und die Papierfabrik gegenüber dem Ortskern abschirmt.

Die Zufahrt zum Betriebsgelände der Papierfabrik erfolgt von Bodenmais aus nördlicher Richtung über die St 2136. Aus südlicher Richtung erfolgt die Anfahrt über die St 2136, die ca. 3,2 km südlich bei Patersdorf in die B 85 und die B 11 übergeht.

Die topographische Lage am Fluss ergibt, dass das Gelände nördlich und südlich des Betriebsgrundstückes ansteigt, im Süden mit einem steilen Gefälle zum Betriebsgelände hin.

Nach der beschlossenen Fassung des Flächennutzungsplanes Markt Teisnach vom 17.01.2019 befindet sich das Anlagengelände in einem Industriegebiet (GI) [8]. Für den Standort liegt kein Bebauungsplan vor.

## 2.2 Entfernung zur Bebauung

Die nächstliegende Bebauung lässt sich wie folgt einordnen. Die Einstufung der Schutzwürdigkeit erfolgte nach dem Flächennutzungsplan [8].

Tabelle 2 Nächste Bebauung

<b>Bebauung</b>	<b>Nutzung</b>	<b>Abstand</b>	<b>FNP</b>
IO 1 Sonnenweg 19 (Fl.Nr. 193)	Wohnhaus	ca. 130 m südöstlich zum BMHW	WA
IO 2 Adolf-Pfleiderer-Str. 21 (Fl.Nr. 174)	Seniorenheim	ca. 230 m nördlich zum BMHW	Fläche für Gemein- bedarf - Senioren- heim
IO 3 Adolf-Pfleiderer-Str. 17 (Fl.Nr. 9/4)	Wohnblock	ca. 100 m westlich zum BMHW	MI

In der TA Lärm Ziffer 6.1 werden für verschiedenen Nutzungen Immissionsrichtwerte festgelegt. Ein spezieller Immissionsrichtwert für ein Seniorenheim wird dort nicht festgelegt. Wenn keine anderen Festlegungen getroffen werden, so muss der Immissionsrichtwert nach der tatsächlichen Nutzung und der Umgebungsstruktur bestimmt werden. Für den IO 2 wird der Immissionsrichtwert wie er in der geltenden Genehmigung [10] festgesetzt ist, übernommen.

Eine Übersichtskarte auf Basis von frei verfügbaren Geodaten [9] enthält die Anlage 1.1.

## 2.3 Vorbelastung

In einem Umkreis von ca. 250 m um den geplanten Standort des BMHW befinden sich neben der Firma Pfeiderer Teisnach GmbH & Co. KG noch die folgenden gewerblichen Anlagen:

- ca. 160 m westlich: BPlan-Gebiet für Lebensmitteleinzelhandel [11]
- ca. 220 m nordwestlich: Kläranlage.

Die Geräuschemissionen des Einzelhandelsgebietes werden zu den Immissionsorten IO 1 und IO 3 durch die Bebauung der Adolf-Pfleiderer-Straße vollständig abgeschirmt. Zum IO 2 hat der Supermarkt einen Abstand von ca. 280 m. Vom Markt und den Parkflächen werden insbesondere zur Nachtzeit keine Geräuschmissionen an den Immissionsorten erwartet.

Die Kläranlage hat zum IO 2 (Seniorenheim) einen Abstand von ca. 110 m. Während der im Jahr 2010 durchgeführten Immissionsmessungen [12] wurden hier keine Schallimmissionen festgestellt. Die Immissionsorte IO 1 und IO 3 sind von der Kläranlage weiter entfernt. Von der Kläranlage werden keine Geräuschmissionen an den Immissionsorten erwartet.

Es wird festgestellt, dass an den Immissionsorten keine gewerbliche Vorbelastung durch Anlagen Dritter vorliegt.

### **3 Grundsätzliche Anforderungen zum Immissionsschutz**

#### **3.1 Einwirkungsbereich und Immissionsorte nach TA Lärm**

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt im Einwirkungsbereich einer Anlage nach den Vorgaben der TA Lärm.

Der Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert nach Nummer 6.1 TA Lärm liegt, oder Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

Bei der Festlegung der Immissionsorte im Einwirkungsbereich einer Anlage ist jeweils vom „maßgeblichen Immissionsort“ auszugehen, also von dem Immissionsort, der am stärksten durch Anlagenlärm beeinflusst ist bzw. an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist.

Zur Festlegung der Schutzwürdigkeit der Immissionsorte sind die Vorschriften der Baunutzungsverordnung heranzuziehen bzw. ergibt sich die Art der Schutzwürdigkeit aus den Festlegungen in Bebauungsplänen oder auch aus Flächennutzungsplänen. Liegen für relevante schutzwürdige Bereiche keine Planungsunterlagen der zuständigen Gemeinde vor, so ist die Schutzwürdigkeit nach der Art der tatsächlichen Nutzung festzulegen.

#### **3.2 Regelfallprüfung nach 3.2.1 TA Lärm**

Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlagen nach Nummer A.2 und - sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten - die Bestimmung der Vorbelastung nach Nummer A.3 sowie der Gesamtbelastung nach Nummer A.1.2. des Anhangs der TA Lärm voraus.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist im Regelfall sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung, gebildet aus Vor- und Zusatzbelastung, am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 der TA Lärm nicht überschreitet.

Die Vorbelastung gemäß TA Lärm ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne den Immissionsbeitrag des zusätzlich zu betrachtenden Betriebes. Die Bestimmung der Vorbelastung kann nach 3.2.1 Abs. 6 TA Lärm entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 TA Lärm am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) oder in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

## 4 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

### 4.1 Festlegung für die Bestandsanlagen

Der Bescheid für die Bestandsanlagen [10] legt Folgendes fest:

„4.1.2 Die Beurteilungspegel aller aus der Papierfabrik (Rohstofflager, Aufbereitung, Papiermaschinen, Nachbearbeitung) und weiterer sonstiger Anlagen (u.a. Kessel IV, Lagerhallen und dgl.) von der Dampfkesselanlage mit Nebeneinrichtungen (Silos, Gewebefilter, Aschesilo) ausgehenden Geräusche, einschließlich des zugehörigen An- und Ablieferverkehrs und sonstigen betriebsbedingten Verkehrs dürfen die in der TA -Lärm unter Ziffer 6.1 Buchstabe c (Mischgebiete) und Buchstabe d (Allgemeine Wohngebiete) genannten Immissionsrichtwerte nicht überschreiten:

- am ca. 300 m (ab Gebäude 12) südlich/südwestlich angrenzenden Wohnhaus (WA) auf Fl. Nr. 193 von

tagsüber 55 dB(A) 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und

nachts 40 dB(A) 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr.

...

- am ca. 360 m nördlich/nordwestlich angrenzenden Wohnhaus (MI) auf Fl. Nr. 174 und ca. 440 m westlich angrenzenden Wohnblock (MI) (jeweils ab Gebäude 12) auf Fl. Nr. 9/4 von

tagsüber 60 dB(A) 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und

nachts 45 dB(A) 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr.

*Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB/(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten...“*

Daraus ergeben sich die folgenden maßgeblichen Immissionsorte und Immissionsrichtwerte:

Tabelle 3 Immissionsorte: Nutzung und Richtwerte

Immissionsort	Nutzung	IRW <sub>T</sub> dB(A)	IRW <sub>N</sub> dB(A)
IO 1 Sonnenweg 19 (Fl.Nr. 193)	WA	55	40
IO 2 Adolf-Pfleiderer-Str. 21 (Fl.Nr. 174)	Seniorenheim - wie MI	60	45
IO 3 Adolf-Pfleiderer-Str. 17 (Fl.Nr. 9/4)	MI	60	45

Vom Umweltamt wurden die weitere Gültigkeit der Immissionsorte und der Schutzwürdigkeit bestätigt. [5]

## 4.2 Immissionen der Bestandsanlagen

Für die bestehenden Anlagen wurde eine Geräuschimmissionsmessung vorgelegt [12]. Die Ergebnisse stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 4 Ergebnisse Messung [12]

Immissionsort	Pegel in dB(A)			
	IRW <sub>T</sub>	L <sub>r,T</sub>	IRW <sub>N</sub>	L <sub>r,N</sub>
IO 1 Sonnenweg 19 (Fl.Nr. 193)	55	46	40	38
IO 2 Adolf-Pfleiderer-Str. 21 (Fl.Nr. 174)	60	-	45	44
IO 3 Adolf-Pfleiderer-Str. 17 (Fl.Nr. 9/4)	60	-	45	43

Im ungünstigeren Nachtzeitraum wurde an allen drei im Genehmigungsbescheid aufgeführten Immissionsorten eine Messung durchgeführt. An allen drei Immissionsorten werden die Immissionsrichtwerte zur Nachtzeit eingehalten.

Tagsüber wurde die Messung auf den unmittelbar benachbarten Immissionsort im allgemeinen Wohngebiet beschränkt, da hier das höchste Betriebsgeräusch und die geringste Fremdgeräuschüberdeckung vorlagen. Aus den Messergebnissen wurde abgeleitet, dass auch tagsüber im Mischgebiet keine Überschreitungen zu erwarten sind.

## 4.3 Immissionszielwerte für das geplante Vorhaben

Wie den Messergebnissen für die bestehenden Anlagen zu entnehmen ist, werden die Immissionsrichtwerte zur Nachtzeit nahezu ausgeschöpft.

Es empfiehlt sich den Immissionsanteil des BMHW auf 10 dB unter Immissionsrichtwert zu begrenzen. Damit befinden sich die Immissionsorte nicht mehr im Einwirkungsbereich des BMHW und die Immissionsanteile des BMHW führen nicht zu einer Erhöhung der bestehenden Geräuschbelastungen.

Tabelle 5 anzustrebende Immissionswerte

Immissionsort	Nutzung	IW <sub>T</sub> dB(A)	IW <sub>N</sub> dB(A)
IO 1 Sonnenweg 19 (Fl.Nr. 193)	WA	45	30
IO 2 Adolf-Pfleiderer-Str. 21 (Fl.Nr. 174)	MI	50	35
IO 3 Adolf-Pfleiderer-Str. 17 (Fl.Nr. 9/4)	MI	50	35

Diesem Beurteilungsansatz wurde vom Landratsamt Regen, Umweltamt, zugestimmt. [5].

Die vorliegende Geräuschimmissionsprognose bleibt auf den Änderungstatbestand begrenzt.

## **5 Anlagenbeschreibung und Betriebszeiten**

### **5.1 Vorhabensbeschreibung**

Die Firma Pfeleiderer Teisnach GmbH & Co. KG betreibt auf dem Flurstück Nr. 180 in 94244 Teisnach eine Papierfabrik (Rohstofflager, Aufbereitung, Papiermaschinen, Nachbearbeitung) und weitere Anlagen zur betriebsinternen Energieversorgung, z. B. eine Dampfkesselanlage.

Die Spezialpapierfabrik Pfeleiderer Teisnach GmbH Co. KG produziert auf drei Papiermaschinen jährlich ca. 40.000 Tonnen Spezialpapiere.

Für die Errichtung einer neuen Biomasseheizanlage wird ein Antrag nach § 16 BImSchG zur wesentlichen Änderung der Hauptanlage beantragt. [1] Das BMHW wird als Ersatz für die bestehende BKS-Anlage komplett neu errichtet.

Im Rahmen des Antrages nach § 16 BImSchG zur wesentlichen Änderung ist Folgendes vorgesehen:

- Errichtung und Betrieb eines Biomasseheizwerkes (BMHW) zur Dampferzeugung,
- Errichtung und Betrieb eines Redundanzkessels für Heizöl EL,
- Errichtung und Betrieb eines Lagers für Brennstoff (Holzhackschnitzel, Rinde, zerkleinertes Holz, Sägespäne (naturbelassen, unbehandelt und unverschmutzt), Altholz Kategorie A I und A II).

Geplant ist die Errichtung einer Heizzentrale, einer mit Biomasse befeuerten Dampfkesselanlage mit bis zu 22 t/h Sattdampfleistung. Der Dampf wird über eine neu errichtete Trasse an die Produktion angebunden. Zur Absicherung der Redundanz wird ein neuer HEL-befuerter Dampfkessel mit bis zu 22 t/h Sattdampfleistung im neuen Heizhaus errichtet. Es ist ein 80 m<sup>3</sup> Heizöltank vorgesehen. Ergänzt wird die Anlage durch ein Brennstofflager.

Die Gesamtanlage wird wie folgt gegliedert:

- Hauptanlage Papierfabrik (AN 1) und
- Nebenanlagen (AN 2).

An der Hauptanlage AN 1 werden keine Änderungen geplant.

Die AN 2 wird um die folgenden Betriebseinheiten erweitert:

- BE 1: Brennstofflager incl. Schubboden
- BE 2: Feuerungsanlage incl. Dampfkessel
- BE 3: Abgasreinigung
- BE 4: Redundanzkessel Öl

## 5.2 Anlagenbeschreibung

### BE 1 Brennstofflager

#### Brennstofflager

Die Lagerung des Brennstoffes erfolgt in einer 3-seitig geschlossenen Lagerhalle. Die Anlieferung erfolgt mit LKW.

Das Lagergebäude wird dreiseitig mit einer 5 m hohen Stahlbetonwand eingefasst. Oberhalb der Stahlbetonwand, welche als Anprallwand für den Brennstoff dient, wird das Lagergebäude mit mineralwollgedämmten Paneelen verkleidet. Die Dachkonstruktion stützt sich auf Stahlbetonstützen, welche in der Stahlbetonbodenplatte mit darunter liegenden Fundamenten verankert sind. Über die Stützen spannen sich Stahlbetonbinder. Auf den Stahlbetonbindern liegen Dachpfetten, auf denen die Dachhaut aus Trapezblechen befestigt wird. Eine Längsseite bleibt für die Brennstoffbeschickung offen.

Die lichte Höhe zwischen Sohle und Dach ist im Mittel ca. 11 m. Die Lager-/Schütthöhe beträgt im Mittel ca. 4 m. Die Bruttogrundfläche des Brennstofflagers beträgt 20 x 20 m, entspricht 400 m<sup>2</sup>.

Die Brennstoffvorhaltung im Brennstofflager ist für 3 bis 4 Tage (ca. 1.440 m<sup>3</sup> bzw. 432 t) ausgelegt. Der Materialaustrag erfolgt mittels Radlader.

#### Schubboden

Der Tagesbedarf an Brennstoff lagert in der Schubbodenanlage (ca. 440 m<sup>3</sup> bzw. 132 t). Der Materialaustrag erfolgt über Schubstangen.

Der hintere Bereich (Hydraulik) besteht aus massiven Stahlbetonwänden mit einer Höhe von 3,20 m und einem Stahlbetondach.

Der vordere Bereich (Schubboden) wird dreiseitig mit einer Stahlbetonwand eingefasst, die Anschlusswand zum Kesselhaus dient als Abgrenzung und hat eine Einbauhöhe von 12,50 m, eine Quer- und Längswand haben eine Einbauhöhe von 6,50 m. Des Weiteren wird im Schubbodenbereich mittig längsseitig eine Trennwand aus Stahlbeton eingebaut, die Einbauhöhe beträgt 6,50 m. Zum Befüllen des Schubbodens bleibt eine Querwand (Achse A - auf der Seite in Richtung des vorh. Gebäudes 19) mit einer Öffnung von b x h ca. 11,00 x 6,50 offen.

Bis zur Höhe von 12,5 m wird der Schubboden dann mit Sandwich-PU-Paneele verkleidet. Das Dach besteht aus Trapezblechelementen. Die Schubstangen aus Profilstahl mit keilförmigen Mitnahmeprofilen bewegen sich auf dem Siloboden und werden von Hydraulikzylindern angetrieben. Die Schaltung der Schubbewegung erfolgt in Funktion des Füllstandes im Austrittskanal.

Für den Brennstofftransport bis zum Hydraulikstoker wird ein Trogkettenförderer eingesetzt. Die Ausführung des Trogkettenförderers erfolgt als Oberdeckförderer mit speziellen Mitnehmern für die Brennstoffförderung.

Der Hydraulikstoker ist ein Schubförderer für den Transport von Schnitzel, Rinde und ähnlichem Material, bestehend aus einem Stahlblechtrug mit eingebauter Schubstange aus Profilstahl mit keilförmigen Mitnehmerprofilen.

### **BE 2- Feuerungsanlage incl. Dampfkessel**

#### **Kesselhaus**

Das zu errichtende Kesselhaus für ein Biomasseheizwerk besteht aus einer Halle in geschlossener Bauweise mit genormten Stahlprofilen in verzinkter Ausführung.

Das Bauwerk hat nachfolgende Abmessungen:

- Breite 14,50 m
- Länge 25,35 m
- Höhe 19,00 m/23,50 m

Zur Erschließung/Rettungsweg und für einen sicheren Aufstieg auf das Kesselhallendach dient eine offene Treppenanlage, die auf dem Dach des Schubboden - Stahlbetonbauwerkes bei einer Höhe von 3,20 m ihre Aufstellung findet. Der Aufstieg zum Dach erfolgt über eine Leiter.

Oberhalb der Betonwände (12,50 m) wird der Bereich auf der Halbseite des Treppenturms mit mineralwollgedämmten Paneelen, die andere Seite und die übrigen Fassaden werden mit Sandwichpaneelen mit PUR-Schaum ausgeführt.

Die Dachhaut besteht aus Dachpaneelen mit PUR-Schaum, welche auf Unterkonstruktion und den unterstützenden Stahlträgern gelagert ist.

In der Außenwandverkleidung sind Türen, Tore, Fenster, Lichtbänder und Lüftungsöffnungen integriert.

#### **Biomasse-Feuerungsanlage**

Der Hydraulikstoker fördert den Brennstoff in die Feuerbox. Der eingesetzte AGRO - Turbo Challenger® ist eine Kombination aus Vorschubrostfeuerung und vertikaler Zyklonverbrennung. Die Primärverbrennung findet auf dem Vorschubrost statt. Durch die großzügige Dimensionierung der Rostkonstruktion erfolgen die Trocknung des Brennstoffes und die nachfolgende Primärverbrennung in einem kontrollierten Glutbett.

Der speziell geformte Eintritt der Zyklonkammer und die tangential angeordneten Luftdüsen für Sekundär- und Rezirkulation versetzen das Rauchgas in Rotation. Durch die Rotationsbewegung der Rauchgase werden die schweren Staubteilchen nach außen gedrückt, wo sie verbrennen, und weiter nach unten oder zurück in die Primärzone fallen. Dieser dynamische, durch die Tangential- und die Schwerkraft beeinflusste Verbrennungsprozess, ermöglicht einen größtmöglichen Ausbrand und verhindert bestmöglich den Ascheaustrag über die Abgase. Daher fällt möglichst wenig Flugasche an. Die hohe Turbulenz ermöglicht die exakte Vermischung

der Schwelgase mit Sauerstoff, wodurch die Verbrennung mit einem sehr geringen Restsauerstoff und damit hohen feuerungstechnischen Wirkungsgrad betrieben werden kann.

Durch den Selbstreinigungseffekt der vertikal angeordneten Zyklonverbrennungskammer wird das Ablagern von Flugasche verhindert.

Durch die leistungsabhängig gesteuerte Rost-Vorschubbewegung wird der Brennstoff dem natürlichen Verbrennungsablauf entsprechend von der Aufgabe bis zum Ausbrand kontinuierlich über die ganze Rostfläche gefördert. Die Verbrennungsluft wird gestuft als Primär- und Sekundärluft zugeführt. Sie ist in eine Trocknungs- und Vergasungs- sowie Ausbrandzone unterteilt. Über dem gesamten Verbrennungsrost ist eine allseitig mit hochhitzebeständigem Material ausgemauerte Nachverbrennungskammer integriert. Sie garantiert einen maximalen Ausbrand der Abgase.

### Dampfkessel

Zur Bereitstellung der erforderlichen Dampfmenge wird eine neue Dampfkesselanlage errichtet. Die Befeuerung der Kesselanlage erfolgt ausschließlich mit Biomasse.

Bei dem Dampfkessel handelt es sich um einen 2-Zug Rauchrohrkessel. Der Hochleistungsheizkessel ist als spannungsfreie Schweißkonstruktion ausgeführt. Im Speisewasserkreislauf des Dampfkessels ist ein Economiser zur Speisewasservorwärmung direkt integriert.

### BE 3 Abgasreinigung

Als Rauchgasreinigungsanlage werden ein Multizyklon, ein Elektrofilter und eine SNCR-Anlage eingesetzt.

Zur Abführung der Abgase wird ein 30,00 m hoher Kamin mit einem Außendurchmesser von ca. 1,70 m als stehender selbst tragender Stahlzylinder errichtet. Im Stahlzylinder befinden sich 2 Innenzüge aus Edelstahl.

Es kommt ein Rauchrohrschalldämpfer zur Reduktion der Schallwerte zum Einsatz. Der Schalldämpfer wird im Rauchgasweg integriert.

### BE 4 Redundanzkessel Heizöl EL

Es kommt eine Dampfkesselanlage für eine Dampfleistung von 22 t/h und 18 bar mittlerer Betriebsüberdruck mit einer Feuerungsanlage für Heizöl EL zum Einsatz. Zur Lagerung des Heizöls wird ein 80 m<sup>3</sup> Tank errichtet.

Für eine detaillierte Funktionsbeschreibung der Anlage wird auf Kapitel 2 der Antragsunterlagen verwiesen.

### **5.3 Anlagenkapazität/Betriebszeiten**

Das neue BMHW soll eine Dampfleistung von 22 t/h haben. Die Feuerungswärmeleistung ist mit 16,5 MW geplant. Der Brennstoffdurchsatz liegt bei > 3 t/h.

Als Brennstoffe sind Holzhackschnitzel, Rinde, zerkleinertes Holz, Sägespäne (naturbelassen, unbehandelt und unverschmutzt), Altholz Kategorie A I und A II geplant. Die Brennstofflagerung erfolgt in einer neu zu errichtenden Lagerhalle (überdachte Außenlagerboxen).

Der Redundanzkessel wird mit Heizöl EL befeuert und ist mit einer Feuerungswärmeleistung von ca. 15 MW geplant. Die Brennstofflagerung für Heizöl EL erfolgt in einem 80 m<sup>3</sup> Heizöltank.

Die Anlage soll als Ersatz für die Bestands-Energieversorgungsanlage (Braunkohlenstaubkessel GETEC sowie Schweröl-Redundanzkessel Pfeleiderer) errichtet werden. Ein Rückbau von Anlagenteilen ist vorgesehen. Der Rückbau der Braunkohlenstaubanlage wird in einem separaten Verfahren gemäß § 15 Abs. 3 BImSchG angezeigt. Durch den HEL-Redundanzkessel wird ebenfalls ein von Pfeleiderer betriebener Schweröl-Redundanzkessel obsolet.

