

Inhaltsverzeichnis zum Antrag

Abschnitt		Seite
	Inhaltsverzeichnis	1/3
1	Antrag	
1.1	Antrag für eine Genehmigung oder eine Anzeige nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)	1/15
1.2	Kurzbeschreibung	7/15
	Anhang: 1.2_Übersichtsschema_2024.pdf	13/15
1.3	Sonstiges	14/15
	Anhang: 1.3 Genehmigungsspiegel MEWA Lauenburg.pdf	15/15
2	Lagepläne	
2.1	Topographische Karte 1:25 000	1/13
	Anhang: A1_TK.pdf	2/13
2.2	Grundkarte 1:5 000	3/13
	Anhang: A2.1_Grundkarte_1_1000.pdf	4/13
2.3	Übersichtsplan (Auszug aus der Liegenschaftskarte) (Ä 7 BauVorVO)	5/13
	Anhang: 2.3_Liegenschaftskarte.pdf	6/13
2.5	Bauzeichnungen (Ä 8 BauVorVO)	7/13
2.6	Werkslage- und Gebäudeplan	8/13
	Anhang: 2.6 M07-BS-2110 Erdgeschoss-Kesselhaus.pdf	9/13
2.7	Auszug aus gültigem Flächennutzungs- oder Bebauungsplan oder Satzungen nach ÄÄ 34, 35 BauGB	10/13
	Anhang: 2.7 B-Plan-12-28_Planzeichnung.pdf	11/13
2.8	Sonstiges	12/13
3	Anlage und Betrieb	
3.1	Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren	1/39
3.2	Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien	15/39
3.3	Gliederung der Anlage in Anlagenteile und Betriebseinheiten - Übersicht	16/39
3.4	Betriebsgebäude, Maschinen, Apparate, Behälter	17/39
3.5	Angaben zu gehandhabten Stoffen inklusive Abwasser und Abfall und deren Stoffströmen	19/39
3.5.1	Sicherheitsdatenblätter der gehandhabten Stoffe	24/39
	Anhang: 154707_AOD_SDB__AVISTA_Fuel_Premium_10_V3_DE.pdf	25/39
3.6	Maschinenaufstellungspläne	33/39
	Anhang: 3.6 Maschinenaufstellungsplan_Kesselhaus_Zeichnung1b.pdf	34/39
3.8	Fließbilder	35/39
	Anhang: 3.8 Grundfließbild_20240327.pdf	36/39
	Fließbild_Konti-Messung.pdf	37/39
3.8.3	Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder (R+I)	38/39
	Anhang: 2011 R+I Rauchgaswässcher.PDF	39/39
4	Emissionen und Immissionen im Einwirkungsbereich der Anlage	

Abschnitt		Seite
4.1	Art und Ausmaß aller luftverunreinigenden Emissionen einschließlich Gerüchen, die voraussichtlich von der Anlage ausgehen werden	1/199
	Anhang: 2019-08-01_Kurzbericht SNCR Versuch_MEWA_Rev01.pdf	9/199
	2021-01-12 Ergänzung zum Versuch der NOx-Reduktion mittels Wasserzugabe - MEWA-Lauenburg-2.pdf	21/199
4.2	Betriebszustand und Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen	24/199
4.3	Quellenverzeichnis Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen	29/199
4.4	Quellenplan Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen	30/199
	Anhang: 7_2_Emissionsquellenplan.pdf	31/199
4.7	Sonstige Emissionen	32/199
4.8	Vorgesehene Maßnahmen zur Überwachung aller Emissionen	33/199
4.10	Sonstiges	34/199
	Anhang: Schornsteinhöhengutachten.pdf	36/199
	Lärmprognose.pdf	91/199
	Immissionsprognose_final_19022024.pdf	102/199
5	Messung von Emissionen und Immissionen sowie Emissionsminderung	
5.1	Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, insbesondere zur Verminderung der Emissionen sowie zur Messung von Emissionen und Immissionen	1/7
5.4	Abluft-/Abgasreinigung	5/7
6	Anlagensicherheit	
6.1	Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung (12. BImSchV)	1/3
6.4	Sonstiges	2/3
7	Arbeitsschutz	
7.1	Vorgesehene Maßnahmen zum Arbeitsschutz	1/3
7.2	Verwendung und Lagerung von Gefahrstoffen	2/3
7.3	Explosionsschutz, Zonenplan	3/3
8	Betriebseinstellung	
8.1	Vorgesehene Maßnahmen für den Fall der Betriebseinstellung (§ 5 Abs. 3 BImSchG)	1/1
9	Abfälle	
9.1	Vorgesehene Maßnahmen zur Verwertung oder Beseitigung von Abfällen	1/7
9.2	Angaben zum Entsorgungsweg	2/7
9.3	Abfallentsorgungsanlagen - Abfallannahmekatalog	6/7
9.6	Sonstiges	7/7
10	Abwasser	
10.1	Allgemeine Angaben zur Abwasserwirtschaft	1/9
10.2	Entwässerungsplan	3/9
	Anhang: Entwässerung Freiflächenplan.pdf	4/9
10.3	Beschreibung der abwasserrelevanten Vorgänge	5/9
10.5	Maßnahmen zur Vermeidung von Abwasser	7/9
10.6	Maßnahmen zur Überwachung der Abwasserströme	8/9

Abschnitt		Seite
11	Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	
11.1	Beschreibung wassergefährdender Stoffe/Gemische, mit denen umgegangen wird	1/25
11.2	Anlagen zum Lagern flüssiger wassergefährdender Stoffe/Gemische	2/25
11.4	Anlagen zum Abfüllen/Umschlagen wassergefährdender Stoffe/Gemische	13/25
11.8	Sonstiges	17/25
12	Bauvorlagen und Unterlagen zum Brandschutz	
12.9	Sonstiges	1/27
	Anhang: 14 Brandschutzkonzept.pdf	2/27
	14a Brandschutzpläne.pdf	21/27
13	Natur, Landschaft und Bodenschutz	
13.1	Angaben zum Betriebsgrundstück und zur Wasserversorgung sowie zu Natur, Landschaft und Bodenschutz	1/70
13.2	Vorprüfung nach § 34 BNatSchG - Allgemeine Angaben	4/70
13.3	Vorprüfung nach § 34 BNatSchG - Ausgehende Wirkungen	6/70
13.5	Sonstiges	18/70
	Anhang: FFH-VP_MEWALau_final.pdf	19/70
14	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	
14.1	Klärung des UVP-Erfordernisses	1/103
14.2	Unterlagen des Vorhabenträgers nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPg)	2/103
	Anhang: UVP-Bericht_022024.pdf	3/103
14.3	Angaben zur Ermittlung und Beurteilung der UVP-Pflicht für Anlagen nach dem BImSchG	99/103
14.3a	UVP-Pflicht oder Einzelfallprüfung	101/103
17	Sonstige Unterlagen	
17.1	Sonstige Unterlagen	1/1
Gesamtseitenzahl:		525

Datum, Unterschrift des Antragstellers / der Antragstellerin

Datum, Unterschrift des Entwurfsverfassers / der Entwurfsverfasserin

4.1 Art und Ausmaß aller luftverunreinigenden Emissionen einschließlich Gerüchen, die voraussichtlich von der Anlage ausgehen werden

Nach § 5 Abs.1 Nr. 2 BImSchG sind genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen getroffen wird, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen. Zu den Vorsorgeanforderungen gehören insbesondere Emissionsgrenzwerte und die Festlegung von Schornsteinmindesthöhen. Diese Vorsorgeanforderungen sind nach dem Stand der Technik für die betreffenden Anlagenarten festzulegen.

Der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen wird im Rahmen der betrieblichen Möglichkeiten nachgekommen. Die im Rahmen des Vorhabens relevanten Aggregate entsprechen dem Stand der Technik.

Nachfolgend wird zunächst ein Überblick über resultierende Emissionen aus dem Anlagenbetrieb sowie die entsprechenden Emissionsquellen gegeben. Dabei wird der Planzustand der Anlage dargestellt. Ergänzend wird in Kapitel 4.3 eine tabellarische Übersicht über die Emissionsquellen der Anlage im Planzustand gegeben, Kapitel 4.4 enthält eine Übersicht über die räumliche Lage der Emissionsquellen.

Im nächsten Schritt werden die aus der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsbedürftigkeit der Anlage resultierenden materiellen immissionsschutzrechtlichen Anforderungen für die Anlage bzw. die beschriebenen Emissionsquellen dargelegt. Kapitel 4.2 stellt diese Daten bezogen auf die Emissionsquellen in einer Tabelle zusammen.

Übersicht über die Emissionsquellen:

Der Dampfkessel mit einer FWL von 3,4 MW (Dampfkessel Nr. 1) wird mit Heizöl EL betrieben. Die Abgase werden durch einen Zug des drei-zügigen Schornsteins aus dem Kesselhaus abgeleitet. Es handelt sich um einen Stahlschornstein mit einer Höhe über Grund von ca. 30 m (Emissionsquelle 7 / EQ 1).

Der Recyclingöl-Kessel (Dampfkessel Nr. 2) wird mit dem in der Produktion anfallenden Recyclingöl, aus anderen putztuchwaschenden MEWA-Standorten und somit als Abfall eingestuftem Recyclingöl oder mit Reraffinat befeuert. Die Abgase des Kessels werden durch eine Rauchgaswäsche mit einem Gebläse durch einen Abgaswärmetauscher, eine Quench, einen Venturiwäscher und eine Entstaubungsanlage geleitet und anschließend über einen Schornstein ins Freie geführt. Der Dampf wird für den Wärmebedarf des Betriebes genutzt. Es handelt sich um einen Schornstein mit einer Höhe über Grund von ca. 30 m (Emissionsquelle 8 / EQ 2). Der Schornstein befindet sich ca. 5 m vom Schornstein des Heizöl-Kessels (Dampfkessel 1) und vom Kesselhaus entfernt.

Der Schornstein wurde entsprechend der Genehmigungssituation ausreichend bemessen ausgeführt. Wie nachfolgend ersichtlich, sinken die genehmigten Emissionsfrachten aufgrund strengerer Grenzwerte tendenziell. Die Schornsteinhöhe beider Quellen wurden nach den aktuellen Regelwerken überprüft. Das Ergebnis der Schornsteinhöhenberechnung zeigt, dass beide Bestandsschornsteine mit einer Bauhöhe von 30 m über Grund die Anforderungen zur Ableitung der Abgase erfüllen. Die Schornsteinhöhenberechnung liegt in Kap. 4.10 bei.

Ein aktueller Emissionsquellenplan der zwei Quellen liegt der Immissionsprognose in Kapitel 4.4 bei. Die über die Emissionsquellen abgeleiteten Emissionen entstammen den Verbrennungsprozessen bei der Dampferzeugung.

Anforderungen an die Emissionsbegrenzung:

Nach § 5 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG sind genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen getroffen wird, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen.

Dementsprechend richten sich Vorsorgemaßnahmen (z. B. die Festlegung von Emissionsgrenzwerten) grundsätzlich nach dem Stand der Technik. Dieser wird naturgemäß häufig in Bezug auf die Anlagengröße unterschiedlich festgelegt.

Heizöl-Kessel (Dampfkessel Nr. 1):

Für den ausschließlich mit Heizöl EL betriebenen Dampfkessel 1 ist aufgrund der Anlagengröße aktuell die 44. BImSchV in Bezug auf die materiellrechtlichen Anforderungen ab dem 01. Januar 2025 einschlägig. Damit werden auch die genehmigten Emissionsfrachten für Stickoxide und Kohlenmonoxid reduziert. Gemäß den Auslegungsfragen zur 44. BImSchV des LAI richten sich die materiellen Anforderungen für mittelgroße Ölfeuerungsanlagen grundsätzlich nach der aggregierten Teilanlage. Somit ist § 12 der 44. BImSchV für den mit Heizöl EL betriebenen Dampfkessel 1 einschlägig.

Folgende Emissionsgrenzwerte sind entsprechend § 12 der 44. BImSchV einzuhalten.

Emissionsgrenzwert	
Bezugssauerstoffgehalt: 3 %	
Stickstoffoxide, angegeben als Stickstoffdioxid	200 mg/m ³
Kohlenmonoxid	150 mg/m ³

Weiterhin ist das Abgas frei von Ölderivaten zu halten. Für Verdampfungsbrenner gilt darüber hinaus eine Rußzahl von 2.

Recyclingölkessel (Dampfkessel Nr. 2)

Bei der Verbrennung/Mitverbrennung von Abfällen sind die Anforderungen der 17. BImSchV einschlägig. Dies ist in Bezug auf die Recyclingölanlage zu beachten. Da der Hauptzweck der Anlage in der Energiebereitstellung besteht und nicht darin, thermische Verfahren zur Behandlung von Abfällen zu verwenden, handelt es sich um eine sogenannte Abfallmitverbrennungsanlage (Recyclingöl-Kessel 2 bei Betrieb mit Recyclingöl). Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2a sind für Abfallmitverbrennungsanlagen, in denen mehr als 25 % der Feuerungswärmeleistung einer Abfallmitverbrennungslinie aus Mitverbrennungsstoffen erzeugt wird, für den Betriebszustand unter Einsatz von Recyclingöl die Emissionsgrenzwerte nach § 8 der 17. BImSchV einschlägig.

	Tagesmittelwert	Halbstundenwert
Bezugssauerstoffgehalt: 3 %		
Gesamtstaub	5 mg/m ³	20 mg/m ³
Organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff	10 mg/m ³	20 mg/m ³
Gasförmige anorganische Chlorverbindungen, angegeben als Chlorwasserstoff	6 mg/m ³	40 mg/m ³
Gasförmige anorganische Fluorverbindungen, angegeben als Fluorwasserstoff	0,9 mg/m ³	4 mg/m ³
	30 mg/m ³	200 mg/m ³

Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid,
angegeben als Schwefeldioxid

Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid	250 mg/m ³ (Ausnahme beantragt*)	400 mg/m ³
Quecksilber und seine Verbindungen, angegeben als Quecksilber	0,01 mg/m ³	0,035 mg/m ³
Kohlenmonoxid	50 mg/m ³	100 mg/m ³

* Für den Tagesmittelgrenzwert von Stickstoffdioxid wird im Rahmen des Genehmigungsantrages ein Ausnahmeantrag nach § 24 der 17. BImSchV gestellt, da die Einhaltung des Grenzwertes nach § 8 der 17. BImSchV analog der an den anderen Standorten bestehenden MEWA-Anlagen mit verhältnismäßigem Aufwand nicht möglich ist. Versuche (begleitet von der Fachfirma ERC für Entstickungsanlagen) mit Harnstoffeindüsung (SNCR-Verfahren) zeigten, dass damit der Grenzwert nicht sicher eingehalten werden kann. Geplant ist, durch eine geregelte Wasserbeimengung im Brennstoff vor dessen Verbrennung die Flamme zu quenschen und so ein Maximum von Stickstoffemissionsvermeidung zu ermöglichen. Die Wirksamkeit der Wasserbeimischung wurde von der Fa. MEWA in einer Versuchsreihe im November und Dezember 2020 getestet. Das Fazit der Versuchsreihe ist, dass mit ca. 10 % zusätzlichem Wasser im Recyclingöl die Nox-Entstehung auf unter 200 mg/m³ gesenkt werden kann. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass in Einzelfällen höhere Nox-Ausgangsfrachten im Recyclingöl nicht auf 200 mg/m³ abgesenkt werden können. Damit kann entsprechend der vorgenommenen Betrachtungen ein Grenzwert von 250 mg/m³ sicher eingehalten werden. Die Versuchsberichte des SNCR Eindüversuchs und der Wasserbeimischungsversuchsreihe sind diesem Kapitel beigelegt.

Damit ist bezüglich dieser Luftschadstoffe tendenziell eine Verringerung der genehmigten Emissionsfrachten festzustellen. In keinem Fall ergeben sich höhere Emissionsfrachten.

Gegenüber der bestehenden Situation werden weiterhin zusätzliche Grenzwerte einschlägig für Arsen, Benzo(a)pyren, Cadmium, Cobalt und Chrom(VI) sowie für Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle. Nach Anlage 1 der 17. BImSchV sind folgende Emissionsgrenzwerte für Schwermetalle und krebserzeugende Stoffe für den jeweiligen Probenahmezeitraum einschlägig.

