

Bielefeld, 24.04.2024  
TNU-EA-BI / Dd

**Schalltechnische Untersuchung  
im Rahmen des Genehmigungsverfahrens  
zur Erweiterung des EBS-Ballenlagers  
am EBS-Kraftwerk Weener der  
Klinge Paper Weener SE & Co. KG**



Durch die DAkkS nach  
DIN EN ISO/IEC 17025  
akkreditiertes  
Prüflaboratorium.

Die Akkreditierung gilt für die in  
der Urkunde aufgeführten  
Prüfverfahren.

Das Labor ist darüber hinaus  
bekanntgegebene Messstelle  
nach § 29b BImSchG.

Auftraggeber: Klinge Paper Weener SE & Co. KG  
Papierfabrik Weener  
Dr. Werner Klinge Str. 1  
26826 Weener

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 687 218 / 323SST050

Umfang des Berichtes: 20 Seiten Textteil,  
3 Anhänge (6 Seiten)

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Peter Döding  
Telefon: (05 21) 7 86 – 2 83  
E-Mail: [pdoeding@tuev-nord.de](mailto:pdoeding@tuev-nord.de)

Jill Johnson, M.Sc.  
Telefon: (05 11) 99 8 – 6 19 30  
E-Mail: [jjohnson@tuev-nord.de](mailto:jjohnson@tuev-nord.de)

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Verzeichnis der Tabellen .....	3
1. Zusammenfassung .....	4
2. Veranlassung und Aufgabenstellung .....	6
3. Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik .....	6
4. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen .....	6
5. Immissionsorte und Immissionsrichtwerte .....	9
6. Örtliche Verhältnisse und Angaben zum Betrieb .....	10
7. Schallemissionen des erweiterten EBS-Kraftwerkes Weener .....	12
6.1 Schallemissionen der technischen Anlagen des EBS-Kraftwerkes .....	12
6.2 Schallemissionen Teleskoplader CLAAS SCORPION 960 .....	12
6.3 Schallemissionen des Lkw-Verkehrs .....	12
6.4 Schallemissionen beim Wechsel der Abrollcontainer .....	14
6.5 Schallemissionen beim Leeren der Silo-Lkw (Kalkhydrat) .....	14
6.6 Schallemissionen beim Leeren der Tank-Lkw (Ammoniak) .....	14
6.7 Schallemissionen des Pkw-Verkehrs .....	15
6.8 Maximal-Schallleistungspegel .....	15
8. Berechnung und Beurteilung der Geräuschemissionen .....	16
9. Anlagenbedingter Verkehr auf öffentlichen Straßen .....	17
10. Tieffrequente Geräusche / Erschütterungen .....	18
11. Qualität der Untersuchungen .....	18
12. Quellenverzeichnis .....	19

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Schall-Zusatzbelastung Kraftwerk Weener mit erweitertem EBS-Ballenlager ..	4
Tabelle 2:	Immissionsrichtwerte TA Lärm außerhalb von Gebäuden für bestimmungsgemäßen Anlagenbetrieb .....	8
Tabelle 3:	Immissionsorte, Gebietseinstufungen und Immissionsrichtwerte (IRW) .....	9
Tabelle 4:	Schallleistungspegel Teleskoplader CLAAS SCORPION 960 .....	12
Tabelle 5:	Oktavspektren Schallleistungspegel Lkw-Verkehr .....	13
Tabelle 6:	Schallleistungspegel Wechsel Abrollcontainer .....	14
Tabelle 7:	Schallleistungspegel Leeren Silo-Lkw mit Onbord-Kompressor des Lkw's ....	14
Tabelle 8:	Schallleistungspegel Leeren Tank-Lkw mit Onbord-Pumpe des Lkw's .....	14
Tabelle 9:	Oktavspektren Schallleistungspegel Pkw-Verkehr .....	15
Tabelle 10:	Schall-Zusatzbelastung Kraftwerk Weener mit erweitertem EBS-Ballenlager	16

## Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Übersichtsplan EBS-Kraftwerk Weener und Nachbarschaft, Lage der maßgeblichen Immissionsorte	1 Seite
Anhang 2	Lageplan EBS-Kraftwerk Weener mit der Lage der relevanten Schallquellen	1 Seite
Anhang 3	Einzelergebnisse zur Berechnung der Beurteilungspegel am Immissionsort <b>IP2</b> „Industriestraße 10“	4 Seiten



## 1. Zusammenfassung

Die Klingele Paper Weener SE & Co. KG betreibt auf dem Grundstück „Industriestraße 46“ in Weener ein EBS-Kraftwerk (Ersatzbrennstoff-Kraftwerk) zur Produktion von Strom und Dampf.

Im westlichen Bereich des Betriebsgrundstückes ist im Freien ein Zwischenlager für in Ballen gepresste und in Folien verpackte Ersatzbrennstoffe (EBS-Ballen) angeordnet.

Um die Brennstoffversorgung des Kraftwerkes besser abzusichern, soll dieses EBS-Ballenlager vergrößert werden.

Die Lage des EBS-Kraftwerkes Weener und der umliegenden Nachbarschaft kann dem Übersichtsplan in Anhang 1 entnommen werden. Der Lageplan in Anhang 2 zeigt einen Ausschnitt mit dem Kraftwerksgelände und der geplanten Lage des vergrößerten EBS-Ballenlagers.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für die Erweiterung des EBS-Ballenlagers und die hierfür erforderliche Änderung des Bebauungsplanes (6. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 40 W "Industriegebiet Geiseweg") muss u. a. nachgewiesen werden, dass vom zukünftigen Betrieb des Kraftwerkes Weener mit dem erweiterten EBS-Ballenlager keine unzulässigen Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft der Anlage verursacht werden. TÜV NORD Umweltschutz wurde von der Klingele Paper Weener SE & Co. KG mit entsprechenden Untersuchungen beauftragt.

In Kapitel 7 ist eine Schallemissionsbilanz für den Betrieb des EBS-Kraftwerkes Weener mit dem erweiterten EBS-Ballenlager aufgeführt. Die Emissionsdaten beruhen auf eigenen Messungen an den bestehenden Anlagen im Kraftwerk Weener, auf Daten von Messungen an vergleichbaren Anlagen sowie auf Ergebnissen allgemein anerkannter Studien (z. B. für den Lkw-Verkehr).

Die aus dieser Schallemissionsbilanz resultierenden Schallimmissionspegel werden im Kapitel 8 ermittelt.

Die Berechnungsergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammengestellt ( $L_{r,Tag}$  /  $L_{r,Nacht}$  = Beurteilungspegel Tag / Nacht,  $IRW_{Tag}$  /  $IRW_{Nacht}$  = Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2/ Tag / Nacht).

**Tabelle 1:** Schall-Zusatzbelastung Kraftwerk Weener mit erweitertem EBS-Ballenlager

Immissionsorte	$L_{r,Tag}$ in dB(A)	$IRW_{Tag}$ in dB(A)	$L_{r,Tag} - IRW_{Tag}$ in dB(A)	$L_{r,Nacht}$ in dB(A)	$IRW_{Nacht}$ in dB(A)	$L_{r,Nacht} - IRW_{Nacht}$ in dB(A)
IP2 "Industriestraße 10"	37	65	-28	35	50	-15
IP3 "Sanden 3"	36	60	-24	33	45	-12
IP4 "Euckenstraße 5c"	31	55	-24	25	40	-15
IP5 "Hörnhusen 4"	30	60	-30	30	45	-15
IP6 "Hörnhusen 6"	29	60	-31	28	45	-17
IP7 "Hessering 24"	31	55	-24	25	40	-15

Der Tabelle 1 kann entnommen werden, dass die Immissionsrichtwerte an allen sechs maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft des EBS-Kraftwerkes sowohl tagsüber als auch nachts um mehr als 10 dB(A) unterschritten werden.

Die Schallzusatzbelastung durch das EBS-Kraftwerk Weener mit dem erweiterten Ballenlager kann dann nach den Regelungen in Ziffer 3.2.1 der TA Lärm als irrelevant angesehen werden [Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A)]. Die Ermittlung der Schallvorbelastung durch andere unter die Regelungen der TA Lärm fallende Anlagen ist dann nicht erforderlich.