Die Anlage soll montags bis sonntags von 00:00 bis 24:00 Uhr betrieben werden.

Im Kesselhaus ist kein Dauerarbeitsplatz vorgesehen. Die Ausstattung der zu errichtenden Energieerzeugungsanlage wird dampfseitig für einen 72-Stunden beaufsichtigungsfreien und vollautomatischen Betrieb ausgerüstet. Eine permanente Überwachung kann über einen Leitstand erfolgen.

Die Brennstoffannahme, Reststoffhandling, Anlagenbeschickung, Betriebsführung und das Controlling der Anlagen werden vom Personal vor Ort abgedeckt. Für die Beschickung werden 2 Schichten zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr vorgesehen.

Die Anlieferung des Brennstoffes erfolgt werktags zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr. Es ist täglich mit 18 Lieferungen (LKW-Holzhackschnitzel mit 40 m<sup>3</sup>) und einer Abholung (LKW-Asche mit 15 m<sup>3</sup>) zu rechnen. Damit ist eine ausreichende Brennstoffbevorratung vor Wochenenden gesichert.

Die Brennstoffzuführung von der Lagerhalle zum Schubboden erfolgt mit einem Radlader mit einer 5 m<sup>3</sup>-Schaufel. Für die Beschickung des Schubbodens werden bei einem Bedarf von 480 m<sup>3</sup> ca. 96 Ladezyklen pro Tag angesetzt.

## **6 Anlagenemissionen**

### **6.1 Emissionsverursachende Vorgänge**

Die Stärke der Schallemission der standortdefinierten Einzelemittenten wird bei

- punktförmigen Lärmquellen durch den Schallleistungspegel  $L_{WA}$  in dB(A),
- Linienquellen durch den längenbezogenen Schallleistungspegel  $L_{WA}'$  in dB(A)/m und bei
- Flächenquellen durch den flächenbezogenen Schallleistungspegel  $L_{WA}''$  in dB(A)/m<sup>2</sup>

definiert.

Zur Ermittlung der Schallleistungspegel wurde auf die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Daten [13] und die bekannten öffentlichen Berichte [14] [15] [16] zurückgegriffen. Zur Berechnung der Emissionen werden die in den folgenden Kapiteln genannten Berechnungsformeln herangezogen.

Das Biomasseheizwerk wird in einem neuen Gebäude errichtet und betrieben. Die notwendigen Holzbrennstoffe werden in der Lagerhalle zwischengelagert. Der Antransport der Brennstoffe und der Abtransport der Asche erfolgt mit LKW.

Es sind die folgenden Emissionsvorgänge relevant:

- Geräuschemissionen von LKW: Fahrstrecke, Waage, Rangieren und Abladevorgänge,
- Geräuschemissionen der mobilen Lademaschine (Radlader),
- Gebäudeemissionen aus dem Gebäude des Heizwerkes, der Brennstofflagerhalle, von der Filteranlage und dem Kamin des BMHW.

Eine zusammenfassende Darstellung der Emissionsquellen und deren Kenndaten enthält die Anlage 2.

#### **1 Geräuschemissionen der LKW- Fahrstrecke**

Die Anlieferungen des Brennstoffes für das BMHW sowie der Abtransport der Abfälle (Asche) erfolgen per LKW. Zur Sicherstellung der Wärmeproduktion (z. B. vor Wochenenden) können bis zu 700 m<sup>3</sup>/d angeliefert werden. Bei Anlieferungen mit 40 m<sup>3</sup>-Containerfahrzeugen ist von 18 Brennstoffanlieferungen pro Tag auszugehen. Für den Abtransport der Aschecontainer (7 bzw. 15 m<sup>3</sup>) ist mit 1 LKW pro Tag gerechnet. Der Lieferverkehr erfolgt nur werktags während der Tageszeit zwischen 06:00 bis 22:00 Uhr.

Für die Fahrgeräusche der LKW auf dem Betriebsgelände wurde nach [15] ein einheitlicher Emissionsansatz für die Wegelemente der Fahrstrecke pro Fahrzeug benutzt.

Der auf eine Stunde und einen Meter bezogene Schallleistungspegel  $L_{WA,r}$  eines Streckenabschnittes wurde errechnet nach:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \cdot \lg n$$

$L_{WA,1h}$  zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Fhz./ (h · m) = 63 dB(A)/m

n Anzahl der LKW pro Stunde

Für die gesamte Wegstrecke ergibt sich dann:

$$L_{WA} = L_{WA,r} + 10 \cdot \lg l \quad d(BA)$$

$L_{WA,r}$  auf eine Stunde und einen Meter bezogener Schalleistungspegel

l Fahrweg in m.

Für die LKW-Bewegungen ergibt sich:

Tabelle 6 LKW - Fahrweg

Quelle	Anzahl	Einwirkzeit	Schalleistungs- beurteilungspegel $L_{WA,1h}$
1.1 LKW Holzhackschnitzel	18 LKW/d	06:00 - 22:00 Uhr	63 dB(A)/(Fhz · h·m)
1.2 LKW Asche	1 LKW/d		

## **2 Geräuschemissionen an der LKW-Waage**

Die LKW werden auf der Waage im Einfahrtsbereich verwogen. Für die Wiegevorgänge der LKW ergibt sich gemäß der Parkplatzlärmstudie [14] der folgende Emissionsansatz.

Tabelle 7 Schallemissionen an der Waage

Ereignis	Schalleistungs- beurteilungspegel
	$L_{WA,1h}$ in dB(A)
Druckluftgeräusch, Bremse	73,2
Standgeräusch (30 sec)	73,2
Tür schließen 2 x	63,2
Anlassen	68,6
Abfahrt	71,2
Gesamt-Schalleistungsbeurteilungspegel pro Wiegevorgang:	78,1

Der Maximalschalleistungspegel für die Druckluftgeräusche der Bremsanlage wurde zu  $L_{WAmax} = 104$  dB(A) ermittelt. Für das Türeenschlagen beim Ein- oder Aussteigen wird ein Impulszuschlag  $K_i = 4$  dB vergeben.

Tabelle 8 LKW-Waagen

Quelle	Anzahl	Einwirkzeit	Schalleistungs- beurteilungspegel $L_{WA,1h}$
2.1 LKW Holzhackschnitzel	2 x 18 LKW/d	06:00 - 22:00 Uhr	78,1 dB(A)/Fhz.

### 3 Geräuschemissionen des LKW-Rangierens

Nach der LKW-Studie [15] ergibt sich für das Rangieren ein  $L_{WA} = 99$  dB(A). Für Lastwechsel und mögliche erhöhte Motordrehzahlen wird ein Impulszuschlag von  $K_I = 3$  dB vergeben. Für die Rückfahrwarner während des Rangierens wird ein Tonzuschlag  $K_T = 3$  dB berücksichtigt.

Der Maximalschalleistungspegel für die Druckluftgeräusche der Bremsanlage wurde zu  $L_{WAmax} = 104$  dB(A) ermittelt [14].

Pro Rangiervorgang bei Abkippvorgängen wird eine Dauer von 30 sec angenommen. Für das Umsetzen der Aschecontainer (voll, leer) wird eine Rangierzeit von 2 min im Bereich des Heizwerkes angenommen.

Tabelle 9 LKW - Rangieren

Quelle	Anzahl	Einwirkzeit
3.1 LKW Holzhackschnitzel	18 LKW/d	06:00 - 22:00 Uhr, je 30 sec
3.2 LKW Asche	1 LKW/d	06:00 - 22:00 Uhr, ca. 2 min

### 4 Geräuschemissionen der Abladevorgänge

Die Holzhackschnitzel werden in der Lagerhalle abgekippt. Für das Abkippen aus Containern ist eine Dauer von ca. 3 min pro Vorgang anzusetzen.

Holzhackschnitzel aus Container abkippen [16].

Schalleistungspegel:	$L_{WA}$	=	98	dB(A)
Maximalpegel:	$L_{WAmax}$	=	115	dB(A)
Impulshaltigkeit:	$K_I$	=	7	dB (Containertüren)

Bei der Abholung der Aschecontainer ist der volle Container gegen einen leeren Container zu tauschen. Es ergeben sich dabei 6 Ab- bzw. Aufladevorgänge beim Umsetzen mit einer Dauer von je ca. 1,5 min.

Absetzcontainer auf- oder abladen [16].

Schalleistungspegel:	$L_{WA}$	=	99,9	dB(A)
Maximalpegel:	$L_{WAmax}$	=	109	dB(A)
Impulshaltigkeit:	$K_I$	=	5	dB (Ketten)

Tabelle 10 LKW-Abladen

Quelle	Anzahl	Einwirkzeit
4.1 LKW Holzhackschnitzel, 40 m <sup>3</sup> Container	18 LKW/d	06:00 - 22:00 Uhr; je 3 min
4.2 LKW Asche-Container, 7 m <sup>2</sup> Container	1 LKW/d, 6 Vorgänge	06:00 - 22:00 Uhr; ca. 9 min

### **5 Geräuschemissionen der mobilen Lademaschine (Radlader)**

Die Holzhackschnitzel sollen mit einem Radlader aus der Lagerhalle zum Schubboden transportiert werden. Beim Laden oder dem Zusammenschieben von Material im Holzlager kann es zu Impulsen kommen, die mit einem Impulzzuschlag  $K_I$  berücksichtigt werden. Der Radlader ist nur zeitweise, ca. 2 Stunden pro Tag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr im Einsatz. Es wird von 96 Fahrten/Tag ausgegangen. Für die Rückfahrwarnanlage (Pieper) wäre ein Tonzuschlag  $K_T = 3$  dB zu vergeben. Aufgrund der Nähe zur Wohnbebauung sollte eine Multifrequenzwarnanlage (Rauscher) oder ein optisches System verwendet werden.

Für die Schallemissionen des Radladers beim Betrieb wird auf Werte von ähnlichen Vorgängen (Radlader mit Leistung bis 230 kW; z. B. Komatsu WA480 oder Volvo L180) [16] zurückgegriffen.

#### Radlader

Schalleistungspegel:	$L_{WA}$	=	108	dB(A)
Schalleistungspegel für 1 Fhz./ (h·m) bei 7 km/h	$L_{WA,1h}$	=	69,5	dB(A)/m
Impulshaltigkeit:	$K_I$	=	3	dB
Tonhaltigkeit:	$K_T$	=	0	dB (Multifrequenz)
Maximalpegel	$L_{WAmax}$	=	112	dB(A)

Tabelle 11 Radlader

Quelle	Einwirkzeit
5.1 Transporte Holzhackschnitzel	06:00 - 22:00 Uhr, 96 Fahrten zum Schubboden
5.2 Holzhackschnitzel Lagerhalle	06:00 - 22:00 Uhr, Ladevorgänge ca. 40 min/d

## 6 Gebäudeemissionen aus dem Heizwerk

Das Biomasseheizwerk wird in einem neuen Gebäude errichtet und betrieben. Die notwendigen Brennstoffe werden in der Lagerhalle zwischengelagert.

Für die Bestimmung des Innenpegels wurde berücksichtigt, dass die Mehrzahl der Aggregate nur zeitweise in Betrieb ist. Für das BMHW wurde eine Liste der einzelnen Aggregate zur Verfügung gestellt [13]. Die Halleninnenpegel wurden aus den dort genannten Werten unter Nutzung der Erfahrung bei der Bearbeitung ähnlicher Projekte abgeleitet.

Tabelle 12 Gebäudeinnenpegel - BMHW

Gebäudeteil	Innenpegel $L_i$	Emissionszeit
	dB(A)	
Hydraulikraum Schubboden	80	00:00 - 24:00 Uhr
Schubboden	60	00:00 - 24:00 Uhr
Kesselhaus	75	00:00 - 24:00 Uhr

Für das geplante BMHW wurden vom Anlagenplaner zu den Bauschalldämm-Maßen der Fassadenteile Angaben gemacht [17] oder Unterlagen zur Verfügung [18] [19] gestellt, bzw. es wurde auf Literaturangaben [20] zurückgegriffen.

Tabelle 13 Bauschalldämm-Maße des BMHW

Bauteil	Beschreibung	Bau-Schalldämm-Maß $R_w$ bzw. $R_w'$ in dB
<b>Biomasseheizwerk (Hydraulikraum, Schubboden, Heizwerk)</b>		
Fassaden	Brucha Paneel ® (Trapezbleche-PU-Kern) [18]	26
	Brucha Paneel ® (Brandschutz Wand - WP-F) [18]	32
	Stahlbetonwand, mind. 12 cm [20]	50
Lichtband	Standard-Industrieausführung [17]	34
Türen	Edelstahl-Feuerschutztür [19]	32
Tore	Stahl verzinkt mit PU-Schaumkern [17]	18
Lüftungsgitter	einfache Zuluftgitter [17]	10
Dach	Brucha Paneel ®; (Trapezbleche-PU-Kern) [18]	26
Lichtkuppeln	Ausführung mit Plexiglas [17]	24

Bauteil	Beschreibung	Bau-Schalldämm- Maß R <sub>w</sub> bzw. R <sub>w</sub> ' in dB
<b>Brennstofflagerhalle (3-seitig mit Dach)</b>		
Fassaden	bis 5 m Höhe Betonwand, mind. 12 cm [20]	50
	Trapezbleche-PU-Kern [18]	26
Dach	Trapezblech [20]	20

Die Lage und Größe der Fassadenelemente (Tore, Lüftungsgitter) wurde anhand übermittelter Planungsunterlagen [21] bestimmt.

Die über die Außenbauteile der Gebäude ins Freie abgestrahlten Geräuschanteile (Schalleistungspegel) werden über den mittleren Schalldruckpegel in der Halle L<sub>i</sub> und die Schalldämmung der Außenbauteile nach [22] wie folgt berechnet:

$$L_{WA} = L_i + C_d - R'_w + 10 \lg \frac{S}{S_0} \text{ dB(A)}$$

L<sub>WA</sub> Schalleistungspegel des Außenbauteils in dB(A)

L<sub>i</sub> Halleninnenpegel/Schalldruckpegel in dB(A)

R'<sub>w</sub> bewertetes Schalldämmmaß des Außenbauteils in dB,

C<sub>d</sub> Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment in dB, im vorliegenden Fall wird C<sub>d</sub> = -3 dB angewendet

S Fläche des Bauteils in m<sup>2</sup>; S<sub>0</sub> = 1 m<sup>2</sup> Bezugsfläche

Die berechneten Schalleistungspegel sind in der Tabelle „Kenndaten der Schallquellen“ in Anlage 2.3 dargestellt.

### **7 Geräuschemission von der Filteranlage**

Für die Schallemission der Filteranlage ergeben sich die folgenden Werte.

**Tabelle 14** Schalleistungspegel Filteranlage

	L <sub>WA</sub> dB(A)	Emissionszeit
7 E- Filter	81	00:00 - 24:00 Uhr, alle 30 min für 2-4 sec

### **8 Geräuschemission vom Kamin des BMHW**

Für die Schallemission des Kamins ergeben sich die folgenden Werte. Die Kaminmündung wurde bei einer Höhe von 30 m angenommen, es wird der Einbau eines Schalldämpfers geplant.

Tabelle 15 Schalleistungspegel Kamin BMHW

	<b>L<sub>WA</sub> dB(A)</b>	<b>Emissionszeit</b>
8 Kaminmündung Biomasse	81	00:00 - 24:00 Uhr

Der Heizölkessel und dessen Kamin stehen bei Betriebsstörungen der Biomassefeuerung zur Verfügung. Im Regelbetrieb erfolgt kein Parallelbetrieb von Holzfeuerung und Heizölkessel.

### **9 Geräuschemission vom Trafo**

Für die Schallemission des Trafos ergeben sich die folgenden Werte [23].

Tabelle 16 Schalleistungspegel Trafo

	<b>L<sub>WA</sub> dB(A)</b>	<b>Emissionszeit</b>
9 Trafo	44	00:00 - 24:00 Uhr

Eine zusammenfassende Darstellung der Emissionsquellen enthalten die nachfolgenden Tabellen.

Tabelle 17 Emissionsquellen - Außenbereich

<b>Schallquelle</b>		<b>L<sub>WA</sub> dB(A)</b>	<b>L<sub>WA'</sub> dB(A)/m</b>	<b>K<sub>I</sub> dB</b>	<b>K<sub>T</sub> dB</b>	<b>L<sub>WAmax</sub> dB(A)</b>
1.1 LKW Holzhackschnitzel	06-22 Uhr, 18 LKW/d		63			104
1.2 LKW Asche	06-22 Uhr, 1 LKW/d		63			104
2.1 Waage Holzhackschnitzel	06-22 Uhr, 2 x 18 LKW pro Tag	78,1		4		104
3.1 Rangieren LKW Holz- hackschnitzel	06-22 Uhr, 18 LKW, je 30 sec	99		3	3	104
3.2 Rangieren LKW Asche	06-22 Uhr, 1 LKW, ca. 2 min	99		3	3	104
4.1 Abkippen LKW Holzhack- schnitzel	06-22 Uhr, 18 LKW, je 3 min	98		7		115
4.2 LKW Container umsetzen	06-22 Uhr: ca. 6 Vorgänge	99,9		5		109
5.1 Radlader fahren Holz- hackschnitzel	06-22 Uhr, ca. 96 Zyklen/d		69,5			108

Schallquelle	L <sub>WA</sub> dB(A)	L <sub>WA'</sub> dB(A)/m	K <sub>i</sub> dB	K <sub>T</sub> dB	L <sub>WAmax</sub> dB(A)
5.2 Radlader Holzlagerhalle	108		3		112
06-22 Uhr, ca. 96 Zyklen/d					
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - Süd Abluftventilator, C/5-6	78				81
7 E-Filter - Abreinigung	81				86
8 Abluftkamin	81				84
9 Trafo	44				-

**Tabelle 18** Emissionsquellen - Gebäude

Schallquelle	L <sub>i</sub> dB(A)	R' <sub>w</sub> dB	L <sub>WA''</sub> dB(A)/m <sup>2</sup>
6.1 KH1-3 (0-19m) - Dach A-C/1-3	75	26	46
6.1 KH1-3 (0-19m) - Dach Lichtkuppel, A-C/1-3	75	24	48
6.1 KH1-3 (0-19m) - Fassade Nord, A/1-3	75	26	46
6.1 KH1-3 (0-19m) - Fassade Süd, C/1-3	75	26	46
6.1 KH1-3 (0-19m) - Fassade West, 1/A-C	75	26	46
6.1 KH1-3 (0-19m) - West Gitter 1m, 1/B-C	75	10	62
6.1 KH1-3 (0-19m) - West Gitter 3m, 1/B-C	75	10	62
6.1 KH1-3 (0-19m) - West Gitter 6m, 1/B-C	75	10	62
6.1 KH1-3 (0-19m) - West Rolltor, 1/B-C	75	26	46
6.1 KH1-3 (0-19m) - West Tür, 1/A-B	75	32	40
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - Dach Lichtkuppel A-C/3-6	75	24	48
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - Dach, A-C/3-6	75	26	46
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - Nord Fassade, A/3-6	75	26	46
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - Nord Tür, A/4-5	75	32	40
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - Ost Fassade, 6/A-B, 10-12,5m	75	50	22
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - Ost Fassade, 6/A-B, 12,5-23,5m	75	26	46
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - Ost Fassade, 6/B-C, 0-12,5m	75	50	22
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - Ost Fassade, 6/B-C, 12,5-23,5m	75	32	40
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - Ost Gitter15 m, 6/A-B	75	10	62
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - Ost Gitter17 m, 6/A-B	75	10	62
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - Ost Gitter19 m, 6/A-B	75	10	62
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - Ost Tür 10 m, 6/B-C	75	32	40

Schallquelle	$L_i$ dB(A)	$R'_w$ dB	$L_{wa}''$ dB(A)/m <sup>2</sup>
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - Ost Tür 15 m, 6/B-C	75	32	40
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - Ost Tür 19 m, 6/A-B	75	32	40
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - Ost Tür 7,5 m, 6/B-C	75	32	40
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - Süd Fassade, C/3-6	75	26	46
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - West Fassade, 3/A-C	75	26	46
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - West Gitter 1, 3/A-B	75	10	62
6.2 KH3-6 (0-23,5m) - West Gitter 2, 3/B-C	75	10	62
6.3 SBHydr (0-3,2m) - Dach	80	50	27
6.3 SBHydr (0-3,2m) - Ost Fassade, ./C-B	80	50	27
6.3 SBHydr (0-3,2m) - Ost Tür, ./C-B	80	32	45
6.3 SBHydr (0-3,2m) - Süd Fassade, C/6	80	50	27
6.4 SB (0-12,5m) - Dach	60	26	31
6.4 SB (0-12,5m) - Nord Einfahrt	60	0	57
6.4 SB (0-12,5m) - Nord Fassade	60	26	31
6.4 SB (0-12,5m) - Ost Fassade, 0-6,5 m	60	50	7
6.4 SB (0-12,5m) - Ost Fassade, 6,5-10 m	60	26	31
6.4 SB (0-12,5m) - Süd Fassade 3,2-6,5 m	60	50	7
6.4 SB (0-12,5m) - Süd Fassade 6,5-10 m	60	26	31
6.4 SB (0-12,5m) - West Fassade	60	50	7

Der Emissionsquellenplan und ein Detailplan für das BMHW sind in den Anlagen 1.3 und 1.4 dargestellt.

Eine zusammenfassende Darstellung der übrigen Eigenschaften der Emissionsquellen enthält die Anlage 2.

## 7 Ausbreitungsrechnung nach TA Lärm

Die Ausbreitungsrechnung wird nach DIN ISO 9613-2 [6] durchgeführt.

Aus den mittleren Schalleistungspegeln wird nach Ziffer A.2.3 der TA Lärm „*Detaillierte Prognose*“ der Mittelungspegel und der Beurteilungspegel an den Immissionsorten berechnet.

In die Ausbreitungsberechnung gehen die Geometrie des Schallfeldes, der Schallweg, die Dämpfung durch Hindernisse (Abschirmung, Beugung, Absorption), Luftabsorption, Boden und Meteorologie sowie Reflexion ein.