	Emissionsgrenzwert insgesamt
Bezugssauerstoffgehalt: 3 %	
Cadmium und seine Verbindungen, angegeben als Cadmium Thallium und seine Verbindungen, angegeben als Thallium	0,05 mg/m ³
Antimon und seine Verbindungen, angegeben als Antimon, Arsen und seine Verbindungen, angegeben als Arsen, Blei und seine Verbindungen, angegeben als Blei, Chrom und seine Verbindungen, angegeben als Chrom, Cobalt und seine Verbindungen, angegeben als Cobalt, Kupfer und seine Verbindungen, angegeben als Kupfer, Mangan und seine Verbindungen, angegeben als Mangan, Nickel und seine Verbindungen, angegeben als Nickel, Vanadium und seine Verbindungen, angegeben als Vanadium, Zinn und seine Verbindungen, angegeben als Zinn	0,5 mg/m ³
Arsen und seine Verbindungen (außer Arsenwasserstoff), angegeben als Arsen, Benzo(a)pyren,	0,05 mg/m ³

Cadmium und seine Verbindungen, angegeben als Cadmium,
wasserlösliche Cobaltverbindungen, angegeben als Cobalt,
Chrom(VI)verbindungen (außer Bariumchromat und Bleichromat),
angegeben als Chrom

oder

Arsen und seine Verbindungen, angegeben als Arsen,
Benzo(a)pyren,
Cadmium und seine Verbindungen, angegeben als Cadmium,
Cobalt und seine Verbindungen, angegeben als Cobalt,
Chrom und seine Verbindungen, angegeben als Chrom

Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle gemäß Anlage 2 der 17. BImSchV 0,1 ng/m³

Die Einhaltung der Grenzwerte wird mittels des Einsatzes der bestehenden Rauchgasreinigungsanlage mit mehrstufiger Abgasreinigung sichergestellt. Die Reinigung erfolgt mit Hilfe von Neutralisationstechnologien der sauren Abgasbestandteile, sowie der Abscheidung von Staub und Schwebstoffen. Technische Bestandteile der Rauchgasreinigungsanlage sind ein Rauchgaswäscher, zwei Tropfenabscheider und ein Wärmetauscher sowie Sensorikeinheiten und eine Schaltanlage.

Die erste Stufe besteht aus einem Rohrquench und einer Nassabscheideranlage (Füllkörper-Absorptionskolonne) und die zweite Stufe aus einem Schlauchfilter (Bestand) zur Reststaubabscheidung. Zur Rohgaskühlung vor dem Quench und zur Aufheizung des Reingases hinter der Füllkörperkolonne wird zudem ein Rohgas-Reingas-Wärmetauscher eingesetzt.

Es ist bautechnisch nicht möglich, die Temperatur der Verbrennungsphase (Flammentemperatur > 1000°C) für eine Verweilzeit von mind. 2 Sekunden aufrecht zu erhalten. Durch regelmäßige Emissionsmessungen (Prüfinstitut) wurde jedoch gezeigt, dass Dioxine und Furane nur sehr gering (typisch ca. 10 % vom Grenzwert) nachgewiesen werden. Die Festlegung einer kürzeren Verweilzeit ist gemäß § 7 Abs. 6 der 17. BImSchV möglich. Es wird daher eine kürzere Verweilzeit von > 0,7 sec beantragt.

Bei der Verbrennung des als Produkt bezogenen Reraffinats sind die Anforderungen der 17. BImSchV einschlägig. Bei dem Reraffinat handelt es sich grundsätzlich um ein Altöl mit einer Ähnlichkeit zu Heizöl R-LS gem. der DIN 51603-4.

Ebenso wie bei der Verbrennung von Recyclingöl sind für den Betriebszustand unter Einsatz von Reraffinat die Emissionsgrenzwerte nach § 8 der 17. BImSchV einschlägig. Die entsprechenden Emissionsgrenzwerte wurden oben aufgeführt.

Damit ist bezüglich dieser Luftschadstoffe auch bei der Verbrennung von Reraffinat tendenziell eine Verringerung der genehmigten Emissionsfrachten festzustellen. In keinem Fall ergeben sich höhere Emissionsfrachten.

Der Einsatz von Heizöl EL ist nur zum Anfahr- und Abfahrbetrieb vorgesehen.

Emissionsprognose

Durch die Neu-Einstufung der Anlage als Anlage zur Mitverbrennung von Abfällen ist der bestehende Recyclingölkessel 2 im Betrieb mit Recyclingöl oder Reraffinat dem Anwendungsbereich der 17. BImSchV zuzuordnen. Hierdurch entstehen gegenüber der Bestandssituation rechnerisch zum Teil zusätzliche Emissionsfrachten. Dies betrifft die Stoffe Arsen, Benzo(a)pyren, Cadmium, wasserlösliche Cobaltverbindungen und Chrom(VI) sowie für Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle.

Mit der Neu-Einstufung der bestehenden Feuerungsanlage ist jedoch keine Änderung der tatsächlichen Emissionsfrachten gegenüber dem derzeit genehmigten Zustand zu erwarten, da sich das zum Einsatz kommende Recyclingöl in seiner Zusammensetzung nicht von dem derzeit zum Einsatz kommenden Recyclingöl unterscheiden wird und der geplante Einsatz von Reraffinat ebenfalls keine höheren Emissionen als ein Heizölbetrieb erwarten lässt. Weiterhin ergeben sich keine Änderungen in Bezug auf die Feuerungswärmeleistung, den Brennstoffdurchsatz und die Ableitbedingungen.

Nachfolgend sind die maximal möglichen Emissionsmassenströme der Emissionsquellen dargestellt. Hierzu wird für jeden Stoff der ungünstigste Betriebszustand betrachtet. Für Stoffe einer Gruppe für deren Summe ein Grenzwert vorgegeben ist, wird konservativ angenommen, dass jeder Stoff 100% des Grenzwertes ausschöpfen kann (Ausnahme Benzo(a)pyren: 50 % des Grenzwertes). Für Stoffe, die in zwei Gruppen vorkommen, wie beispielsweise Arsen und seine Verbindungen, ist jeweils der niedrigere Grenzwert anzusetzen.

	EQ 1 Kessel 1 Heizöl	EQ 2 Kessel 2 Recyclingöl / Reraffinat	Gesamt- Emissionsmassen- strom
Abgasvolumenstrom [N, tr m³/h]	3.400	7.500	
Gesamtstaub	-	20 mg/m³	0,15 kg/h
Organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff	-	10 mg/m³	0,075 kg/h
Gasförmige anorganische Chlorverbindungen, angegeben als Chlorwasserstoff	-	6 mg/m³	0,045 kg/h
Gasförmige anorganische Fluorverbindungen, angegeben als Fluorwasserstoff	--	0,9 mg/m³	0,0068 kg/h
Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid	-	50 mg/m³	0,225 kg/h
Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid	200 mg/m³	250* mg/m³	2,555 kg/h
Quecksilber und seine Verbindungen, angegeben als Quecksilber	-	0,01 mg/m³	0,0001 kg/h
Kohlenmonoxid	150 mg/m³	50 mg/m³	0,885 kg/h
Cadmium und seine Verbindungen, angegeben als Cadmium	-	0,05 mg/m³	0,000375 kg/h
Thallium und seine Verbindungen, angegeben als Thallium	-	0,05 mg/m³	0,000375 kg/h
Antimon und seine Verbindungen, angegeben als Antimon	-	0,5 mg/m³	0,00375 kg/h
Arsen und seine Verbindungen, angegeben als Arsen	-	0,05 mg/m³	0,000375 kg/h
Arsen und seine Verbindungen (außer Arsenwasserstoff), angegeben als Arsen	-	0,05 mg/m³	0,000375 kg/h
Blei und seine Verbindungen, angegeben als Blei	-	0,5 mg/m³	0,00375 kg/h
Chrom und seine Verbindungen, angegeben als Chrom	-	0,05 mg/m³	0,000375 kg/h
Chrom(VI)verbindungen (außer Bariumchromat und Bleichromat), angegeben als Chrom	-	0,05 mg/m³	0,000375 kg/h

Cobalt und seine Verbindungen, angegeben als Cobalt	-	0,05 mg/m ³	0,000375 kg/h
wasserlösliche Cobaltverbindungen, angegeben als Cobalt,	-	0,05 mg/m ³	0,000375 kg/h
Kupfer und seine Verbindungen, angegeben als Kupfer	-	0,5 mg/m ³	0,00375 kg/h
Mangan und seine Verbindungen, angegeben als Mangan	-	0,5 mg/m ³	0,00375 kg/h
Nickel und seine Verbindungen, angegeben als Nickel	-	0,5 mg/m ³	0,00375 kg/h
Vanadium und seine Verbindungen, angegeben als Vanadium	-	0,5 mg/m ³	0,00375 kg/h
Zinn und seine Verbindungen, angegeben als Zinn	-	0,5 mg/m ³	0,00375 kg/h
Benzo(a)pyren	-	0,025** mg/m ³	0,0001875 kg/h
Dioxine, Furane und Biphenyle	-	0,1 ng/m ³	0,75 µg/h

* Ausnahme vom Grenzwert der 17. BImSchV beantragt

** maximale Ausschöpfung des Grenzwertes 0,05mg/m³ für Arsen, Benzo(a)pyren, Cadmium, Chrom(VI) und Cobalt durch Benzo(a)pyren zu 50%

Der zugrunde gelegte Normvolumenstrom der jeweiligen Emissionsmassenströme für die betrachteten Emissionsquellen wird entsprechend den Angaben der Fa. MEWA gewählt und verwendet. Die BfU AG geht dabei davon aus, dass die genannten Emissionsparameter den für die Luftreinhaltung ungünstigsten Zustand widerspiegeln.

Vergleich Bagatellmassenströme

Die folgende Tabelle stellt die ermittelten Emissionsmassenströme den Bagatellmassenströmen nach Nr. 4.6.1.1 der TA Luft gegenüber. Dabei ist festzustellen, dass die Bagatellmassenströme durch die von der Anlage ausgehenden Emissionen unterschritten werden. Ausgehend von diesen Stoffen sind demnach in der Regel keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten.

	Bagatellmassenstrom gemäß Nr. 4.6.1.1 TA Luft	Planzustand
	[kg/h]	[kg/h]
Gesamtstaub	1	0,15
Organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff	-	0,075
Gasförmige anorganische Chlorverbindungen, angegeben als Chlorwasserstoff	-	0,045
Gasförmige anorganische Fluorverbindungen, angegeben als Fluorwasserstoff	0,018	0,0068
Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid	15	0,225
Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid	15	2,555
Quecksilber und seine Verbindungen, angegeben als Quecksilber	0,0013	0,0001

Kohlenmonoxid	-	0,885
Cadmium und seine Verbindungen, angegeben als Cadmium	0,0013	0,000375
Thallium und seine Verbindungen, angegeben als Thallium	0,0026	0,000375
Antimon und seine Verbindungen, angegeben als Antimon	-	0,00375
Arsen und seine Verbindungen, angegeben als Arsen	0,0016	0,000375
Arsen und seine Verbindungen (außer Arsenwasserstoff), angegeben als Arsen	-	0,000375
Blei und seine Verbindungen, angegeben als Blei	0,025	0,00375
Chrom und seine Verbindungen, angegeben als Chrom	-	0,000375
Chrom(VI)verbindungen (außer Bariumchromat und Bleichromat), angegeben als Chrom	-	0,000375
Cobalt und seine Verbindungen, angegeben als Cobalt	-	0,000375
wasserlösliche Cobaltverbindungen, angegeben als Cobalt,	-	0,000375
Kupfer und seine Verbindungen, angegeben als Kupfer	-	0,0036
Mangan und seine Verbindungen, angegeben als Mangan	-	0,0036
Nickel und seine Verbindungen, angegeben als Nickel	0,0052	0,00375
Vanadium und seine Verbindungen, angegeben als Vanadium	-	0,00375
Zinn und seine Verbindungen, angegeben als Zinn	-	0,00375
Benzo(a)pyren	0,00026	0,0001875
	[µg/h]	[µg/h]
Dioxine, Furane und Biphenyle	3,5	0,75

Der zugrunde gelegte Normvolumenstrom der jeweiligen Emissionsmassenströme für die betrachteten Emissionsquellen wird entsprechend den Angaben der Fa. MEWA gewählt und verwendet. Die BfU AG geht dabei davon aus, dass die genannten Emissionsparameter den für die Luftreinhaltung ungünstigsten Zustand widerspiegeln.

Die folgende Tabelle stellt die ermittelten Emissionsmassenströme den Bagatellmassenströmen nach Nr. 4.6.1.1 der TA Luft gegenüber. Dabei ist festzustellen, dass die Bagatellmassenströme durch die von der Anlage ausgehenden Emissionen unterschritten werden. Ausgehend von diesen Stoffen sind demnach in der Regel keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten.

Für folgende Stoffe liegt ein Emissionsgrenzwert, jedoch kein zugehöriger Immissionswert vor: Gesamtkohlenstoff, Chlorwasserstoff, Kohlenmonoxid, Antimon, Arsen ohne Arsenwasserstoff, Chrom, Chrom(VI)verbindungen, Cobalt, wasserlösliche Cobaltverbindungen, Kupfer, Mangan, Vanadium und Zinn. Derzeit sind keine Anhaltspunkte bekannt, wonach eine Prognose über die Immissionen dieser Stoffe und die Beurteilung nach Nr. 4.8 TA Luft erforderlich sind.

Die besondere Lage des Standortes bzw. die räumliche Nähe zu vier FFH-Gebieten und zwei Vogelschutzgebieten lässt allerdings die Prüfung auf die Verträglichkeit der Stickstoff- und Säureeinträge mit den Erhaltungszielen dieser Gebiete erforderlich werden (vgl. auch Nr. 4.8 TA Luft).

Für die Beurteilung wurden Immissionskenngrößen für Stickstoffoxide und Schwefeloxide im Rahmen einer Immissionsprognose durch Ausbreitungsrechnung ermittelt und unter Anwendung des Anhangs 8 der TA Luft beurteilt (s. Kap. 4.10). Dabei wurde festgestellt, dass erhebliche Beeinträchtigungen der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung innerhalb des Beurteilungsradius (1.500 m) nicht zu besorgen sind, da die ermittelte Gesamtzusatzbelastung an den Aufpunkten die Abschneidekriterien von 0,3 kg Stickstoff und 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr jeweils unterschreiten.

Zu beachten ist, dass die diesem Antrag beigefügten Gutachten (Immissionsprognose, FFH-Verträglichkeits-Vorprüfung und Schornsteinhöhenberechnung) vor der Novellierung der 17. BImSchV erstellt wurden. In Absprache mit der zuständigen Behörde wurden die Gutachten nicht bezüglich der verschärften Grenzwerte durch die Novellierung der 17. BImSchV angepasst. Die verschärften Grenzwerte sind im vorliegenden Kapitel aufgeführt und werden für das Vorhaben beantragt. Die Berechnungen in den Gutachten mit den alten Grenzwerten führt jedoch zu höheren Emissionsfrachten, so dass die Gutachten nun eine konservativere Situation der Emissionen darstellen, als es mit der Novellierung der 17. BImSchV der Fall wäre und somit eine erhebliche Beeinträchtigung der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung ausgeschlossen werden kann.

Anlagen:

- 2019-08-01_Kurzbericht SNCR Versuch_MEWA_Rev01.pdf
- 2021-01-12 Ergänzung zum Versuch der NOx-Reduktion mittels Wasserzugabe - MEWA-Lauenburg-2.pdf



ERC Technik GmbH
Bäckerstraße 13
D-21244 Buchholz i.d.N.

Tel.: +49 4181 216 – 400
Fax: +49 4181 216 – 198
E-Mail: info@erc-technik.com

ERC – Projekt – Nr.:
ERC – Project – No.:
A855 19 4363 0

Projekt – Name: / Project – Title:
**SNCR Eindüsversuch
MEWA Lauenburg**

Baugruppe:
Plant - Part:
Versuchs-SNCR

Kurzbericht SNCR Eindüsversuch

Dokumenten - Nr. / Document - No.:
A4363.0.6003.R.001.01

Vertraulich

Schutzvermerk nach DIN ISO 16016

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmustereintragung vorbehalten.

Rev.	Änderung / Modification:	Datum / Date:	Messung / Measured:	Erstellung / Prepared:	Prüfung und Freigabe / Check and Release:
4					
3					
2					
1	Kleinere Anpassungen	28.11.2019	JB	JP	AM
0	Erstausgabe / First Issue	20.11.2019	JB	JP	

Copyright reserved ISO 16016: Copying of this document, use and communication of its contents is prohibited unless specifically permitted. Offenders will be liable for damages. All rights reserved for patent and/or utility registration of design.