Nach Ziffer 2.2 der TA Lärm liegen die Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereiches des EBS-Kraftwerkes Weener [Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB(A)].

Vom EBS-Kraftwerk werden beim bestimmungsgemäßen Betrieb keine unzulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen an den mehr als 400 m entfernt gelegenen Immissionspunkten verursacht.

Digital  
unterschrieben  
von Doeding Peter  
Datum: 2024.04.24  
14:12:38 +02'00'

Dipl.-Ing. Peter Döding

Digital  
unterschrieben von  
Johnson Jill  
Datum: 2024.04.24  
14:28:03 +02'00'

Jill Johnson, M.Sc.

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

Kunden und Behörden können mit Hilfe der TÜV NORD Webseite  
<https://www.tuev-nord.de/de/unternehmen/kunden-login/digitale-signatur/>  
die Gültigkeit des Zertifikats überprüfen.



## 2. Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Klingele Paper Weener SE & Co. KG betreibt auf dem Grundstück „Industriestraße 46“ in Weener ein EBS-Kraftwerk (Ersatzbrennstoff-Kraftwerk) zur Produktion von Strom und Dampf.

Im westlichen Bereich des Betriebsgrundstückes ist im Freien ein Zwischenlager für in Ballen gepresste und in Folien verpackte Ersatzbrennstoffe (EBS-Ballen) angeordnet. Um die Brennstoffversorgung des Kraftwerkes besser abzusichern, soll dieses EBS-Ballenlager vergrößert werden.

Die Lage des EBS-Kraftwerkes Weener und der umliegenden Nachbarschaft kann dem Übersichtsplan in Anhang 1 entnommen werden. Der Lageplan in Anhang 2 zeigt einen Ausschnitt mit dem Kraftwerksgelände und der geplanten Lage des vergrößerten EBS-Ballenlagers.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für die Erweiterung des EBS-Ballenlagers und die hierfür erforderliche Änderung des Bebauungsplanes (6. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 40 W "Industriegebiet Geiseweg") muss u. a. nachgewiesen werden, dass vom zukünftigen Betrieb des Kraftwerkes Weener mit dem erweiterten EBS-Ballenlager keine unzulässigen Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft der Anlage verursacht werden. TÜV NORD Umweltschutz wurde von der Klingele Paper Weener SE & Co. KG mit entsprechenden Untersuchungen beauftragt.

## 3. Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die vom Betrieb des erweiterten EBS-Kraftwerkes hervorgerufenen Schallemissionen und Schallimmissionen werden nach der TA Lärm /2/ ermittelt und beurteilt (Ermittlung der Zusatzbelastung). Die allgemeinen schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm für die Genehmigung technischer Anlagen werden in Kapitel 4 erläutert.

Für das Vorhaben werden auf der Basis der vorgelegten Planungsunterlagen, Messungen von TÜV NORD Umweltschutz an den bestehenden Anlagen des EBS-Kraftwerkes Weener (siehe /12/, /13/, /14/, /16/ und /17/) sowie Ergebnissen allgemein anerkannter Studien (z. B. für den Lkw-Verkehr) die Schallemissionen der immissionsrelevanten Geräuschquellen bestimmt (Kapitel 7).

Mit diesen Emissionskennwerten werden die Beurteilungspegel für die Tageszeit und die Nachtzeit für die maßgeblichen Immissionsorte in der Nachbarschaft des Kraftwerkes mit dem erweiterten EBS-Ballenlager berechnet (Kapitel 8) und entsprechend der TA Lärm /2/ beurteilt.

## 4. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Beim Betrieb von technischen Anlagen ist dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung zu tragen. Die Grundsätze zur Beurteilung der Geräusche für technische Anlagen sind in der TA Lärm /2/ dargelegt.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist nach der TA Lärm vorbehaltlich einiger Sonderregelungen sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung durch Gewerbelärm am maßgeblichen Immissionspunkt die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.



Die Gesamtbelastung ist die Belastung, welche durch alle technischen Anlagen hervorgerufen wird. Sie beinhaltet die Vorbelastung durch andere unter die Regelungen der TA Lärm fallende Anlagen und die Zusatzbelastung durch die zu beurteilende Anlage.

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage werden die Flächen gerechnet, in denen die Geräusche einer Anlage Beurteilungspegel verursachen, welche weniger als 10 dB(A) unter den geltenden Immissionsrichtwerten liegen (Ziffer 2.2 der TA Lärm).

Nach Ziffer 3.2.1 TA Lärm darf in der Regel auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung die Genehmigung einer neuen Anlage nicht versagt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionspunkt um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

### **Beurteilungspegel und -zeiten**

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach der TA Lärm anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Sie sind auf die Beurteilungszeit für die Tages- und Nachtzeit zu beziehen. Als Bezugszeitraum für die Tageszeit gilt der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

### **Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit**

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen. Die Tonhaltigkeit eines Geräusches kann auch messtechnisch bestimmt werden (DIN 45 681).

### **Zuschlag für Impulshaltigkeit**

Bei Prognosen ist für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, je nach Störwirkung ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Bei Geräuschimmissionsmessungen ergibt sich der Impulzzuschlag  $K_I$  für die jeweilige Teilzeit aus der Differenz der nach dem Takt-Maximalpegelverfahren gemessenen Mittelungspegel und den äquivalenten Dauerschallpegeln:

$$K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq} \quad [dB].$$

### **Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitzuschlag)**

Für folgende Zeiten ist in Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie in Gebieten mit höherer Schutzbedürftigkeit bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

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

## Meteorologiekorrektur $C_{met}$

Die verschiedenen Witterungsbedingungen sind gemäß DIN ISO 9613-2 /3/, Gleichung 6 durch die Meteorologiekorrektur  $C_{met}$  zu berücksichtigen. Es wird ein Langzeit-Beurteilungspegel gebildet, welcher die Windrichtungsverteilung berücksichtigt. Das  $C_{met}$  wird vom berechneten Mittelungspegel (ermittelt für schallausbreitungsgünstige Witterungsverhältnisse) abgezogen. Bei Abständen bis zu 100 m ist die Meteorologiekorrektur in der Regel gleich Null. Korrekturwerte von 3 dB werden nur selten überschritten.

Die Korrektur (Verminderung des Beurteilungspegels) ist um so größer, je geringer der Zeitanteil während eines Jahres ist, in dem das Anlagengeräusch am Immissionspunkt ohne wesentliche Abschwächung durch Witterungseinflüsse einwirkt.

## Immissionsrichtwerte für Immissionspunkte außerhalb von Gebäuden und kurzzeitige Geräuschspitzen

Nach der TA Lärm ist von einem bestimmungsgemäßen Betrieb an einem mittleren Spitzentag auszugehen, der an mindestens 11 Tagen im Jahr erreicht wird. Die Immissionsrichtwerte (IRW) für Immissionspunkte außerhalb von Gebäuden sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionswerte nur begrenzt überschreiten. Die maximal zulässigen Schalldruckpegel sind ebenfalls in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte TA Lärm außerhalb von Gebäuden für bestimmungsgemäßen Anlagenbetrieb

bauliche Nutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]		kurzzeitige Geräuschspitzen [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Industriegebiete	70	70	100	90
Gewerbegebiete	65	50	95	70
Urbane Gebiete	63	45	93	65
Kern-, Dorf- und Mischgebiete , Außenbereich	60	45	90	65
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60
reine Wohngebiete	50	35	80	55
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35	75	55

## Seltene Ereignisse

Die TA Lärm definiert seltene Ereignisse als besondere Vorkommnisse, die an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden. Hierfür sind höhere Immissionsrichtwerte festgelegt. Sie betragen außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A). Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte dann in Gewerbegebieten tags/nachts um maximal 25 / 15 dB(A) und in allen anderen Gebieten tags/nachts um maximal 20 / 10 dB(A) überschreiten.