### 7.1 Berechnung des Beurteilungspegels

Getrennt für die Tageszeit (06:00 - 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 - 06:00 Uhr) werden Beurteilungspegel ( $L_r$ ) gebildet, die die Einwirkungsdauer sowie besondere Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) zu den A-bewerteten Schallpegeln berücksichtigen. Das Einwirken des Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels  $L_r$  während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Der **Beurteilungspegel**  $L_r$  wird nach TA Lärm aus den äquivalenten Dauerschalldruckpegeln  $L_{Aeq,j}$  den zugehörigen Teilzeiten  $T_j$  und weiteren verschiedenen Zuschlägen gebildet.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[ \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^n T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit  $T_r = \sum_{j=1}^n T_j =$  16 Stunden tagsüber

1 Stunde nachts, lauteste zusammenhängende Stunde

$T_j$  Teilzeit j

N Zahl der gewählten Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$  Mittelungspegel während der Teilzeit  $T_j$

$C_{met}$  Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [6]

$K_{T,j}$  Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit  $T_j$

$K_{I,j}$  Zuschlag für Impulshaltigkeit der Teilzeit  $T_j$

$K_{R,j}$  Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für mindestens einen Einzelton, der sich aus dem Anlagengeräusch heraushebt, können je nach Auffälligkeit **Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit** des Geräusches von  $K_T = 3$  bzw. 6 dB(A) vergeben werden.

Der **Zuschlag für Impulshaltigkeit** wird beim Auftreten von Impulsen im zu beurteilenden Geräusch wie folgt ermittelt:

$$K_{i,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j} > 2 \text{ dB.}$$

In Wohn- und Kurgebieten wird für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1. an Werktagen            | 06:00 - 07:00 Uhr,<br>20:00 - 22:00 Uhr                       |
| 2. an Sonn- und Feiertagen | 06:00 - 09:00 Uhr,<br>13:00 - 15:00 Uhr,<br>20:00 - 22:00 Uhr |

ein **Ruhezeitenzuschlag** von  $K_R = 6 \text{ dB}$  vergeben, um die erhöhte Störwirkung während dieser Zeiten zu berücksichtigen.

In Industrie-, Gewerbe-, Dorf-, Kern- und Mischgebieten entfällt der Ruhezeitenzuschlag.

Die **meteorologische Korrektur**  $C_{met}$  gibt die Auswirkungen der Witterungsbedingungen auf die Schallausbreitung an.  $C_{met}$  wird in Abhängigkeit des Abstandes Schallquelle - Immissionsort und der Höhen von Schallquelle und Immissionsort berechnet. Ohne Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur wird der Beurteilungspegel für ungünstige Witterungsbedingungen (d. h. Mitwindbedingungen) ermittelt.

Der Beurteilungspegel  $L_r$  ist diejenige Größe, auf die sich die Immissionsrichtwerte nach Ziffer 6.1 TA Lärm beziehen.

## 7.2 Berechnung kurzzeitiger Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der Ziffer 2.8 der TA Lärm sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten. Für eine Bewertung der kurzzeitigen Geräuschspitzen ist die Berechnung nach Ziffer A.2.3.4 der TA Lärm „Ausbreitungsrechnung“ statt mit den mittleren Schalleistungspegeln mit den maximalen Schalleistungspegeln der Schallquellen zu wiederholen.

## 7.3 Berechnungsparameter der Ausbreitungsrechnung

Die Ausbreitungsrechnung wurde nach DIN ISO 9613-2 mithilfe des Programms SoundPLAN in der Version 8.2 durchgeführt.

Die dem Berechnungsprogramm zugrunde liegenden Ausbreitungsparameter der DIN ISO 9613-2 sind den „Rechenlaufprotokollen“ entnehmbar.

Die Berechnungen werden mit der Reflexionsordnung „5“ durchgeführt, sodass Mehrfachreflexionen berücksichtigt werden.

Die Geländehöhe der Umgebung wurde über ein digitales Geländemodell [24] bestimmt.

Die für die Quellen relevanten Zuschläge für Impulse, Einzeltöne oder Informationshaltigkeit wurden, soweit erforderlich, vergeben und können mit den übrigen Angaben den Anlagen „Kenndaten der Schallquellen“ und „Tagesgang der Schallquellen“ entnommen werden.

Die meteorologische Korrektur  $C_{\text{met}}$  wird für die Ausbreitungsberechnung in Mitwindsituation nicht berücksichtigt.

Im Bereich des Anlagengeländes wird der Bodenfaktor mit  $G = 0$  definiert. Im Bereich von Flächen mit Vegetation beträgt der Bodenfaktor  $G = 1$ . Für Mischflächen wird der Faktor interpoliert. Für Waldflächen wurde die wirksame Höhe zu 10 m bestimmt.

Für die Immissionsorte wurde eine mittlere Stockwerkshöhe von 2,8 bis 3,0 m angenommen. Die Bewertung der Immissionen erfolgte für die Immissionsorte für schutzwürdige Räume in den maßgebenden (i.d.R. oberen) Geschossen.

Die Ergebnisse für die Beurteilungspegel und die Pegel kurzzeitiger Geräuschspitzen an den Immissionsorten sowie die geografischen Koordinaten und die Immissionshöhe sind den Anlagen „Ergebnistabelle Immissionen in der Nachbarschaft“ zu entnehmen.

Die berechneten Mittelungspegel an den Immissionsorten, die Dämpfungsterme sowie Zuschläge und Korrekturfaktoren sind den Tabellen „Mittlere Ausbreitung“ zu entnehmen.

#### **7.4 Qualität der Prognose**

Für das geplante Biomasseheizwerk inkl. des zugehörigen Lieferverkehrs wurde eine Prüfung im Regelfall nach Ziffer 3.2.1 TA Lärm durchgeführt. Die durchgeführte Untersuchung wurde nach Anhang 2.3 der TA Lärm als detaillierte Prognose erstellt.

Die durch Ausbreitungsrechnung ermittelten Immissionspegel unterliegen aufgrund der vielen Einflussfaktoren (Eingangsdaten, Abschirmwirkungen, Ausbreitungsbedingungen) einer gewissen Unsicherheit. Nach der DIN ISO 9613-2 [6] kann die Genauigkeit einer Ausbreitungsrechnung mit  $\pm 3$  dB angegeben werden.

Um die Unsicherheit einer Prognose gering zu halten, ist daher ein Ansatz „auf der sicheren Seite“ für Emissionskenndaten und Ausbreitungsbedingungen zu wählen.

Für die Berechnung der emissionsverursachenden Vorgänge wurden die vom Betreiber genannten Daten verwendet. Für die Bestimmung der Geräuschemissionen wurden die Angaben des Herstellers und Literaturangaben herangezogen. Die notwendigen Zuschläge für Impulse oder Töne wurden vergeben. Die Emissionen der Anlagen wurden über die genannte Betriebszeit angesetzt, es erfolgte keine Berücksichtigung von Pausen-, Wartungs- oder sonstigen Leerlaufzeiten.

Aufgrund der angenommenen maximalen Auslastung der Anlagen und der ungünstig definierten Ausbreitungsbedingungen (Bodenfaktor,  $C_{\text{met}}$ ) kann davon ausgegangen werden, dass dem schalltechnischen Gutachten „Ansätze auf der sicheren Seite“ zugrunde liegen.

## 8 Berechnungsergebnisse

### 8.1 Beurteilungspegel nach TA Lärm - werktags

#### Zusatzbelastung - vorhabenbezogen

In der nachfolgenden Tabelle werden die vorhabenbezogenen Beurteilungspegel für den Betrieb des BMHW an Werktagen dargestellt und mit den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm verglichen. Die ausführlichen Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 2 und die Rasterlärmkarten sind in den Anlagen 1.5 und 1.6 dargestellt.

Tabelle 19 IRW - vorhabenbezogene Beurteilungspegel (L<sub>r</sub>) - Werktage

		Pegel in dB(A)			
		tags		nachts	
Immissionsort	Gebiet	IRW	L <sub>r,T</sub>	IRW	L <sub>r,N</sub>
IO 1 Sonnenweg 19	WA	55	35,3	40	30,3
IO 2 Adolf-Pfleiderer-Straße 21	MI	60	45,6	45	26,1
IO 3 Adolf-Pfleiderer-Straße 17	MI	60	48,9	45	31,9

An den Immissionsorten werden die Immissionsrichtwerte tags und nachts um > 10 dB unterschritten.

Das BMHW ist mit einem Alarmsystem ausgestattet, dass bei Betriebsstörungen der Holzfeuerung einsetzt. Die Betriebsdauer dieser Systeme (z. B. Notventil) beträgt jeweils nur einen kurzen Zeitraum, damit die Holzfeuerungsanlage sicher heruntergefahren werden kann. Nach den vorliegenden Unterlagen [13] werden die Sicherheitsaggregate (Ventile, Ölbrenner, Notkühler), äquivalent zu den Regelbetriebsanlagen geplant. Es ist mit keinen höheren Schallemissionen zu rechnen.

Um die Dampfversorgung für die Papierfabrik aufrecht zu erhalten, geht bei Störungen und im Wartungsfall die Ölfeuerung in Betrieb. Die Aggregate der Ölfeuerung entsprechen dem Stand der Technik und befinden sich ebenfalls im neuen Kesselhaus. Bei Betrieb der Ölfeuerung werden die Aggregate der Holzfeuerung nicht betrieben. In die Kaminmündung der Ölfeuerung wird ebenfalls ein Schalldämpfer eingebaut. Beim Betrieb der Ölfeuerung ist nicht mit höheren Beurteilungspegeln zu rechnen.

### Gesamtbelastung

Mit den Daten der vorliegenden Immissionsmessung (vgl. Tabelle 4) ergeben sich die folgenden Beurteilungspegel zur Nachtzeit für die Gesamtbelastung am Standort.

Tabelle 20 Gesamtbelastung, Nachtzeit

Immissionsort	Teilbeurteilungspegel			IRW
	Bestand	Vorhaben	Gesamtbelastung	
IO 1 Sonnenweg 19	38	30,3	38,7	40
IO 2 Adolf-Pfleiderer-Straße 21	44	26,1	44,1	45
IO 3 Adolf-Pfleiderer-Straße 17	43	31,9	43,3	45

Wie der Tabelle 20 entnommen werden kann, wird durch die Gesamtbelastung der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit eingehalten.

Der Gesamtbeurteilungspegel zur Nachtzeit erhöht sich durch das Vorhaben BMHW um weniger als 1 dB. Das Vorhaben ist somit in Bezug auf die Geräuschimmissionen nicht wesentlich.

Tagsüber wurde die Messung auf den unmittelbar benachbarten Immissionsort (IO 1) im allgemeinen Wohngebiet (IRW = 55 dB(A)) beschränkt, da hier das höchste Betriebsgeräusch und die geringste Fremdgeräuschüberdeckung vorlagen. Hier wurde ein Beurteilungspegel von  $L_{r,T} = 46$  dB(A) ermittelt. Aus den Messergebnissen wurde abgeleitet, dass auch tagsüber im Mischgebiet (IRW = 60 dB(A)) keine Überschreitungen zu erwarten sind. Da auch zur Tageszeit die vorhabenbezogenen Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB unterschreiten, ist davon auszugehen, dass die Immissionsrichtwerte weiterhin eingehalten werden.

## 8.2 Beurteilungspegel nach TA Lärm - Sonn- und Feiertage

Für den Immissionsort IO 1 Sonnenweg 19 ist für die Tageszeit eine Bewertung für Sonn- und Feiertage durchzuführen. An Sonn- und Feiertagen entfällt der Materialtransport mit LKW.

Tabelle 21 IRW - vorhabenbezogene Beurteilungspegel ( $L_r$ ) - Sonn- und Feiertage

		Pegel in dB(A)	
		tags	
Immissionsort	Gebiet	IRW	$L_{r,T}$
IO 1 Sonnenweg 19	WA	55	35,7

Der Immissionsrichtwert wird um mehr als 10 dB unterschritten.

### 8.3 Pegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

In der nachfolgenden Tabelle sind die berechneten maximalen Geräuschspitzen dargestellt.

Tabelle 22 Immissionsrichtwerte ( $IRW_{max}$ ) - maximale Geräuschspitzen ( $L_{max}$ )

		Pegel in dB(A)			
		tags		nachts	
Immissionsort	Gebiet	$IRW_{max}$	$L_{T,max}$	$IRW_{max}$	$L_{N,max}$
IO 1 Sonnenweg 19	WA	85	50	55	30
IO 2 Adolf-Pfleiderer-Straße 21	MI	90	61	60	35
IO 3 Adolf-Pfleiderer-Straße 17	MI	90	66	66	42

Wie den Berechnungsergebnissen entnommen werden kann, werden an den Immissionsorten keine kurzzeitigen Geräuschspitzen erreicht, die die zulässigen Immissionsrichtwerte tagsüber oder nachts überschreiten.

### 8.4 Seltene Ereignisse

Von der Regelung zu seltenen Ereignissen nach Nr. 7.2 TA Lärm kann Gebrauch gemacht werden, wenn wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten ist, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 und 6.2 auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können.

Beim Betrieb des BMHW sind keine voraussehbaren seltenen Ereignisse zu erwarten, die zu höheren Beurteilungspegeln führen.

### 8.5 Tieffrequente Geräusche nach 7.3 TA Lärm

Die TA Lärm führt zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche Folgendes aus:

„Für Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche), ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen.“

Die Wirkung tieffrequenter Geräuschimmissionen ist aufgrund vieler Einflussfaktoren bei der Übertragung durch Außenbauteile (Schalldämmung von Fenstern, Wänden etc.) sowie der Raumeigenschaften (Größe, Form, Absorptionsverhalten etc.) schwer zu prognostizieren. Im Folgenden wird eine Einschätzung zur möglichen Beeinflussungen durch tieffrequente Geräusche abgegeben.

Bewertet werden tieffrequente Geräusche im schutzwürdigen Gebäude anhand der Hörschwelle nach DIN 45680 [25] durch Messungen. Die nachfolgende Tabelle stellt die Hörschwelle im tieffrequenten Bereich von 50 Hz bis 100 Hz dar.

Tabelle 23 Hörschwelle tieffrequenter Bereich

<b>Frequenz in Hz</b>	<b>50</b>	<b>63</b>	<b>80</b>	<b>100</b>
Hörschwelle, Pegel $L_{HS}$ , in dB	40,5	33,5	28	23,5

An Heizanlagen (z. B. aus dem Kamin) können Emissionen auftreten, die in schutzwürdigen Räumen zu tieffrequenten Geräuschimmissionen führen können.

Für die Anlage liegen keine Daten zum Frequenzgang des Schalleistungspegels im Kamin vor. Bei der Auslegung entsprechender Schalldämpfer in der Abgasleitung ist besonders auf den tieffrequenten Bereich zu achten, ggf. ist eine Kombination von verschiedenen Schalldämpfern erforderlich.

Für eine sichere Auslegung der Anlage sollte der berechnete Mittelungspegel des Kamins am nächsten Immissionsort Adolf-Pfleiderer-Straße 17 (Abstand ca. 100 m) bereits im Außenbereich die Hörschwellenpegel um mindestens 6 dB unterschreiten.

## 8.6 Straßenverkehrsgeräusche nach 7.4 TA Lärm

Nach TA Lärm ist nicht nur die anlagenbezogene Belastung durch Gewerbelärm an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft abzuprüfen, sondern auch der anlagenbezogene An- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen zu betrachten, soweit dieser in einem Abstand von 500 m zum Betriebsgrundstück durch schutzwürdige Gebiete nach Ziffer 6.1 Bst. c bis f der TA Lärm führt.

Die Zufahrt zum Betriebsgelände der Papierfabrik erfolgt von Bodenmais aus nördlicher Richtung über die St 2136. Aus südlicher Richtung erfolgt die Anfahrt über die St 2136, die ca. 3,2 km südlich bei Patersdorf in die B 85 und die B11 übergeht.

Nach den Verkehrszählungsdaten der Bayerischen Straßenbauverwaltung [26] liegen für die umliegenden Straßen die folgenden Daten vor:

Tabelle 24 Verkehrszählungsdaten 2015

<b>Zählstelle</b>	<b>Straße</b>	<b>DTV Kfz/24h</b>	<b>Schwerverkehr SV (Kfz)</b>
69439401	St 2136; Patersdorf bis Teisnach M (K18)	6872	315
69449400	St 2136; Teisnach M (K18) bis Kreisverkehr Bodenmais (L2132)	4312	191

Dem Biomasseheizwerk sind ca. 19 LKW Zu- und Abfahrten pro Tag (entspr. 38 Bewegungen) zuzuordnen. Im Zuge der Inbetriebnahme des BMHW wird die bestehende Braunkohlenstaubfeuerungsanlage außer Betrieb genommen. Die dieser Anlage zuzurechnenden LKW-Anlieferungen entfallen dann.

Durch die zusätzlichen LKW für das BMHW erhöht sich der Schwerverkehr auf den beiden genannten Straßen um weniger als 20 %. Der Anteil der zu bewertenden LKW am Gesamt-DTV beträgt weniger als 1 %. Es ist somit eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr auf den Zufahrtsstraßen gegeben und die Emissionen erhöhen sich nicht relevant. Es kann ausgeschlossen werden, dass der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) erhöht wird.

Es sind keine besonderen Maßnahmen organisatorischer Art zur Minderung der anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche im öffentlichen Verkehrsraum erforderlich.

## 8.7 Schallminderungsmaßnahmen

Zur Einhaltung der berechneten Beurteilungspegel wurden für das Biomasseheizwerk die folgenden Maßnahmen berücksichtigt:

Die LKW-Transporte finden nur werktags zwischen 06:00 und 22:00 Uhr statt.

Der Radlader zum Brennstofftransport zum Schubboden und zum Lagermanagement in der Brennstofflagerhalle ist nur zeitweise zwischen 06:00 und 22:00 Uhr in Betrieb. Das Rückfahrsystem des Radladers ist mit einem Multifrequenzwarner oder optischem Warner auszurüsten.

Das Rolltor in der Westfassade des Kesselhauses ist geschlossen zu halten.

In die Abgasleitung zum Kamin wird ein Schalldämpfer eingebaut, tieffrequente Geräusche sind in geeigneter Weise zu mindern. Der Mündungsschalleistungspegel beträgt  $L_{WA} = 81$  dB(A).

In die Notventile außerhalb der Fassade sind ebenfalls Schalldämpfer einzubauen. Die Wanddurchbrüche für notwendige Zu- oder Ableitungen sind schalldicht auszuführen.

Für die Fassaden sind folgende Bauschalldämm-Maße mindestens einzuhalten:

Tabelle 25 Schalldämm-Maße - BMHW

<b>Bauteil</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Bau-Schalldämm-Maß <math>R_w</math> bzw. <math>R_w'</math> in dB</b>
Kesselhaus	Sandwich- Paneel	26
Schubboden	Stahlbeton	50
Türen	Edelstahl-Feuerschutztür mit Dämmung	32
Tore	Stahl verzinkt mit PU-Schaumkern	18
Lüftungsgitter	Zuluftgitter	10
Dach	Sandwich- Paneel	26

## 9 Auflagenvorschlag - Lärmschutz

- (1) Das Vorhaben (Biomasseheizwerk mit Holzlagerhalle) ist antragsgemäß, unter Beachtung der Schallimmissionsprognose der Ingenieurbüro Ulbricht GmbH vom 30.06.2021, Bericht Nr. 701.10717/21, sowie aller in den Antragsunterlagen aufgeführten Schutzmaßnahmen zu errichten und zu betreiben.
- (2) Dem Biomasseheizwerk zuzurechnender An- und Abtransport von Brennstoffen oder Aschen haben nur werktags im Tageszeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr erfolgen.
- (3) Der innerbetriebliche Transport von Brennstoffen (Holzhackschnitzel) zum Biomasseheizwerk und das Lagermanagement in der Holzlagerhalle mit Radlader haben nur im Tageszeitraum zwischen 06:00 und 22:00 Uhr zu erfolgen.
- (4) Die von allen Anlagen der Papierfabrik der Pfeleiderer Spezialpapiere GmbH & Co. KG einschließlich aller Nebeneinrichtungen und dem der Anlage zuzurechnenden Fahrzeugverkehr verursachten Geräusche dürfen bei keinem Betriebszustand zu einer Überschreitung des gemäß Punkt 6.1 TA Lärm festgelegten Immissionsrichtwertes an den zu bewertenden Immissionsorten führen.
- (5) Als Immissionsorte sind zu betrachten:

<b>Immissionsort</b>	<b>Nutzung</b>	<b>IRW<sub>T</sub> dB(A)</b>	<b>IRW<sub>N</sub> dB(A)</b>
IO 1 Sonnenweg 19 (Fl.Nr. 193)	WA	55	40
IO 2 Adolf-Pfleiderer-Str. 21 (Fl.Nr. 174)	MI	60	45
IO 3 Adolf-Pfleiderer-Str. 17 (Fl.Nr. 9/4)	MI	60	45

- (6) Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Immissionsrichtwerte zur Tageszeit um nicht mehr als 30 dB oder zur Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB überschreiten.
- (7) Auf Verlangen des Landratsamtes des Landkreises Regen ist durch eine Messung durch eine gemäß § 29b BImSchG bekanntgegebene Messstelle nachzuweisen, dass die gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung an den Immissionsorten eingehalten werden.
- (8) Der Messtermin ist mit dem Landratsamt mindestens 14 Tage vorher abzustimmen.
- (9) Die Messungen sind bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Anlagen vorzunehmen. Alle lärmverursachenden Anlagen einschließlich des anlagenbezogenen Fahrverkehrs sind bei der Messung zu berücksichtigen. Die Betriebssituation während der Messungen ist zu dokumentieren.
- (10) Über das Ergebnis der Geräuschimmissionsmessung ist ein Messbericht nach den Vorschriften der TA Lärm zu erstellen, der unaufgefordert und unverzüglich nach Erhalt, aber spätestens 6 Monate nach Durchführung der Messung, vorzulegen ist.

## 10 Zusammenfassung

Die Firma Pfeleiderer Teisnach GmbH & Co. KG betreibt auf dem Flurstück Nr.180 in 94244 Teisnach eine Papierfabrik (Rohstofflager, Aufbereitung, Papiermaschinen, Nachbearbeitung) und weitere Anlagen zur betriebsinternen Energieversorgung, z. B. eine Dampfkesselanlage. Im Rahmen eines Änderungsverfahrens nach § 16 BImSchG zur wesentlichen Änderung einer Anlage zur Herstellung von Papier wird die Errichtung und der Betrieb eines Biomasseheizwerkes (BMHW) einschließlich Heizöl-Redundanzkessel beantragt. [1]

Im Rahmen einer Online-Antragskonferenz [2] unter Führung des Umweltamtes des Landratsamtes Regen wurde das Vorhaben vorgestellt und die beizubringenden Unterlagen abgestimmt. Im Rahmen des Genehmigungsantrags nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz [3] soll ein Gutachten zu den Geräuschemissionen und -immissionen nach TA Lärm [4] erstellt werden.