	Anlage / Plant:	Dok. Nr. / Doc. No.		
	MEWA Lauenburg	A4363.0.6003.R.001.01		
	Benennung / Title:	Seite	von	
	SNCR Eindüsversuch MEWA Lauenburg	Page 2	of 12	

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	Messverfahren / Versuchsaufbau	4
3	Mess- / Eindüsstellen.....	5
4	Versuchsergebnisse	6
4.1	SNCR Versuch.....	6
4.1.1	Erster Versuchstag (15.10.2019).....	6
4.1.2	Zweiter Versuchstag (16.10.2019).....	10
5	Zusammenfassung und Fazit.....	12

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kesselzeichnung.....	5
Abbildung 2: Versuchsaufbau.....	5
Abbildung 3: Abgasleitung mit Rauchgasentnahme zum Messgerät.....	6
Abbildung 4: Rauchgaskonzentration 1. Versuchstag.....	7
Abbildung 5: Rauchgaskonzentration 2. Versuchstag.....	10

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Referenzzustände vor und nach SNCR Eindüsung Versuchstag 1	7
Tabelle 2: Durchschnittliche Rauchgaskonzentrationen und Kesseldaten Versuchstag 1.....	8
Tabelle 3: Einstellungen SNCR Versuchstag 1.....	8
Tabelle 4: Referenzzustände vor und nach SNCR Eindüsung Versuchstag 2	10
Tabelle 5: Durchschnittliche Rauchgaskonzentrationen und Kesseldaten Versuchstag 2.....	11
Tabelle 6: Einstellungen SNCR Versuchstag 2.....	11

Datum / Date	Messung / Measured:	Erstellung / Prepared:	Prüfung und Freigabe / Check and Release:	Revision:
28.11.2019	JB	JP	AM	01

	Anlage / Plant: MEWA Lauenburg	Dok. Nr. / Doc. No. A4363.0.6003.R.001.01
	Benennung / Title: SNCR Eindüsversuch MEWA Lauenburg	Seite von Page 3 of 12

1 Einleitung

Das Unternehmen ERC Technik GmbH hat am 15. und 16.10.2019 einen SNCR-Versuch am Kessel der MEWA Textil-Service AG & Co. in Lauenburg durchgeführt.

Der SNCR-Versuch soll die Möglichkeiten der Stickoxidreduktion vorab demonstrieren.

Die Endüsung des Reduktionsmittels erfolgte mit einer Lanze, welche in eine bestehende Kesselöffnung eingebracht wurde.

Im folgenden Bericht werden die Ergebnisse des SNCR-Versuchs dargestellt.

Datum / Date 28.11.2019	Messung / Measured: JB	Erstellung / Prepared: JP	Prüfung und Freigabe / Check and Release: AM	Revision: 01
----------------------------	---------------------------	------------------------------	--	-----------------

	Anlage / Plant: MEWA Lauenburg	Dok. Nr. / Doc. No. A4363.0.6003.R.001.01		
	Benennung / Title: SNCR Eindüsversuch MEWA Lauenburg	Seite Page 4	von of	12

2 Messverfahren / Versuchsaufbau

Das eingesetzte SNCR-Testsystem besteht aus den folgenden Hauptkomponenten:

- **Bereitstellung carbamin 5722**
 - Ein 200 l Fass mit carbamin 5722
 - Kolbenmembranpumpe zur Bereitstellung von carbamin
 - Volumenstrommesser carbamin, Nadelventil zur Einstellung des Volumenstroms
- **Bereitstellung Druckluft**
 - Druckminderer
 - Volumenstrommesser Druckluft, Nadelventil zur Einstellung des Volumenstroms
- **Bereitstellung Verdünnungswasser**
 - Druckerhöhungspumpe
 - Nadelventil zur Einstellung
 - Volumenstrommesser carbamin
- **Mischung und Verteilung**
 - Verteilerplatte zur Aufteilung von Gemisch (carbamin und Verdünnungswasser) auf Lanzen
 - Verteilerplatte zur Aufteilung von Druckluft auf Lanze
- **Injektionslanze**
 - ERC Injektionslanze mit ERC Zweistoffdüsen
 - Mit Anschlüssen für Gemisch und Druckluft
- **Emissionsmessung**
 - MCS Heißgasmessgerät der Fa. Müller-BBM

Datum / Date 28.11.2019	Messung / Measured: JB	Erstellung / Prepared: JP	Prüfung und Freigabe / Check and Release: AM	Revision: 01
----------------------------	---------------------------	------------------------------	---	-----------------

	Anlage / Plant:	Dok. Nr. / Doc. No.
	MEWA Lauenburg	A4363.0.6003.R.001.01
	Benennung / Title:	Seite von
	SNCR Eindüsversuch MEWA Lauenburg	Page 5 of 12

3 Mess- / Eindüsstellen

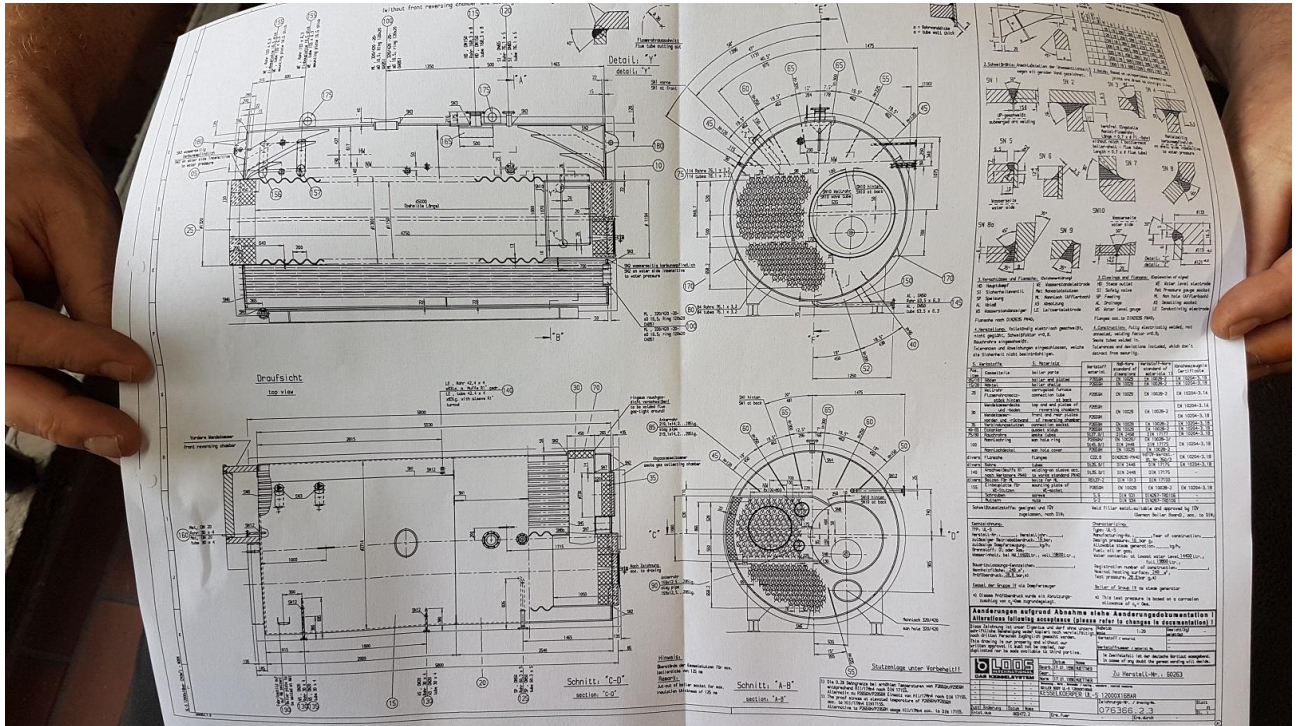


Abbildung 1: Kesselzeichnung



Abbildung 2: Versuchsaufbau

Datum / Date	Messung / Measured:	Erstellung / Prepared:	Prüfung und Freigabe / Check and Release:	Revision:
28.11.2019	JB	JP	AM	01

	Anlage / Plant: MEWA Lauenburg	Dok. Nr. / Doc. No. A4363.0.6003.R.001.01
	Benennung / Title: SNCR Eindüsversuch MEWA Lauenburg	Seite von Page 6 of 12



Abbildung 3: Abgasleitung mit Rauchgasentnahme zum Messgerät

4 Versuchsergebnisse

4.1 SNCR Versuch

Der SNCR Versuch wurde an zwei Tagen (15.10.2019, 16.10.2019) durchgeführt. Die Ergebnisse der beiden Tage werden jeweils in den folgenden Abschnitten 4.1.1 und 4.1.2 aufgezeigt und erläutert.

Bei den im Folgenden angegebenen Konzentrationswerten für Stickoxide handelt es sich um die NO_x-Werte mit O₂-Bezug (3 Vol.-%).

4.1.1 Erster Versuchstag (15.10.2019)

Am ersten Versuchstag (15.10.2019) wurden zwischen 08:30 Uhr und 16:30 Uhr Messungen und Eindüsversuche am Kessel vorgenommen. Abbildung 4 zeigt die Konzentrationen von Stickoxiden, Ammoniak und Sauerstoff im Rauchgas während des ersten Versuchstags.

Datum / Date	Messung / Measured:	Erstellung / Prepared:	Prüfung und Freigabe / Check and Release:	Revision:
28.11.2019	JB	JP	AM	01

	Anlage / Plant: MEWA Lauenburg	Dok. Nr. / Doc. No. A4363.0.6003.R.001.01
	Benennung / Title: SNCR Eindüsversuch MEWA Lauenburg	Seite von Page 7 of 12

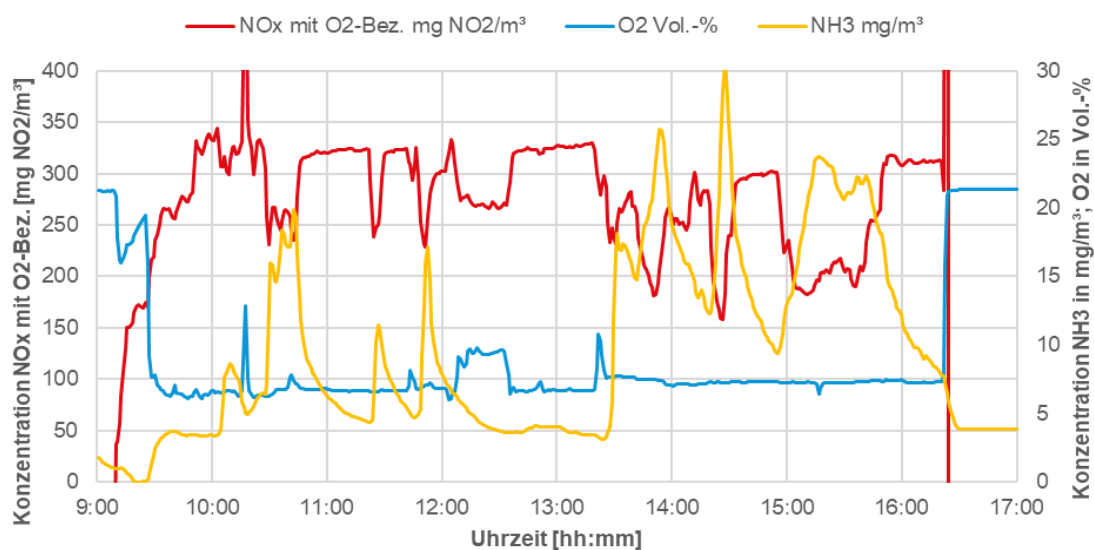


Abbildung 4: Rauchgaskonzentration 1. Versuchstag

Die durchschnittlichen Rauchgasemissionen sowie die durchschnittlichen Kesselparameter vor und nach dem Versuch sind Tabelle 1 zu entnehmen. Diese können als Referenz zur Beurteilung der erreichten NO_x-Reduktionsraten genutzt werden.

Tabelle 1: Referenzzustände vor und nach SNCR Eindüsung Versuchstag 1

Referenz #	Start	Ende	NO _x mit O ₂ -Bez. mg NO ₂ /m ³	O ₂ Vol.-%	Brennstoff Q _{max} kg/h
1	09:37	10:25	319,61	6,70	420
2	12:40	13:17	325,03	6,72	415
3	15:50	16:20	312,21	7,33	247

Es wurden sechs verschiedene Versuchszeiträume aufgenommen, welche in Tabelle 2 und Tabelle 3 zusammengefasst sind. Tabelle 2 zeigt hierbei die durchschnittlichen Emissionen und Kesselparameter während der Zeiträume der Eindüsung; Tabelle 3 zeigt die gewählten Eindüsparameter. Untenstehend werden die sechs Versuchspunkte kurz erläutert.

Datum / Date 28.11.2019	Messung / Measured: JB	Erstellung / Prepared: JP	Prüfung und Freigabe / Check and Release: AM	Revision: 01
----------------------------	---------------------------	------------------------------	--	-----------------

	Anlage / Plant:	Dok. Nr. / Doc. No.		
	MEWA Lauenburg	A4363.0.6003.R.001.01		
	Benennung / Title:	Seite	von	
	SNCR Eindüsversuch MEWA Lauenburg	Page 8	of	12

Tabelle 2: Durchschnittliche Rauchgaskonzentrationen und Kesseldaten Versuchstag 1

Eindüsung	Start	Ende	NO _x mit O ₂ -Bez.	NH ₃	O ₂
#			mg NO ₂ /m ³	mg/m ³	Vol.-%
1	10:28	10:43	253,32	16,21	6,82
2	11:24	11:27	248,78	9,73	6,59
3	11:48	11:54	254,34	12,33	7,06
4	13:42	13:53	203,76	20,32	7,47
5	14:21	14:27	174,60	21,80	7,27
6	14:57	15:40	203,09	19,99	7,24

Tabelle 3: Einstellungen SNCR Versuchstag 1

Eindüsung	Start	Ende	Verdünnungs- wasser	carbamin	Verdünnungs- luft	Brennstoff Q _{max}	Lanzentiefe	Loch-Ø Düse
#			kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	mm	mm
1	10:28	10:43	110	10	5,16	415	2000	2,5
2	11:24	11:27	130	10	4,52	310	2000	2,5
3	11:48	11:54	120	10	4,52	205	2000	2,5
4	13:42	13:53	13,5	5	32,25	208	2000	3,5
5	14:21	14:27	14,8	7	25,8	207	2200	3,5
6	14:57	15:40	15	7	25,8	202	2200	3,5

4.1.1.1 Eindüsung 1

- Die erste Eindüsung erfolgte zwischen 10:28 Uhr und 10:43 Uhr mit einer carbamin-Menge von 10 kg/h.
- Die Eindüsung wurde mit einer Düse mit einem Lochdurchmesser von 2,5 mm bei einer Lanzentiefe von 2000 mm und bei einer Brennstoffzufuhr von 415 kg/h vorgenommen.
- Sofortiger Abfall der NO_x-Konzentration im Rauchgas von 325 mg/m³ auf unter 250 mg/m³ bei deutlicher NH₃ Spitze (ca. 16 mg/m³).
- Die durchschnittliche NO_x-Konzentration in dem Zeitraum lag bei 253 mg/m³ bei einem NH₃-Schlupf von 16,2 mg/m³.
- Dies entspricht einem NO_x-Rückgang um ca. 21 % gegenüber dem Referenzzustand.

4.1.1.2 Eindüsung 2

- Die Lanze wurde auf eine Tiefe von 2000 mm eingeschoben.
- Bei konstanter carbamin-Menge wurden Verdünnungswasser- und Verdünnungsluftmengen variiert; die Brennstoffzufuhr lag bei 310 kg/h.

Datum / Date	Messung / Measured:	Erstellung / Prepared:	Prüfung und Freigabe / Check and Release:	Revision:
28.11.2019	JB	JP	AM	01

	Anlage / Plant:	Dok. Nr. / Doc. No.			
	MEWA Lauenburg	A4363.0.6003.R.001.01			
	Benennung / Title:	Seite von			
	SNCR Eindüsversuch MEWA Lauenburg	Page 9	of	12	

- Im Vergleich mit Eindüsung 1 wurde ein ähnliches Niveau der NO_x-Konzentration (249 mg/m³) bei deutlich geringerem NH₃-Schlupf (Spitze ca. 11 mg/m³; Durchschnitt 9,7 mg/m³) erreicht.

4.1.1.3 Eindüsung 3

- Um 11:48 Uhr wurde die Verdünnungswassermenge bei ansonsten gleichbleibenden Parametern leicht verringert (von 130 kg/h auf 120 kg/h).
- Die Brennstoffzufuhr wurde auf 205 kg/h gesenkt.
- Im betrachteten Zeitraum betrug die durchschnittliche NO_x-Konzentration ca. 254 mg/m³ bei einem NH₃-Schlupf von ca. 12,3 mg/m³. Auch hier wurden somit ähnliche Reduktionsraten wie bei den ersten beiden Eindüsungen erreicht.

4.1.1.4 Eindüsung 4

- Für Eindüsung 4 wurde das Verdünnungswasser auf 13,5 kg/h reduziert, während die Verdüsluft auf 32,25 kg/h erhöht wurde.
- Bei einer nahezu unveränderten Brennstoffzufuhr von 208 kg/h wurde die carbamin-Menge auf 5 kg/h reduziert.
- Mit einer durchschnittlichen NO_x-Konzentration von ca. 204 mg/m³ und einem durchschnittlichen NH₃-Schlupf von 20,3 mg/m³ wurden höhere Reduktionsraten bei deutlich erhöhtem NH₃-Schlupf erzielt.