### Gemengelagen

Beim Aneinandergrenzen von gewerblich genutzten und dem Wohnen dienenden Gebieten aus der historischen Entwicklung heraus können gemäß TA Lärm, Punkt 6.7 die geltenden Immissionsrichtwerte für die zum Wohnen dienenden Gebiete auf einen geeigneten Zwischenwert bis zur maximalen Höhe des Immissionsrichtwertes für Kern-, Dorf- und Mischgebiete erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

„Für die Höhe des Zwischenwertes ... ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebietes durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.“

## 5. Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Bei den schalltechnischen Untersuchungen wird neben den bereits in den vorangegangenen schalltechnischen Untersuchungen /11/, /12/, /13/, /14/, /16/ und /17/ berücksichtigten Immissionsorten **IP2** bis **IP6** zusätzlich der Immissionsort **IP7** "Hessering 24" im neuen Wohngebiet ca. 1.100 m südlich / südwestlich des EBS-Kraftwerkes untersucht.

Die aktuelle planungsrechtliche Einstufung der sechs Immissionsorte **IP2** bis **IP7** wurde mit dem Bauamt der Stadt Weener abgestimmt /19/.

In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die sechs Immissionsorte mit der planungsrechtlichen Einstufung und den zugehörigen Immissionsrichtwerten aufgeführt.

Tabelle 3: Immissionsorte, Gebietseinstufungen und Immissionsrichtwerte (IRW)

Immissionsorte	Gebietseinstufung in dB(A)	IRW in dB(A)	
		Tag	Nacht
<b>IP2</b> "Industriestraße 10"	Gewerbegebiet ( <b>GE</b> )	65	50
<b>IP3</b> "Sanden 3"	Kern-, Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich ( <b>MI</b> )	60	45
<b>IP4</b> "Euckenstraße 5c"	allgemeines Wohngebiet ( <b>WA</b> )	55	40
<b>IP5</b> "Hörnhusen 4"	Kern-, Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich ( <b>MI</b> )	60	45
<b>IP6</b> "Hörnhusen 6"	Kern-, Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich ( <b>MI</b> )	60	45
<b>IP7</b> "Hessering 24"	allgemeines Wohngebiet ( <b>WA</b> )	55	40

Hinweis: Das Gebäude des (ehemaligen) Immissionsortes **IP1** "Industriestraße 50" wurde schon vor langer Zeit vom Betreiber des EBS-Kraftwerkes aufgekauft und wird seitdem nicht mehr als maßgeblicher Immissionsort berücksichtigt. Die Nummerierung der übrigen Immissionsorte **IP2** bis **IP6** wurde aber beibehalten.

## 6. Örtliche Verhältnisse und Angaben zum Betrieb

Die Lage des EBS-Kraftwerkes Weener kann den Übersichtsplänen im Anhang 1 und Anhang 2 entnommen werden. Das Kraftwerk befindet sich auf dem Grundstück „Industriestraße 46“ in Weener.

Seit 2008 versorgt die Anlage (zunächst unter dem Namen "Weener Energie") die Papierfabrik mit Wärme und teilweise mit Strom. Zum 01.10.2017 erfolgte die Fusion des Kraftwerks Weener Energie mit der Papierfabrik Weener zur Klingele Paper Weener SE & Co. KG (ehemals Klingele Papierwerke GmbH & Co. KG) – Betriebsteil Kraftwerk.

Bei den eingesetzten Ersatzbrennstoffen handelt es sich hauptsächlich um Gewerbeabfälle aus Gewerbeabfallsortieranlagen sowie Hausmüll aus mechanisch-biologischen Aufbereitungsanlagen. Hinzu kommen Spuckstoffe aus der Papierproduktion und Klärschlämme. Sie werden emissionsarm in Dampf und Strom umgewandelt. Die erzeugte Wärme wird in Form von Prozessdampf in die Papierfabrik eingespeist.

Um die Wärme- und Stromversorgung auch im Winter gewährleisten zu können und einen Volllastbetrieb sicherzustellen, soll die Lagermenge von den genehmigten 6.532 t auf 16.067 t erhöht werden. Von der Menge werden 14.067 t im Ballenlager gelagert und die restlichen 2.000 t im Bunker. Zusätzlich sollen mit der erhöhten Lagermenge Lieferengpässe, z. B. durch Probleme mit der Logistik oder Personalmangel bei Speditionsfirmen aufgefangen werden.

Das EBS-Kraftwerk wird kontinuierlich tagsüber und nachts im Rahmen der gesetzlichen Regelungen betrieben. Die externen Brennstoffe werden an Werktagen in der Tageszeit zwischen 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr angeliefert.

Interne Brennstoffe (Spuckstoffe der Papierfabrik Klingele) können auch an Sonn- und Feiertagen tagsüber angeliefert werden.

Das Fahrzeugaufkommen für die Anlieferung der Brennstoffe und Hilfsstoffe und den Abtransport der Reststoffe wird sich durch die Erweiterung des EBS-Ballenlagers nicht erhöhen. Nach Angaben des Betriebes ist weiterhin von folgenden Fahrzeugzahlen auszugehen:

- EBS-Ballen Lager: 3 LKW pro Tag, Entladung der Lkw vor dem Ballenschneider / Abkippbunker, der Teleskoplader bringt die Ballen zu der jeweilige Miete im EBS-Lager;
- EBS Ballen Bunker: 3 LKW pro Tag, Entladung der Lkw vor dem Ballenschneider / Abkippbunker, der Radlader bringt die Ballen direkt auf das Band zum Ballenschneider;
- Brennstoffe lose: 43 Lkw pro Tag, Entladen der Lkw im Abkippbunker;
- Schlacke (Output): 5 Lkw pro Tag, Beladen der Lkw in der Schlackehalle;
- Filterstaub (Output): 2 Lkw pro Tag, Beladung der Lkw an den Reststoffsilos;



- Kalkhydrat: 1 Silo-Lkw pro Tag, Entladen des Silo-Lkw's im Bereich der Reststoffsilos mit dem Onboard-Kompressor des Lkw's;
- Ammoniak: 1 Tank-Lkw pro Woche, Entladen des Tank-Lkw's am Entladeplatz an der Nordseite des Kraftwerkes mit der Onboard-Pumpe des Lkw's;
- FE-Schrott (Output): 2 Lkw pro Woche wechseln jeweils 2 Abrollcontainer an der Nordseite des Kraftwerkes.

Auf der Basis dieser Daten werden bei den schalltechnischen Berechnungen im Rahmen eines konservativen Ansatzes für einen Tag mit hohem Lkw-Aufkommen insgesamt 60 Lkw zugrunde gelegt. Alle Lkw fahren leer und voll über die Fahrzeugwaage.

Der Teleskoplader benötigt für das Entladen eines Lkw's mit EBS-Ballen maximal 0,5 Stunden.

Der FE-Schrott wird täglich mit dem Teleskoplader aus der Schrott-Sammelbox an der Nordseite des Kraftwerkes in die nördlich abgestellten Abrollcontainer verladen (in der Regel zweimal pro Tag, Dauer jeweils ca. 20 Minuten). Im Rahmen eines konservativen Ansatzes werden bei den schalltechnischen Berechnungen für den Teleskoplader folgende Betriebszeiten in Ansatz gebracht:

- Entladen der Lkw mit EBS-Ballen an der Aufgabe zum Ballenschneider: 3 Stunden / Tag;
- Transport von EBS-Ballen im (erweiterten) Ballenlager: 3 Stunden / Tag;
- Verladen von FE-Schrott aus der Sammelbox in die Abrollcontainer: 1 Stunde / Tag.

Auf dem Pkw-Parkplatz werden auf der Basis einer konservativen Maximalabschätzung pro Tag folgende Bewegungszahlen zugrunde gelegt (eine Bewegung entspricht einer Anfahrt **oder** einer Abfahrt):

- 05:00 Uhr bis 06:00 Uhr: 10 Bewegungen, Anfahrt Frühschicht;
- 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr: 10 Bewegungen, Abfahrt Nachtschicht;
- 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr: 60 Bewegungen, Abfahrt Frühschicht, Anfahrt Spätschicht, An- und Abfahrten externe Handwerker, An- und Abfahrten Besucher;
- 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr: 10 Bewegungen, Anfahrt Nachtschicht;
- 22:00 Uhr bis 23:00 Uhr: 10 Bewegungen, Abfahrt Spätschicht.