Die Ingenieurbüro Ulbricht GmbH wurde daraufhin beauftragt, die anlagenbezogenen Geräuschemissionen in der Nachbarschaft für das BMHW zu berechnen und nach dem Regelwerk der TA Lärm zu beurteilen.

Für das geplante Biomasseheizwerk inkl. des zugehörigen Lieferverkehrs wurde eine Prüfung im Regelfall nach Ziffer 3.2.1 TA Lärm durchgeführt. Die durchgeführte Untersuchung wurde nach Anhang 2.3 der TA Lärm als detaillierte Prognose erstellt. Für die Berechnung der emissionsverursachenden Vorgänge wurden maximale Annahmen für Betriebszeiten und Emissionen getroffen. Es erfolgte keine Berücksichtigung von Pausen-, Wartungs- oder sonstigen Leerlaufzeiten. Die notwendigen Zuschläge für Impulse oder Töne wurden vergeben. Es wurden ungünstige Ausbreitungsbedingungen (Bodenfaktor,  $C_{met}$ ) definiert.

Da durch die bestehenden Anlagen der Papierfabrik der Firma Pfeleiderer Teisnach GmbH & Co. KG die Immissionsrichtwerte vor allem zur Nachtzeit an den maßgebenden Immissionsorten nahezu ausgeschöpft sind, wird der Immissionsanteil des BMHW auf 10 dB unter Immissionsrichtwert angestrebt. Dazu erfolgten zwischen der Firma GETEC heat & power GmbH und dem Landratsamt Regen, Umweltamt, entsprechende Abstimmungen. [5]

Die Ergebnisse stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 26 Immissionsrichtwert (IRW) - Beurteilungspegel ( $L_r$ ) - Werktage

		Pegel in dB(A)			
		tags		nachts	
Immissionsort	Gebiet	IRW	$L_{r,T}$	IRW	$L_{r,N}$
IO 1 Sonnenweg 19	WA	55	35	40	30
IO 2 Adolf-Pfleiderer-Straße 21	MI	60	46	45	26
IO 3 Adolf-Pfleiderer-Straße 17	MI	60	49	45	32

An allen Immissionsorten werden zur Tages- und Nachtzeit die Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB unterschritten.

Mit den Daten der vorliegenden Immissionsmessung (vgl. Tabelle 4) wurden die Beurteilungspegel zur Nachtzeit für die Gesamtbelastung am Standort berechnet.

Durch die Gesamtbelastung werden die Immissionsrichtwerte für die Nachtzeit eingehalten.

Der Gesamtbeurteilungspegel zur Nachtzeit erhöht sich durch das Vorhaben BMHW um weniger als 1 dB. Das Vorhaben ist somit in Bezug auf die Geräuschimmissionen nicht wesentlich.

Tagsüber wurde die Messung auf den unmittelbar benachbarten Immissionsort (IO 1) im allgemeinen Wohngebiet beschränkt, da hier das höchste Betriebsgeräusch und die geringste Fremdgeräuschüberdeckung vorlagen. Aus den Messergebnissen wurde abgeleitet, dass auch tagsüber im Mischgebiet keine Überschreitungen zu erwarten sind. Da auch zur Tageszeit die vorhabenbezogenen Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB unterschreiten, ist davon auszugehen, dass die Immissionsrichtwerte weiterhin eingehalten werden.

Für den Immissionsort IO 1 Sonnenweg 19 ist für die Tageszeit eine Bewertung für Sonn- und Feiertage durchzuführen. An Sonn- und Feiertagen entfällt der Materialtransport mit LKW. Der Immissionsrichtwert wird auch an Sonn- und Feiertagen sicher um 10 dB unterschritten.

An den Immissionsorten werden keine kurzzeitigen Geräuschspitzen erreicht, die die zulässigen Immissionsrichtwerte tagsüber oder nachts überschreiten.

Es wurden keine besonderen Umstände festgestellt, die eine ergänzende Sonderfallprüfung erforderlich machen.

## 11 Literaturverzeichnis

- [1] *Projekt: 101.10716/21: Antrag nach § 16 Bundes-Immissionsschutzgesetz - Wesentliche Änderung einer Anlage zur Herstellung von Papier - Errichtung eines BMHW einschließlich Heizöl-Redundanzkessel*, erstellt durch Ingenieurbüro Ulbricht GmbH, 05/2021.
- [2] *Ergebnisprotokoll der Online Antragskonferenz vom 27.04.2021*, Umweltamt, Landkreis Regen, 14.05.2021.
- [3] *BImSchG: Bundes-Immissionsschutzgesetz, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen*, 17.05.2013, zuletzt geändert 25.01.2021.
- [4] *TA Lärm: Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)*, 08.06.2017.
- [5] *Aktenvermerk - Telefonat und Email Geräuschimmissionen*, Umweltamt, Landkreis Regen, 18.05.2021.
- [6] *DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*, 10/1999.
- [7] *Bestandslageplan; Biomasse-Heizwerk*, Vermessungsbüro Jakob, 93059 Regensburg, 08.03.2021.
- [8] *Flächennutzungs- und Landschaftsplan Markt Teisnach*, 17.01.2019.
- [9] *Kartendaten - OpenStreetMap - Deutschland*, © OpenStreetMap-Mitwirkende.
- [10] *Bescheid: Wesentliche Änderung der Anlage zur Herstellung von Papier durch die Firma Pfeiderer GmbH & Co. KG, Adolf-Pfeiderer-Straße 19, 94244 Teisnach*, Landratsamt Regen, 30.03.2010.
- [11] *Bebauungsplan "An der Pfeidererstraße" Änderung im Deckblatt Nr. 4 "Sondergebiet großflächiger Einzelhandel"*, Markt Teisnach - TB Markert Stadtplaner - Landschaftsarchitekt PartG mbH, 02.09.2020.
- [12] *368-2010 - Pfeiderer Papierwerk Teisnach - Messbericht*, C. Hentschel Consult Ing.-GmbH für Immissionsschutz und Bauphysik, 30.09.2010.
- [13] *Schallquellenliste BMHW*, G+E GETEC Holding GmbH, 11.05.2021.
- [14] *Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage*, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007.
- [15] *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch LKW auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen*, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005.
- [16] *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen*, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), 2002.
- [17] *Email zu Schalldämmwerten*, GETEC heat & power GmbH, 12.05.2021.
- [18] *Datenblätter Paneele*, AGRO FORST & ENERGIETECHNIK GMBH, 04.02.2021.
- [19] *Datenblatt Tür*, AGRO FORST & ENERGIETECHNIK GMBH, 10.02.2021.

- [20] *Gewerbelärm - Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen*, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2000.
- [21] *Ansichten, Schnitte, Grundrisse BMHW*, Agro Forst- und Energietechnik GmbH, 11.05.2021.
- [22] *DIN EN 12354-4: Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie*, 04/2001.
- [23] *Email - Trafo Spezifikation*, GETEC heat & power GmbH, 28.06.2021.
- [24] *Digitales Geländemodell der Gitterweite 5m*, Bayerische Vermessungsverwaltung <http://www.geodaten.bayern.de>; Datendownload 16.04.2021.
- [25] *DIN 45680 - Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft*, DIN e.V., 03/1997.
- [26] *Daten zur Verkehrszählung:*  
<https://www.baysis.bayern.de/webgis/synserver?project=webgis>, Bayerische Straßenbauverwaltung - BAYSIS ([www.baysis.bayern.de](http://www.baysis.bayern.de)), wie am 27.05.2021 verfügbar.

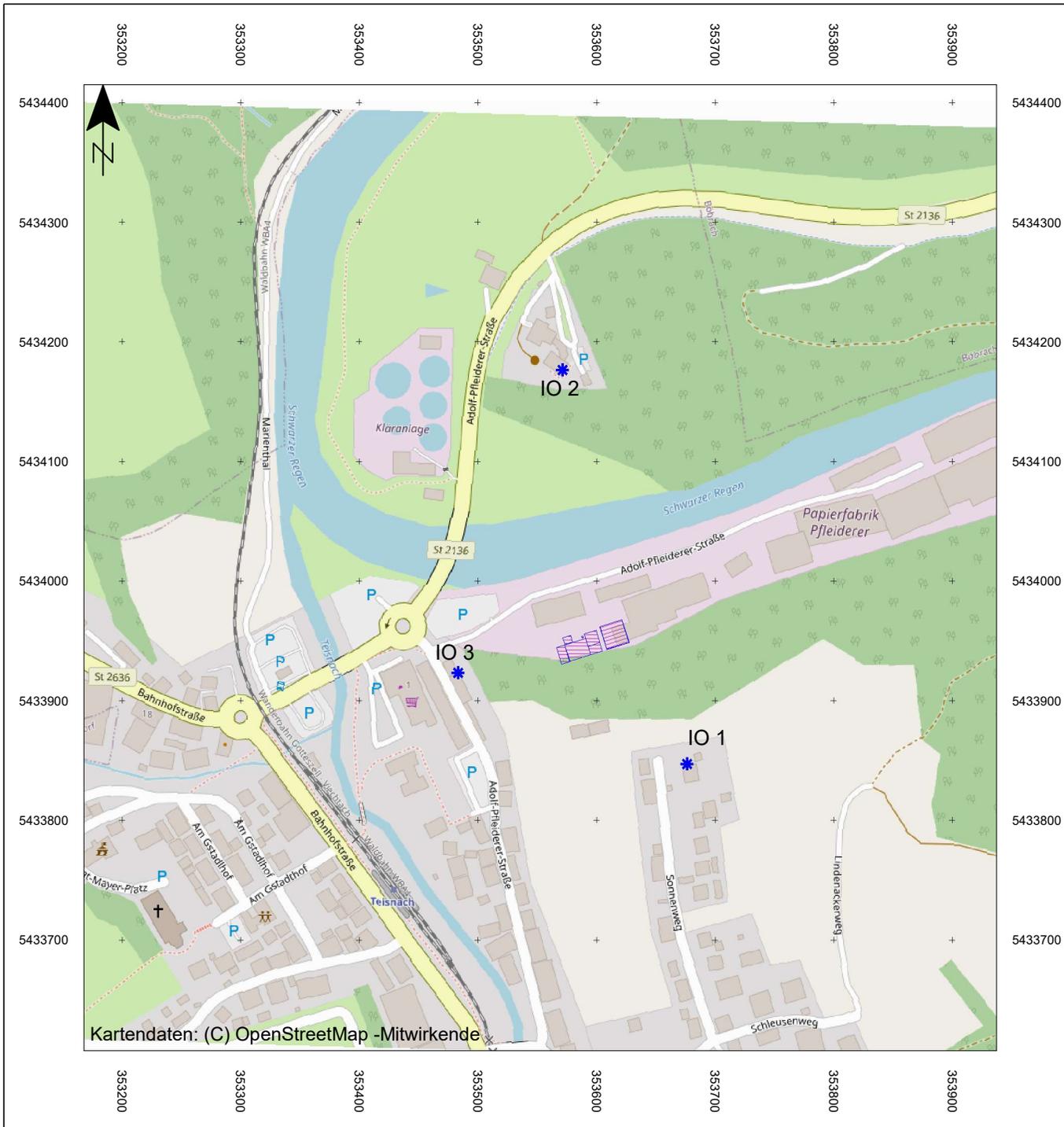
## **Anlagen**

- 1 Pläne und Übersichten**
- 2 Berechnungen - Anlagenlärm - werktags**
- 3 Berechnungen - Anlagenlärm - sonn- und feiertags**

## **Anlage 1**

### **Pläne und Übersichten**

- 1.1 Übersichtskarte
- 1.2 Lageplan
- 1.3 Emissionsquellenplan
- 1.4 Emissionsquellenplan - Detailplan BMHW
- 1.5 Rasterlärmkarte - Tageszeit
- 1.6 Rasterlärmkarte - Nachtzeit



### Legende

- \* Immissionsort
- Industriehalle; Raum

### Immissionsorte

- IO 1 Sonnenweg 19
- IO 2 Adolf-Pfleiderer-Straße 21
- IO 3 Adolf-Pfleiderer-Straße 17

**Ingenieurbüro  
Ulbricht GmbH**

Auftraggeber:  
GETEC heat & power GmbH  
39108 Magdeburg

Projekt:  
701.10717/21  
BMHW Pfeleiderer Teisnach

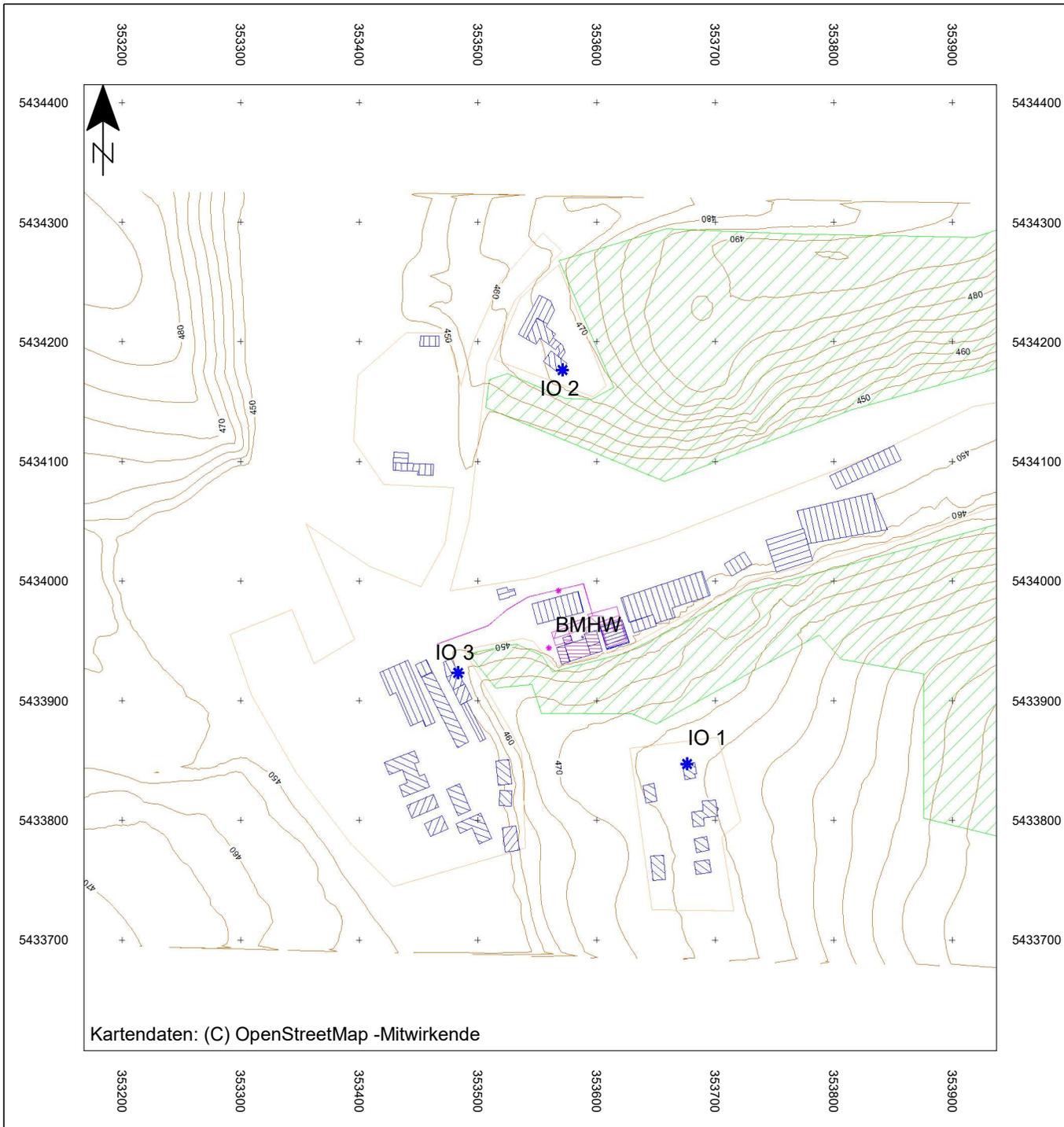
Aufgabenstellung:  
Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm

Maßstab: M 1 : 5000

Datum: 30.06.2021

Anlage:  
1.1 Übersichtskarte

Bearbeiter:  
Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold  
Tel.: 03727/9990610



### Legende

- \* Immissionsort
- Industriehalle; Raum
- \* Schallquelle
- Flächenschallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Bodeneffekte
- Dachfläche
- Linienquelle
- Bewuchs
- Wand

### Immissionsorte

- IO 1 Sonnenweg 19
- IO 2 Adolf-Pfleiderer-Straße 21
- IO 3 Adolf-Pfleiderer-Straße 17

**Ingenieurbüro  
Ulbricht GmbH**

Auftraggeber:  
GETEC heat & power GmbH  
39108 Magdeburg

Projekt:  
701.10717/21  
BMHW Pfeleiderer Teisnach

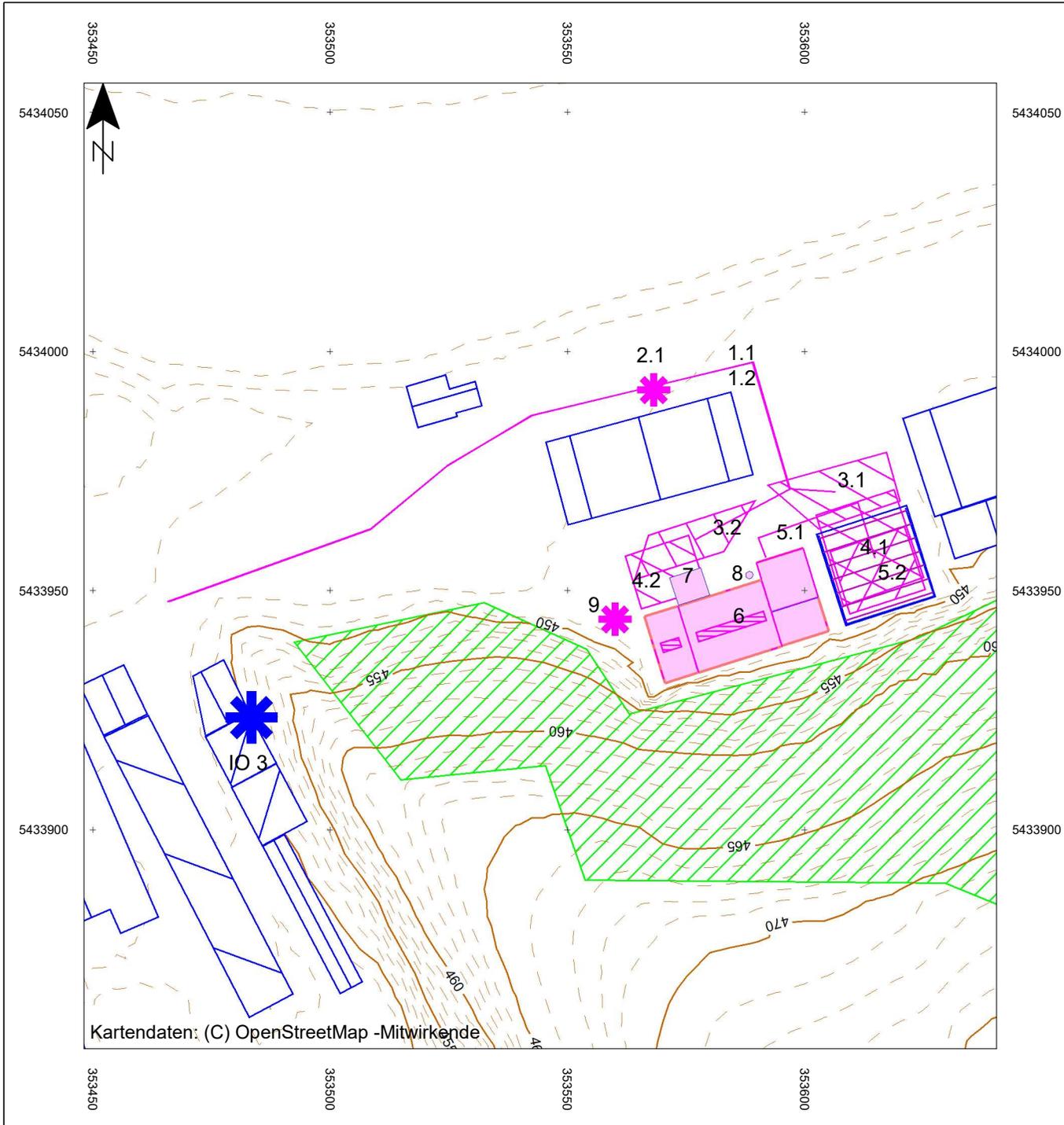
Aufgabenstellung:  
Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm

Maßstab: M 1 : 5000

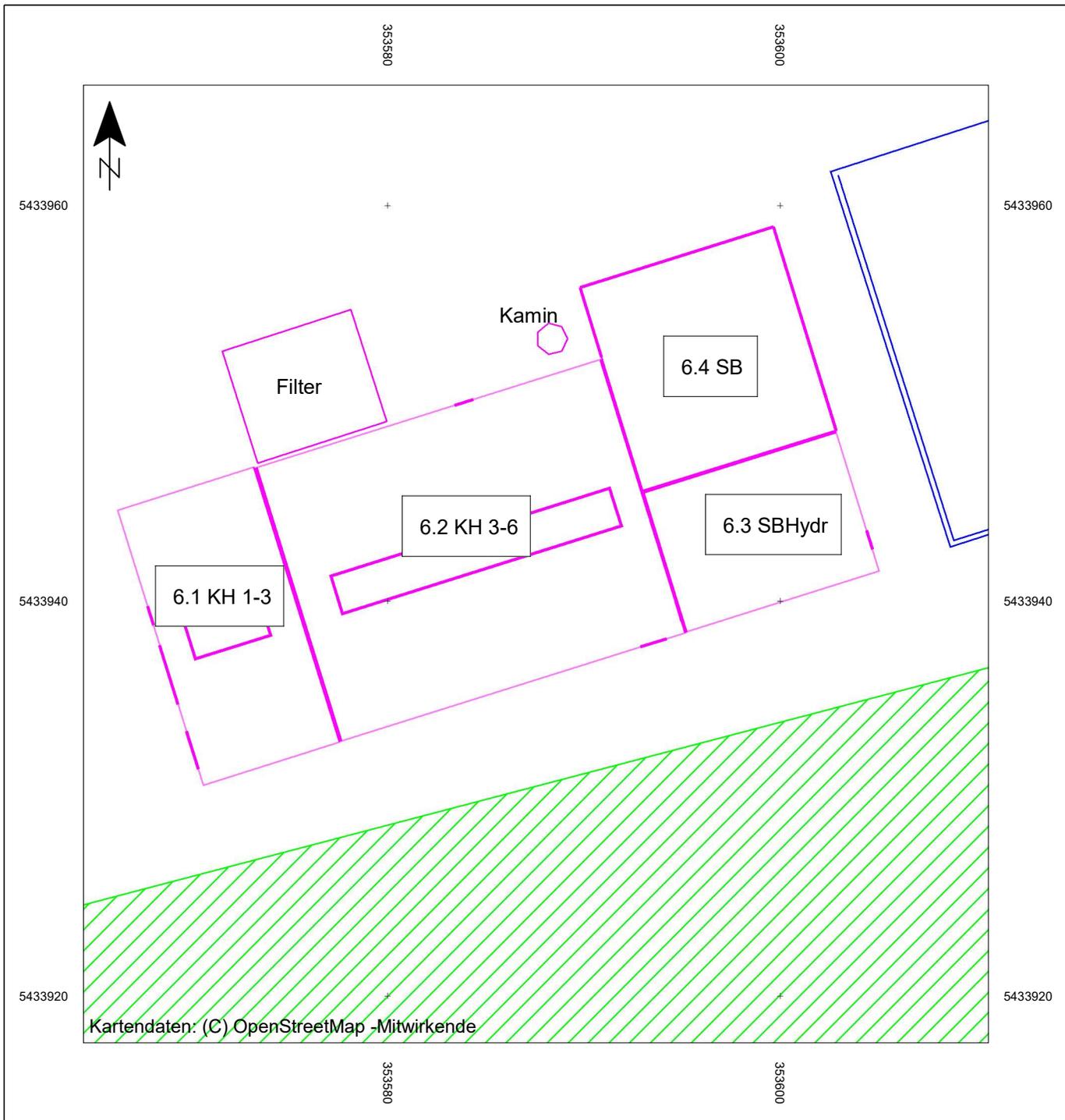
Datum: 30.06.2021

Anlage:  
1.2 Lageplan

Bearbeiter:  
Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold  
Tel.: 03727/9990610