4.1.1.5 Eindüsung 5

- Für Eindüsung 5 wurde die Lanze auf eine Tiefe von 2200 mm eingeführt (vorher 2000 mm).
- Bei ähnlicher Brennstoffzufuhr (207 kg/h) wurde die carbamin-Zufuhr von 5 auf 7 kg/h erhöht.
- Gleichzeitig wurde die Zufuhr von Verdünnungswasser auf 14,8 kg/h erhöht und die Zufuhr von Verdüsluft auf 25,8 kg/h verringert.
- Mit einer durchschnittlichen NO_x-Konzentration von ca. 175 mg/m³ war die Reduktionsrate noch einmal erhöht gegenüber der vorherigen Eindüsung; der NH₃-Schlupf bewegte sich auf einem ähnlichen Niveau wie zuvor (21,8 mg/m³).

4.1.1.6 Eindüsung 6

- Bei leicht verringerter Brennstoffmenge (202 kg/h) wurde die Verdünnungswassermenge auf 15 kg/h leicht erhöht.
- Während dieser Eindüsung wurden mit durchschnittlich 203 mg/m³ NO_x-Konzentration und 20 mg/m³ NH₃ ähnliche Werte wie in Eindüsung 4 erreicht.

Datum / Date	Messung / Measured:	Erstellung / Prepared:	Prüfung und Freigabe / Check and Release:	Revision:
28.11.2019	JB	JP	AM	01

	Anlage / Plant:	Dok. Nr. / Doc. No.
	MEWA Lauenburg	A4363.0.6003.R.001.01
	Benennung / Title:	Seite von
	SNCR Eindüsversuch MEWA Lauenburg	Page 10 of 12

4.1.2 Zweiter Versuchstag (16.10.2019)

Am zweiten Versuchstag (16.10.2019) wurden zwischen 08:30 Uhr und 13:00 Uhr Messungen und Eindüsversuche am Kessel vorgenommen. Abbildung 5 zeigt die Konzentrationen von Stickoxiden, Ammoniak und Sauerstoff im Rauchgas während des zweiten Versuchstags.

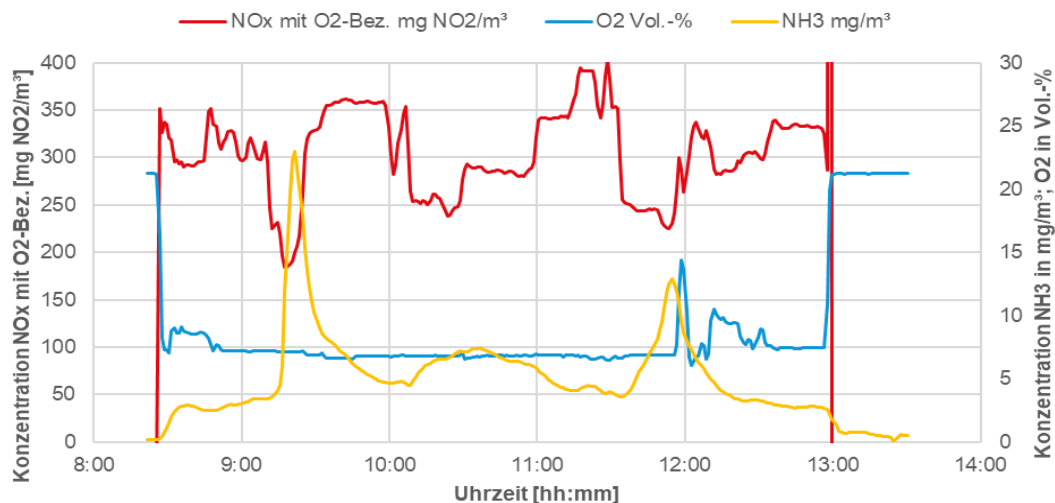


Abbildung 5: Rauchgaskonzentration 2. Versuchstag

Die durchschnittlichen Rauchgasemissionen sowie die durchschnittlichen Kesselparameter vor und nach dem Versuch sind Tabelle 4 zu entnehmen. Diese können als Referenz zur Beurteilung der erreichten NO_x-Reduktionsraten genutzt werden.

Tabelle 4: Referenzzustände vor und nach SNCR Eindüsung Versuchstag 2

Referenz #	Start	Ende	NO _x mit O ₂ -Bez. mg NO ₂ /m ³	O ₂ Vol.-%	Brennstoff Q _{max} kg/h
1	08:52	09:13	300,25	7,18	201
2	12:36	12:56	330,67	7,59	407

Es wurden drei verschiedene Versuchszeiträume erfasst, welche in Tabelle 5 und Tabelle 6 zusammengefasst sind. Tabelle 5 zeigt hierbei die durchschnittlichen Emissionen und Kesselparameter während der Zeiträume der Eindüsung; Tabelle 6 zeigt die gewählten Eindüsparameter. Untenstehend werden die drei Versuchspunkte kurz erläutert.

Datum / Date	Messung / Measured:	Erstellung / Prepared:	Prüfung und Freigabe / Check and Release:	Revision:
28.11.2019	JB	JP	AM	01

	Anlage / Plant:	Dok. Nr. / Doc. No.
	MEWA Lauenburg	A4363.0.6003.R.001.01
	Benennung / Title:	Seite von
	SNCR Eindüsversuch MEWA Lauenburg	Page 11 of 12

Tabelle 5: Durchschnittliche Rauchgaskonzentrationen und Kesseldaten Versuchstag 2

Eindüsung	Start	Ende	NO _x mit O ₂ -Bez. mg NO ₂ /m ³	NH ₃ mg/m ³	O ₂ Vol.-%
#					
1	09:17	09:29	248,82	16,56	7,05
2	10:09	11:04	279,22	6,44	6,81
3	11:35	11:56	242,56	7,77	6,90

Tabelle 6: Einstellungen SNCR Versuchstag 2

Eindüsung	Start	Ende	Verdünnungs- wasser kg/h	carbamin kg/h	Verdüngungs- luft kg/h	Brennstoff Q _{max} kg/h	Lanzentiefe mm	Loch-Ø Düse mm
#								
1	09:17	09:29	50	15	15,48	201	2200	4
2	10:09	11:04	40	10	18,71	300	2200	4
3	11:35	11:56	60	10	18,71	407	2200	4

4.1.2.1 Eindüsung 1

- Eindüsung von 15 kg/h carbamin bei einer Brennstoffzufuhr in Teillast von 201 kg/h.
- Mit einer NO_x-Reduktion von 300 mg/m³ auf ca. 249 mg/m³ und einem NH₃-Schlupf von 16,6 mg/m³ wurden ähnliche Reduktionsraten wie am Vortag erreicht.

4.1.2.2 Eindüsung 2

- Brennstoffzufuhr auf 300 kg/h erhöht.
- Eindüsung von carbamin verringert (auf 10 kg/h); Verdünnungswasser (verringert auf 40 kg/h) und Verdüsungsluft (erhöht auf 18,71 kg/h) ebenfalls leicht angepasst.
- Insgesamt geringere Reduktionsrate der NO_x-Konzentration (von 300 mg/m³ auf 279 mg/m³) bei niedrigem NH₃-Schlupf (6,4 mg/m³).

4.1.2.3 Eindüsung 3

- Verdünnungswassermenge auf 60 kg/h erhöht; Brennstoffzufuhr bei 407 kg/h (Normalbetrieb der Anlage).
- carbamin unverändert bei 10 kg/h.
- Bei einem durchschnittlichen NH₃-Schlupf von 7,8 mg/m³ konnte eine NO_x-Konzentration von 330 mg/m³ auf 243 mg/m³ erreicht werden.
- In Bezug auf Referenzzustand #2 (gleiche Brennstoffmenge; siehe Tabelle 4), konnte die durchschnittliche NO_x-Konzentration um ca. 27 % reduziert werden.

Datum / Date	Messung / Measured:	Erstellung / Prepared:	Prüfung und Freigabe / Check and Release:	Revision:
28.11.2019	JB	JP	AM	01

	Anlage / Plant: MEWA Lauenburg	Dok. Nr. / Doc. No. A4363.0.6003.R.001.01
	Benennung / Title: SNCR Eindüsversuch MEWA Lauenburg	Seite von Page 12 of 12

5 Zusammenfassung und Fazit

- Die Eindüsversuche haben gezeigt, dass eine NO_x-Reduktion um ca. 50 mg (bei 3 Vol.-% O₂) zu realisieren ist. Diese Reduktionsrate ist aufgrund der NO_x-Ausgangswerte von bis zu 330 mg (bei 3 Vol.-% O₂) zu gering. Der angestrebte NO_x-Wert beträgt 200 mg (bei 3 Vol.-% O₂) und ist hier mit dem SNCR-Verfahren nicht sicher unterschreitbar.
- Niedrigere NO_x-Werte haben einen Anstieg des NH₃-Schlupfs auf über 15 mg/m³ zur Folge.
- Eine vollautomatisierte SNCR wird Parameter dynamisch anpassen und entsprechend konstant bessere Entstickungsergebnisse bei gleichzeitig niedrigerem Verbrauch von Reduktionsmittel liefern.
- Auch eine Rezirkulation könnte aus unserer Sicht eine NO_x-Reduktion von ca. 20 – 25 mg aus dem thermischen Teil NO_x reduzieren. Hierbei ist auch zu bedenken, dass die Staubfracht zu einer erhöhten Erosion im Rauchgaskanal und im Ventilator führt. Auch der Energieverbrauch muss beachtet werden.
- Eine Zugabe von Wasser würde den thermischen Anteil des NO_x-Gehaltes reduzieren. Dieses Verfahren wird bei Schwesterbetrieben (MEWA) mit vergleichbaren Anlagen bereits angewendet.
- Eine Kombination aus SNCR und kleinem Schlupfkatalysator kann bei Ihrer Anlagenkonfiguration keine Anwendung finden, da Sie eine Nasswäsche betreiben.

Für weitere Fragen sprechen Sie gerne mit Hr. André Mangel (amangel@erc-technik.com; # 0170 9243 943) oder Hr. Christoph Trode (ctrode@erc-technik.com; # 04181 216 112).

Datum / Date 28.11.2019	Messung / Measured: JB	Erstellung / Prepared: JP	Prüfung und Freigabe / Check and Release: AM	Revision: 01
----------------------------	---------------------------	------------------------------	---	-----------------

MEWA Textil-Service AG & Co.
Management OHG
Geschäftsbereich
Produktion & Logistik

Ansprechpartner:
Herr Grünhage

e-mail: Holger.Gruenhage@mewa.de

 0611/7601- 353

Fax: 0611/7601- 429

Ergänzung: Wasserzugabe zur NO_x -Reduktion bei der Recyclingölfeuerung; Projekt 17.-BlmSchV für MEWA in Lauenburg

Ort: MEWA-Lauenburg; Kesselhaus

Datum: 19-01-2021

Von: Herr Grünhage

An: MEWA-Lauenburg: Herr Glimm, Herr Heuer

Kopie: Herr Lausmann, Herr Dr. Buchas, Herr Zoch, Herr Uwe Schmidt

Bei der bestehenden Recyclingöl-Feuerungsanlage von MEWA in Lauenburg soll deren Genehmigung auf die 17.-BlmSchV geändert werden. Dazu muss die Anlage auch die in der 17.-BlmSchV aufgeführten Emissionsgrenzwerte einhalten. Der Grenzwert für NO_x (TMW 200 mg/m³) wird von der Anlage derzeit nicht eingehalten. Dazu wurden Versuche an der Anlage durchgeführt, um die Möglichkeit der NO_x -Reduktion mittels Zugabe von Wasser in das Recyclingöl zu überprüfen.

Im Jahr 2018 wurde an einer Charge Recyclingöl während des Betriebes der Wassergehalt in Schritten gesteigert und dabei das Emissionsverhalten gemessen. Ergebnis: Ausgehend von einem Ausgangswert von ca. 250 mg/m³ an NO_x im Rauchgas konnte dies durch zusätzliches Wasser im R-Öl auf ca. 180 mg/m³ gesenkt werden. Dabei besteht jedoch die Gefahr, dass bei anderen R-Öl-Chargen, die einen höheren Ausgangswert an NO_x haben, diese mit Wasserzugabe nicht unter den Grenzwert von 200 mg/m³ zu bringen ist.

Bei der letzten offiziellen Emissionsmessung (alle 3 Jahre durch den TÜV) wurde 2019 ein NO_x-Gehalt von ca. 330 mg/m³ und ebenso bei dem SNCR-Versuch ca. 320 mg/m³ bestimmt.

In einer Versuchsreihe im November und Dezember 2020 wurde mit verschiedenen R-Öl-Chargen nochmals der Einfluss der Wasserbeimischung zum R-Öl auf die NO_x-Entstehung

beobachtet. Dabei variierte die Ausgangs-NO_x-Emission bei den 6 unterschiedlichen Chargen von 201 mg/m³ bis zu 309 mg/m³. Dabei konnte bei einer zusätzlichen Menge an Wasser im R-Öl von ca. 10 % die NO_x-Emission immer unter die 200 mg/m³-Grenze gesenkt werden. Selbst bei dem höchsten Ausgangswert von 309 mg/m³ sank dieser auf 164 mg/m³. (Anm.: Bei einer anderen Charge R-Öl sank die NO_x-Emission von 297 mg/m³ nur auf 195 mg/m³).

Die Messergebnisse sind auch mit einer gewissen Vorsicht zu behandeln, da hier kein Prüfinstitut unter Verwendung von kalibrierten hochwertigen Messgeräten tätig war, sondern nur die etwas simplere Technik, wie diese Schornsteinfeger benutzen, eingesetzt wurde.

Resümee: Mit ca. 10 % zusätzlichen Wasser im R-Öl von MEWA in Lauenburg kann die NO_x-Entstehung auf unter 200 mg/m³ gesenkt werden. Es bleibt aber immer noch denkbar, dass es R-Öl-Chargen gibt, bei welchen dies nicht möglich ist.

Mit freundlichen Grüßen

**MEWA Textil-Service AG & Co.
Management OHG**

H. Grünhage

Anlage: Tabelle der Messergebnisse (November bis Dezember 2020)

Tabelle mit den Emissionswerten bei der R-Öl-Feuerung mit Wasserbeimischung

Datum / Uhrzeit	°C AT	% CO ₂	% O ₂	mgm ³ CO	mgm ³ NO	mgm ³ NOx	°C VT	kg/h ÖlDu	Wasserzu- gabe [%]
22.12.2020 17:41:34	237	009	009	0	156	164	29	406	10
22.12.2020 17:26:54	233	010	008	0	176	185	28	408	5
22.12.2020 17:11:10	228	012	005	4	295	309	27	407	0
17.12.2020 08:47:30	221	009	009	2	157	165	22	422	10
17.12.2020 08:17:55	226	009	009	4	164	172	22	421	5
17.12.2020 07:46:46	229	011	006	1	248	260	22	422	0
10.12.2020 15:27:42	233	011	007	0	214	225	22	418	0
03.12.2020 10:44:26	250	009	008	0	186	195	15	412	10
03.12.2020 10:41:23	253	010	008	0	209	220	14	-	
03.12.2020 10:22:44	253	010	008	0	209	220	14	410	5
03.12.2020 10:21:43	253	010	008	0	209	220	14	410	5
03.12.2020 10:18:51	236	011	007	0	283	297	17	400	0
01.12.2020 09:28:26	255	004	016	0	190	199	21	408	5
01.12.2020 07:57:35	261	011	006	2	241	253	22	410	0
24.11.2020 17:16:47	300	010	008	7	156	163	25	411	10
24.11.2020 16:19:47	296	010	008	7	166	174	24	416	5
24.11.2020 15:02:24	306	012	005	13	263	277	26	418	0
05.11.2020 10:18:33	207	008	011	0	144	151	23	415	30
05.11.2020 10:06:55	204	008	011	0	144	151	22	409	25
05.11.2020 08:49:26	209	009	009	0	167	175	20	415	15
05.11.2020 08:13:08	220	009	009	0	171	179	20	415	10
05.11.2020 06:53:27	212	010	007	0	191	201	22	412	0
03.11.2020 11:06:01	250	008	011	2	124	130	26	420	30
03.11.2020 09:58:16	233	006	014	858	90	95	24	305	25
03.11.2020 09:00:25	235	006	013	37	126	132	24	320	20
03.11.2020 08:17:46	251	007	011	14	135	142	24	330	15
03.11.2020 07:38:24	257	008	010	6	159	167	24	360	10
03.11.2020 07:38:24	257	008	010	6	159	167	24	360	10
03.11.2020 07:33:52	263	011	006	8	230	242	23	400	0