## 7. Schallemissionen des erweiterten EBS-Kraftwerkes Weener

### 6.1 Schallemissionen der technischen Anlagen des EBS-Kraftwerkes

Die Schallemissionsdaten der technischen Anlagen des EBS-Kraftwerkes Weener werden aus den vorangegangenen Untersuchungen /12/, /13/, /14/, /16/ und /17/) übernommen und in diesem Bericht nicht dokumentiert.

### 6.2 Schallemissionen Teleskoplader CLAAS SCORPION 960

Für Verladetätigkeiten und innerbetriebliche Transporte auf dem Gelände des EBS-Kraftwerkes Weener werden zwei baugleiche Teleskoplader vom Typ CLAAS SCORPION 960 eingesetzt.

Im Rahmen des Ortstermins am 23.01.2024 /18/ wurden Schallemissionsmessungen beim Betrieb eines Teleskopladers durchgeführt.

Aus den Messdaten wurde durch Rückrechnung mit einem funktionalen EDV-Modell auf der Basis der Norm DIN ISO 9613-2 ein mittlerer Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 107 \text{ dB(A)}$  bestimmt (Mittelwert aus Vorwärtsfahrten, Rückwärtsfahrten, Heben und Senken etc., Rückwärtsfahrten mit Betrieb des Rückfahrwarners).

Da die Geräusche der Rückfahrwarneinrichtung (Rückfahrpieper) tonhaltig sind, wird für das Gerät zusätzlich ein Tonzuschlag von  $K_T = 3 \text{ dB}$  berücksichtigt.

Das Oktavspektrum kann der nachfolgenden Tabelle 4 entnommen werden.

Tabelle 4: Schallleistungspegel Teleskoplader CLAAS SCORPION 960

Schallquelle	Oktavpegel in dB bei									Summe in dB(A)
	32 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	
Teleskoplader	112	110	106	103	103	100	95	103	85	107

Beim Verladen von FE-Schrott aus der Sammelbox in die Abrollcontainer wird zusätzlich zu dem vorgenannten Schallleistungspegel und Tonzuschlag noch ein Impulzzuschlag von  $K_I = 6 \text{ dB}$  in Ansatz gebracht.

### 6.3 Schallemissionen des Lkw-Verkehrs

Die Geräuschemissionen der Lkw auf dem Betriebsgelände ermitteln wir auf der Grundlage der im Heft Nr. 3 des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie /8/ veröffentlichten Emissionsdaten.

Danach errechnet sich der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel eines Streckenabschnittes auf einem Fahrweg wie folgt:



$$L_{WA,r} = L_{WA',1h} + 10 \lg n + 10 \lg l/1 \text{ m} - 10 \lg (T_r/1 \text{ h})$$

mit  $L_{WA',1h}$  = zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für **1 Lkw pro Stunde und 1 m**, hier: 63 dB(A)/m;

$n$  = Anzahl der Lkw einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit  $T_r$ ;

$l$  = Länge eines Streckenabschnittes in m;

$T_r$  = Beurteilungszeit in h.

Der Wert von  $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$  entspricht einem mittleren Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$  bei einer mittleren Geschwindigkeit von  $v = 10 \text{ km/h}$ .

Für Lkw-Einzelereignisse werden je Lkw folgende Werte berücksichtigt:

- **Leerlauf:** 2 Minuten  $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ ,
- **Anlassen:** 10 Sekunden  $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ ,
- **Türenschiagen:** 10 Sekunden  $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ ,
- **Druckluftbremse:** 10 Sekunden  $L_{WA} = 104 \text{ dB(A)}$ ,
- **Rangieren:** 2 Minuten  $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ .

Aus den vorgenannten Emissionswerten und Einwirkzeiten ergeben sich je Lkw bezogen auf eine Stunde gemittelte Schallleistungspegel von gerundet  $L_{WATeq,1h} = 83 \text{ dB(A)}$  ohne Rangieren (im Bereich der Fahrzeugwaage zweimal je Lkw) und  $L_{WATeq,1h} = 87 \text{ dB(A)}$  mit Rangieren (im Bereich der Anliefer-, Verlade- und Versandbereiche einmal je Lkw).

Für kombinierte Lkw-Fahr- und Rangierwege (vom Bereich Fahrzeugwaage zu den Reststoffsilos an der Ostseite) errechnet sich bei einer Rangierzeit von 30 Sekunden pro 10 m Rangierweg ein längenbezogener Schallleistungspegel von  $L_{WA',1h} = 70 \text{ dB(A)/m}$  je Lkw pro Stunde (Summe Vorwärtsfahrt + Rückwärts-Rangierfahrt).

Bei den schalltechnischen Berechnungen werden folgende Oktavspektren angesetzt:

**Tabelle 5:** Oktavspektren Schallleistungspegel Lkw-Verkehr

Quelle	Schallleistungspegel in dB/m bzw. dB bei									Summe A-bew.
	32 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	
Lkw-Fahrwege	77	71	63	61	60	58	55	52	47	63
Lkw-Fahr- / Rangierwege	84	78	70	68	67	65	62	59	54	70
Lkw-Einzelereig. ohne Rangieren	93	87	79	77	80	80	74	66	66	83
Lkw-Einzelereig. mit Rangieren	97	91	83	81	84	84	78	70	70	87

## 6.4 Schallemissionen beim Wechsel der Abrollcontainer

Die beim Wechsel der Stahl-Abrollcontainer (FE-Schrott) an der Nordseite des EBS-Kraftwerkes verursachten Geräuschemissionen berücksichtigen wir gemäß /20/ wie folgt:

Dauer je Vorgang im Mittel:  $t \approx 3$  Minuten,  
 mittlerer Schallleistungspegel:  $L_{WA} = 114$  dB(A),  
 ergibt bei einem Containerwechsel  
 bezogen auf eine Stunde einen Wert von:  $L_{WA,1h} = 101$  dB(A).

Es wird das folgende Oktavspektrum in Ansatz gebracht:

Tabelle 6: Schallleistungspegel Wechsel Abrollcontainer

Quelle	Schallleistungspegel in dB bei									Summe A-bew.
	32 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	
Container- wechsel	96	102	105	99	96	97	94	88	84	101

## 6.5 Schallemissionen beim Leeren der Silo-Lkw (Kalkhydrat)

Für das Leeren der Silo-Lkw mit dem Onboard-Kompressor des Lkw's im Bereich der Silos an der Ostseite wird auf der Basis eigener Messungen ein Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 103$  dB(A) zuzüglich Tonzuschlag  $K_T = 6$  dB und eine Dauer von 1 Stunde je Lkw mit dem folgenden Oktavspektrum angesetzt.

Tabelle 7: Schallleistungspegel Leeren Silo-Lkw mit Onbord-Kompressor des Lkw's

Quelle	Schallleistungspegel in dB bei									Summe A-bew.
	32 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	
Silo-Lkw- Leeren	106	97	99	97	98	98	96	95	90	103

## 6.6 Schallemissionen beim Leeren der Tank-Lkw (Ammoniak)

Für das Leeren der Tank-Lkw mit der Onboard-Pumpe des Lkw's im Bereich des Entladeplatzes an der Nordseite wird auf der Basis eigener Messungen ein Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 95$  dB(A) und eine Dauer von 1 Stunde je Lkw mit dem folgendem Oktavspektrum zugrunde gelegt.

Tabelle 8: Schallleistungspegel Leeren Tank-Lkw mit Onbord-Pumpe des Lkw's

Quelle	Schallleistungspegel in dB bei									Summe A-bew.
	32 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	
Tank-Lkw- Leeren	103	99	95	93	93	92	82	74	69	95



## 6.7 Schallemissionen des Pkw-Verkehrs

Die bei der An- und Abfahrt der Pkw verursachten Geräusche werden auf der Grundlage der „Parkplatzlärmstudie“ /21/ ermittelt. Danach beträgt der mittlere Schallleistungspegel  $L_{WAeq}$  je Fahrzeug-Bewegung pro Stunde (eine Bewegung entspricht einer Anfahrt **oder** einer Abfahrt):

$$L_{WAeq} = 63 \text{ dB(A)} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro}.$$

mit  $K_{PA}$  = Zuschlag für Parkplatzart, hier 0 dB(A);

$K_I$  = Zuschlag für Taktmaximalpegel-Verfahren, hier + 4 dB(A);

$K_D$  = Korrekturfaktor für den Anteil des Durchfahrverkehrs, wird aus der Größe des Parkplatzes und der Anzahl der Stellplätze berechnet;

$K_{Stro}$  = Zuschlag für Parkplatzoberfläche, hier + 1 dB(A) für Pflaster.