<b>Legende</b> <ul style="list-style-type: none"> <li> Immissionsort</li> <li> Industriehalle; Raum</li> <li> Schallquelle</li> <li> Flächenschallquelle</li> <li> Linienquelle</li> <li> Hauptgebäude</li> <li> Nebengebäude</li> <li> Bewuchs</li> <li> Wand</li> <li> DGM 5 m</li> <li> DGM 1 m</li> </ul>		<b>Immissionsorte</b> IO 3 Adolf-Pfleiderer-Straße 17
<b>Emissionsquellen</b> 1.1 LKW Holzhackschnitzel 1.2 LKW Asche 2.1 Waage 3.1 Rangieren LKW Holzhackschnitzel 3.2 Rangieren LKW Asche 4.1 Abkippen Holzhackschnitzel 4.2 LKW Container umsetzen 5.1 Radlader Holzhackschnitzeltransport 5.2 Radlader in Holzlagerhalle 6 BMHW 7 E-Filter 8 Kamin Biomasse 9 Trafo		
<b>Ingenieurbüro Ulbricht GmbH</b>		Auftraggeber: GETEC heat & power GmbH 39108 Magdeburg
Projekt: 701.10717/21 BMHW Pfeleiderer Teisnach		Maßstab: M 1 : 1250
Aufgabenstellung: Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm		Datum: 30.06.2021
Anlage: 1.3 Emissionsquellenplan		Bearbeiter: Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold Tel.: 03727/9990610

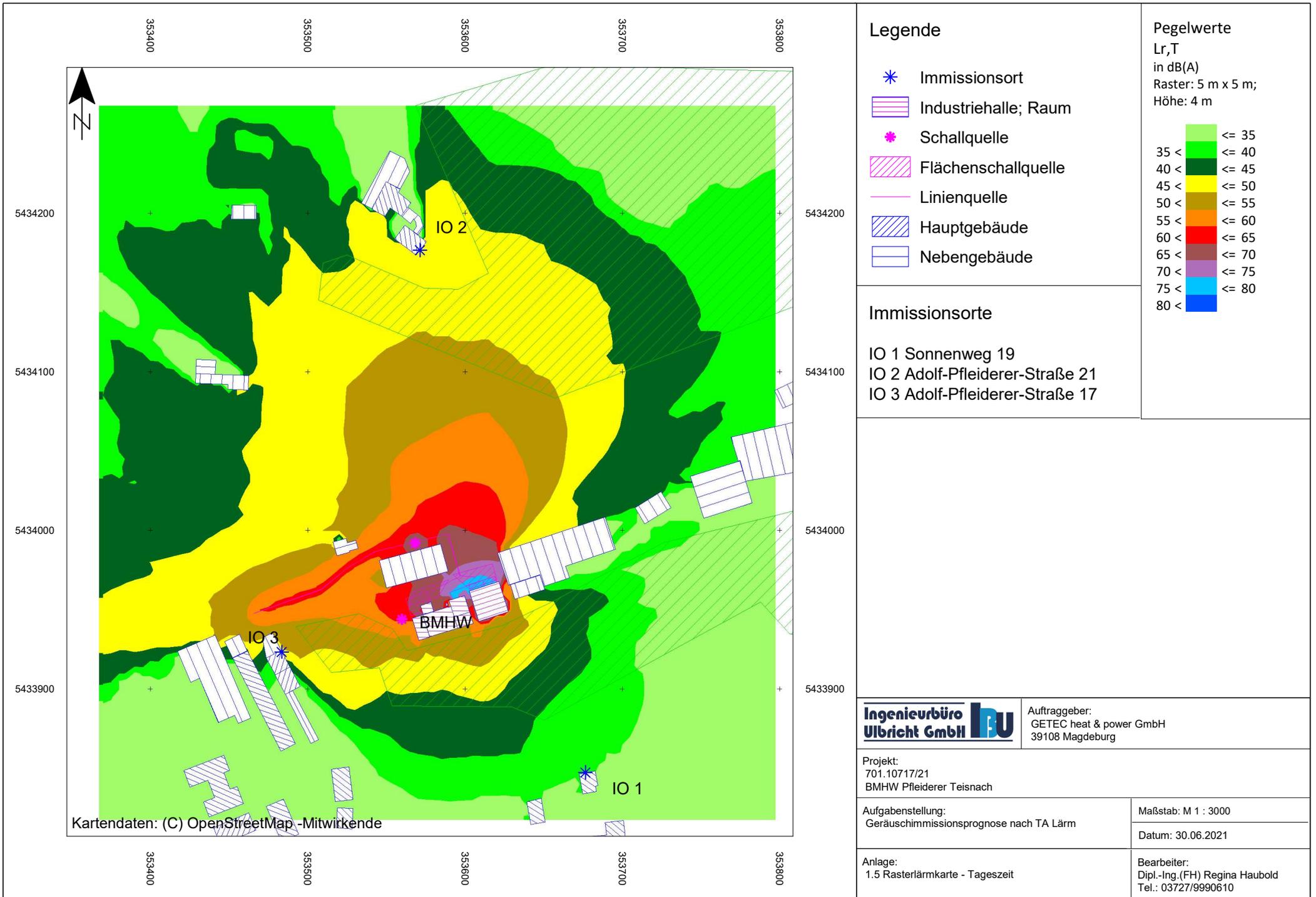


Legende	
	Industriehalle; Raum
	Schallquelle
	Flächenschallquelle
	Linienquelle
	Wand

Emissionsquellen	
6 BMHW	
6.1 KH1-3	Kesselhaus zwischen Achsen 1 und 3
6.2 KH3-6	Kesselhaus zwischen Achsen 3 und 6
6.3 SBHydr	Schubboden - Hydraulik
6.4 SB	Schubboden

Auftraggeber: GETEC heat & power GmbH 39108 Magdeburg	
Projekt: 701.10717/21 BMHW Pfeleiderer Teisnach	
Aufgabenstellung: Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm	Maßstab: M 1 : 300
Datum: 30.06.2021	
Anlage: 1.4 Emissionsquellenplan - Detailplan BMHW	Bearbeiter: Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold Tel.: 03727/9990610

Kartendaten: (C) OpenStreetMap -Mitwirkende



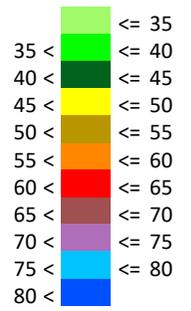
Kartendaten: (C) OpenStreetMap -Mitwirkende

**Legende**

- Immissionsort
- Industriehalle; Raum
- Schallquelle
- Flächenschallquelle
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

**Pegelwerte**

Lr,T  
in dB(A)  
Raster: 5 m x 5 m;  
Höhe: 4 m



**Immissionsorte**

- IO 1 Sonnenweg 19
- IO 2 Adolf-Pfleiderer-Straße 21
- IO 3 Adolf-Pfleiderer-Straße 17

**Ingenieurbüro  
Ulbricht GmbH**

Auftraggeber:  
GETEC heat & power GmbH  
39108 Magdeburg

Projekt:  
701.10717/21  
BMHW Pfeleiderer Teisnach

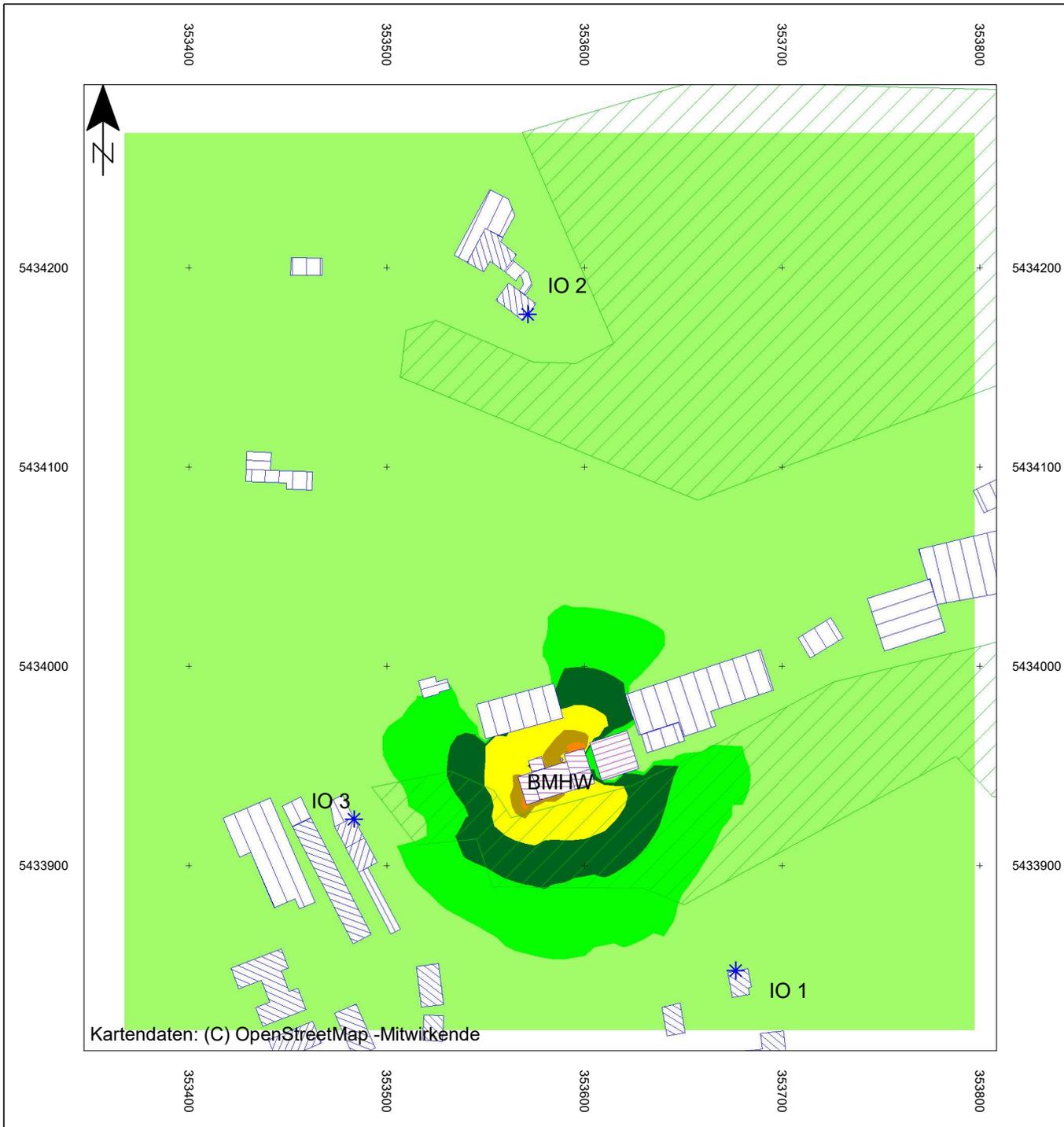
Aufgabenstellung:  
Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm

Maßstab: M 1 : 3000

Datum: 30.06.2021

Anlage:  
1.5 Rasterlärmmarkte - Tageszeit

Bearbeiter:  
Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold  
Tel.: 03727/9990610

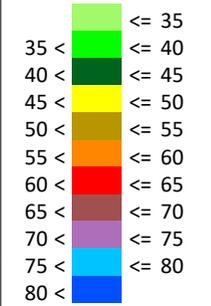


### Legende

- Immissionsort
- Industriehalle; Raum
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

### Pegelwerte

Lr,N  
in dB(A)  
Raster: 5 m x 5 m;  
Höhe: 4 m



### Immissionsorte

- IO 1 Sonnenweg 19
- IO 2 Adolf-Pfleiderer-Straße 21
- IO 3 Adolf-Pfleiderer-Straße 17

**Ingenieurbüro  
Ulbricht GmbH**

Auftraggeber:  
GETEC heat & power GmbH  
39108 Magdeburg

Projekt:  
701.10717/21  
BMHW Pfeleiderer Teisnach

Aufgabenstellung:  
Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm

Maßstab: M 1 : 3000

Datum: 30.06.2021

Anlage:  
1.6 Rasterlärmkarte - Nachtzeit

Bearbeiter:  
Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold  
Tel.: 03727/9990610

## **Anlage 2**

### **Berechnungen - Anlagenlärm - werktags**

- 2.1 Rechenlaufprotokoll
- 2.2 Ergebnistabelle - Immissionen in der Nachbarschaft
- 2.3 Emissionsbibliothek - Kenndaten der Schallquellen
- 2.4 Tagesgang der Schallquellen
- 2.5 Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung
- 2.6 Teilpegel

### Projektbeschreibung

Projekttitel: BMHW Pfeleiderer Teisnach  
Projekt Nr.: 701.10717/21  
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold  
Auftraggeber: GETEC heat & power GmbH

Beschreibung:  
Geräuschimmissionen des geplanten BMHW bei der Pfeleiderer Teisnach GmbH & Co. KG in 94244 Teisnach

Stand: 06/2021

### Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
Titel: Immissionen  
Gruppe:  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 1  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)  
Berechnungsbeginn: 30.06.2021 10:14:35  
Berechnungsende: 30.06.2021 10:15:59  
Rechenzeit: 01:24:280 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 3  
Anzahl berechneter Punkte: 3  
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (24.06.2021) - 32 bit

### Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 5  
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 100 m  
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m  
Suchradius 300 m  
Filter: dB(A)  
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB  
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

#### Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996  
Luftabsorption: ISO 9613-1  
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt  
Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht

Verwende  $G_{lg}$  ( $A_{bar}=Dz-Max(A_{gr},0)$ ) statt  $G_{lg}$  (12) ( $A_{bar}=Dz-A_{gr}$ ) für die Einfügedämpfung

#### Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar  
relative Feuchte 70,0 %  
Temperatur 10,0 °C  
Meteo. Korr.  $C_0(6-22h)[dB]=0,0$ ;  $C_0(22-6h)[dB]=0,0$ ;  
Cmet für  $L_{max}$  Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter:  $C_2=20,0$

#### Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser 8  
Minimale Distanz [m] 1 m  
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB  
Max. Iterationszahl 4

#### Minderung

Bewuchs: ISO 9613-2  
Bebauung: ISO 9613-2  
Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag  
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

**Geometriedaten**

Teisnach.sit	30.06.2021 10:07:28
- enthält:	
BMHW.geo	30.06.2021 09:17:32
Gebäude.geo	01.06.2021 09:47:12
Holzlager.geo	30.06.2021 09:22:42
IO.geo	01.06.2021 12:02:18
LKW-BMHW.geo	01.06.2021 09:06:22
Radlader BMHW.geo	30.06.2021 09:17:32
Umgebung.geo	27.05.2021 11:21:52
RDGM0002.dgm	19.04.2021 08:05:24

Ergebnistabelle Immissionen in der Nachbarschaft  
 BMHW Pfeiderer Teisnach RL-Nr.: 1 Immissionen

Anlage 2.2

Immissionsort	Geschoss	Nutzung	HR	X	Y	GH	Z	RW,T	LrT	RW,N	LrN	RW,T,max	LT,max	RW,N,max	LN,max
				m	m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1 Sonnenweg 19	EG	WA	N	353677	5433847	478,7	481,5	55	34,6	40	29,5	85	49	60	29
IO 1 Sonnenweg 19	1.OG	WA	N	353677	5433847	478,7	484,3	55	35,3	40	30,3	85	50	60	30
IO 2 Adolf-Pfeiderer-Straße 21	EG	MI	SO	353571	5434177	466,0	468,2	60	43,7	45	25,4	90	59	65	34
IO 2 Adolf-Pfeiderer-Straße 21	1.OG	MI	SO	353571	5434177	466,0	471,0	60	44,5	45	25,9	90	59	65	35
IO 2 Adolf-Pfeiderer-Straße 21	2.OG	MI	SO	353571	5434177	466,0	473,8	60	45,6	45	26,1	90	61	65	35
IO 3 Adolf-Pfeiderer-Straße 17	EG	MI	NO	353483	5433923	450,9	453,9	60	42,1	45	28,7	90	66	65	37
IO 3 Adolf-Pfeiderer-Straße 17	1.OG	MI	NO	353483	5433923	450,9	456,7	60	48,1	45	31,3	90	66	65	41
IO 3 Adolf-Pfeiderer-Straße 17	2.OG	MI	NO	353483	5433923	450,9	459,5	60	48,9	45	31,9	90	66	65	42

**Legende**

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Geschoss		Geschoss
Nutzung		Gebietsnutzung
HR		Himmelsrichtung
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
GH	m	Geländehöhe
Z	m	Z-Koordinate
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht

Schallquelle	Obj-ID	Kommentar	TG	Quelltyp	l oder S m,m²	X m	Y m	Z m	LwMax dB(A)	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Li dB(A)	R'w dB	Cd dB
1.1 LKW Holzhackschnitzel	118	06-22 Uhr, 18 LKW/d	6	Linie	171,9	353542	5433976	448,9	104	85,3	63,0	0,0	0			
1.2 LKW Asche	119	06-22 Uhr, 1 LKW/d	7	Linie	185,2	353544	5433975	448,9	104	85,7	63,0	0,0	0			
2.1 Waage Holzhackschnitzel	120	06-22 Uhr, 2 x 18 LKW pro Tag	6	Punkt		353568	5433992	450,0	104	78,1	78,1	4,0	0			
3.1 Rangieren LKW Holzhackschnitzel	114	06-22 Uhr, 18 LKW, je 30 sec	2	Fläche	246,6	353608	5433971	450,0	104	99,0	75,1	3,0	3			
3.2 Rangieren LKW Asche	115	06-22 Uhr, 1 LKW, ca. 2 min	3	Fläche	172,7	353576	5433960	450,0	104	99,0	76,6	3,0	3			
4.1 Abkippen LKW Holzhackschnitzel	116	06-22 Uhr, 18 LKW, je 3 min	4	Fläche	345,2	353614	5433959	450,5	115	98,0	72,6	7,0	0			
4.2 LKW Container umsetzen	117	06-22 Uhr: ca. 6 Vorgänge	5	Fläche	165,0	353571	5433954	450,0	109	99,9	77,7	5,0	0			
5.1 Radlader fahren Holzhackschnitzel	122	06-22 Uhr, 96 Ladezyklen	9	Linie	38,8	353603	5433963	450,0	108	85,4	69,5	0,0	0			
5.2 Radlader Holzlagerhalle	591	ca. 96 Zyklen/d	11	Fläche	228,3	353615	5433954	450,0	112	108,0	84,4	3,0	0			
6.1 KH1-3 (0-19m)-Dach A-C/1-3	481		-1	Fläche	98,0	353572	5433939	467,5	76	65,9	46,0	0,0	0	75	26	-3
6.1 KH1-3 (0-19m)-Dach Lichtkuppel, A-C/1-3	492		-1	Fläche	8,1	353572	5433939	467,5	67	57,1	48,0	0,0	0	75	24	-3
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade Nord, A/1-3	485		-1	Fläche	138,2	353570	5433946	458,0	77	67,4	46,0	0,0	0	75	26	-3
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade Süd, C/1-3	483		-1	Fläche	138,2	353574	5433932	458,0	77	67,4	46,0	0,0	0	75	26	-3
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade West, 1/A-C	486		-1	Fläche	243,6	353568	5433938	458,8	83	69,9	46,0	0,0	0	75	26	-3
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 1m, 1/B-C	489		-1	Fläche	4,0	353570	5433932	450,3	78	68,1	62,0	0,0	0	75	10	-3
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 3m, 1/B-C	490		-1	Fläche	4,0	353570	5433932	452,7	78	68,1	62,0	0,0	0	75	10	-3
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 6m, 1/B-C	491		-1	Fläche	4,0	353570	5433932	455,0	78	68,1	62,0	0,0	0	75	10	-3
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Rolltor, 1/B-C	488		-1	Fläche	19,4	353569	5433936	451,6	69	58,9	46,0	0,0	0	75	26	-3
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Tür, 1/A-B	487		-1	Fläche	2,0	353568	5433939	449,5	53	43,0	40,0	0,0	0	75	32	-3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Dach Lichtkuppel A-C/3-6	493		-1	Fläche	29,8	353584	5433943	472,0	73	62,7	48,0	0,0	0	75	24	-3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Dach, A-C/3-6	461		-1	Fläche	236,9	353584	5433943	472,0	80	69,7	46,0	0,0	0	75	26	-3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Nord Fassade, A/3-6	465		-1	Fläche	430,6	353582	5433949	460,3	82	72,3	46,0	0,0	0	75	26	-3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Nord Tür, A/4-5	472		-1	Fläche	2,0	353584	5433950	449,5	53	43,1	40,0	0,0	0	75	32	-3

Emissionsbibliothek - Kenndaten der Schallquellen  
 BMHW Pfeiderer Teisnach RL-Nr.: 1 Immissionen