4.2 Betriebszustand und Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen

BE-Nr.	BE-Bezeichnung	Quelle Nummer lt. Fließbild	Betriebszustand (z.B. Anfahrbetrieb, Abfahrbetrieb, Normalbetrieb bei verschiedenen Laststufen) und emissions- verursachender Vorgang	Häufigkeit des emissions- verursachenden Vorganges	Zeitdauer des emissions- verursach- enden Vorganges	Abgas-		Emittierter Stoff im Reingas (getrennt nach einzelnen Komponenten)						Ermittlungsart der Emissionen
						Strom [Nm³ /h]	Temperat ur [°C]	Bezeichnung	Aggregat- zustand	Konzentrat ion [mg/m³] bzw. [GE/m³]		Massenstrom [kg/h] bzw. [GE/h]		
										Min.	Max.	Min	Max.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Gesamtstaub	gasför mig				0,15	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Schwefeldioxi d und Schwefe ltrioxid, angegeben als Schwefeldi oxid	gasför mig				0,375	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Stickstoffmono xid und Stickst offdioxid, angegeben als Stickstoffdi oxid	gasför mig				1,875	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Gasförmige anorganische Fluorverbindu ngen, angegeben als Fluorwass erstoff	gasför mig				0,0075	

BE-Nr.	BE-Bezeichnung	Quelle Nummer lt. Fließbild	Betriebszustand (z.B. Anfahrbetrieb, Abfahrbetrieb, Normalbetrieb bei verschiedenen Laststufen) und emissionsverursachender Vorgang	Häufigkeit des emissionsverursachenden Vorganges	Zeitdauer des emissionsverursachenden Vorganges	Abgas-		Emittierter Stoff im Reingas (getrennt nach einzelnen Komponenten)						Ermittlungsart der Emissionen
						Strom [Nm³/h]	Temperatur [°C]	Bezeichnung	Aggregatzustand	Konzentration [mg/m³] bzw. [GE/m³]		Massenstrom [kg/h] bzw. [GE/h]		
										Min.	Max.	Min	Max.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Gasförmige anorganische Chlorverbindungen, angegeben als Chlorwasserstoff	gasförmig				0,075	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff	gasförmig				0,075	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Kohlenmonoxid	gasförmig				0,375	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Quecksilber und seine Verbindungen, angegeben als Quecksilber	gasförmig				0,000225	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Cadmium und seine Verbindungen, angegeben als Cadmium	gasförmig				0,000375	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Thallium und seine Verbindungen, angegeben als Thallium	gasförmig				0,000375	

BE-Nr.	BE-Bezeichnung	Quelle Nummer lt. Fließbild	Betriebszustand (z.B. Anfahrbetrieb, Abfahrbetrieb, Normalbetrieb bei verschiedenen Laststufen) und emissions- verursachender Vorgang	Häufigkeit des emissions- verursachenden Vorganges	Zeitdauer des emissions- verursach- enden Vorganges	Abgas-		Emittierter Stoff im Reingas (getrennt nach einzelnen Komponenten)						Ermittlungsart der Emissionen
						Strom [Nm³ /h]	Temperat ur [°C]	Bezeichnung	Aggreg at- zustand	Konzentrat ion [mg/m³] bzw. [GE/m³]		Massenstrom [kg/h] bzw. [GE/h]		
										Min.	Max.	Min	Max.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Antimon und seine Verbind ungen, angegeben als Antimon	gasför mig				0,00375	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Arsen und seine Verbind ungen, angegeben als Arsen	gasför mig				0,000375	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Arsen und seine Verbind ungen, (außer Arsenwasserst off), angegeben als Arsen	gasför mig				0,000375	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Blei und seine Verbindungen, angegeben als Blei	gasför mig				0,00375	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Chrom und seine Verbind ungen, angegeben als Chrom	gasför mig				0,000375	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Chrom(VI) verbindungen (außer Barium chromat und Bleichromat), angegeben als Chrom	gasför mig				0,000375	

BE-Nr.	BE-Bezeichnung	Quelle Nummer lt. Fließbild	Betriebszustand (z.B. Anfahrbetrieb, Abfahrbetrieb, Normalbetrieb bei verschiedenen Laststufen) und emissionsverursachender Vorgang	Häufigkeit des emissionsverursachenden Vorganges	Zeitdauer des emissionsverursachenden Vorganges	Abgas-		Emittierter Stoff im Reingas (getrennt nach einzelnen Komponenten)						Ermittlungsart der Emissionen
						Strom [Nm³/h]	Temperatur [°C]	Bezeichnung	Aggregatzustand	Konzentration [mg/m³] bzw. [GE/m³]		Massenstrom [kg/h] bzw. [GE/h]		
										Min.	Max.	Min.	Max.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Cobalt und seine Verbindungen, angegeben als Cobalt	gasförmig				0,000375	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	wasserlösliche Cobaltverbindungen, angegeben als Cobalt	gasförmig				0,000375	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Kupfer und seine Verbindungen, angegeben als Kupfer	gasförmig				0,00375	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Mangan und seine Verbindungen, angegeben als Mangan	gasförmig				0,00375	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Nickel und seine Verbindungen, angegeben als Nickel	gasförmig				0,00375	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Vanadium und seine Verbindungen, angegeben als Vanadium	gasförmig				0,00375	

BE-Nr.	BE-Bezeichnung	Quelle Nummer lt. Fließbild	Betriebszustand (z.B. Anfahrbetrieb, Abfahrbetrieb, Normalbetrieb bei verschiedenen Laststufen) und emissions- verursachender Vorgang	Häufigkeit des emissions- verursachenden Vorganges	Zeitdauer des emissions- verursach- enden Vorganges	Abgas-		Emittierter Stoff im Reingas (getrennt nach einzelnen Komponenten)						Ermittlungsart der Emissionen
						Strom [Nm³ /h]	Temperat ur [°C]	Bezeichnung	Aggreg at- zustand	Konzentrat ion [mg/m³] bzw. [GE/m³]		Massenstrom [kg/h] bzw. [GE/h]		
										Min.	Max.	Min	Max.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Zinn und seine Verbind ungen, angegeben als Zinn	gasför mig				0,00375	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Benzo(a)pyren	gasför mig				0,000187 5	
2001		EQ2 / 8	Normalbetrieb	8760 h/a		7.500	90	Dioxine, Furane und Biphenyle	gasför mig				0,000000 75	
1001	Dampfkessel 1	EQ1 / 7	Normalbetrieb	8760 h/a		3.400	120	Kohlenmonoxi d	gasför mig				0,51	
1001	Dampfkessel 1	EQ1 / 7	Normalbetrieb	8760 h/a		3.400	120	Stickstoffmono xid und Stickst offdioxid, angegeben als Stickstoffdi oxid	gasför mig				0,68	

4.3 Quellenverzeichnis Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen

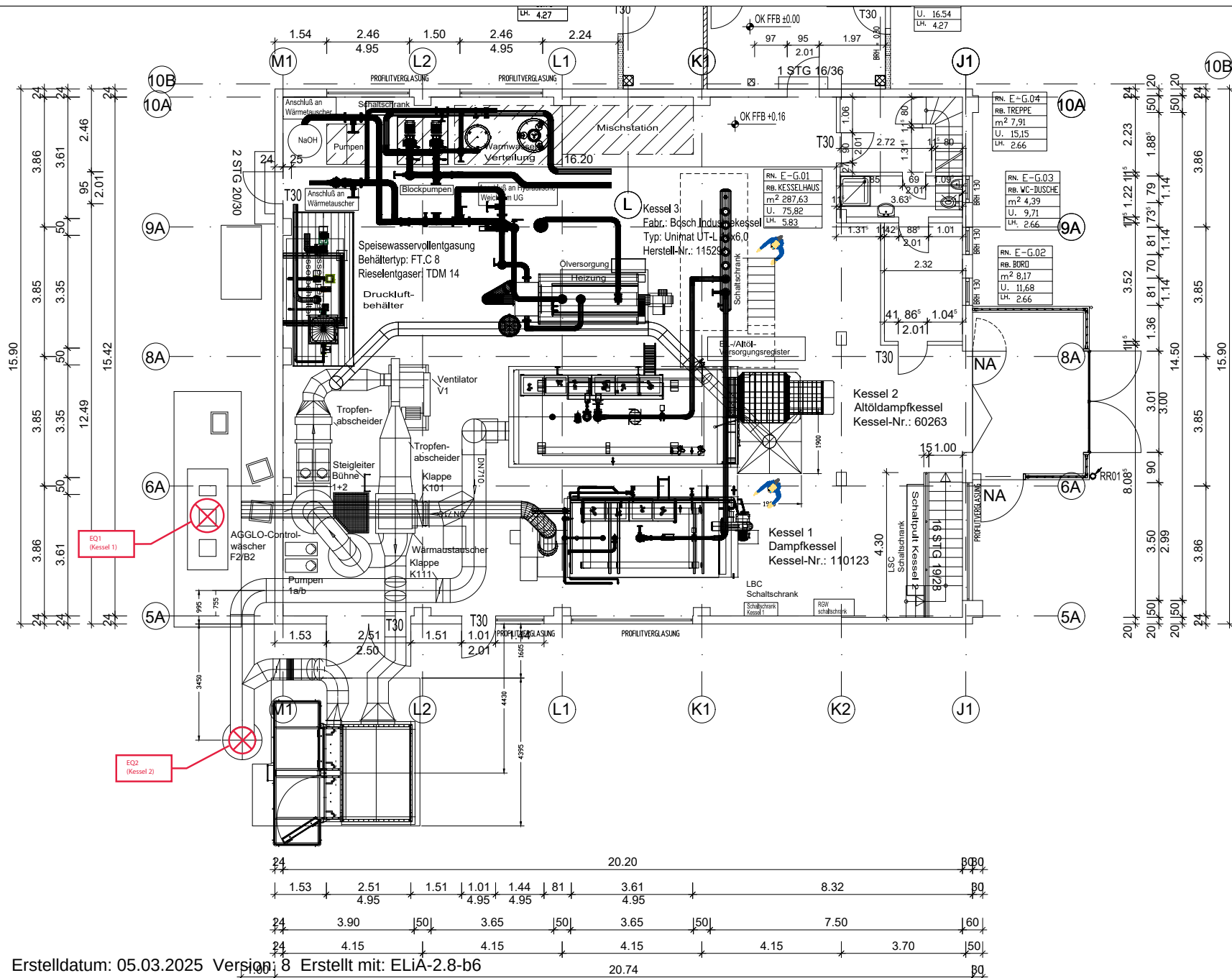
Quelle Nummer lt. Fließbild	Art der Quelle	Bauausführung der Quelle	Geographische Lage		Höhen [m]				Austrittsflä- che [m²]	Bei Linien- und Flächenquellen		
			Rechts (Ost)wert	Hoch (Nord) wert	über Erd boden	E-Quelle über Gebäude	Gebäudeob- erkante	max. Bebauung im 50m Umkreis		Länge [m]	Breite [m]	Winkel zu Nord
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
EQ2 / 8	Punktquelle mit vertikalem Austritt und freier Abströmung	Schornstein	32605771	5915024	30	23,8	6,2	12,8	0,6			
EQ1 / 7	Punktquelle mit vertikalem Austritt und freier Abströmung	Schornstein	32605767	5915028	30	23,8	6,2	12,8	0,45			

4.4 Quellenplan Emissionen von staub-, gas- und aerosolförmigen luftverunreinigenden Stoffen sowie Gerüchen

Die nachfolgend beigefügte Plandarstellung gibt einen Überblick über die Emissionsquellen der Gesamtanlage im Planzustand.

Anlagen:

- 7_2_Emissionsquellenplan.pdf



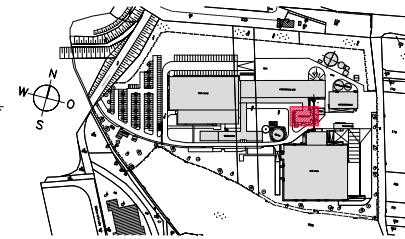
LEGENDE

1. SÄMTLICHE MAßE SIND NACHZURECHNEN UND AM BAU ZU PRÜFEN, UNSTÄMMKEITEN SIND VOR AUSFÜHRUNG MIT DER PROJEKTLEITUNG ZU KLÄREN
2. BRÜSTUNGSHÖHEN BRH AB OK FFB
3. FENSTERÖFFNUNGEN VON OK ROHRBRÜSTUNG BIS UK STURZ
4. TÜRÖFFNUNGEN VON OK FFB BIS UK STURZ
5. SOFERN NICHT ANDERS VERMERKT, SIND ALLE HÖHENANGABEN AUF OK FFB BEZUGEN
6. ABKÜRZUNGEN / SYMBOLE

OK FFB	= OBERKANTE FERTIGFÜßBODEN	OK RFB	= OBERKANTE ROHRFÜßBODEN	OK FFB	= OBERKANTE FERTIGFÜßBODEN
OK	= OBERKANTE	RH	= RAUMHÖHE	RAUMNUMMER EG	= RAUMNUMMER EG
UK	= UNTERKANTE	HP	= HOCHPUNKT	RAUMNUMMER OG	= RAUMNUMMER OG
BRH	= BRÜSTUNG	TP	= TIEFPUNKT	TÜRTP	= TÜRART
UZ	= UNTERZUG	OL	= OBERLICHT	FENSTERTYP	= FENSTERTYP
W	= REGENWASSERABFLUSS IN VA	ST	= STÜTZE	REGENROHR BEGINNEND UND AWÄRTS VERLAUFEND	= REGENROHR BEGINNEND UND AWÄRTS VERLAUFEND
ANG	= ANGESCHLOSSENE NIEDERSCHLAGSFLÄCHE	REG	= REGENROHR NENNWEITE	REGENROHR VON OBEN KOMMEND UND ENDEND	= REGENROHR VON OBEN KOMMEND UND ENDEND
STR	= STRASSENLAUF	BOEN	= BOGENLAUF	REVISIONSCHACHT	= REVISIONSCHACHT
BR	= BRANDSCHUTZ	NA	= NOTAUSGANG	FEUERHemmende TÜR T30	= FEUERHemmende TÜR T30
STB	= STB FERTIGTEILE	T30	= FEUERHemmende TÜR T30	FEUERBESTÄNDIGE TÜR T30	= FEUERBESTÄNDIGE TÜR T30
BA	= BANDWICH-FERTIGTEILE	T30-RS	= RAUCHSCHUTZTÜR T30	RAUCHSCHUTZTÜR T30	= RAUCHSCHUTZTÜR T30
ORT	= ORTBETON	RS	= RAUCHSCHUTZTÜR	RAUCHSCHUTZTÜR	= RAUCHSCHUTZTÜR
MW	= MAUERWERK KS	DS	= DICHTSCHLIESENDE TÜR	DICHTSCHLIESENDE TÜR	= DICHTSCHLIESENDE TÜR
BRAND	= BRANDWAND ÜBER DACH	F30	= FEUERBESTÄNDIGE WAND F30	FEUERBESTÄNDIGE WAND F30	= FEUERBESTÄNDIGE WAND F30
BETON	= BETONWAND B55<20cm	F30	= FEUERBESTÄNDIGE WAND F30	FEUERBESTÄNDIGE WAND F30	= FEUERBESTÄNDIGE WAND F30
GP	= GIPS-KARTONWAND	F90	= FEUERBESTÄNDIGE WAND F90	FEUERBESTÄNDIGE WAND F90	= FEUERBESTÄNDIGE WAND F90
ESTR	= ESTRICH/MAGERBETON	FEU	= FEUERLÖSCHER, DRUCKKNOPFMELDER	FEUERLÖSCHER, DRUCKKNOPFMELDER	= FEUERLÖSCHER, DRUCKKNOPFMELDER
DÄM	= DÄMMUNG				

7. SCHÜTZE IN AUßENWÄNDEN SIND SORGFÄLTIG ZU MAUERN UND FLÜSSIGKEITSDICHT ZU SCHLIESSEN
8. HORIZONTALS ABSCHEIDUNG GEM. LEISTUNGSVORSCHRIFTEN BEI ALLEN MAUERWERKWÄNDEN
9. AUSPARUNGEN SIND DEN DURCHBRUCHPLÄNEN ZU ENTFERNEN
10. SÄMTLICHE ANGABEN ZUM BRANDSCHUTZ SIEHE GUTACHTEN BRANDSCHUTZPLANER

ERDGESCHOSS KESSELHAUS G07-BS-2110



KOMP PLAN
KOMPLETT PLANUNG
& ENTWICKLUNG GMBH
LEBENSzyklus-STRATEGIE
D-85125 WILDSCHEN
TEL: 089-25178-14 FAX: 089-25178-30
Email: info@komp-plan.com
www.komp-plan.com

Verfahren: Auslegung der bestehenden Feuerungsanlage
Datum: 05.03.2025
Blatt: 31/199
Projekt: BfU
Auftraggeber: BfU
Bearbeitet: BfU
Geprüft: BfU
Freigegeben: BfU

4.7 Sonstige Emissionen

Es ergeben sich durch die Umsetzung des Vorhabens keine relevanten Auswirkungen hinsichtlich sonstiger Emissionen.