Auf dieser Basis errechnet sich für die Pkw-Bewegungen auf dem Parkplatz des EBS-Kraftwerkes ein Schallleistungs-Beurteilungspegel von  $L_{WA,r,1h} = 72 \text{ dB(A)}$  je Pkw-Bewegung bezogen auf eine Stunde:

Das Oktavspektrum ist in der folgenden Tabelle 9 aufgeführt.

Tabelle 9: Oktavspektrum Schallleistungspegel Pkw-Verkehr

Quelle	Schallleistungspegel in dB bei									Summe A-bew.
	32 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	
Pkw-Bewegung P-Mitarbeiter Westseite	78	73	76	69	67	68	65	59	55	72

## 6.8 Maximal-Schallleistungspegel

Die kurzzeitigen Geräuschspitzen werden mit folgenden maximalen Schallleistungspegeln berechnet:

- Pkw (Türen schlagen):  $L_{WAmax} = 98 \text{ dB(A)}$ ,
- Lkw (Druckluftbremse):  $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$ ,
- Teleskoplader, EBS-Ballen:  $L_{WAmax} = 114 \text{ dB(A)}$ ,
- Teleskoplader, FE-Schrott:  $L_{WAmax} = 124 \text{ dB(A)}$ ,
- Wechsel Abrollcontainer:  $L_{WAmax} = 126 \text{ dB(A)}$ .

## 8. Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Entsprechend den Vorgaben der TA Lärm wurden die vom Betrieb des EBS-Kraftwerkes Weener mit dem erweiterten Ballenlager verursachten und auf die maßgeblichen Immissionspunkte in der Nachbarschaft einwirkenden Geräuschimmissionen mit einer detaillierten Berechnung im Oktav-Spektrum nach den Vorgaben der Norm DIN ISO 9613-2 /3/ mit dem Programm „IMMI“ der Firma Wölfel berechnet.

Die Beurteilungspegel wurden nach Gleichung (G2) der TA Lärm aus dem Mittelungspegel  $L_{Aeq}$  der immissionsrelevanten Quellen bestimmt.

Zur Bestimmung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  wurden für  $C_0$  pauschale Werte von 2,0 dB tags und 1,9 dB nachts zugrunde gelegt. Die Bodendämpfung wurde nach Ziffer 7.3.1 der Norm DIN ISO 9613-2 mit  $G = 0$  für befestigte Flächen (Industriegebiet) und  $G = 0,75$  für unbefestigte Flächen (Wiesen und Ackerflächen) berechnet.

Das Gelände kann aus schalltechnischer Sicht als eben betrachtet werden (keine relevanten Schallabschirmungen durch Geländekanten).

Die Einzelpunktberechnungen beziehen sich jeweils auf das oberste Geschoss der Nachbargebäude.

Die Berechnungsergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 10 zusammengestellt ( $L_{r,Tag}$  /  $L_{r,Nacht}$  = Beurteilungspegel Tag / Nacht,  $IRW_{Tag}$  /  $IRW_{Nacht}$  = Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2/ Tag / Nacht).

Tabelle 10: Schall-Zusatzbelastung Kraftwerk Weener mit erweitertem EBS-Ballenlager

Immissionsorte	$L_{r,Tag}$ in dB(A)	$IRW_{Tag}$ in dB(A)	$L_{r,Tag} - IRW_{Tag}$ in dB(A)	$L_{r,Nacht}$ in dB(A)	$IRW_{Nacht}$ in dB(A)	$L_{r,Nacht} - IRW_{Nacht}$ in dB(A)
IP2 "Industriestraße 10"	37	65	-28	35	50	-15
IP3 "Sanden 3"	36	60	-24	33	45	-12
IP4 "Euckenstraße 5c"	31	55	-24	25	40	-15
IP5 "Hörnhusen 4"	30	60	-30	30	45	-15
IP6 "Hörnhusen 6"	29	60	-31	28	45	-17
IP7 "Hessering 24"	31	55	-24	25	40	-15

Der Tabelle 10 kann entnommen werden, dass die Immissionsrichtwerte an allen sechs maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft des EBS-Kraftwerkes sowohl tagsüber als auch nachts um mehr als 10 dB(A) unterschritten werden.

Die Schallzusatzbelastung durch das EBS-Kraftwerk Weener mit dem erweiterten Ballenlager kann dann nach den Regelungen in Ziffer 3.2.1 der TA Lärm als irrelevant angesehen werden [Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A)]. Die Ermittlung der Schallvorbelastung durch andere unter die Regelungen der TA Lärm fallende Anlagen ist dann nicht erforderlich.



Nach Ziffer 2.2 der TA Lärm liegen die Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereiches des EBS-Kraftwerkes Weener [Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB(A)].

Der Anhang 3 zeigt beispielhaft die Berechnungsergebnisse für den Immissionsort **IP2** „Industriestraße 10“ (Immissionsanteile aller Geräuschquellen am Beurteilungspegel sowie beispielhaft die Detailergebnisse für die Kühlanlage (Punktschallquelle) auf dem Dach der neuen Turbinenhalle.

### Kurzzeitige Geräuschspitzen:

Vom EBS-Kraftwerk werden beim bestimmungsgemäßen Betrieb keine unzulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen an den mehr als 400 m entfernt gelegenen Immissionspunkten verursacht.

Die maximale kurzzeitige Geräuschspitze beträgt  $L_{AFmax} = 47 \text{ dB(A)}$  am dem EBS-Kraftwerk nächstgelegenen Immissionsort **IP2** "Industriestraße 10".

## **9. Anlagenbedingter Verkehr auf öffentlichen Straßen**

Nach Ziffer 7.4 der TA Lärm sollen auch die Geräusche des anlagenbedingten Verkehrs auf den öffentlichen Verkehrsflächen im Umkreis von bis zu 500 m vom Rand des Betriebsgeländes **außerhalb von Gewerbe- und Industriegebieten** betrachtet werden.

Die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden,

- soweit sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /9/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Im vorliegenden Fall führt der Zu- und Abfahrtsweg zum / vom EBS-Kraftwerk Weener vom Kraftwerk aus gesehen zunächst deutlich mehr als 500 m durch **Industrie und Gewerbegebiete** (keine Anforderungen zum anlagenbedingten Fahrzeugverkehr) bis zur Umgehungsstraße B436. Auf der B436 vermischt sich der Verkehr mit dem deutlich höheren sonstigen Verkehrsaufkommen.

Somit müssen im vorliegenden Fall keine Maßnahmen zur Verminderung des anlagenbedingten Verkehrs auf öffentlichen Straßen geprüft werden.

## 10. Tieffrequente Geräusche / Erschütterungen

Bei den bisherigen schalltechnischen Untersuchungen für das EBS-Kraftwerk (siehe /12/, /13/, /14/, /16/ und /17/) wurden weder beurteilungsrelevante tieffrequente Schallemissionen noch beurteilungsrelevante Erschütterungen festgestellt.

## 11. Qualität der Untersuchungen

Die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird durch die Genauigkeit der angenommenen Emissionskennwerte der Schallquellen (Schallleistungspegel) und die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen bestimmt.

Die Schallemissionsmessungen Schalldruckpegelmessungen wurden mit Klasse 1 Schallpegelmessern durchgeführt. Die von den Messgeräten herrührenden Beiträge zur Messunsicherheit betragen maximal 0,7 dB(A).

Die Schallausbreitungsberechnungen wurden nach den Vorgaben der Norm DIN ISO 9613-2 /3/ durchgeführt. Die geschätzte Genauigkeit für leichte Mitwindbedingungen liegt gemäß Tabelle 5 der DIN ISO 9613-2 für die örtlichen Verhältnisse bei  $\pm 3$  dB.

Für die Berechnung wurde das detaillierte Prognoseverfahren entsprechend Ziffer A.2.3. der TA Lärm auf der Basis von Mittelungspegeln angewandt.