Anlage 2.3

Schallquelle	Obj-ID	Kommentar	TG	Quelltyp	l oder S m,m <sup>2</sup>	X m	Y m	Z m	LwMax dB(A)	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Li dB(A)	R'w dB	Cd dB
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/A-B, 10-12,5m	616		-1	Fläche	14,1	353592	5433949	460,0	61	33,5	22,0	0,0	0	75	50	-3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/A-B, 12,5-23,5m	600		-1	Fläche	74,1	353592	5433948	466,4	75	64,7	46,0	0,0	0	75	26	-3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/B-C, 0-12,5m	597		-1	Fläche	88,5	353594	5433942	454,6	69	41,5	22,0	0,0	0	75	50	-3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/B-C, 12,5-23,5m	599		-1	Fläche	67,3	353594	5433941	466,5	68	58,3	40,0	0,0	0	75	32	-3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter15 m, 6/A-B	470		-1	Fläche	4,2	353591	5433951	464,7	78	68,3	62,0	0,0	0	75	10	-3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter17 m, 6/A-B	469		-1	Fläche	4,2	353591	5433951	466,9	78	68,3	62,0	0,0	0	75	10	-3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter19 m, 6/A-B	479		-1	Fläche	4,2	353591	5433951	469,3	78	68,3	62,0	0,0	0	75	10	-3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 10 m, 6/B-C	601		-1	Fläche	2,0	353595	5433939	459,8	53	43,0	40,0	0,0	0	75	32	-3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 15 m, 6/B-C	598		-1	Fläche	2,0	353595	5433939	464,9	53	43,0	40,0	0,0	0	75	32	-3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 19 m, 6/A-B	471		-1	Fläche	2,0	353593	5433947	469,0	53	43,0	40,0	0,0	0	75	32	-3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 7,5 m, 6/B-C	602		-1	Fläche	2,0	353594	5433944	457,2	53	43,0	40,0	0,0	0	75	32	-3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Süd Abluftventilator, C/5-6	467		-1	Fläche	2,0	353594	5433938	469,6	81	78,0	75,1	0,0	0			
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Süd Fassade, C/3-6	463		-1	Fläche	430,7	353586	5433936	460,2	82	72,3	46,0	0,0	0	75	26	-3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Fassade, 3/A-C	477		-1	Fläche	76,7	353575	5433940	469,1	91	64,8	46,0	0,0	0	75	26	-3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Gitter 1, 3/A-B	475		-1	Fläche	3,9	353574	5433945	469,3	78	68,0	62,0	0,0	0	75	10	-3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Gitter 2, 3/B-C	476		-1	Fläche	3,9	353577	5433935	469,3	78	68,0	62,0	0,0	0	75	10	-3
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Dach	435		-1	Fläche	75,6	353599	5433943	451,7	51	45,8	27,0	0,0	0	80	50	-3
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Ost Fassade, ./C-B	439		-1	Fläche	21,6	353604	5433945	450,2	45	40,3	27,0	0,0	0	80	50	-3
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Ost Tür, ./C-B	77		-1	Fläche	2,0	353605	5433943	449,5	53	48,0	45,0	0,0	0	80	32	-3
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Süd Fassade, C/6	438		-1	Fläche	32,9	353600	5433940	450,1	47	42,2	27,0	0,0	0	80	50	-3
6.4 SB (0-12,5m)-Dach	449		-1	Fläche	111,7	353596	5433952	458,5	66	51,5	31,0	0,0	0	60	26	-3
6.4 SB (0-12,5m)-Nord Einfahrt	596		-1	Fläche	67,1	353595	5433957	451,8	90	75,3	57,0	0,0	0	60	0	-3
6.4 SB (0-12,5m)-Nord Fassade	453		-1	Fläche	36,1	353595	5433957	456,8	62	46,6	31,0	0,0	0	60	26	-3
6.4 SB (0-12,5m)-Ost Fassade, 0-6,5 m	605		-1	Fläche	70,3	353601	5433954	451,8	40	25,5	7,0	0,0	0	60	50	-3
6.4 SB (0-12,5m)-Ost Fassade, 6,5-10 m	606		-1	Fläche	37,8	353601	5433954	456,8	62	46,8	31,0	0,0	0	60	26	-3
6.4 SB (0-12,5m)-Süd Fassade 3,2-6,5 m	448		-1	Fläche	34,1	353598	5433947	453,3	37	22,3	7,0	0,0	0	60	50	-3

Schallquelle	Obj-ID	Kommentar	TG	Quelltyp	l oder S m,m <sup>2</sup>	X m	Y m	Z m	LwMax dB(A)	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Li dB(A)	R'w dB	Cd dB
6.4 SB (0-12,5m)-Süd Fassade 6,5-10 m	607		-1	Fläche	36,1	353598	5433947	456,8	62	46,6	31,0	0,0	0	60	26	-3
6.4 SB (0-12,5m)-West Fassade	604		-1	Fläche	37,0	353590	5433954	453,5	38	22,7	7,0	0,0	0	60	50	-3
7 E-Filter-Abreinigung	500		1	Fläche	41,1	353576	5433951	461,5	86	81,0	64,9	0,0	0			
8 Abluftkamin	516		-1	Fläche	1,8	353588	5433953	478,5	84	81,0	78,6	0,0	0			
9 Trafo	627	kont.	-1	Punkt		353560	5433944	450,2		44,0	44,0	0,0	0			

**Legende**

Schallquelle		Name der Schallquelle
Obj-ID		Objekt-ID
Kommentar		
TG		Tagesgang ID - Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
LwMax	dB(A)	maximaler Schalleistungspegel
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m <sup>2</sup>
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Cd	dB	Diffusitätskonstante

Schallquelle	TG	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
		Uhr																							
		dB(A)																							
1.1 LKW Holzhackschnitzel	6							88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9		
1.2 LKW Asche	7										85,7	85,7													
2.1 Waage Holzhackschnitzel	6							81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6		
3.1 Rangieren LKW Holzhackschnitzel	2							78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7		
3.2 Rangieren LKW Asche	3										84,2														
4.1 Abkippen LKW Holzhackschnitzel	4							85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5		
4.2 LKW Container umsetzen	5										91,7														
5.1 Radlader fahren Holzhackschnitzel	9							99,2		99,2		99,2		99,2		99,2		99,2		99,2			99,2		
5.2 Radlader Holzlagerhalle	11							97,2		97,2		97,2		97,2		97,2		97,2		97,2			97,2		
6.1 KH1-3 (0-19m)-Dach A-C/1-3	-1	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9
6.1 KH1-3 (0-19m)-Dach Lichtkuppel, A-C/1-3	-1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade Nord, A/1-3	-1	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade Süd, C/1-3	-1	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade West, 1/A-C	-1	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 1m, 1/B-C	-1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 3m, 1/B-C	-1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 6m, 1/B-C	-1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Rolltor, 1/B-C	-1	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Tür, 1/A-B	-1	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0

Tagesgang der Schallquellen  
 BMWH Pfeleiderer Teisnach RL-Nr.: 1 Immissionen

Anlage 2.4

Schallquelle	TG	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	
		Uhr																								
		dB(A)																								
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Dach Lichtkuppel A-C/3-6	-1	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	62,7	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Dach, A-C/3-6	-1	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Nord Fassade, A/3-6	-1	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Nord Tür, A/4-5	-1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/A-B, 10-12,5m	-1	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/A-B, 12,5-23,5m	-1	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/B-C, 0-12,5m	-1	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/B-C, 12,5-23,5m	-1	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter15 m, 6/A-B	-1	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter17 m, 6/A-B	-1	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter19 m, 6/A-B	-1	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 7,5 m, 6/B-C	-1	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 10 m, 6/B-C	-1	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 15 m, 6/B-C	-1	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 19 m, 6/A-B	-1	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Süd Abluftventilator, C/5-6	-1	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Süd Fassade, C/3-6	-1	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Fassade, 3/A-C	-1	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	

Schallquelle	TG	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	
		Uhr																								
		dB(A)																								
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Gitter 1, 3/A-B	-1	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Gitter 2, 3/B-C	-1	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	68,0	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Dach	-1	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Ost Fassade, /C-B	-1	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Ost Tür, /C-B	-1	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Süd Fassade, C/6	-1	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	
6.4 SB (0-12,5m)-Dach	-1	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	
6.4 SB (0-12,5m)-Nord Einfahrt	-1	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	75,3	
6.4 SB (0-12,5m)-Nord Fassade	-1	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	
6.4 SB (0-12,5m)-Ost Fassade, 0-6,5 m	-1	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	
6.4 SB (0-12,5m)-Ost Fassade, 6,5-10 m	-1	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	
6.4 SB (0-12,5m)-Süd Fassade 3,2-6,5 m	-1	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	
6.4 SB (0-12,5m)-Süd Fassade 6,5-10 m	-1	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	46,6	
6.4 SB (0-12,5m)-West Fassade	-1	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	
7 E-Filter-Abreinigung	1	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	55,4	
8 Abluftkamin	-1	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	
9 Trafo	-1	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	

**Legende**

Schallquelle TG		Name der Schallquelle Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
00-01 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
01-02 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
02-03 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
03-04 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
04-05 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
05-06 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
06-07 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
07-08 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
08-09 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
09-10 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung  
 BMHW Pfeleiderer Teisnach - RL-Nr. 1 - Immissionen

Anlage 2.5

Schallquelle	Obj-ID	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	ZR (LrT)	LrT	dLw (LrN)	LrN		
		dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)		
Immissionsort IO 1 Sonnenweg 19 SW 1.OG		RW,T,max 85 dB(A) LT,max 50 dB(A)				RW,N,max 60 dB(A)				LN,max 30 dB(A)													
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Süd Abluftventilator, C/5-6	467	78,0	75,1	2	0,0	0	6	123,7	-52,8	-2,1	0,0	-0,2	-1,9	0,0	0,0	26,8	0,0	1,9	28,7	0,0	26,8		
8 Abluftkamin	516	81,0	78,6	2	0,0	0	3	138,0	-53,8	-0,6	-4,1	-0,3		0,0	0,0	25,2	0,0	1,9	27,1	0,0	25,2		
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter19 m, 6/A-B	479	68,3	62,0	4	0,0	0	6	134,7	-53,6	-1,9	0,0	-0,3	-1,8	0,0	0,0	16,6	0,0	1,9	18,6	0,0	16,6		
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter17 m, 6/A-B	469	68,3	62,0	4	0,0	0	6	135,0	-53,6	-2,2	0,0	-0,3	-2,5	0,0	0,0	15,7	0,0	1,9	17,6	0,0	15,7		
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Süd Fassade, C/3-6	463	72,3	46,0	431	0,0	0	3	128,7	-53,2	-3,4	-0,6	-0,2	-2,5	0,0	0,0	15,3	0,0	1,9	17,2	0,0	15,3		
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Dach, A-C/3-6	461	69,7	46,0	237	0,0	0	3	133,2	-53,5	-1,7	-1,3	-0,3	-1,1	0,0	0,0	14,9	0,0	1,9	16,8	0,0	14,9		
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter15 m, 6/A-B	470	68,3	62,0	4	0,0	0	6	135,3	-53,6	-2,6	0,0	-0,3	-3,0	0,0	0,0	14,8	0,0	1,9	16,8	0,0	14,8		
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/A-B, 12,5-23,5m	600	64,7	46,0	74	0,0	0	6	132,5	-53,4	-2,3	0,0	-0,3	-2,4	0,0	0,0	12,3	0,0	1,9	14,2	0,0	12,3		
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade Süd, C/1-3	483	67,4	46,0	138	0,0	0	6	135,4	-53,6	-3,8	-0,9	-0,3	-2,9	0,0	0,0	11,9	0,0	1,9	13,8	0,0	11,9		
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Dach Lichtkuppel A-C/3-6	493	62,7	48,0	30	0,0	0	3	133,1	-53,5	-1,6	-1,3	-0,3	-1,0	0,0	0,0	8,0	0,0	1,9	10,0	0,0	8,0		
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Nord Fassade, A/3-6	465	72,3	46,0	431	0,0	0	6	141,4	-54,0	-3,0	-14,5	-0,3	-1,1	0,0	2,6	8,0	0,0	1,9	9,9	0,0	8,0		
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Gitter 2, 3/B-C	476	68,0	62,0	4	0,0	0	6	133,2	-53,5	-2,3	-9,2	-0,3	-1,0	0,0	0,0	7,8	0,0	1,9	9,7	0,0	7,8		
6.1 KH1-3 (0-19m)-Dach A-C/1-3	481	65,9	46,0	98	0,0	0	3	139,9	-53,9	-2,4	-3,8	-0,3	-1,5	0,0	0,0	7,0	0,0	1,9	8,9	0,0	7,0		
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/B-C, 12,5-23,5m	599	58,3	40,0	67	0,0	0	6	126,3	-53,0	-2,5	0,0	-0,2	-2,5	0,0	0,0	5,9	0,0	1,9	7,9	0,0	5,9		
6.4 SB (0-12,5m)-Nord Einfahrt	596	75,3	57,0	67	0,0	0	6	141,0	-54,0	-4,2	-15,8	-0,3	-3,4	0,0	1,8	5,4	0,0	1,9	7,3	0,0	5,4		
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade West, 1/A-C	486	69,9	46,0	244	0,0	0	6	143,5	-54,1	-3,5	-12,0	-0,3	-1,5	0,0	0,0	4,5	0,0	1,9	6,4	0,0	4,5		
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Fassade, 3/A-C	477	64,8	46,0	77	0,0	0	6	137,7	-53,8	-2,1	-10,2	-0,3	-1,0	0,0	0,0	3,4	0,0	1,9	5,3	0,0	3,4		

Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung  
 BMHW Pfeiderer Teisnach - RL-Nr. 1 - Immissionen

Anlage 2.5

Schallquelle	Obj-ID	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	ZR (LrT)	LrT	dLw (LrN)	LrN
		dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Gitter 1, 3/A-B	475	68,0	62,0	4	0,0	0	6	142,4	-54,1	-2,0	-13,7	-0,3	-1,0	0,0	0,0	2,9	0,0	1,9	4,8	0,0	2,9
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 6m, 1/B-C	491	68,1	62,0	4	0,0	0	6	139,5	-53,9	-4,3	-11,6	-0,3	-1,7	0,0	0,1	2,4	0,0	1,9	4,3	0,0	2,4
6.1 KH1-3 (0-19m)-Dach Lichtkuppel, A-C/1-3	492	57,1	48,0	8	0,0	0	3	139,9	-53,9	-2,4	-3,2	-0,3	-1,3	0,0	0,0	-1,0	0,0	1,9	0,9	0,0	-1,0
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 3m, 1/B-C	490	68,1	62,0	4	0,0	0	6	140,0	-53,9	-4,6	-15,4	-0,3	-1,7	0,0	0,3	-1,5	0,0	1,9	0,4	0,0	-1,5
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 1m, 1/B-C	489	68,1	62,0	4	0,0	0	6	140,5	-53,9	-4,8	-15,2	-0,3	-1,7	0,0	0,3	-1,6	0,0	1,9	0,4	0,0	-1,6
6.4 SB (0-12,5m)-Dach	449	51,5	31,0	112	0,0	0	3	134,9	-53,6	-3,4	0,0	-0,3	-3,5	0,0	1,5	-4,8	0,0	1,9	-2,9	0,0	-4,8
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade Nord, A/1-3	485	67,4	46,0	138	0,0	0	6	147,7	-54,4	-3,4	-19,5	-0,3	-1,0	0,0	0,3	-4,9	0,0	1,9	-3,0	0,0	-4,9
6.4 SB (0-12,5m)-Süd Fassade 6,5-10 m	607	46,6	31,0	36	0,0	0	6	130,0	-53,3	-3,9	-0,3	-0,3	-3,6	0,0	0,9	-7,7	0,0	1,9	-5,8	0,0	-7,7
6.4 SB (0-12,5m)-Ost Fassade, 6,5-10 m	606	46,8	31,0	38	0,0	0	6	133,2	-53,5	-3,7	-0,4	-0,3	-3,5	0,0	0,0	-8,6	0,0	1,9	-6,6	0,0	-8,6
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 19 m, 6/A-B	471	43,0	40,0	2	0,0	0	6	131,2	-53,4	-2,0	0,0	-0,3	-2,0	0,0	0,0	-8,6	0,0	1,9	-6,7	0,0	-8,6
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 7,5 m, 6/B-C	602	43,0	40,0	2	0,0	0	6	130,0	-53,3	-3,8	-0,3	-0,3	-3,5	0,0	2,6	-9,6	0,0	1,9	-7,7	0,0	-9,6
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 15 m, 6/B-C	598	43,0	40,0	2	0,0	0	6	124,7	-52,9	-2,8	0,0	-0,2	-3,0	0,0	0,0	-10,0	0,0	1,9	-8,1	0,0	-10,0
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Rolltor, 1/B-C	488	58,9	46,0	19	0,0	0	6	143,5	-54,1	-4,6	-15,4	-0,3	-1,5	0,0	0,0	-11,0	0,0	1,9	-9,1	0,0	-11,0
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 10 m, 6/B-C	601	43,0	40,0	2	0,0	0	6	125,6	-53,0	-3,6	0,0	-0,2	-3,5	0,0	0,0	-11,3	0,0	1,9	-9,4	0,0	-11,3
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Dach	435	45,8	27,0	76	0,0	0	3	127,8	-53,1	-4,7	-6,5	-0,2	-3,6	0,0	6,2	-13,2	0,0	1,9	-11,3	0,0	-13,2
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/B-C, 0-12,5m	597	41,5	22,0	89	0,0	0	6	128,9	-53,2	-4,2	-1,8	-0,2	-3,5	0,0	1,7	-13,9	0,0	1,9	-12,0	0,0	-13,9
7 E-Filter-Abreinigung	500	81,0	64,9	41	0,0	0	3	146,9	-54,3	-2,9	-15,8	-0,3	-1,0	0,0	0,9	10,6	-25,6	1,9	-13,1	-25,6	-15,0
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Nord Tür, A/4-5	472	43,1	40,0	2	0,0	0	6	142,7	-54,1	-4,6	-15,4	-0,3	-1,0	0,0	10,0	-16,2	0,0	1,9	-14,3	0,0	-16,2

Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung  
 BMHW Pfeiderer Teisnach - RL-Nr. 1 - Immissionen

Anlage 2.5

Schallquelle	Obj-ID	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	ZR (LrT)	LrT dB(A)	dLw (LrN)	LrN dB(A)
		dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Ost Tür, /C-B	77	48,0	45,0	2	0,0	0	6	124,8	-52,9	-4,8	-12,7	-0,2	-3,6	0,0	0,0	-20,2	0,0	1,9	-18,3	0,0	-20,2
6.4 SB (0-12,5m)-Nord Fassade	453	46,6	31,0	36	0,0	0	3	140,0	-53,9	-3,5	-10,2	-0,3	-3,4	0,0	1,1	-20,6	0,0	1,9	-18,7	0,0	-20,6
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/A-B, 10-12,5m	616	33,5	22,0	14	0,0	0	6	134,3	-53,6	-3,3	0,0	-0,3	-3,4	0,0	0,0	-21,0	0,0	1,9	-19,0	0,0	-21,0
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Ost Fassade, /C-B	439	40,3	27,0	22	0,0	0	6	126,5	-53,0	-4,8	-10,2	-0,2	-3,6	0,0	0,0	-25,5	0,0	1,9	-23,6	0,0	-25,5
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Süd Fassade, C/6	438	42,2	27,0	33	0,0	0	3	124,8	-52,9	-4,8	-11,6	-0,2	-3,7	0,0	1,3	-26,8	0,0	1,9	-24,9	0,0	-26,8
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Tür, 1/A-B	487	43,0	40,0	2	0,0	0	6	146,5	-54,3	-4,7	-15,3	-0,3	-1,3	0,0	0,0	-26,9	0,0	1,9	-25,0	0,0	-26,9
9 Trafo	627	44,0	44,0		0,0	0	3	155,2	-54,8	-4,4	-15,6	-0,3	-1,4	0,0	0,3	-29,3	0,0	1,9	-27,3	0,0	-29,3
6.4 SB (0-12,5m)-Süd Fassade 3,2-6,5 m	448	22,3	7,0	34	0,0	0	6	130,7	-53,3	-4,4	-1,4	-0,3	-3,6	0,0	1,1	-33,5	0,0	1,9	-31,6	0,0	-33,5
6.4 SB (0-12,5m)-Ost Fassade, 0-6,5 m	605	25,5	7,0	70	0,0	0	6	134,3	-53,6	-4,4	-4,2	-0,3	-3,5	0,0	0,0	-34,5	0,0	1,9	-32,6	0,0	-34,5
6.4 SB (0-12,5m)-West Fassade	604	22,7	7,0	37	0,0	0	6	140,7	-54,0	-4,0	-10,6	-0,3	-3,4	0,0	0,0	-43,6	0,0	1,9	-41,6	0,0	-43,6
5.1 Radlader fahren Holzhackschnitzel	122	85,4	69,5	39	0,0	0	0	141,4	-54,0	0,5	-13,5	-0,5	-3,3	0,0	0,7	15,3	10,8	2,4	28,5		
1.1 LKW Holzhackschnitzel	118	85,3	63,0	172	0,0	0	0	189,2	-56,5	1,6	-6,1	-1,1	-4,0	0,0	0,5	19,7	3,5	1,9	25,1		
4.1 Abkippen LKW Holzhackschnitzel	116	98,0	72,6	345	7,0	0	0	132,4	-53,4	0,4	-14,1	-0,6	-2,6	0,0	0,0	27,8	-12,5	1,9	24,2		
5.2 Radlader Holzlagerhalle	591	108,0	84,4	228	3,0	0	0	127,8	-53,1	0,1	-18,7	-0,9	-3,9	0,0	0,0	31,6	-13,8	2,4	23,2		
3.1 Rangieren LKW Holzhackschnitzel	114	99,0	75,1	247	3,0	3	0	145,8	-54,3	0,9	-9,2	-0,6	-3,4	0,0	0,4	32,9	-20,2	1,9	20,6		
4.2 LKW Container umsetzen	117	99,9	77,7	165	5,0	0	0	154,0	-54,7	0,5	-21,3	-0,7	-0,8	0,0	12,8	35,6	-20,3	0,0	20,3		
3.2 Rangieren LKW Asche	115	99,0	76,6	173	3,0	3	0	155,2	-54,8	0,9	-15,8	-0,5	-1,6	0,0	7,4	34,5	-26,8	0,0	13,7		
2.1 Waage Holzhackschnitzel	120	78,1	78,1		4,0	0	0	183,9	-56,3	2,0	-18,2	-0,7	-3,1	0,0	0,1	1,9	3,5	1,9	11,4		
1.2 LKW Asche	119	85,7	63,0	185	0,0	0	0	186,3	-56,4	1,6	-6,7	-1,1	-4,0	0,0	0,8	19,7	-9,0	0,0	10,7		

Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung  
 BMHW Pfeleiderer Teisnach - RL-Nr. 1 - Immissionen

Anlage 2.5

Schallquelle	Obj-ID	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ln	dLw	ZR	LrT	dLw	LrN
		dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Immissionsort IO 2 Adolf-Pfeleiderer-Straße 21 SW 2.OG RW,T,max 90 dB(A) LT,max 61 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LN,max 35 dB(A)																					
8 Abluftkamin	516	81,0	78,6	2	0,0	0	3	224,0	-58,0	-0,6	-4,2	-0,4		0,0	0,0	20,8	0,0	0,0	20,8	0,0	20,8
6.4 SB (0-12,5m)-Nord Einfahrt	596	75,3	57,0	67	0,0	0	6	221,5	-57,9	-2,8	-0,1	-0,4		0,0	0,0	20,1	0,0	0,0	20,1	0,0	20,1
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Nord Fassade, A/3-6	465	72,3	46,0	431	0,0	0	6	227,9	-58,1	-2,1	-1,6	-0,4		0,0	0,2	16,3	0,0	0,0	16,3	0,0	16,3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter19 m, 6/A-B	479	68,3	62,0	4	0,0	0	6	227,0	-58,1	-1,4	0,0	-0,4		0,0	0,0	14,3	0,0	0,0	14,3	0,0	14,3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter17 m, 6/A-B	469	68,3	62,0	4	0,0	0	6	227,0	-58,1	-1,6	0,0	-0,4		0,0	0,0	14,1	0,0	0,0	14,1	0,0	14,1
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter15 m, 6/A-B	470	68,3	62,0	4	0,0	0	6	227,1	-58,1	-1,8	0,0	-0,4		0,0	0,0	13,9	0,0	0,0	13,9	0,0	13,9
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade Nord, A/1-3	485	67,4	46,0	138	0,0	0	6	231,5	-58,3	-2,3	-1,2	-0,4		0,0	0,0	11,2	0,0	0,0	11,2	0,0	11,2
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/A-B, 12,5-23,5m	600	64,7	46,0	74	0,0	0	6	229,8	-58,2	-1,6	0,0	-0,4		0,0	0,0	10,4	0,0	0,0	10,4	0,0	10,4
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Süd Abluftventilator, C/5-6	467	78,0	75,1	2	0,0	0	6	239,8	-58,6	-1,6	-13,4	-0,5		0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	10,0	0,0	10,0
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Dach, A-C/3-6	461	69,7	46,0	237	0,0	0	3	234,2	-58,4	-1,3	-3,4	-0,5		0,0	0,0	9,2	0,0	0,0	9,2	0,0	9,2
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Gitter 1, 3/A-B	475	68,0	62,0	4	0,0	0	6	231,9	-58,3	-1,4	-6,9	-0,4		0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	6,8	0,0	6,8
6.1 KH1-3 (0-19m)-Dach A-C/1-3	481	65,9	46,0	98	0,0	0	3	238,0	-58,5	-1,7	-4,0	-0,5		0,0	0,1	4,4	0,0	0,0	4,4	0,0	4,4
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade West, 1/A-C	486	69,9	46,0	244	0,0	0	6	238,5	-58,5	-2,3	-10,5	-0,5		0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	4,1	0,0	4,1
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/B-C, 12,5-23,5m	599	58,3	40,0	67	0,0	0	6	236,4	-58,5	-1,7	0,0	-0,5		0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	3,6	0,0	3,6
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Dach Lichtkuppel A-C/3-6	493	62,7	48,0	30	0,0	0	3	234,5	-58,4	-1,3	-3,4	-0,5		0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	2,2	0,0	2,2
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Gitter 2, 3/B-C	476	68,0	62,0	4	0,0	0	6	242,1	-58,7	-1,6	-11,2	-0,5		0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	2,0	0,0	2,0
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Fassade, 3/A-C	477	64,8	46,0	77	0,0	0	6	236,7	-58,5	-1,5	-8,5	-0,5		0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	1,9	0,0	1,9

Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung  
 BMHW Pfeiderer Teisnach - RL-Nr. 1 - Immissionen

Anlage 2.5

Schallquelle	Obj-ID	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	ZR (LrT)	LrT dB(A)	dLw (LrN)	LrN dB(A)
		dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 6m, 1/B-C	491	68,1	62,0	4	0,0	0	6	244,9	-58,8	-2,7	-11,8	-0,5		0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,4
7 E-Filter-Abreinigung	500	81,0	64,9	41	0,0	0	3	226,1	-58,1	-2,0	-2,6	-0,4		0,0	3,8	24,7	-25,6	0,0	-0,9	-25,6	-0,9
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Süd Fassade, C/3-6	463	72,3	46,0	431	0,0	0	3	241,9	-58,7	-2,3	-15,0	-0,5		0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	-1,1	0,0	-1,1
6.1 KH1-3 (0-19m)-Dach Lichtkuppel, A-C/1-3	492	57,1	48,0	8	0,0	0	3	238,1	-58,5	-1,7	-3,1	-0,5		0,0	0,2	-3,5	0,0	0,0	-3,5	0,0	-3,5
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 3m, 1/B-C	490	68,1	62,0	4	0,0	0	6	245,1	-58,8	-2,8	-16,5	-0,5		0,0	0,0	-4,5	0,0	0,0	-4,5	0,0	-4,5
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 1m, 1/B-C	489	68,1	62,0	4	0,0	0	6	245,3	-58,8	-3,0	-16,5	-0,5		0,0	0,0	-4,7	0,0	0,0	-4,7	0,0	-4,7
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade Süd, C/1-3	483	67,4	46,0	138	0,0	0	6	245,4	-58,8	-2,4	-16,9	-0,5		0,0	0,0	-5,2	0,0	0,0	-5,2	0,0	-5,2
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Ost Tür, /C-B	77	48,0	45,0	2	0,0	0	6	237,1	-58,5	-3,1	0,0	-0,5		0,0	0,0	-8,0	0,0	0,0	-8,0	0,0	-8,0
6.4 SB (0-12,5m)-Ost Fassade, 6,5-10 m	606	46,8	31,0	38	0,0	0	6	225,4	-58,0	-2,4	0,0	-0,4		0,0	0,0	-8,1	0,0	0,0	-8,1	0,0	-8,1
6.4 SB (0-12,5m)-Dach	449	51,5	31,0	112	0,0	0	3	226,2	-58,1	-2,3	-1,9	-0,4		0,0	0,1	-8,1	0,0	0,0	-8,1	0,0	-8,1
6.4 SB (0-12,5m)-Nord Fassade	453	46,6	31,0	36	0,0	0	3	221,1	-57,9	-2,4	0,0	-0,4		0,0	0,0	-11,1	0,0	0,0	-11,1	0,0	-11,1
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 19 m, 6/A-B	471	43,0	40,0	2	0,0	0	6	230,7	-58,3	-1,5	0,0	-0,4		0,0	0,0	-11,2	0,0	0,0	-11,2	0,0	-11,2
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 15 m, 6/B-C	598	43,0	40,0	2	0,0	0	6	238,5	-58,5	-1,9	0,0	-0,5		0,0	0,0	-11,9	0,0	0,0	-11,9	0,0	-11,9
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 10 m, 6/B-C	601	43,0	40,0	2	0,0	0	6	238,7	-58,5	-2,3	0,0	-0,5		0,0	0,0	-12,3	0,0	0,0	-12,3	0,0	-12,3
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Rolltor, 1/B-C	488	58,9	46,0	19	0,0	0	6	241,4	-58,6	-2,9	-16,6	-0,5		0,0	0,0	-13,7	0,0	0,0	-13,7	0,0	-13,7
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Nord Tür, A/4-5	472	43,1	40,0	2	0,0	0	6	228,2	-58,2	-3,0	-6,5	-0,4		0,0	4,8	-14,3	0,0	0,0	-14,3	0,0	-14,3
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Ost Fassade, /C-B	439	40,3	27,0	22	0,0	0	6	234,9	-58,4	-3,0	0,0	-0,5		0,0	0,0	-15,6	0,0	0,0	-15,6	0,0	-15,6
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 7,5 m, 6/B-C	602	43,0	40,0	2	0,0	0	6	234,6	-58,4	-2,4	-4,7	-0,5		0,0	0,0	-17,0	0,0	0,0	-17,0	0,0	-17,0

Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung  
 BMHW Pfeiderer Teisnach - RL-Nr. 1 - Immissionen

Anlage 2.5

Schallquelle	Obj-ID	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	ZR (LrT)	LrT	dLw (LrN)	LrN
		dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/B-C, 0-12,5m	597	41,5	22,0	89	0,0	0	6	236,7	-58,5	-2,7	-4,7	-0,5		0,0	0,0	-18,8	0,0	0,0	-18,8	0,0	-18,8
6.4 SB (0-12,5m)-Süd Fassade 6,5-10 m	607	46,6	31,0	36	0,0	0	6	231,7	-58,3	-2,5	-10,9	-0,4		0,0	0,2	-19,3	0,0	0,0	-19,3	0,0	-19,3
9 Trafo	627	44,0	44,0		0,0	0	3	234,1	-58,4	-2,9	-6,1	-0,5		0,0	0,0	-20,9	0,0	0,0	-20,9	0,0	-20,9
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/A-B, 10-12,5m	616	33,5	22,0	14	0,0	0	6	229,1	-58,2	-2,2	0,0	-0,4		0,0	0,0	-21,3	0,0	0,0	-21,3	0,0	-21,3
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Dach	435	45,8	27,0	76	0,0	0	3	236,0	-58,4	-2,9	-11,6	-0,5		0,0	0,1	-24,5	0,0	0,0	-24,5	0,0	-24,5
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Tür, 1/A-B	487	43,0	40,0	2	0,0	0	6	238,6	-58,5	-3,0	-16,6	-0,5		0,0	0,0	-29,6	0,0	0,0	-29,6	0,0	-29,6
6.4 SB (0-12,5m)-Ost Fassade, 0-6,5 m	605	25,5	7,0	70	0,0	0	6	225,8	-58,1	-2,8	0,0	-0,4		0,0	0,0	-29,8	0,0	0,0	-29,8	0,0	-29,8
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Süd Fassade, C/6	438	42,2	27,0	33	0,0	0	3	239,6	-58,6	-3,0	-14,7	-0,5		0,0	0,1	-31,5	0,0	0,0	-31,5	0,0	-31,5
6.4 SB (0-12,5m)-West Fassade	604	22,7	7,0	37	0,0	0	6	224,3	-58,0	-2,6	-7,9	-0,4		0,0	0,0	-40,3	0,0	0,0	-40,3	0,0	-40,3
6.4 SB (0-12,5m)-Süd Fassade 3,2-6,5 m	448	22,3	7,0	34	0,0	0	6	232,0	-58,3	-2,7	-14,5	-0,4		0,0	0,3	-47,4	0,0	0,0	-47,4	0,0	-47,4
5.2 Radlader Holzlagerhalle	591	108,0	84,4	228	3,0	0	0	228,0	-58,2	2,0	0,0	-1,7		0,0	2,3	52,4	-13,8	0,0	41,6		
5.1 Radlader fahren Holzhacksnitzel	122	85,4	69,5	39	0,0	0	0	217,0	-57,7	1,9	0,0	-1,2		0,0	2,0	30,4	10,8	0,0	41,2		
4.1 Abkippen LKW Holzhacksnitzel	116	98,0	72,6	345	7,0	0	0	222,7	-57,9	1,9	0,0	-2,3		0,0	2,1	41,8	-12,5	0,0	36,3		
1.1 LKW Holzhacksnitzel	118	85,3	63,0	172	0,0	0	0	204,9	-57,2	0,9	-0,7	-1,2		0,0	1,2	28,3	3,5	0,0	31,8		
2.1 Waage Holzhacksnitzel	120	78,1	78,1		4,0	0	0	186,3	-56,4	0,2	0,0	-1,0		0,0	2,5	23,4	3,5	0,0	30,9		
3.1 Rangieren LKW Holzhacksnitzel	114	99,0	75,1	247	3,0	3	0	210,3	-57,4	1,9	0,0	-1,1		0,0	1,4	43,7	-20,2	0,0	29,5		
4.2 LKW Container umsetzen	117	99,9	77,7	165	5,0	0	0	224,0	-58,0	1,9	-12,5	-0,5		0,0	5,9	36,7	-20,3	0,0	21,4		
1.2 LKW Asche	119	85,7	63,0	185	0,0	0	0	205,6	-57,3	1,0	-1,0	-1,2		0,0	1,4	28,6	-9,0	0,0	19,6		
3.2 Rangieren LKW Asche	115	99,0	76,6	173	3,0	3	0	217,6	-57,7	1,9	-14,3	-0,6		0,0	8,9	37,2	-26,8	0,0	16,4		

Ergebnistabelle - Mittlere Ausbreitung  
 BMHW Pfeleiderer Teisnach - RL-Nr. 1 - Immissionen

Anlage 2.5

Schallquelle	Obj-ID	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	ZR (LrT)	LrT	dLw (LrN)	LrN
		dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Immissionsort IO 3 Adolf-Pfeleiderer-Straße 17 SW 2.OG RW,T,max 90 dB(A) LT,max 66 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LN,max 42 dB(A)																					
8 Abluftkamin	516	81,0	78,6	2	0,0	0	3	110,7	-51,9	0,0	-3,4	-0,2	-1,0	0,0	0,0	27,3	0,0	0,0	27,3	0,0	27,3
6.4 SB (0-12,5m)-Nord Einfahrt	596	75,3	57,0	67	0,0	0	6	116,3	-52,3	-3,5	-1,7	-0,2	-2,2	0,0	2,1	23,4	0,0	0,0	23,4	0,0	23,4
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Nord Fassade, A/3-6	465	72,3	46,0	431	0,0	0	6	101,7	-51,1	-1,8	-0,9	-0,2	-2,0	0,0	0,2	22,4	0,0	0,0	22,4	0,0	22,4
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade West, 1/A-KH	486	69,9	46,0	244	0,0	0	6	86,3	-49,7	-2,5	-0,4	-0,2	-2,6	0,0	0,0	20,4	0,0	0,0	20,4	0,0	20,4
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Gitter 1, 3/A-B	475	68,0	62,0	4	0,0	0	6	93,4	-50,4	-0,1	-1,1	-0,2	-1,7	0,0	0,0	20,3	0,0	0,0	20,3	0,0	20,3
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade Nord, A/1-3	485	67,4	46,0	138	0,0	0	6	89,1	-50,0	-2,2	-0,2	-0,2	-2,3	0,0	1,1	19,6	0,0	0,0	19,6	0,0	19,6
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Gitter 2, 3/B-C	476	68,0	62,0	4	0,0	0	6	94,8	-50,5	-0,8	-0,8	-0,2	-2,2	0,0	0,0	19,2	0,0	0,0	19,2	0,0	19,2
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Süd Abluftventilator, C/5-6	467	78,0	75,1	2	0,0	0	6	111,5	-51,9	-1,0	-10,9	-0,2	-2,0	0,0	0,0	17,8	0,0	0,0	17,8	0,0	17,8
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Fassade, 3/A-C	477	64,8	46,0	77	0,0	0	6	94,0	-50,5	-0,5	-1,9	-0,2	-1,9	0,0	0,0	15,8	0,0	0,0	15,8	0,0	15,8
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 6m, 1/B-C	491	68,1	62,0	4	0,0	0	6	87,1	-49,8	-4,1	-1,8	-0,2	-2,8	0,0	0,0	15,4	0,0	0,0	15,4	0,0	15,4
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Dach, A-C/3-6	461	69,7	46,0	237	0,0	0	3	102,9	-51,2	-0,2	-5,7	-0,2	-1,5	0,0	0,5	14,2	0,0	0,0	14,2	0,0	14,2
6.1 KH1-3 (0-19m)-Dach A-C/1-3	481	65,9	46,0	98	0,0	0	3	90,1	-50,1	-0,7	-4,3	-0,2	-2,2	0,0	2,0	13,3	0,0	0,0	13,3	0,0	13,3
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 3m, 1/B-C	490	68,1	62,0	4	0,0	0	6	87,3	-49,8	-4,7	-6,7	-0,2	-2,8	0,0	0,1	10,1	0,0	0,0	10,1	0,0	10,1
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade Süd, C/1-3	483	67,4	46,0	138	0,0	0	6	91,0	-50,2	-3,2	-8,8	-0,2	-2,6	0,0	0,1	8,5	0,0	0,0	8,5	0,0	8,5
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter 19 m, 6/A-B	479	68,3	62,0	4	0,0	0	6	111,7	-52,0	-0,6	-15,7	-0,2	-1,4	0,0	3,6	8,0	0,0	0,0	8,0	0,0	8,0
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Süd Fassade, C/3-6	463	72,3	46,0	431	0,0	0	3	103,3	-51,3	-2,6	-11,8	-0,2	-2,0	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	7,4	0,0	7,4
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter 17 m, 6/A-B	469	68,3	62,0	4	0,0	0	6	111,5	-51,9	-1,0	-15,8	-0,2	-1,4	0,0	3,2	7,0	0,0	0,0	7,0	0,0	7,0

Schallquelle	Obj-ID	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	ZR (LrT)	LrT	dLw (LrN)	LrN
		dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Dach Lichtkuppel A-C/3-6	493	62,7	48,0	30	0,0	0	3	103,3	-51,3	-0,1	-6,2	-0,2	-1,6	0,0	0,4	6,7	0,0	0,0	6,7	0,0	6,7
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter15 m, 6/A-B	470	68,3	62,0	4	0,0	0	6	111,4	-51,9	-1,4	-15,7	-0,2	-1,5	0,0	2,7	6,2	0,0	0,0	6,2	0,0	6,2
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 1m, 1/B-C	489	68,1	62,0	4	0,0	0	6	87,5	-49,8	-4,8	-11,5	-0,2	-2,8	0,0	0,4	5,4	0,0	0,0	5,4	0,0	5,4
6.1 KH1-3 (0-19m)-Dach Lichtkuppel, A-C/1-3	492	57,1	48,0	8	0,0	0	3	90,0	-50,1	-0,8	-4,3	-0,2	-2,2	0,0	2,0	4,4	0,0	0,0	4,4	0,0	4,4
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/A-B, 12,5-23,5m	600	64,7	46,0	74	0,0	0	6	111,7	-52,0	-1,2	-16,0	-0,2	-1,5	0,0	4,5	4,3	0,0	0,0	4,3	0,0	4,3
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Rolltor, 1/B-C	488	58,9	46,0	19	0,0	0	6	86,7	-49,7	-4,5	-4,8	-0,2	-2,7	0,0	0,1	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	3,0
7 E-Filter-Abreinigung	500	81,0	64,9	41	0,0	0	3	96,2	-50,7	-1,4	-3,2	-0,2	-2,3	0,0	0,0	26,2	-25,6	0,0	0,6	-25,6	0,6
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/B-C, 12,5-23,5m	599	58,3	40,0	67	0,0	0	6	112,5	-52,0	-1,4	-18,5	-0,2	-1,9	0,0	4,1	-5,8	0,0	0,0	-5,8	0,0	-5,8
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Nord Tür, A/4-5	472	43,1	40,0	2	0,0	0	6	104,3	-51,4	-4,1	-0,7	-0,2	-2,4	0,0	2,2	-7,5	0,0	0,0	-7,5	0,0	-7,5
9 Trafo	627	44,0	44,0		0,0	0	3	79,8	-49,0	-4,2	-1,8	-0,2	-2,4	0,0	1,6	-9,0	0,0	0,0	-9,0	0,0	-9,0
6.4 SB (0-12,5m)-Dach	449	51,5	31,0	112	0,0	0	3	116,4	-52,3	-2,5	-9,7	-0,2	-1,9	0,0	2,2	-10,0	0,0	0,0	-10,0	0,0	-10,0
6.4 SB (0-12,5m)-Nord Fassade	453	46,6	31,0	36	0,0	0	3	116,1	-52,3	-2,6	-7,9	-0,2	-2,2	0,0	2,7	-13,0	0,0	0,0	-13,0	0,0	-13,0
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Tür, 1/A-B	487	43,0	40,0	2	0,0	0	6	86,4	-49,7	-4,8	-7,5	-0,2	-2,7	0,0	0,2	-15,7	0,0	0,0	-15,7	0,0	-15,7
6.4 SB (0-12,5m)-Ost Fassade, 6,5-10 m	606	46,8	31,0	38	0,0	0	6	121,7	-52,7	-2,8	-17,9	-0,2	-1,8	0,0	5,1	-17,6	0,0	0,0	-17,6	0,0	-17,6
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 15 m, 6/B-C	598	43,0	40,0	2	0,0	0	6	112,6	-52,0	-1,8	-18,5	-0,2	-2,0	0,0	5,7	-20,0	0,0	0,0	-20,0	0,0	-20,0
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 19 m, 6/A-B	471	43,0	40,0	2	0,0	0	6	111,9	-52,0	-0,8	-19,2	-0,2	-1,5	0,0	2,7	-22,1	0,0	0,0	-22,1	0,0	-22,1
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Ost Tür, /C-B	77	48,0	45,0	2	0,0	0	6	123,1	-52,8	-4,3	-20,6	-0,2	-1,8	0,0	2,3	-23,5	0,0	0,0	-23,5	0,0	-23,5
6.4 SB (0-12,5m)-Süd Fassade 6,5-10 m	607	46,6	31,0	36	0,0	0	6	116,7	-52,3	-3,0	-20,4	-0,2	-1,7	0,0	1,2	-24,0	0,0	0,0	-24,0	0,0	-24,0
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 7,5 m, 6/B-C	602	43,0	40,0	2	0,0	0	6	111,9	-52,0	-3,0	-19,2	-0,2	-1,9	0,0	1,2	-26,1	0,0	0,0	-26,1	0,0	-26,1