Änderungen an der Anlagentechnik, dem Betriebsprozess, der Leistung der Feuerungsanlage, der Betriebszeit und dem Standort sind nicht geplant, sodass es durch das geplante Vorhaben zu keiner lärmrelevanten Änderung kommt. Zur Einschätzung der Schallemissionen wird auf die vereinfachte/überschlägige Lärmprognose verwiesen (siehe Kap. 4.10).

4.8 Vorgesehene Maßnahmen zur Überwachung aller Emissionen

Folgende Sicherheitsmechanismen sind in der Rauchgasreinigungsanlage vorhanden:

Der Abgasvolumenstrom aus dem Recyclingöl-Kessel 2 gelangt über Rohgasleitung in einen Wärmetauscher und wird dort abgekühlt. Die Rohgastemperatur wird gemessen. Bei Überschreitung des zulässigen Temperaturbereiches wird ein Voralarm ausgelöst. Bei Überschreitung des Maximalwertes wird die steuerungstechnische Freigabe für den Brenner zurückgesetzt, der Abgasweg über den Bypass zum Kamin geöffnet und die Absperrklappen zum Rauchgaswäscher geschlossen. Dieser Zustand wird als Grund- und Sicherheitsstellung bezeichnet.

Es erfolgt eine Kontrolle der Gastemperatur nach der ersten Wäscherstufe. Bei Überschreitung des Sollwertes wird die Notbedüsung aktiviert. Steigt die Gastemperatur über einen Maximalwert an, wird die Anlage in die Grund- und Sicherheitsstellung gefahren.

Die Abreinigungssysteme für die Tropfenabscheider werden mit Brunnenwasser betrieben und dienen gleichzeitig als Ergänzungswasserzufuhr für die beiden Wäscherstufen. Bei Ausfall des Abreinigungssystems dient die Notbedüsung als Ergänzungswasserzufuhr.

Die Pumpen für die beiden Wäscherstufen sind jeweils in doppelter Ausführung vorhanden, sodass bei Ausfall einer Pumpe automatische auf die andere Pumpe umgeschaltet wird. Bei Ausfall beider Pumpen wird die Anlage in die Grund- und Sicherheitsstellung gefahren.

Die Dosierpumpen der Natronlaugedosierstation sind ebenfalls redundant ausgeführt.

Die Anlage wird ebenfalls in die Grund- und Sicherheitsstellung gefahren bei Ausfall der Pressluft, bei Stromausfall und bei Störungen der Kategorie A (gravierende Störungen).

Eine detaillierte Verfahrensbeschreibung der Rauchgasreinigungsanlage ist Kap. 3.1 zu entnehmen.

Für weitere Maßnahmen wird auf Kapitel 5.1 verwiesen.

4.10 Sonstiges

4.10.1 Schornsteinhöhenberechnung

Es bestehen zwei Emissionsquellen für die genehmigungsbedürftige Anlage: einen dreizügigen Schornstein (7 / EQ 1), über den die Abgase des Dampfkessels 1 abgeleitet werden und einen einzügigen Schornstein (8 / EQ 2), über den die Abgase des Recyclingöl-Kessels 2 abgeleitet werden. Beide Schornsteine sind ca. 30 m hoch.

Mit Bau des Recyclingöl-Kessels 2 wurde die Höhe für den einzügigen Schornstein (8 / EQ 2) berechnet. Die Schornsteinhöhenberechnung ist durchgeführt worden von der Gesellschaft für Umweltschutz TÜV Nord mbH am 03.12.1997.

Die Schornsteinhöhe beider Quellen wurde nach den aktuellen Regelwerken überprüft. Das Ergebnis der Schornsteinhöhenberechnung zeigt, dass beide Bestandsschornsteine mit einer Bauhöhe von 30 m über Grund die Anforderungen zur Ableitung der Abgase erfüllen.

Die Schornsteinhöhenberechnung ist dem Antrag an dieser Stelle beigelegt.

4.10.2 Vereinfachte / überschlägige Lärmprognose

Im Rahmen des Antrags wurde eine vereinfachte/überschlägige Lärmprognose durchgeführt. Es wurde bewertet, ob sich das geplante Vorhaben nachteilig auf die Einhaltung der Immissionsrichtwerte (Wohnbebauung, Industriegebiet, Natura 2000 Gebiete) auswirken kann. Die Immissionsrichtwerte richten sich nach TA Lärm für die Wohnbebauung und das Industriegebiet. Zur Beurteilung der Natura 2000 Gebiete wurde auf Untersuchungen des Kieler Institutes für Landschaftsökologie im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz zurückgegriffen.

Die Lärmprognose ergibt, dass das sog. erweiterte Irrelevanzkriterium der TA Lärm für alle festgesetzten Immissionsorte eingehalten werden kann.

Die Lärmprognose ist dem Antrag an dieser Stelle beigelegt.

4.10.3 Immissionsprognose

Im Rahmen des Antrags wurde eine Immissionsprognose durchgeführt, um zu beurteilen, ob ausreichend Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen getroffen wird, und ob der Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen sichergestellt ist. In diesem Zusammenhang war auch zu prüfen, ob es durch die Anlage im Planzustand zu einer erheblichen Beeinträchtigung von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung durch die zu erwartenden Stickstoff- und Säureeinträge kommen kann.

Die im Planzustand unter den für die Luftreinhaltung ungünstigsten Bedingungen ausgehenden Luftschadstoffemissionen unterschreiten die entsprechenden Bagatellmassenströme der Nr. 4.6.1.1 TA Luft. Dennoch wurde aufgrund der räumlichen Nähe des Standortes zu Natura 2000 Gebieten eine Sonderfallprüfung nach der Nr. 4.8 TA Luft durchgeführt. Die Ausbreitungsrechnung ergibt, dass die Abschneidekriterien eingehalten werden und damit der Schutz von Gebieten mit gemeinschaftlicher Bedeutung sichergestellt ist.

Die Immissionsprognose ist dem Antrag an dieser Stelle beigelegt.

Anlagen:

- Schornsteinhöhengutachten.pdf
- Lärmprognose.pdf
- Immissionsprognose_final_19022024.pdf

Schornsteinhöhenermittlung

Vorhaben:

Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungs- anlage

(Anlage gemäß Nr. 8.1.1.2
des Anhangs 1 der 4. BImSchV)

Februar 2024

Auftraggeber:



MEWA Textil-Service SE & Co.
Deutschland OHG, Standort
Lauenburg
Hermann-Gebauer-Straße 1
21481 Lauenburg

Bearbeitung:



Betreuungsgesellschaft für
Umweltfragen Dr. Poppe AG
Teichstraße 14 - 16
34130 Kassel

Tel. 0561 96996-0
Fax 0561 96996-60
info@bfu-ag.de
www.bfu-ag.de

Umweltgutachter nach
§ 9 Umweltauditgesetz i.V.m.
VO (EG) Nr. 1221/2009

Anerkannte Sachverständigen-
organisation nach § 52 AwSV

Lärmmessstelle

Öffentlich bestellte und vereidigte
Sachverständige für Genehmigungs-
verfahren im Umweltbereich

Bekanntgegebene Sachver-
ständige nach § 29b BImSchG

Öffentlich bestellte und vereidigte
Sachverständige für Verifizierung
im Treibhausgas-Emissionshandel

Anerkannte Sachverständige
für Vorbeugenden Brandschutz

Öffentlich bestellte und vereidigte
Sachverständige für Verdunstungs-
kühlanlagen, Kühltürme und
Nassabscheider

Compliance-Systemdienstleistungen
durch CertLex (www.certlex.de)

Auftraggeber:

MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg
Hermann-Gebauer-Straße 1
21481 Lauenburg

Bearbeitung:

Betreuungsgesellschaft für Umweltfragen Dr. Poppe AG
Teichstraße 14 - 16
34130 Kassel

Ansprechpartner:

Herr Torge Varel
B.Sc. Umweltingenieurwesen
Telefon: +49 561 96996-988
E-Mail: varel@bfu-ag.de

Kassel, den 19.02.2024
Ort, Datum, Unterschrift



Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 2

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	5
2.	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	6
2.1	Zugrunde gelegte Verordnungen und Vorschriften.....	6
2.2	Rechtliche Grundlagen zur Ermittlung der Schornsteinhöhe	7
3.	Beschreibung der Emissionssituation.....	9
4.	Schornsteinmündungshöhe nach VDI 3781 Blatt 4	13
4.1	Vorbemerkung	13
4.2	Allgemeine Vorgehensweise.....	13
4.3	Ungestörter Abtransport der Abgase	15
4.3.1	Höhe H_{A1} (Mündungshöhe für das Einzelgebäude)	15
4.3.2	Höhe H_{A2} (Mündungshöhe aufgrund vorgelagerter Bebauung)	15
4.3.3	Höhe $H_{A,DA}$ (Mündungshöhe aufgrund von Dachaufbauten).....	19
4.3.4	Höhe $H_{A2,T}$ (Mündungshöhe aufgrund von Hanglage)	19
4.4	Ausreichende Verdünnung der Abgase	20
4.4.1	Mindestanforderung H_{E1}	20
4.4.2	Höhe über Bezugsniveau H_{E2}	20
4.5	Zusammenfassung zur Schornsteinhöhenberechnung nach VDI 3781 Blatt 4	21
5.	Schornsteinmündungshöhe nach TA Luft 2021.....	23
5.1	Vorbemerkung	23
5.2	Schornsteinhöhenermittlung nach Nr. 5.5.2.2 TA Luft 2021 – BESMIN	24
5.3	Schornsteinhöhenermittlung nach Nr. 5.5.2.2 TA Luft 2021 – BESMAX	25
5.4	Schornsteinhöhenermittlung nach Nr. 5.5.2.3 TA Luft 2021	27
5.5	Zusammenfassung der Schornsteinhöhenermittlung nach TA Luft 2021	29
6.	Ergebnisdarstellung der Berechnungen	31
7.	Anhang.....	32
7.1	Emissionsquellenplan	32

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 3

7.2	Ergebnisprotokoll der Berechnungen mit WinSTACC	33
7.3	Ergebnisprotokoll der Berechnungen mit BESMIN	34
7.4	Ergebnisprotokoll der Berechnungen mit BESMAX.....	35

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 4

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Firma MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg, betreibt auf ihrem Werksgelände in Lauenburg einen Textil-Pflegebetrieb, in dem Berufskleidungswäsche und Maschinenputztücher gewaschen werden. Zur Erzeugung der bei den Wasch- und Trocknungsvorgängen notwendigen Prozesswärme (Dampf) betreibt die Fa. MEWA zwei Dampfkessel. In einem der beiden bestehenden Dampfkessel (Kessel 2, 4,9 MW) wird Recyclingöl als Brennstoff eingesetzt. Der andere Dampfkessel (Kessel 1, 3,4 MW) wird mit Heizöl betrieben. Die Feuerungsanlage ist immissionsschutzrechtlich für einen ganzjährigen Betrieb genehmigt.

Aktuell wird angedacht, die bestehende immissionsschutzrechtliche Genehmigung auf den Einsatz von als Abfall eingestuftem Recyclingöl zu erweitern. Im Rahmen des Verfahrens soll insofern eine (Neu-)Einstufung der Anlage unter die Nr. 8.1.1.2 des Anhang 1 der 4. BImSchV vorgenommen werden. Dies erfordert eine Genehmigung im förmlichen Verfahren.

Ebenso soll ein Reraffinat als mögliche Brennstoff-Alternative eingesetzt werden können. Mit dem Vorhaben sind keine anlagentechnischen Änderungen, keine Erhöhung der Anlagenkapazität oder des Brennstoffdurchsatzes geplant.

Die (Neu-)Einstufung der bestehenden Anlage unter der Nr. 8.1.1.2 des Anhang 1 der 4. BImSchV bedingt entsprechend der Kennzeichnung im Anhang 1 der 4. BImSchV eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung im förmlichen Verfahren. Im Rahmen des Verfahrens ist auch zu beurteilen, ob es durch die Änderung bzw. die Anlage im Planzustand zu schädlichen Umwelteinwirkungen, erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Luftschadstoffe kommen kann.

Durch die Neu-Einstufung der Anlage als Anlage zur Mitverbrennung von Abfällen ist der bestehende Dampfkessel 2 im Betrieb mit Recyclingöl dem Anwendungsbereich der 17. BImSchV zuzuordnen. Daraus resultieren neu festzulegende Grenzwerte für den Kessel 2, woraus sich auch geänderte Emissionsfrachten ergeben, deren immissionsseitige Wirkung nach der TA Luft zu prüfen ist.

Weiterhin wird von der Fa. MEWA ein höherer Grenzwert für Stickstoffoxide, angegeben als NO₂, als Ausnahme nach der 17. BImSchV beantragt (250 mg/m³ statt 200 mg/m³).

Im Zuge des erforderlichen Genehmigungsverfahrens sollen die Schornsteinbauhöhen der beiden Kesselanlagen nach aktuell anzuwendenden Vorschriften/Regelwerken, insbesondere die Anforderungen der Nr. 5.5.2 TA Luft 2021 und VDI 3781 Blatt 4 (07-2017), erforderlich.

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 5

2. Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

2.1 Zugrunde gelegte Verordnungen und Vorschriften

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung vom 17.05.2013, zuletzt geändert am 19.10.2022
- [2] TA Luft: Neufassung der ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 18.08.2021 (in Kraft ab 01.12.2021)
- [3] 4. BImSchV: Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen) in der Fassung vom 31.05.2017, zuletzt geändert am 12.10.2022
- [4] 17. BImSchV: Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen) in der Fassung vom 02. Mai 2013, zuletzt geändert am 06.07.2021
- [5] 44. BImSchV: Vierundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen) in der Fassung vom 13. Juni 2019, zuletzt geändert am 12.10.2022
- [6] VDI 3781 Blatt 4 (Juli 2017): „Ableitbedingungen für Abgase Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen“
- [7] Bericht über durchgeführte Emissionsmessungen (Bericht-Nr.: 8000680396 / 122EFK035) vom 30.05.2022, TÜV NORD Umweltschutz
- [8] Bescheinigung über das Ergebnis der Überprüfung und Messung an einer Feuerstätte für flüssige Brennstoffe gemäß der Verordnung über die Kehrung und Überprüfung von Anlagen (Kehr- und Überprüfungsordnung – KÜO) vom 16. Juni 2009 (BGBl I. S. 1292), nach Rechtsverordnungen nach § 1 Absatz 1 Satz 3 SchHwG oder der Ersten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen – 1. BImSchV vom 26. Januar 2010, BGBl I. S. 38), 04.12.2023
- [9] Merkblatt Schornsteinhöhenberechnung – Fachgespräch Ausbreitungsrechnung vom 04.07.2023
- [10] Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, Ingenieurbüro Janicke, Überlingen Schornsteinhöhe nach TA Luft BESMIN und BESMAX – Programmpaket BESTAL Version 1.0.1 Stand: 11.10.2021
- [11] WinSTACC: PC-Programm für Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 „Ableitbedingungen für Abgase - Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen“. Version 1.0.6.0, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 6

2.2 Rechtliche Grundlagen zur Ermittlung der Schornsteinhöhe

Anforderungen an den Betrieb immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftiger Anlagen ergeben sich grundlegend aus § 5 Abs. 1 Nr. 1 – Nr. 3 BImSchG. Hiernach sind genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

1. schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können;
2. Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen getroffen wird, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen;
3. Abfälle vermieden, nicht zu vermeidende Abfälle verwertet und nicht zu verwertende Abfälle ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit beseitigt werden;
4. Energie sparsam und effizient verwendet wird.

Die Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen kann z. B. durch Ableitung von Abgasen über einen Schornstein interpretiert werden. Der Stand der Technik wird dabei in Rechtsverordnungen (z. B. 1. BImSchV, 44. BImSchV, 31. BImSchV) oder Verwaltungsvorschriften (z. B. TA Luft) konkretisiert.

In § 11 der 17. BImSchV werden Anforderungen an die Abgasableitung für die der 17. BImSchV unterliegenden Anlagen benannt. Hierbei wird auf die TA Luft verwiesen. Somit wird die Schornsteinhöhe des Dampfkessels 2 gemäß TA Luft 2021 (i.V.m. der VDI 3781 Blatt 4) überprüft.