Bei n gleichen Quellenanteilen mit jeweils gleicher Unsicherheit reduziert sich die Unsicherheit nach dem Gaußschen Fehlerfortpflanzungsgesetz. Damit nimmt die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen mit wachsender Zahl der Quellen zu.

Die verbleibende "Restgenauigkeit" der Schallimmissionspegel wird durch den konservativen Schallemissionsansatz (kontinuierlicher Maximalbetrieb aller Anlagen des EBS-Kraftwerkes, maximale Fahrzeugzahlen) kompensiert.

Aufgrund der getroffenen Annahmen und der Berechnungsparameter kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel die mittlere Obergrenze der zu erwartenden Schallimmissionen darstellen.



## 12. Quellenverzeichnis

- /1/ BImSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz), in der aktuellen Fassung
- /2/ TA Lärm: 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des BImSchG - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, Nr. 26 am 28.08.1998, in der aktuellen Fassung
- /3/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 1999-10
- /4/ DIN ISO 3744: Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckpegelmessungen; Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene, 2011-02
- /5/ DIN EN ISO 9614-2: Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen, Messung mit kontinuierlicher Abtastung, 1996-12
- /6/ DIN EN 12354-4: Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, 2017-11
- /7/ DIN EN 13487: Wärmeaustauscher – Ventilatorbelüftete Kältemittelverflüssiger und Trockenkühltürme – Schallmessung, 2019-11
- /8/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten" Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 3, 2005
- /9/ Verkehrslärmschutzverordnung, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12. Juni 1990 (16. BImSchV), in der aktuellen Fassung
- /10/ „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19“, VkbI. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698
- /11/ Schalltechnisches Gutachten zu den zu erwartenden Geräuschemissionen der geplanten Dampfzentrale Weener – Vorbescheidverfahren / Fortschreibung – TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, Az. 8000 611 307-300-1 vom 21.02.2006
- /12/ Bericht über die Baubegleitende schalltechnische Begutachtung und Beratung im Rahmen des Projektes „Neubau Dampfzentrale in Weener“ TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, Az. 8000 624 873 04 vom 11.11.2009
- /13/ Bericht über die Ermittlung der Schallemissionen und Schallimmissionen des Ersatzbrennstoffkraftwerkes der Klingele Paper Weener SE & Co. KG in Weener nach der Erhöhung der Leistung auf eine Dampfmenge von 102 t/Std.; TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, Az. 8000 661 486 / 317SST012-02 vom 09.02.2018

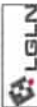
- /14/ Schalltechnische Untersuchung zur geplanten Erweiterung des Ersatzbrennstoffkraftwerkes der Klingele Paper Weener SE & Co. KG in Weener (Betrieb einer neuen Dampfturbine und eines neuen Luftkondensators);  
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG,  
Az. 8000 667 150 / 318SST030 vom 06.11.2018
- /15/ Genehmigung nach §§ 16 und 10 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) für die wesentliche Änderung der Dampfzentrale (Änderungsgenehmigung);  
Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg,  
Az. 31-40211/1-8.1.1.3 OL 18-188-01 vom 24.06.2019
- /16/ Bericht über die Ermittlung der Schallemissionen und Schallimmissionen des erweiterten Ersatzbrennstoffkraftwerkes der Klingele Papierwerke GmbH & Co. KG in Weener gemäß den Auflagen in der Genehmigung Nr. 31-40211/1-8.1.1.3 OL 18-188-01 vom 24.06.2019 des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Oldenburg;  
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG,  
Az. 8000 679 849 / 322SST001 vom 09.06.2022
- /17/ Bericht über die Ermittlung der Schallemissionen und Schallimmissionen des erweiterten Ersatzbrennstoffkraftwerkes der Klingele Papierwerke GmbH & Co. KG in Weener gemäß den Auflagen in der Genehmigung Nr. 31-40211/1-8.1.1.3 OL 18-188-01 vom 24.06.2019 des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Oldenburg nach der Durchführung von zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen;  
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG,  
Az. 8000 686 592 / 323SST037 vom 13.11.2023
- /18/ Ortstermin im EBS-Kraftwerk Weener am 23.01.2024
- /19/ E-Mail von Frau Annegret Hellmers vom Bauamt der Stadt Weener vom 19.02.2024 zur aktuellen planungsrechtlichen Einstufung der Immissionsorte **IP2** bis **IP7**
- /20/ Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen)",  
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz Nr. 2/5-250-250/91, Januar 1993
- /21/ Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage (Ausgabe 2007)



Legende

- Gebäude in der Nachbarschaft
- Immissionspunkte
- Gebäude Kraftwerk Weener

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2023



Auftraggeber: Klingele Paper Weener SE & Co. KG  
Papierfabrik Weener  
Dr. Werner Klingele Str. 1  
26826 Weener

Projekt: EBS-Kraftwerk Weener:  
Schalltechnische Untersuchungen  
zur geplanten Erweiterung des  
Ballenlagers für Ersatzbrennstoffe  
(EBS-Ballenlager)

Planinhalt: Übersichtsplan Betriebsgelände  
EBS-Kraftwerk Weener und  
Nachbarschaft mit der Lage der  
maßgeblichen Immissionsorte

Bearbeiter: TNU-EA-BI / Doding

Datum: 24.04.2024



### Legende

- Gebäude in der Nachbarschaft
- Immissionspunkte
- Gebäude Kraftwerk Weener
- Silo- / Tank-Lkw Leeren / Entladen
- Antriebsmotor
- Kaminmündung
- Luftkondensatoren
- Flächenschallquellen Gebäudeabstrahlung
- Allwetterlüfter
- Rückkühlanlage
- sonstige Einzelschallquellen
- Lkw-Fahr- und Rangierwege
- Lkw-Rangieren und Einzelergebnisse
- Lkw-Einzelergebnisse
- Wechsel der Abrollcontainer für FE-Schrott
- Flächenschallquellen Teleskopplader
- Pkw-Parkplätze