Schallquelle	Obj-ID	Lw	L'w	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	ZR (LrT)	LrT	dLw (LrN)	LrN
		dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 10 m, 6/B-C	601	43,0	40,0	2	0,0	0	6	112,5	-52,0	-2,7	-18,2	-0,2	-2,0	0,0	0,0	-26,3	0,0	0,0	-26,3	0,0	-26,3
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/B-C, 0-12,5m	597	41,5	22,0	89	0,0	0	6	112,3	-52,0	-3,5	-19,4	-0,2	-1,9	0,0	0,8	-28,7	0,0	0,0	-28,7	0,0	-28,7
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Dach	435	45,8	27,0	76	0,0	0	3	117,5	-52,4	-4,0	-20,9	-0,2	-1,9	0,0	1,6	-29,0	0,0	0,0	-29,0	0,0	-29,0
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/A-B, 10-12,5m	616	33,5	22,0	14	0,0	0	6	111,4	-51,9	-2,3	-17,7	-0,2	-1,6	0,0	4,1	-30,2	0,0	0,0	-30,2	0,0	-30,2
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Ost Fassade, /C-B	439	40,3	27,0	22	0,0	0	6	122,7	-52,8	-4,2	-20,8	-0,2	-1,9	0,0	3,0	-30,6	0,0	0,0	-30,6	0,0	-30,6
6.4 SB (0-12,5m)-West Fassade	604	22,7	7,0	37	0,0	0	6	111,3	-51,9	-3,2	-4,5	-0,2	-2,1	0,0	0,3	-33,0	0,0	0,0	-33,0	0,0	-33,0
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Süd Fassade, C/6	438	42,2	27,0	33	0,0	0	3	118,0	-52,4	-4,4	-20,6	-0,2	-1,8	0,0	0,0	-34,2	0,0	0,0	-34,2	0,0	-34,2
6.4 SB (0-12,5m)-Ost Fassade, 0-6,5 m	605	25,5	7,0	70	0,0	0	6	121,9	-52,7	-3,6	-18,1	-0,2	-1,8	0,0	4,4	-40,6	0,0	0,0	-40,6	0,0	-40,6
6.4 SB (0-12,5m)-Süd Fassade 3,2-6,5 m	448	22,3	7,0	34	0,0	0	6	116,8	-52,3	-3,6	-20,0	-0,2	-1,7	0,0	1,2	-48,4	0,0	0,0	-48,4	0,0	-48,4
1.1 LKW Holzhackschnitzel	118	85,3	63,0	172	0,0	0	0	58,8	-46,4	2,7	-0,4	-0,3	0,0	0,0	0,3	41,3	3,5	0,0	44,6		
5.1 Radlader fahren Holzhackschnitzel	122	85,4	69,5	39	0,0	0	0	124,0	-52,9	2,2	-1,1	-0,7	-2,6	0,0	3,4	33,7	10,8	0,0	44,5		
5.2 Radlader Holzlagerhalle	591	108,0	84,4	228	3,0	0	0	135,6	-53,6	2,3	-22,1	-0,8	-1,9	0,0	18,0	50,0	-13,8	0,0	39,2		
4.1 Abkippen LKW Holzhackschnitzel	116	98,0	72,6	345	7,0	0	0	135,0	-53,6	2,3	-7,2	-1,6	-2,5	0,0	6,5	42,0	-12,5	0,0	36,5		
3.1 Rangieren LKW Holzhackschnitzel	114	99,0	75,1	247	3,0	3	0	132,7	-53,4	2,4	-0,1	-0,7	-2,4	0,0	3,6	48,3	-20,2	0,0	34,0		
1.2 LKW Asche	119	85,7	63,0	185	0,0	0	0	60,4	-46,6	2,7	-0,4	-0,3	-0,1	0,0	0,4	41,3	-9,0	0,0	32,2		
4.2 LKW Container umsetzen	117	99,9	77,7	165	5,0	0	0	92,6	-50,3	0,5	-1,4	-0,7	-2,6	0,0	0,3	45,8	-20,3	0,0	30,5		
3.2 Rangieren LKW Asche	115	99,0	76,6	173	3,0	3	0	99,4	-50,9	1,2	-0,1	-0,6	-2,5	0,0	1,6	47,6	-26,8	0,0	26,8		
2.1 Waage Holzhackschnitzel	120	78,1	78,1		4,0	0	0	109,3	-51,8	2,7	-13,6	-0,3	-0,8	0,0	0,0	14,3	3,5	0,0	21,8		

**Legende**

Schallquelle		Name der Schallquelle
Obj-ID		Quellen-Objekt-ID
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m <sup>2</sup>
l oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+AD_i+A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+A_{fol\_site\_house}+A_{wind}+dL_{refl}$
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Schallquelle	Obj-ID	Quellentyp	LT,max	LN,max	
			dB(A)	dB(A)	
Immissionsort IO 1 Sonnenweg 19 SW 1.OG RW,T,max 85 dB(A) LT,max 50 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LN,max 30 dB(A)					
4.1 Abkippen LKW Holzhackschnitzel	116	Fläche	50		
4.2 LKW Container umsetzen	117	Fläche	49		
5.1 Radlader fahren Holzhackschnitzel	122	Linie	44		
1.1 LKW Holzhackschnitzel	118	Linie	43		
1.2 LKW Asche	119	Linie	43		
3.2 Rangieren LKW Asche	115	Fläche	42		
3.1 Rangieren LKW Holzhackschnitzel	114	Fläche	42		
5.2 Radlader Holzlagerhalle	591	Fläche	38		
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Süd Abluftventilator, C/5-6	467	Fläche	30	30	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Fassade, 3/A-C	477	Fläche	29	29	
8 Abluftkamin	516	Fläche	28	28	
2.1 Waage Holzhackschnitzel	120	Punkt	28		
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter19 m, 6/A-B	479	Fläche	27	27	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter17 m, 6/A-B	469	Fläche	26	26	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Süd Fassade, C/3-6	463	Fläche	25	25	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Dach, A-C/3-6	461	Fläche	25	25	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter15 m, 6/A-B	470	Fläche	25	25	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/A-B, 12,5-23,5m	600	Fläche	22	22	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade Süd, C/1-3	483	Fläche	22	22	
6.4 SB (0-12,5m)-Nord Einfahrt	596	Fläche	20	20	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Dach Lichtkuppel A-C/3-6	493	Fläche	18	18	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Nord Fassade, A/3-6	465	Fläche	18	18	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Gitter 2, 3/B-C	476	Fläche	18	18	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade West, 1/A-C	486	Fläche	17	17	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Dach A-C/1-3	481	Fläche	17	17	
7 E-Filter-Abreinigung	500	Fläche	16	16	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/B-C, 12,5-23,5m	599	Fläche	16	16	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/B-C, 0-12,5m	597	Fläche	14	14	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Gitter 1, 3/A-B	475	Fläche	13	13	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 6m, 1/B-C	491	Fläche	12	12	
6.4 SB (0-12,5m)-Dach	449	Fläche	10	10	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Dach Lichtkuppel, A-C/1-3	492	Fläche	9	9	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 3m, 1/B-C	490	Fläche	8	8	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 1m, 1/B-C	489	Fläche	8	8	
6.4 SB (0-12,5m)-Süd Fassade 6,5-10 m	607	Fläche	7	7	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/A-B, 10-12,5m	616	Fläche	7	7	
6.4 SB (0-12,5m)-Ost Fassade, 6,5-10 m	606	Fläche	6	6	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade Nord, A/1-3	485	Fläche	5	5	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 19 m, 6/A-B	471	Fläche	1	1	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 7,5 m, 6/B-C	602	Fläche	0	0	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 15 m, 6/B-C	598	Fläche	0	0	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Rolltor, 1/B-C	488	Fläche	-1	-1	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 10 m, 6/B-C	601	Fläche	-1	-1	
6.4 SB (0-12,5m)-Nord Fassade	453	Fläche	-6	-6	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Nord Tür, A/4-5	472	Fläche	-6	-6	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Dach	435	Fläche	-8	-8	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Ost Tür, /C-B	77	Fläche	-15	-15	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Tür, 1/A-B	487	Fläche	-17	-17	
6.4 SB (0-12,5m)-Süd Fassade 3,2-6,5 m	448	Fläche	-18	-18	
6.4 SB (0-12,5m)-Ost Fassade, 0-6,5 m	605	Fläche	-19	-19	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Ost Fassade, /C-B	439	Fläche	-20	-20	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Süd Fassade, C/6	438	Fläche	-22	-22	
6.4 SB (0-12,5m)-West Fassade	604	Fläche	-29	-29	
9 Trafo	627	Punkt			

Schallquelle	Obj-ID	Quellentyp	LT,max	LN,max	
			dB(A)	dB(A)	
Immissionsort IO 2 Adolf-Pfleiderer-Straße 21 SW 2.OG RW,T,max 90 dB(A) LT,max 61 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LN,ma					
4.1 Abkippen LKW Holzhackschnitzel	116	Fläche	61		
5.2 Radlader Holzlagerhalle	591	Fläche	58		
5.1 Radlader fahren Holzhackschnitzel	122	Linie	54		
3.1 Rangieren LKW Holzhackschnitzel	114	Fläche	51		
1.2 LKW Asche	119	Linie	51		
1.1 LKW Holzhackschnitzel	118	Linie	49		
2.1 Waage Holzhackschnitzel	120	Punkt	49		
3.2 Rangieren LKW Asche	115	Fläche	48		
4.2 LKW Container umsetzen	117	Fläche	48		
6.4 SB (0-12,5m)-Nord Einfahrt	596	Fläche	35	35	
7 E-Filter-Abreinigung	500	Fläche	30	30	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Fassade, 3/A-C	477	Fläche	28	28	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Nord Fassade, A/3-6	465	Fläche	26	26	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter19 m, 6/A-B	479	Fläche	24	24	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter17 m, 6/A-B	469	Fläche	24	24	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter15 m, 6/A-B	470	Fläche	24	24	
8 Abluftkamin	516	Fläche	24	24	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade Nord, A/1-3	485	Fläche	21	21	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/A-B, 12,5-23,5m	600	Fläche	20	20	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Dach, A-C/3-6	461	Fläche	19	19	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade West, 1/A-C	486	Fläche	17	17	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Gitter 1, 3/A-B	475	Fläche	17	17	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Dach A-C/1-3	481	Fläche	14	14	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Süd Abluftventilator, C/5-6	467	Fläche	14	14	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/B-C, 12,5-23,5m	599	Fläche	14	14	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Dach Lichtkuppel A-C/3-6	493	Fläche	12	12	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Gitter 2, 3/B-C	476	Fläche	12	12	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 6m, 1/B-C	491	Fläche	10	10	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/B-C, 0-12,5m	597	Fläche	9	9	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Süd Fassade, C/3-6	463	Fläche	9	9	
6.4 SB (0-12,5m)-Ost Fassade, 6,5-10 m	606	Fläche	7	7	
6.4 SB (0-12,5m)-Dach	449	Fläche	7	7	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/A-B, 10-12,5m	616	Fläche	7	7	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Dach Lichtkuppel, A-C/1-3	492	Fläche	7	7	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 3m, 1/B-C	490	Fläche	6	6	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 1m, 1/B-C	489	Fläche	5	5	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade Süd, C/1-3	483	Fläche	5	5	
6.4 SB (0-12,5m)-Nord Fassade	453	Fläche	4	4	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 19 m, 6/A-B	471	Fläche	-1	-1	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 15 m, 6/B-C	598	Fläche	-2	-2	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 10 m, 6/B-C	601	Fläche	-2	-2	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Ost Tür, ./C-B	77	Fläche	-3	-3	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Rolltor, 1/B-C	488	Fläche	-4	-4	
6.4 SB (0-12,5m)-Süd Fassade 6,5-10 m	607	Fläche	-4	-4	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Nord Tür, A/4-5	472	Fläche	-4	-4	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 7,5 m, 6/B-C	602	Fläche	-7	-7	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Ost Fassade, ./C-B	439	Fläche	-11	-11	
6.4 SB (0-12,5m)-Ost Fassade, 0-6,5 m	605	Fläche	-15	-15	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Dach	435	Fläche	-19	-19	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Tür, 1/A-B	487	Fläche	-20	-20	
6.4 SB (0-12,5m)-West Fassade	604	Fläche	-25	-25	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Süd Fassade, C/6	438	Fläche	-26	-26	
6.4 SB (0-12,5m)-Süd Fassade 3,2-6,5 m	448	Fläche	-32	-32	
9 Trafo	627	Punkt			

Schallquelle	Obj-ID	Quellentyp	LT,max	LN,max	
			dB(A)	dB(A)	
Immissionsort IO 3 Adolf-Pfleiderer-Straße 17 SW 2.OG RW,T,max 90 dB(A) LT,max 66 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LN,ma					
1.1 LKW Holzhackschnitzel	118	Linie	66		
1.2 LKW Asche	119	Linie	66		
4.1 Abkippen LKW Holzhackschnitzel	116	Fläche	64		
5.2 Radlader Holzlagerhalle	591	Fläche	59		
5.1 Radlader fahren Holzhackschnitzel	122	Linie	58		
4.2 LKW Container umsetzen	117	Fläche	56		
3.2 Rangieren LKW Asche	115	Fläche	55		
3.1 Rangieren LKW Holzhackschnitzel	114	Fläche	54		
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Fassade, 3/A-C	477	Fläche	42	42	
2.1 Waage Holzhackschnitzel	120	Punkt	40		
6.4 SB (0-12,5m)-Nord Einfahrt	596	Fläche	38	38	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade West, 1/A-C	486	Fläche	33	33	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Nord Fassade, A/3-6	465	Fläche	32	32	
8 Abluftkamin	516	Fläche	32	32	
7 E-Filter-Abreinigung	500	Fläche	32	32	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Gitter 1, 3/A-B	475	Fläche	30	30	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade Nord, A/1-3	485	Fläche	30	30	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Gitter 2, 3/B-C	476	Fläche	29	29	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 6m, 1/B-C	491	Fläche	25	25	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Dach, A-C/3-6	461	Fläche	24	24	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Dach A-C/1-3	481	Fläche	23	23	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Süd Abluftventilator, C/5-6	467	Fläche	22	22	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 3m, 1/B-C	490	Fläche	20	20	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade Süd, C/1-3	483	Fläche	19	19	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter19 m, 6/A-B	479	Fläche	18	18	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Süd Fassade, C/3-6	463	Fläche	17	17	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter17 m, 6/A-B	469	Fläche	17	17	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Dach Lichtkuppel A-C/3-6	493	Fläche	17	17	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter15 m, 6/A-B	470	Fläche	16	16	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 1m, 1/B-C	489	Fläche	15	15	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Dach Lichtkuppel, A-C/1-3	492	Fläche	14	14	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/A-B, 12,5-23,5m	600	Fläche	14	14	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Rolltor, 1/B-C	488	Fläche	13	13	
6.4 SB (0-12,5m)-Dach	449	Fläche	5	5	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/B-C, 12,5-23,5m	599	Fläche	4	4	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Nord Tür, A/4-5	472	Fläche	2	2	
6.4 SB (0-12,5m)-Nord Fassade	453	Fläche	2	2	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/B-C, 0-12,5m	597	Fläche	-1	-1	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/A-B, 10-12,5m	616	Fläche	-2	-2	
6.4 SB (0-12,5m)-Ost Fassade, 6,5-10 m	606	Fläche	-3	-3	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Tür, 1/A-B	487	Fläche	-6	-6	
6.4 SB (0-12,5m)-Süd Fassade 6,5-10 m	607	Fläche	-9	-9	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 15 m, 6/B-C	598	Fläche	-10	-10	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 19 m, 6/A-B	471	Fläche	-12	-12	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 7,5 m, 6/B-C	602	Fläche	-16	-16	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 10 m, 6/B-C	601	Fläche	-16	-16	
6.4 SB (0-12,5m)-West Fassade	604	Fläche	-18	-18	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Ost Tür, ./C-B	77	Fläche	-18	-18	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Dach	435	Fläche	-24	-24	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Ost Fassade, ./C-B	439	Fläche	-26	-26	
6.4 SB (0-12,5m)-Ost Fassade, 0-6,5 m	605	Fläche	-26	-26	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Süd Fassade, C/6	438	Fläche	-29	-29	
6.4 SB (0-12,5m)-Süd Fassade 3,2-6,5 m	448	Fläche	-33	-33	
9 Trafo	627	Punkt			

## **Anlage 3**

### **Berechnungen - Anlagenlärm - sonn- und feiertags**

- 3.1 Rechenlaufprotokoll
- 3.2 Teilpegel

### Projektbeschreibung

Projekttitel: BMHW Pfeleiderer Teisnach  
Projekt Nr.: 701.10717/21  
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing.(FH) Regina Haubold  
Auftraggeber: GETEC heat & power GmbH

Beschreibung:  
Geräuschimmissionen des geplanten BMHW bei der Pfeleiderer Teisnach GmbH & Co. KG in 94244 Teisnach

Stand: 06/2021

### Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
Titel: Immissionen - Sonntag  
Gruppe:  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 3  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)  
Berechnungsbeginn: 30.06.2021 10:16:01  
Berechnungsende: 30.06.2021 10:16:04  
Rechenzeit: 00:01:767 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 1  
Anzahl berechneter Punkte: 1  
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (24.06.2021) - 32 bit

### Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 5  
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 100 m  
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m  
Suchradius 500 m  
Filter: dB(A)  
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB  
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

#### Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996  
Luftabsorption: ISO 9613-1  
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt  
Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht

Verwende  $G_l$  ( $A_{bar}=Dz-Max(A_{gr},0)$ ) statt  $G_l$  (12) ( $A_{bar}=Dz-A_{gr}$ ) für die Einfügedämpfung

#### Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar  
relative Feuchte 70,0 %  
Temperatur 10,0 °C  
Meteo. Korr.  $C_0(6-22h)[dB]=0,0$ ;  $C_0(22-6h)[dB]=0,0$ ;  
Cmet für  $L_{max}$  Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter:  $C_2=20,0$

#### Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser 8  
Minimale Distanz [m] 1 m  
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB  
Max. Iterationszahl 4

#### Minderung

Bewuchs: ISO 9613-2  
Bebauung: ISO 9613-2  
Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Sonntag  
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

**Geometriedaten**

Teisnach-sonntag.sit	01.06.2021 09:56:32
- enthält:	
BMHW.geo	30.06.2021 09:17:32
Gebäude.geo	01.06.2021 09:47:12
Holzlager.geo	30.06.2021 09:22:42
IO_SO.geo	01.06.2021 09:56:30
Rädlader BMHW.geo	30.06.2021 09:17:32
Rechengebiet.geo	19.04.2021 10:17:44
Umgebung.geo	27.05.2021 11:21:52
RDGM0002.dgm	19.04.2021 08:05:24

Quelle	Q-ObjID	Quelltyp	l oder S m,m <sup>2</sup>	LrT dB(A)	LT,max dB(A)	
Immissionsort IO 1 Sonnenweg 19 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) LrT 35,7 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LT,max 43,8 dB(A)						
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Süd Abluftventilator, C/5-6	467	Fläche	1,96	30,4	29,8	
5.1 Radlader fahren Holzhackschnitzel	122	Linie	38,82	30,0	43,8	
8 Abluftkamin	516	Fläche	1,75	28,8	28,2	
5.2 Radlader Holzlagerhalle	591	Fläche	228,34	24,8	37,8	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter19 m, 6/A-B	479	Fläche	4,24	20,3	26,6	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter17 m, 6/A-B	469	Fläche	4,24	19,3	25,7	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Süd Fassade, C/3-6	463	Fläche	430,68	18,9	25,3	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Dach, A-C/3-6	461	Fläche	236,90	18,5	24,9	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Gitter15 m, 6/A-B	470	Fläche	4,24	18,5	24,8	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/A-B, 12,5-23,5m	600	Fläche	74,07	15,9	22,3	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade Süd, C/1-3	483	Fläche	138,16	15,5	21,9	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Dach Lichtkuppel A-C/3-6	493	Fläche	29,80	11,7	18,0	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Nord Fassade, A/3-6	465	Fläche	430,62	11,6	18,0	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Gitter 2, 3/B-C	476	Fläche	3,95	11,4	17,8	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Dach A-C/1-3	481	Fläche	97,96	10,6	17,0	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/B-C, 12,5-23,5m	599	Fläche	67,30	9,6	15,9	
6.4 SB (0-12,5m)-Nord Einfahrt	596	Fläche	67,13	9,0	20,4	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade West, 1/A-C	486	Fläche	243,62	8,1	17,5	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Fassade, 3/A-C	477	Fläche	76,73	7,0	29,4	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-West Gitter 1, 3/A-B	475	Fläche	3,95	6,5	12,9	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 6m, 1/B-C	491	Fläche	4,04	6,0	12,4	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Dach Lichtkuppel, A-C/1-3	492	Fläche	8,12	2,6	9,0	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 3m, 1/B-C	490	Fläche	4,04	2,1	8,5	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Gitter 1m, 1/B-C	489	Fläche	4,04	2,1	8,4	
6.4 SB (0-12,5m)-Dach	449	Fläche	111,69	-1,2	10,2	
6.1 KH1-3 (0-19m)-Fassade Nord, A/1-3	485	Fläche	138,16	-1,3	5,1	
6.4 SB (0-12,5m)-Süd Fassade 6,5-10 m	607	Fläche	36,15	-4,1	7,3	
6.4 SB (0-12,5m)-Ost Fassade, 6,5-10 m	606	Fläche	37,85	-4,9	6,4	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 19 m, 6/A-B	471	Fläche	2,00	-5,0	1,4	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 7,5 m, 6/B-C	602	Fläche	2,00	-6,0	0,4	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 15 m, 6/B-C	598	Fläche	2,00	-6,4	0,0	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Rolltor, 1/B-C	488	Fläche	19,42	-7,4	-1,0	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Tür 10 m, 6/B-C	601	Fläche	2,00	-7,7	-1,3	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Dach	435	Fläche	75,61	-9,6	-8,2	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/B-C, 0-12,5m	597	Fläche	88,50	-10,3	14,1	
7 E-Filter-Abreinigung	500	Fläche	41,06	-11,4	16,5	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Nord Tür, A/4-5	472	Fläche	2,02	-12,6	-6,2	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Ost Tür, ./C-B	77	Fläche	2,00	-16,6	-15,2	
6.4 SB (0-12,5m)-Nord Fassade	453	Fläche	36,15	-17,0	-5,6	
6.2 KH3-6 (0-23,5m)-Ost Fassade, 6/A-B, 10-12,5m	616	Fläche	14,12	-17,3	7,0	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Ost Fassade, ./C-B	439	Fläche	21,56	-21,9	-20,5	
6.3 SBHydr (0-3,2m)-Süd Fassade, C/6	438	Fläche	32,87	-23,2	-21,8	
6.1 KH1-3 (0-19m)-West Tür, 1/A-B	487	Fläche	2,00	-23,3	-16,9	
9 Trafo	627	Punkt		-25,6		
6.4 SB (0-12,5m)-Süd Fassade 3,2-6,5 m	448	Fläche	34,08	-29,9	-18,5	
6.4 SB (0-12,5m)-Ost Fassade, 0-6,5 m	605	Fläche	70,26	-30,9	-19,5	
6.4 SB (0-12,5m)-West Fassade	604	Fläche	37,00	-39,9	-28,6	