In § 19 der 44. BImSchV werden Anforderungen an die Abgasableitung für die der 44. BImSchV unterliegenden Feuerungsanlagen benannt. Hierbei wird in § 19 Abs. 3 für immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen auf die TA Luft verwiesen. Somit wird die Schornsteinhöhe des Dampfkessels 1 gemäß TA Luft 2021 (i.V.m. der VDI 3781 Blatt 4) überprüft.

Die in der TA Luft konkretisierten Regelungen zur Schornsteinmindesthöhe (z. B. Nr. 5.5 TA Luft „Ableitung von Abgasen“) gelten für genehmigungsbedürftige Anlagen nach Anlage 1 der 4. BImSchV.

Nach Nr. 5.5.1 TA Luft sollen Abgase so in die Atmosphäre eingeleitet werden, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung und eine ausreichende Verdünnung ermöglicht wird. In der Regel ist hierzu eine Ableitung über Schornsteine erforderlich, deren Höhe vorbehaltlich besserer Erkenntnisse nach den Nummern 5.5.2 TA Luft zu berechnen ist.

Die Berechnung nach Nr. 5.5.2 TA Luft gliedert sich in mehrere Schritte:

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 7

Nach Nr. 5.5.2.1 TA Luft soll die Lage und Höhe der Schornsteinmündung den Anforderungen der Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 (Ausgabe Juli 2017) genügen. Danach soll der Schornstein mindestens

- a. eine Höhe von 10 m über dem Grund,
- b. eine den Dachfirst um 3 m überragende Höhe haben und
- c. die Oberkanten von Zuluftöffnungen, Fenstern und Türen der zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmten Räume in einem Umkreis von 50 m um 5 m überragen.

Bei einer Dachneigung von weniger als 20 Grad soll die Höhe des Dachfirstes unter Anwendung der sogenannten 20°-Regel ermittelt werden, wobei die gebäudebedingte Schornsteinhöhe das doppelte der Gebäudehöhe nicht überschritten werden soll.

Bei mehreren Schornsteinen der Anlage ist die Einhaltung des S-Wertes gemäß Nummer 5.5.2.2 TA Luft durch Überlagerung der Konzentrationsfahnen der Schornsteine zu prüfen. Bestehende Schornsteine der Anlage sind bei der Überlagerung mit dem halben Emissionsmassenstrom zu berücksichtigen. Für die Berechnung nach Nr. 5.5.2.1 Abs. 5 TA Luft wird das durch das Umweltbundesamt bereitgestellte Programm BESMAX verwendet.

Darüber hinaus muss die Schornsteinhöhe den Anforderungen der Nummern 5.5.2.2 und 5.5.2.3 TA Luft genügen.

Nach Nr. 5.5.2.2 TA Luft ist Maßstab für eine ausreichende Verdünnung der Abgase die maximale bodennahe Konzentration jedes emittierten, in Anhang 6 TA Luft aufgeführten Stoffes innerhalb einer stationären Ausbreitungsrechnung. Die Schornsteinhöhe ist so zu bestimmen, dass diese Konzentration den S-Wert nicht überschreitet. Die Konzentration ist mit einer Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 TA Luft unter Berücksichtigung der zu betrachtenden Ausbreitungssituationen und Festlegungen nach Anhang 2, Nummer 14 TA Luft zu bestimmen. Für den S-Wert sind die in Anhang 6 TA Luft festgelegten Werte einzusetzen.

Nach Nr. 5.5.2.3 TA Luft werden weitergehende Anforderungen an die Schornsteinmindesthöhe gestellt. Dabei ist nach Nr. 5.5.2.3 TA Luft zu überprüfen, ob der Standort der zu berechnenden Emissionsquelle im Einflussbereich einer sogenannten Windfeldverdrängung liegt, die durch geschlossene Bebauung oder geschlossenen Bewuchs verursacht wird. Weiterhin sollen auch topografisch bedingte Kavitätzonen bei der Ermittlung der Schornsteinhöhe berücksichtigt werden.

Für die Berechnung nach Nr. 5.5.2.2 Abs. 1 TA Luft wird das durch das Umweltbundesamt bereitgestellte Programm BESMIN verwendet.

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 8

3. Beschreibung der Emissionssituation

Für den ausschließlich mit Heizöl EL betriebenen Dampfkessel 1 ist aufgrund der Anlagengröße aktuell die 44. BImSchV in Bezug auf die materiellrechtlichen Anforderungen ab dem 01. Januar 2025 einschlägig. Die Fa. MEWA erklärt sich freiwillig dazu bereit, diese Grenzwerte schon im Rahmen des aktuellen Genehmigungsverfahrens festzulegen. Die Grenzwerte werden hierfür nach § 12 der 44. BImSchV festgelegt.

Bei der Verbrennung/Mitverbrennung von Abfällen sind die Anforderungen der 17. BImSchV einschlägig. Dies ist in Bezug auf Dampfkessel 2 zu beachten. Da der Hauptzweck der Anlage in der Energiebereitstellung besteht und nicht darin, thermische Verfahren zur Behandlung von Abfällen zu verwenden, handelt es sich um eine sogenannte Abfallmitverbrennungsanlage (Recyclingöl-Kessel 2 bei Betrieb mit Recyclingöl). Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2a sind für Abfallmitverbrennungsanlagen, in denen mehr als 25% der Feuerungswärmeleistung einer Abfallmitverbrennungslinie aus Mitverbrennungsstoffen erzeugt wird, für den Betriebszustand unter Einsatz von Recyclingöl die Emissionsgrenzwerte nach § 8 der 17. BImSchV einschlägig.

Gegenüber der bestehenden Situation werden für Dampfkessel 2 weiterhin zusätzliche Grenzwerte für Arsen, Benzo(a)pyren, Cadmium, Cobalt und Chrom(VI) sowie für Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle einschlägig. Die Festlegung der Emissionsgrenzwerte der Schwermetalle und krebserzeugenden Stoffe richtet sich dabei nach Anlag 1 der 17. BImSchV.

Dampfkessel 2 ist nicht auf den ausschließlichen Einsatz von Recyclingöl beschränkt. Es sind weiterhin Feuerungen mit Heizöl EL (An- und Abfahrbetrieb) oder mit Reraffinat möglich. Das Reraffinat ist ein aufbereitetes Altöl und weist ähnliche Eigenschaften wie Heizöl R-LS (gem. DIN 51603-4 von 2011) auf.

Im Zusammenhang mit den Quellen Dampfkessel 1 und Dampfkessel 2 ergeben sich die nachfolgend dargestellten Quellparameter:

Tabelle 3-1: Quellparameter

EQ	Abluftvolumenstrom [Bm³/h] ¹	Abluftvolumenstrom [Nm³/h]	Abluftgeschwindigkeit [m/s]	Mündungsdurchmesser [m]
Dampfkessel 1	5.360	3.400	9,36	0,45
Dampfkessel 2	11.710	7.500	11,5	0,6

Die Angaben zu den Abgasrandparametern des Dampfkessels 1 wurden der Bescheinigung über das Ergebnis der Überprüfung und Messung einer Feuerstätte für flüssige Brennstoffe vom 04.12.2023 entnommen. Im Rahmen der Überprüfung wurde der Feuchtegehalt der Abgase nicht gemessen. Unter Berücksichtigung des Feuchtegehalts vergleichbarer Anlagen wurde für die Berechnung der ein Feuchtegehalt von 10 Vol.% angenommen.

¹ Die Normvolumenströme / Betriebsvolumenströme wurden unter folgenden Annahmen berechnet:

Dampfkessel 1: Ablufttemp.: 118 °C, Feuchte: 10 Vol.-%

Dampfkessel 2: Ablufttemp.: 90 °C, Feuchte: 17,5 Vol.-%

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 9

Die Angaben zu den Abgasrandparametern des Dampfkessels 2 wurden dem Bericht über durchgeführte Emissionsmessungen des TÜV NORD vom 30.05.2022 (Bericht Nr.: 8000680396 / 122EFK035 entnommen.

Da für Dampfkessel 2 unterschiedliche Betriebszustände (Anfahrbetrieb, Feuerung mit Recyclinöl, Feuerung mit Reraffinat) und entsprechende Emissionsgrenzwerte festgelegt sind, wird bei der Schornsteinhöhenberechnung für jeden Stoff der ungünstigste Betriebszustand betrachtet. Für Stoffe einer Gruppe für deren Summe ein Grenzwert vorgegeben ist, wird konservativ angenommen, dass jeder Stoff 100% des Grenzwertes ausschöpfen kann (Ausnahme Benzo(a)pyren: 50 % des Grenzwertes). Für Stoffe, die in zwei Gruppen vorkommen, wie beispielsweise Arsen und seine Verbindungen, ist jeweils der niedrigere Grenzwert anzusetzen.

Nach Nr. 5.5.2.2 Abs. 5 TA Luft ist bei der Emission von Stickstoffmonoxid ein Umwandlungsgrad von 60 Prozent zu Stickstoffdioxid zugrunde zu legen. Das bedeutet, dass der Emissionsmassenstrom der Stickstoffoxide (Summe aus Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid angegeben als Stickstoffdioxid) mit dem Faktor $(0,6 + 0,4 \cdot p)$ zu multiplizieren ist, wobei p der relative Anteil des Stickstoffdioxids im Emissionsmassenstrom ist. Unter Berücksichtigung eines relativen Anteils p von 0,1 resultiert für die nachfolgenden Berechnungen ein Faktor von 0,64.

Die Berechnung der Q/S-Werte erfolgt unter Berücksichtigung der S-Werte nach Anhang 6 TA Luft. Die S-Werte sowie die Berechnungen der Emissionsmassenströme und der Q/S Werte sind in den folgenden Tabellen gezeigt.

Tabelle 3-2: S-Werte nach Anhang 6 TA Luft

Stoff	S-Wert
Partikel	0,08
Stoffe-5.2.5-C	0,10
Chlorwasserstoff	0,10
Fluorwasserstoff	0,0018
Schwefeloxide	0,14
Stickstoffdioxid	0,10
Quecksilber	0,00013
Kohlenmonoxid	7,5
Cadmium	0,00013
Thallium	0,00026
Arsen	0,00016
Blei	0,0025
Nickel	0,00052
Benzo(a)pyren	0,000026

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 10

Tabelle 3-3: Emissionsgrenzwerte und -massenströme für Dampfkessel 1

Stoff	Volumenstrom [Nm³/h]	Grenzwert [mg/m³]	Faktor Bezugssauerstoff [-]	Massenstrom [kg/h]	Q/S-Wert
Stickstoffdioxid*	3.400	200	1	0,435	4,35
Kohlenmonoxid		150		0,51	0,07

* Berücksichtigung des Faktors 0,64; vgl. 5.5.2.2 TA Luft 2021

Tabelle 3-4: Emissionsgrenzwerte und -massenströme für Dampfkessel 2

Stoff	Volumenstrom [Nm³/h]	Grenzwert [mg/m³]	Faktor Bezugssauerstoff [-]	Massenstrom [kg/h]	Q/S-Wert
Partikel	7.500	20	1	0,15	1,88
Stoffe-5.2.5-C		10		0,075	0,75
Chlorwasserstoff		10		0,075	0,75
Fluorwasserstoff		1		0,0075	4,17
Schwefeloxide		50		0,375	2,68
Stickstoffdioxid		250		1,2	12
Quecksilber		0,03		0,000225	1,73
Kohlenmonoxid		80		0,6	0,08
Cadmium		0,05		0,000375	2,88
Thallium		0,05		0,000375	1,44
Arsen		0,05		0,000375	2,34
Blei		0,5		0,00375	1,5
Nickel		0,5		0,00375	7,21
Benzo(a)pyren		0,025		0,0001875	7,21
Antimon**		0,5		0,00375	/
Chrom**		0,05		0,000375	/
Chrom(VI)**		0,05		0,000375	/
Cobalt**		0,05		0,000375	/
wasserlösliche Cobaltverbindungen**		0,05		0,000375	/
Kupfer**		0,5		0,00375	/
Mangan**		0,5		0,00375	/
Vanadium**		0,5		0,00375	/
Zinn**		0,5		0,00375	/
Dioxine, Furane und Biphenyle**		1*10 ⁻⁷		7,5*10 ⁻¹⁰	/

* Für den Tagesmittelgrenzwert von Stickstoffdioxid wird im Rahmen des Genehmigungsantrages ein Ausnahmeantrag nach § 24 der 17. BImSchV gestellt, da die Einhaltung des Grenzwertes nach § 8 der 17. BImSchV analog der an den anderen Standorten bestehenden MEWA-Anlagen mit verhältnismäßigem Aufwand nicht möglich ist. Zudem Berücksichtigung des Faktors 0,64; vgl. 5.5.2.2 TA Luft 2021

** Für die kursiv abgedruckten Stoffe sind in Anhang 6 der TA Luft keine S-Werte aufgelistet. Eine Berechnung nach Nr. 5.5.2.2 TA Luft konnte somit nicht durchgeführt werden.

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 11

Der Bezugssauerstoffgehalt (O_M) der Emissionsgrenzwerte wurde bei beiden Dampfkesseln in Bezug auf den Abgasvolumenstrom zu 3 % festgelegt. Laut Messbericht vom 04.12.2023 liegt der Betriebssauerstoffgehalt (O_B) des Dampfkessels 1 im Abgasvolumenstrom bei 3,9%. Laut Messbericht vom 30.05.2022 liegt der Betriebssauerstoffgehalt (O_B) des Dampfkessels 2 im Abgasvolumenstrom bei 5,7%.

Werden zur Emissionsminderung nachgeschaltete Abgasreinigungseinrichtungen eingesetzt, ist nach Abs. 7 und 8 der Nr. 5.1.2 der TA Luft für die Stoffe, für die die Abgasreinigungseinrichtung betrieben wird, und die Zeiten, in denen der gemessene Sauerstoffgehalt kleiner oder gleich dem Bezugssauerstoffgehalt ist, der Emissionsgrenzwert als für die Luftreinhaltung ungünstigste Massenkonzentration einzusetzen. Um in der Schornsteinhöhenberechnung den für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebszustand zu betrachten, entfällt in diesen Fällen die Umrechnung vom Bezugs- auf den Betriebssauerstoffgehalt.

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung war noch nicht abschließend geklärt, ob zur Einhaltung der Grenzwerte des Dampfkessels 1 nachgeschaltete Rauchgasreinigungen erforderlich sind. Für die Schornsteinhöhenberechnung wurde konservativ angenommen, dass für jeden Schadstoff nachgeschaltete Reinigungseinrichtungen eingesetzt werden, sodass eine Umrechnung vom Bezugs- auf den Betriebssauerstoffgehalt im Falle des Dampfkessels 1 entfällt.

Die Einhaltung der Grenzwerte von Dampfkessel 2 wird mittels des Einsatzes der bestehenden Rauchgasreinigungsanlage sichergestellt. Die Reinigung erfolgt mittels Gebläse durch einen Abgaswärmetauscher, eine Quench, und einen Venturiwäscher. In einem ersten Schritt (Nasswäscher) werden die sauren Bestandteile (HCl , CO_2 , etc.) und Grobstaub herausgewaschen. Im anschließenden Schritt wird das Abgas wieder erwärmt, getrocknet und einem Gewebefilter (Roval-Filter) zugeführt. Dort werden die restlichen Staubanteile herausgefiltert, so dass nur gereinigtes Abgas in den Schornstein bzw. die Umgebung gelangt. Aufgrund der umfangreichen nachgeschalteten Rauchgasreinigung entfällt beim Dampfkessel 2 die Umrechnung vom Bezugs- auf den Betriebssauerstoffgehalt.

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 12

4. Schornsteinmündungshöhe nach VDI 3781 Blatt 4

4.1 Vorbemerkung

Nach Abschnitt 1 der Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 dient diese zur Bestimmung der Mindesthöhe der Mündungen von Abgasableitungen, die zur Ableitung von Emissionen aus Feuerungsanlagen, aus Anlagen, die organische Lösemittel freisetzen (z. B. nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Anwendungsbereich der 31. BImSchV), und aus anderen schadstoffemittierenden Anlagen eingesetzt werden.

Die nach der Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 (Juli 2017) bestimmte Mindesthöhe genügt den Anforderungen zum ungestörten Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung und zur ausreichenden Verdünnung der Abgase zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen.

Die Berechnung der Schornsteinhöhe erfolgte auf Grundlage der in Kapitel 2.2 genannten rechtlichen Grundlagen und den der BfU AG zum Zeitpunkt der Erstellung vorliegenden Unterlagen.