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2023

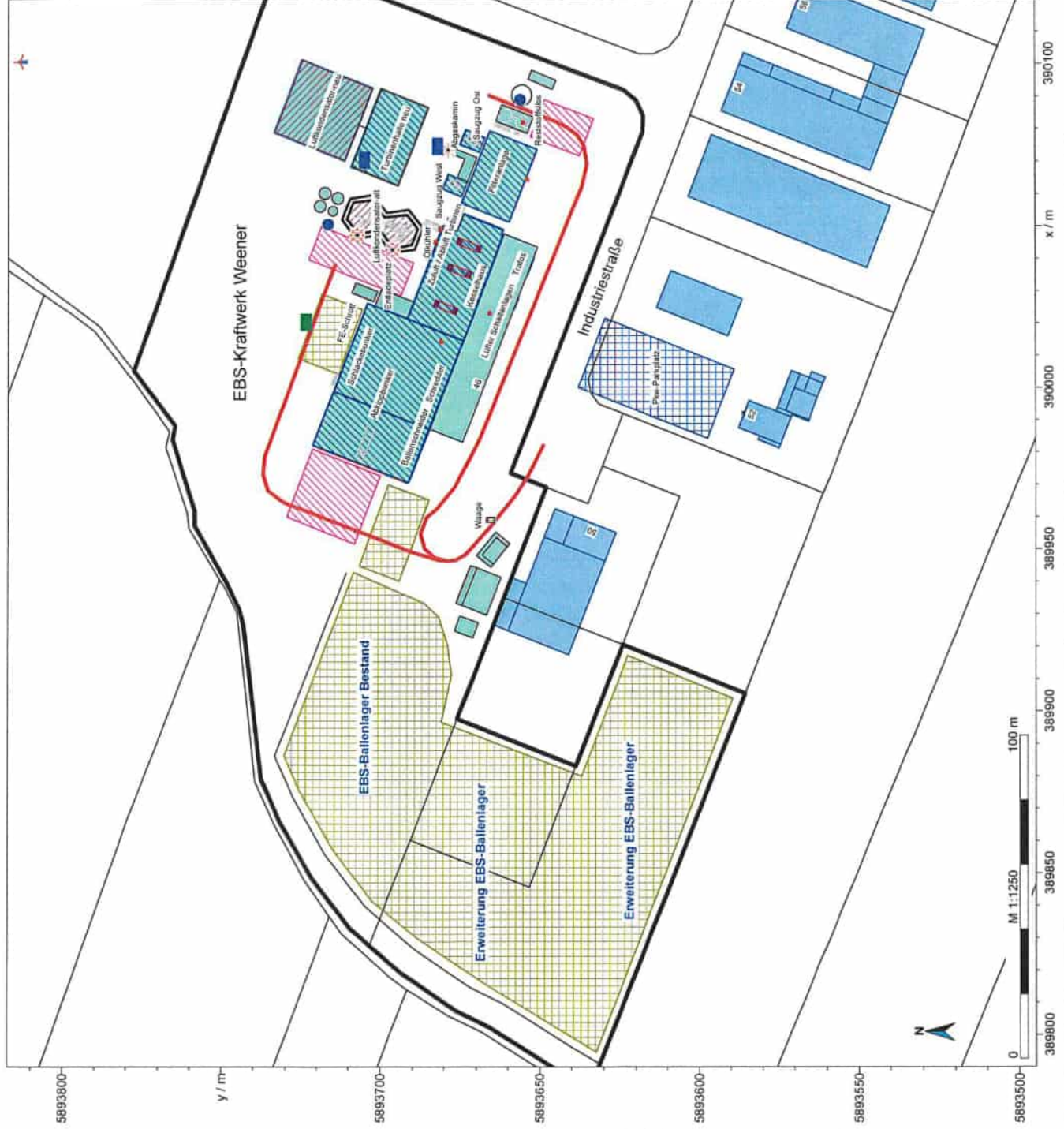


**Auftraggeber:** Klingele Paper Weener SE & Co. KG  
Papierfabrik Weener  
Dr. Werner Klingele Str. 1  
26826 Weener

**Projekt:** EBS-Kraftwerk Weener:  
Schalltechnische Untersuchungen  
zur geplanten Erweiterung des  
Ballenlagers für Ersatzbrennstoffe  
(EBS-Ballenlager)

**Planinhalt:** Übersichtsplan Betriebsgelände  
EBS-Kraftwerk Weener mit der  
Lage des Kraftwerkes, des  
EBS-Ballenlagers und der  
relevanten Schallquellen

**Bearbeiter:** TNU-EA-BI / Doding  
**Datum:** 24.04.2024





Berechnungsergebnisse für den Immissionsort <b>IP2 Industriestraße 10", Teil 1</b>				
Quellenbezeichnung:	Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)		Nacht (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)	
	Lr,i in dB(A)	Lr in dB(A)	Lr,i in dB(A)	Lr in dB(A)
Kaminmündung	22,9	22,9	22,9	22,9
Reststoffsilos	8,4	23,1	8,4	23,1
Antriebsmot. LukoNord	3,3	23,1	3,4	23,1
Antriebsmot. LukoSüd	14,9	23,7	15,0	23,7
SchmierölkühlTurbine	13,6	24,1	13,6	24,1
Zuluftöffnung Turbine	3,6	24,2	3,7	24,2
Abl.MittelspanSchalt	23,0	26,6	23,0	26,6
Abl.KessHsWest_oben	12,7	26,8	12,7	26,8
Abl.Kalk-Förd.Vent.Filt.	27,6	30,2	27,7	30,3
Rückkühlanlage alt	18,3	30,5	18,4	30,5
Rückkühlanlage Dach Turb.-Halle	28,0	32,4	28,1	32,5
Lkw-Einzelereignisse Waage	24,2	33,0		32,5
Silo-Lkw mit Kalkhydrat Leeren	19,2	33,2		32,5
Tank-Lkw mit Ammonik Leeren	-3,2	33,2		32,5
Wechsel Abrollcontainer FE-Schrott	7,3	33,2		32,5
Lkw-Zufahrt	20,2	33,4		32,5
Lkw-Fahrweg Abkippbunker	17,7	33,6		32,5
Lkw-Fahrweg Schrott + Ammoniak	-7,3	33,6		32,5
Lkw-Fahr-Rangierweg Staub Kalkhydr.	20,5	33,8		32,5
Lkw-Rangierfläche Anlieferbunker	4,9	33,8		32,5
Lkw-Rangierfläche Schrott / Ammoniak	-4,4	33,8		32,5
Lkw-Rangierfläche Staub Kalkhydr.	15,5	33,8		32,5
Teleskoplader am Band zum Ballenschneider	25,5	34,4		32,5
Teleskoplader im EBS-Ballenlager	29,1	35,5		32,5
Teleskoplader, Lkw mit Schrott beladen	15,0	35,6		32,5
Pkw-Parkplätze	7,4	35,6	10,5	32,5
Abkipphalle-WandNord	-30,4	35,6	-30,3	32,5
Abkipphalle-WandWest	-27,9	35,6	-27,8	32,5
Müll-Anliefer-Tor 1	-1,8	35,6	-11,1	32,5
Müll-Anliefer-Tore 2	2,3	35,6	-7,3	32,5
Müll-Anliefer-Tore 3	2,8	35,6	-6,5	32,5
Müll-Anliefer-Tore 4	0,3	35,6	0,4	32,5

**Lr,i** = Immissionsanteil der einzelnen Geräuschquellen am betrachteten Immissionsort,

**Lr** = Summenpegel am Immissionsort, von oben nach unten aufsummiert;

Berechnungsergebnisse für den Immissionsort IP2 Industriestraße 10", Teil 2				
Quellenbezeichnung:	Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)		Nacht (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)	
	Lr,i in dB(A)	Lr in dB(A)	Lr,i in dB(A)	Lr in dB(A)
Übertrag von Seite 1		35,6		32,5
Abkipphalle-Wand-Süd	-24,4	35,6	-24,3	32,5
Abkipphalle-Dach	-40,7	35,6	-40,7	32,5
Bunkergebäude-Wa-Nrd	-8,8	35,6	-8,8	32,5
Bunkergebäude-Wa-Wst	-24,8	35,6	-24,7	32,5
Bunkergebäude-Wa-Süd	-7,7	35,6	-7,7	32,5
Bunkergebäude-Wa-Ost	-10,1	35,6	-10,0	32,5
Bunkergebäude-Dach	-21,6	35,6	-21,5	32,5
KessHsWandNord-unten	1,0	35,6	1,0	32,5
Kess.Hs.Zuluft-Nord	4,3	35,6	4,4	32,5
Kess.Hs.Tor.Nord	-16,1	35,6	-16,0	32,5
KessHsWandNord-oben	-4,0	35,6	-3,9	32,5
Kesselhaus-Wand-West	-12,0	35,6	-12,0	32,5
KessHsWandSüd-oben	1,6	35,6	1,6	32,5
KessHsWandOst-oben	-5,1	35,6	-5,1	32,5
Kess.Hs-Abluft-Ost	7,8	35,6	7,9	32,5
KessHsWandOst-unten	-4,2	35,6	-4,2	32,5
Kesselhaus-Dach	-8,9	35,6	-8,9	32,5
Kess.Hs.Dach.LiBa-O	-7,6	35,6	-7,6	32,6
Kess.Hs.Dach.LiBa-M	-7,3	35,6	-7,3	32,6
Kess.Hs.Dach.LiBa-W	-7,0	35,6	-7,0	32,6
KessHsDachAllwLuef.1	-2,1	35,6	-2,1	32,6
KessHsDachAllwLuef.2	-2,2	35,6	-2,2	32,6
KessHsDachAllwLuef.3	-1,8	35,6	-1,8	32,6
KessHsDachAllwLuef.4	-1,9	35,6	-1,8	32,6
KessHsDachAllwLuef.5	0,7	35,6	0,7	32,6
KessHsDachAllwLuef.6	0,6	35,6	0,6	32,6
Filteranlage-Wa_West	-8,7	35,6	-8,7	32,6
Filteranlage-Wa_Sued	9,0	35,6	9,1	32,6
Filteranl.Lüft_Sued1	7,7	35,6	7,7	32,6
Filteranl.Lüft_Sued2	7,8	35,6	7,8	32,6
Filteranlage-Wa_Ost	2,1	35,6	2,2	32,6
Filteranlage-Wa_Nord	-5,1	35,6	-5,1	32,6

**Lr,i** = Immissionsanteil der einzelnen Geräuschquellen am betrachteten Immissionsort,

**Lr** = Summenpegel am Immissionsort, von oben nach unten aufsummiert;



Berechnungsergebnisse für den Immissionsort <b>IP2 Industriestraße 10"</b> , Teil 3				
Quellenbezeichnung:	Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)		Nacht (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)	
	Lr,i in dB(A)	Lr in dB(A)	Lr,i in dB(A)	Lr in dB(A)
Übertrag von Seite 2		35,6		32,6
Filteranl.Lüft_Nord1	-2,0	35,7	-2,0	32,6
Filteranl.Lüft_Nord2	-6,1	35,7	-6,0	32,6
Filteranlage-Dach	4,0	35,7	4,1	32,6
Saugzug_W_Wa_West	-6,9	35,7	-6,8	32,6
Saugzug_W_Wa_Ost	-0,7	35,7	-0,6	32,6
Saugzug_W_Wa_Nord	-7,7	35,7	-7,6	32,6
Saugzug_W_Dach	1,3	35,7	1,3	32,6
Saugzug_O_Wa_West	-7,8	35,7	-7,8	32,6
Saugzug_O_Wa_Ost	-2,9	35,7	-2,8	32,6
Saugzug_O_Wa_Nord	-10,5	35,7	-10,4	32,6
Saugzug_O_Dach	-1,5	35,7	-1,4	32,6
LukoNord Abluft oben	13,1	35,7	13,2	32,7
Luko Süd Abluft oben	17,6	35,7	17,7	32,8
Lüftungsgitter-Süd	20,6	35,9	20,6	33,1
Lüftungsgitter-Ost	19,8	36,0	19,9	33,3
Lüftung-Trafos-Süd	10,3	36,0	10,4	33,3
LuKo-neu-Zuluft-SW	12,4	36,0	12,5	33,3
LuKo-neu-Zuluft-SO	17,2	36,1	17,3	33,4
LuKo-neu-Zuluft-NO	2,6	36,1	2,7	33,4
LuKo-neu-Zuluft-NW	2,5	36,1	2,5	33,4
LuKo-neu-Abluft oben	26,4	36,5	26,4	34,2
TurbHalneu-Wand-SW	18,9	36,6	19,0	34,4
TurbHalneu-Wand-SO	16,5	36,6	16,5	34,4
TurbHalneu-Zul--SO	12,4	36,6	12,4	34,5
TurbHalneu-Tor--SO	3,9	36,7	4,0	34,5
TurbHalneu-Wand-NO	5,4	36,7	5,4	34,5
TurbHalneu-Wand-NW	3,8	36,7	3,9	34,5
TurbHalneu-Abl--NW	4,3	36,7	4,3	34,5
Turb.Hall.neu 2 Ablüfter-NW	12,8	36,7	12,8	34,5
TurbHalneu-Dach	10,0	36,7	10,1	34,5
<b>Gesamt-Beurteilungspegel:</b>		<b>36,7</b>		<b>34,5</b>

Lr,i = Immissionsanteil der einzelnen Geräuschquellen am betrachteten Immissionsort,

Lr = Summenpegel am Immissionsort, von oben nach unten aufsummiert;

## Legende zur nachfolgenden detaillierten Ergebnisliste:

ISO 9613: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien	
$L_{r,i} = L_w + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{fol} - A_{hous} - A_{bar} - C_{met}$	
Bezeichnung:	Name der Schallquelle
Reflektor:	Aus Typ und Elementnummer automatisch erzeugter Name des reflektierenden Elements
Abstand:	Abstand des Immissionspunktes zur (virtuellen) Schallquelle
Frq:	Frequenz der Emission (Oktav- oder Terzpegel)
$L_{w,i}$ :	Oktav- oder Terz-Schallleistungspegel der Schallquelle (linear, unbewertet)
DC:	Raumwinkelmaß + Richtwirkungsmaß + Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung) $D_c = D_0 + D_I + D_{\Omega}$
DI:	Richtwirkungsmaß
Adiv:	Abstandsmaß
Aatm:	Luftabsorptionsmaß
Agr:	Bodendämpfungsmaß
Afol:	Bewuchsdämpfungsmaß
Ahous:	Bebauungsdämpfungsmaß
Ddg:	Summe von Bewuchs- und Bebauungsdämpfungsmaß
Abar:	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms
Cmet:	Meteorologische Korrektur
$L_{r,i}$ :	beurteilter Immissionswert für die Teilquelle (linear, unbewertet)

## Detaillierergebnisse für die Punktschallquelle „Kühlanlage Dach neue Turbinenhalle“ nachts:

Bezeichnung	Reflektor	Abstand /m	Frq /Hz	$L_{w,i}$ /dB	DC /dB	DI /dB	Adiv /dB	Aatm /dB	Agr /dB	Afol /dB	Ahous /dB	Ddg /dB	Abar /dB	Cmet /dB	$L_{r,i}$ /dB
Rückkühlanlage Dach Turb.-Halle		467,7	32	111,0	0,0	0,0	64,4	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,8	44,0
Rückkühlanlage Dach Turb.-Halle		467,7	63	100,0	0,0	0,0	64,4	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,8	33,0
Rückkühlanlage Dach Turb.-Halle		467,7	125	97,0	0,0	0,0	64,4	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,8	29,8
Rückkühlanlage Dach Turb.-Halle		467,7	250	93,0	0,0	0,0	64,4	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,8	25,5
Rückkühlanlage Dach Turb.-Halle		467,7	500	91,0	0,0	0,0	64,4	1,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,8	23,0
Rückkühlanlage Dach Turb.-Halle		467,7	1000	92,0	0,0	0,0	64,4	1,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,8	23,1
Rückkühlanlage Dach Turb.-Halle		467,7	2000	89,0	0,0	0,0	64,4	5,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,8	17,0
Rückkühlanlage Dach Turb.-Halle		467,7	4000	82,0	0,0	0,0	64,4	16,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,8	-1,9
Rückkühlanlage Dach Turb.-Halle		467,7	8000	78,0	0,0	0,0	64,4	60,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,8	-49,1
Rückkühlanlage Dach Turb.-Halle	HAUS203	494,1	32		0,0	0,0	64,4	0,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,8	
Rückkühlanlage Dach Turb.-Halle	HAUS203	494,1	63		0,0	0,0	64,4	0,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,8	
Rückkühlanlage Dach Turb.-Halle	HAUS203	494,1	125		0,0	0,0	64,4	0,2	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,8	
Rückkühlanlage Dach Turb.-Halle	HAUS203	494,1	250		0,0	0,0	64,4	0,6	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,8	
Rückkühlanlage Dach Turb.-Halle	HAUS203	494,1	500		0,0	0,0	64,4	1,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,8	
Rückkühlanlage Dach Turb.-Halle	HAUS203	494,1	1000	91,0	0,0	0,0	64,9	2,1	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,8	21,7
Rückkühlanlage Dach Turb.-Halle	HAUS203	494,1	2000	88,0	0,0	0,0	64,9	5,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,8	15,6
Rückkühlanlage Dach Turb.-Halle	HAUS203	494,1	4000	81,0	0,0	0,0	64,9	17,9	-3,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,8	-3,5
Rückkühlanlage Dach Turb.-Halle	HAUS203	494,1	8000	77,0	0,0	0,0	64,9	63,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,8	-52,0

Bezeichnung	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	$L_{r,A}$
	$L_{r,i}$ / dB	$L_{r,i}$ / dB	$L_{r,i}$ / dB	$L_{r,i}$ / dB	$L_{r,i}$ / dB	$L_{r,i}$ / dB	$L_{r,i}$ / dB	$L_{r,i}$ / dB	$L_{r,i}$ / dB	/ dB
Rückkühl. Dach Turb.-Halle unbewertet	44,0	33,0	29,8	25,5	23,0	25,5	19,4	0,4	-47,3	
Rückkühl. Dach Turb.-Halle A-bew.	4,6	6,8	13,7	16,9	19,8	25,5	20,6	1,4	-48,4	28,1