4.2 Allgemeine Vorgehensweise

Maßgeblich bei der Bestimmung der Schornsteinhöhe nach VDI 3781 Blatt 4 sind die sich aus verschiedenen Fallgestaltungen ergebenden Rezirkulationszonen sowie deren Einfluss auf den Schornstein bzw. die Emissionsquelle. Die Ermittlung der erforderlichen Mündungshöhe H_M der Abgasableitung erfolgt dadurch, dass der größere der Werte für die Mindesthöhen H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung und H_E für eine ausreichende Verdünnung der Abgase ermittelt wird. Diese beiden Größen sind die Maximalwerte folgender individuell zu berechnender Mindesthöhen für die Mündungshöhe der Abgasableitung:

- für H_A die Mindesthöhe H_{A1} für das Einzelgebäude mit Abgasableitung, die Mindesthöhe H_{A2} aufgrund vorgelagerter Bebauung, die Mindesthöhe $H_{A1,DA}$ oder $H_{A2,DA}$ aufgrund von Dachaufbauten und die Mindesthöhe $H_{A2,T}$ aufgrund der Hanglage des Gebäudes
- für H_E die ausgehend von der Geländeoberfläche bzw. dem Bezugsniveau berechneten Mindesthöhen H_{E1} bzw. H_{E2} und die Mindesthöhe $H_{E2,T}$ aufgrund der Hanglage des Gebäudes unter Berücksichtigung des Einwirkungsbereichs der Abgasableitung

Die verwendeten Maße (z. B. Gebäudegeometrien) sind aus Plänen, Bauantragsunterlagen oder Werksplänen des Betreibers entnommen oder wurden aus öffentlich zugänglichen Geoinformationsdiensten entnommen.

Bei der Berechnung der Länge von Rezirkulationszonen für Dachaufbauten oder vorgelagerte Einzelgebäude wird für die Längsseite l_v die der Abgasableitung zugewandte Seite eines Dachaufbaus oder vorgelagerten Gebäudes verwendet (entsprechend Abschnitt 6.2.2.1 VDI 3781 Blatt 4).

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 13

Das nachfolgend aufgezeigte Ablaufschema verdeutlicht den Weg zur Ermittlung der Mündungshöhe H_M nach der Richtlinie VDI 3781 Blatt 4:

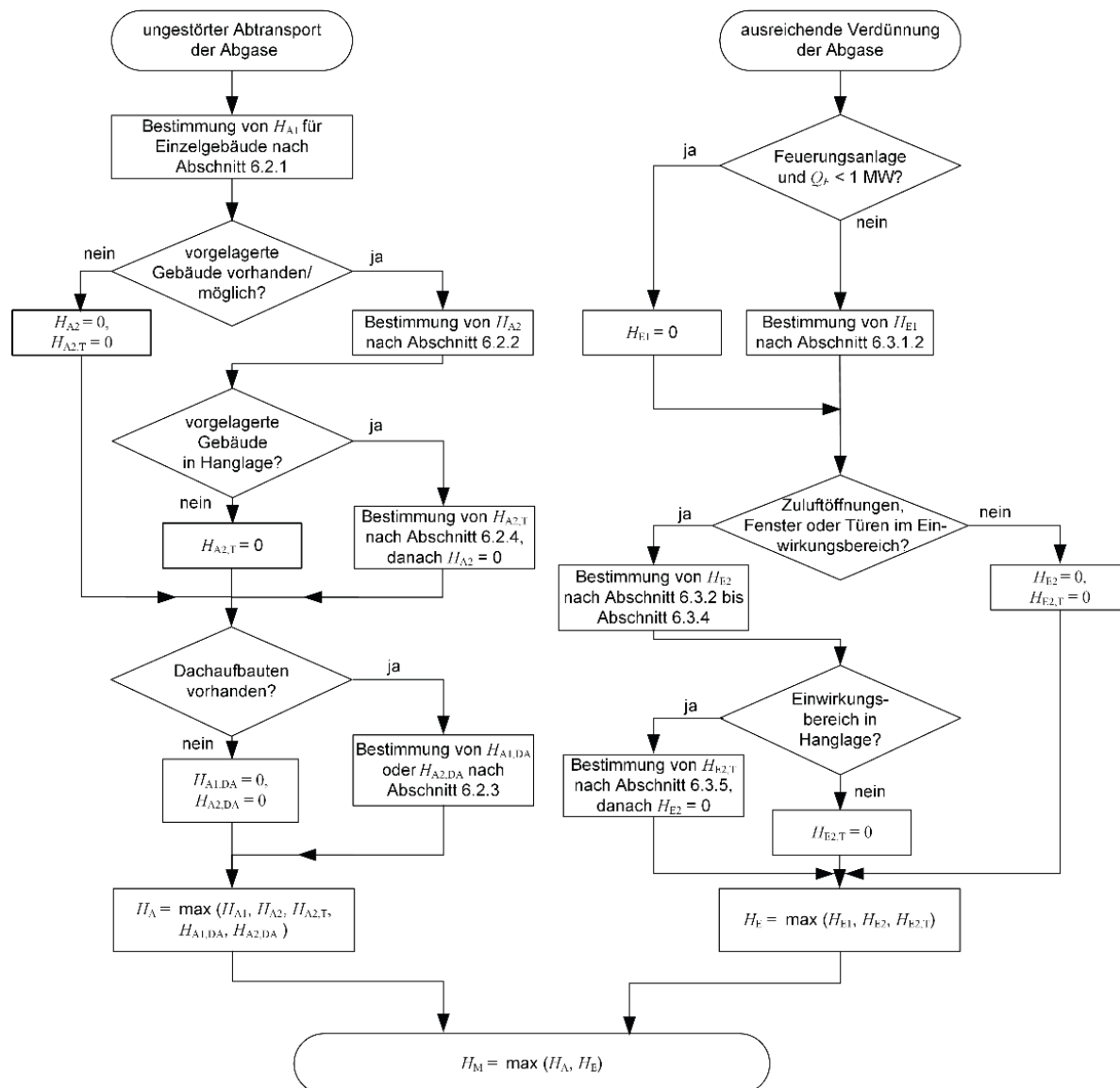


Abbildung 4-1: Berechnungsschema nach VDI 3781 Blatt 4

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 14

4.3 Ungestörter Abtransport der Abgase

4.3.1 Höhe H_{A1} (Mündungshöhe für das Einzelgebäude)

In Nummer 5.2 der VDI 3781 Blatt 4 ist die Festlegung des Parameters $H_{\bar{u}}$ geregelt. Danach sind für Feuerungsanlagen Abstufungen von $H_{\bar{u}}$ in Abhängigkeit von der Nennwärmeleistung oder der Feuerungswärmeleistung möglich. Bei anderen Anlagen als Feuerungsanlagen, insbesondere bei Anlagen im Anwendungsbereich der 31. BImSchV, beträgt $H_{\bar{u}}$ in der Regel 3 m. Bei Anlagen außerhalb des Anwendungsbereiches der 31. BImSchV kann der Wert von $H_{\bar{u}}$ analog zu den Feuerungsanlagen abgestuft werden. Entsprechend dem Merkblatt Schornsteinhöhenbestimmung zur TA Luft 2021 vom Fachgespräch Ausbreitungsrechnung (Tabelle 4-1) werden dazu die Q/S-Werte der Anlagen herangezogen.

Tabelle 4-1: Abstufung von $H_{\bar{u}}$

Q/S [10 ⁶ m ³ /h]	Additiver Term $H_{\bar{u}}$ [m]
≤ 0,2	0,4
> 0,2 – 1,0	1,0
> 1,0	3,0

Im vorliegenden Fall handelt es sich bei den Anlagen um Feuerungsanlagen, wonach eine Abstufung anhand der Nenn- oder Feuerungswärmeleistung (FWL) erfolgt. Dampfkessel 1 weist eine Nennwärmeleistung von 3,432 MW und Dampfkessel 2 eine Nennwärmeleistung von 4,9 MW auf. Für die nachfolgenden Berechnungen sind daher für beide Dampfkessel $H_{\bar{u}}$ -Werte von 3 m maßgebend.

Das Gebäude der Heizzentrale befindet sich in unmittelbarer Nähe der beiden Emissionsquellen, die beiden Emissionsquellen werden jedoch nicht an dem Gebäude hochgeführt (siehe Anhang 7.1). Aus diesem Grund wird die Heizzentrale in beiden Fällen als vorgelagerte Bebauung betrachtet und die Berechnung der Mündungshöhe des Einzelgebäudes nach Nummer 6.2.1 VDI 3781 Blatt 4 entfällt.

4.3.2 Höhe H_{A2} (Mündungshöhe aufgrund vorgelagerter Bebauung)

Um zu überprüfen, ob der Schornstein innerhalb der Rezirkulationszone liegt, die durch vorgelagerte Bebauungen hervorgerufen wird, können die Formeln aus Nummer 6.2.2.1 (vorgelagerte Einzelgebäude) und 6.2.2.2 (geschlossene Bauweise) der VDI 3781 Blatt 4 angewendet werden bzw. zur Berechnung die Software WinSTACC 1.0.6.0 des Ingenieurbüros Lohmeyer GmbH & Co. KG genutzt werden.

Für die Berechnung der Höhe H_{A2} wurde folgend die Software WinSTACC genutzt. Mit dem Programm können alle Gebäude und der Schornstein auf einer georeferenzierten Karte visualisiert und entsprechend der vorliegenden Daten (Gebäudemaße, Position Schornstein und Nennleistung der Anlage) die Mündungshöhe H_{A2} berechnet werden.

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 15

Für die Visualisierung in WinSTACC wurde als Grundlage das aktuelle Luftbild aus Google Earth mit Stand 06.02.2017 genutzt. Nachdem diese Karte zuerst georeferenziert wurde, konnten im weiteren Schritt die Anlage eingezeichnet, dessen Maße bestimmt und die Höhe festgelegt werden. Weiterhin wurden Angaben zu den H_u -Werten (3 m) getätigt. Im weiteren Schritt wurden die anderen vorgelagerten Gebäude gezeichnet und deren Höhen entsprechend festgelegt.

Im Umfeld der Emissionsquellen liegen mehrere vorgelagerte Gebäude vor. Die nachfolgende Abbildung zeigt die vorgelagerten Bebauungen auf:

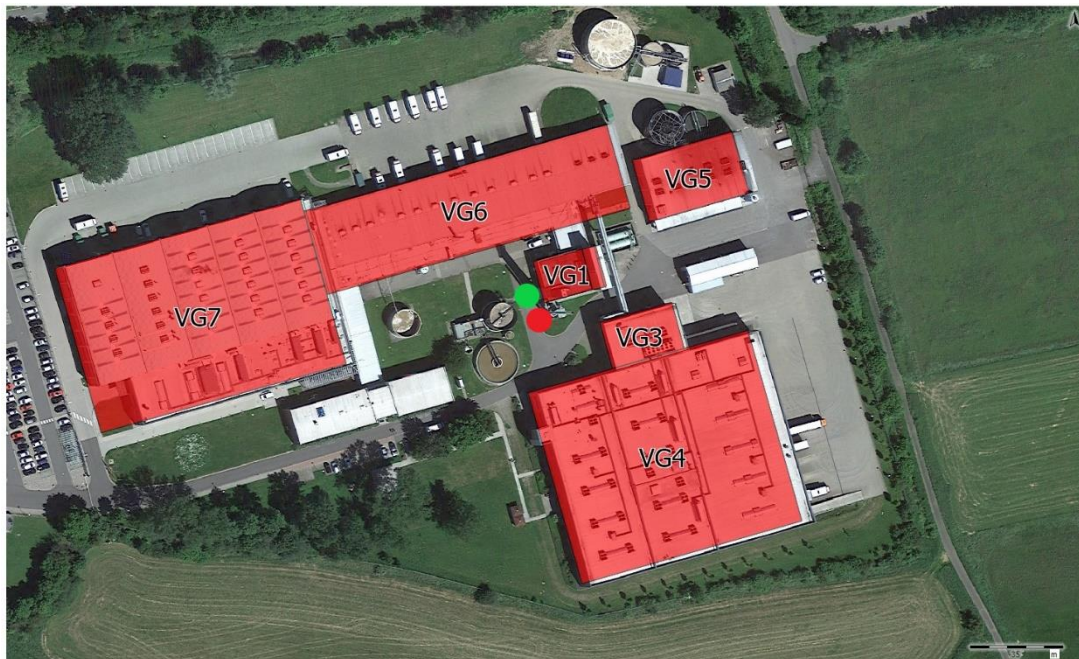


Abbildung 4-2: Übersicht über die vorgelagerte Bebauung im Umkreis der Emissionsquelle (grün = Dampfkessel 1, rot = Dampfkessel 2)

In den nachfolgenden Tabellen sind die bekannten bzw. festgelegten Gebäudeparameter der vorgelagerten Bebauungen aufgeführt:

Tabelle 4-2: Gebäudeparameter der vorgelagerten Gebäude für Dampfkessel 1

Gebäude	Länge l_v [m]	Breite b_v [m]	Firsthöhe $H_{\text{First},V}$ [m]	Horizonta- ler Winkel β [°]	Abstand Gebäude zur Mündung l_a [m]	Effektive Länge l_{eff} [m]	Rezirkulati- onszone l_{RZ} [m]
VG 1	24	15,9	6,2	15	2,8	21,6	20,2
VG 2	15,9	4,5	14	81	21,7	16,4	22,2
VG 3	27,9	17,8	11,4	37	28,3	31	32,3
VG 4	85,6	73,9	11,4	67	38	107,7	56,1
VG 5	38,8	23,7	9,4	21	52,3	36	32,2
VG 6	117,7	32,3	6,5	67	22,8	121	37,5
VG 7	95,1	64	12,4	12	76,4	82,4	54,2

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 16

Tabelle 4-3: Gebäudeparameter der vorgelagerten Gebäude für Dampfkessel 2

Gebäude	Länge l_v [m]	Breite b_v [m]	Firsthöhe $H_{\text{First,V}}$ [m]	Horizonta- ler Winkel β [°]	Abstand Gebäude zur Mündung l_a [m]	Effektive Länge l_{eff} [m]	Rezirkulati- onszone l_{RZ} [m]
VG 1	24	15,9	6,2	41	6	27,7	22,9
VG 2	15,9	4,5	14	62	22,9	16,2	21,9
VG 3	27,9	17,8	11,4	28	22,2	28,8	30,9
VG 4	85,6	73,9	11,4	65	29,7	108,8	56,2
VG 5	38,8	23,7	9,4	27	53,6	38,7	33,4
VG 6	117,7	32,3	6,5	70	31	121,6	37,5
VG 7	95,1	64	12,4	15	78,6	86,4	55,2

Für die Berechnung der Mündungshöhe H_{A2} wurden für die vorgelagerten Bebauungen weiterhin folgende Annahmen getroffen:

- Auf dem Dach der Heizzentrale (VG1) befindet sich ein Dachaufbau mit den Ausmaßen 15,9 m x 4,5 m und einer Höhe von ca. 15 m über Grund. Da der Dachaufbau einen prozentualen Anteil von 18,75 % an der Gesamtfläche ausmacht, wurde dieser Gebäudeteil als einzelnes vorgelagertes Gebäude berücksichtigt.
- Aufgrund der unterschiedlichen Breiten (64 m zu 32,3 m) und der unterschiedlichen Firsthöhen (12,8 m zu 6,5 m) wurden die beiden Gebäudeteile VG 6 und VG 7 als zwei unterschiedliche vorgelagerte Gebäude betrachtet.
- Abbildung 4-2 zeigt, dass sich zwischen den Gebäuden VG 6 und VG 1 ein Gebäudeteil befindet, der bei der Schornsteinhöhenberechnung nicht berücksichtigt wurde. Die Berechnungsformeln der VDI 3781 Blatt 4 gehen von rechteckigen Gebäudeformen aus. Eine Hinzunahme des Gebäudeteils zu VG 1 oder VG 6 würde zu einer Verzerrung des entsprechenden Gebäudes führen, eine Betrachtung als einzelnes vorgelagertes Gebäude hat aufgrund des Abstandes und der Bauhöhe keinen relevanten Einfluss auf die Schornsteinmindesthöhe beider Emissionsquellen. Aus den genannten Gründen kann aus gutachterlicher Sicht auf eine Berücksichtigung dieses Gebäudeteils verzichtet werden.
- Um die Verzerrungen des Luftbildes in den Berechnungen zu berücksichtigen, wurden die Gebäudeabmessungen über die Dachflächen der entsprechenden Bauwerke gelegt. Die erzeugte Gebäudefläche wurde anschließend so verschoben, dass sie auf der Grundfläche des Gebäudes positioniert ist.

Ergebnis Dampfkessel 1

Die erforderliche Höhe der Mündung der Abgasableitungseinrichtung für den ungestörten Abtransport der Abgase für den Dampfkessel 1 ist mit $H_{A2} = 16,2 \text{ m über First}$ anzusetzen, da $H_{A1} < H_{A2}$ ist und somit H_{A2} maßgeblich ist. Die Protokolldateien von WinSTACC sind in Anhang 7.2 aufgeführt.

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 17

In der nachfolgenden Abbildung werden die visualisierten Rezirkulationszonen erkenntlich:

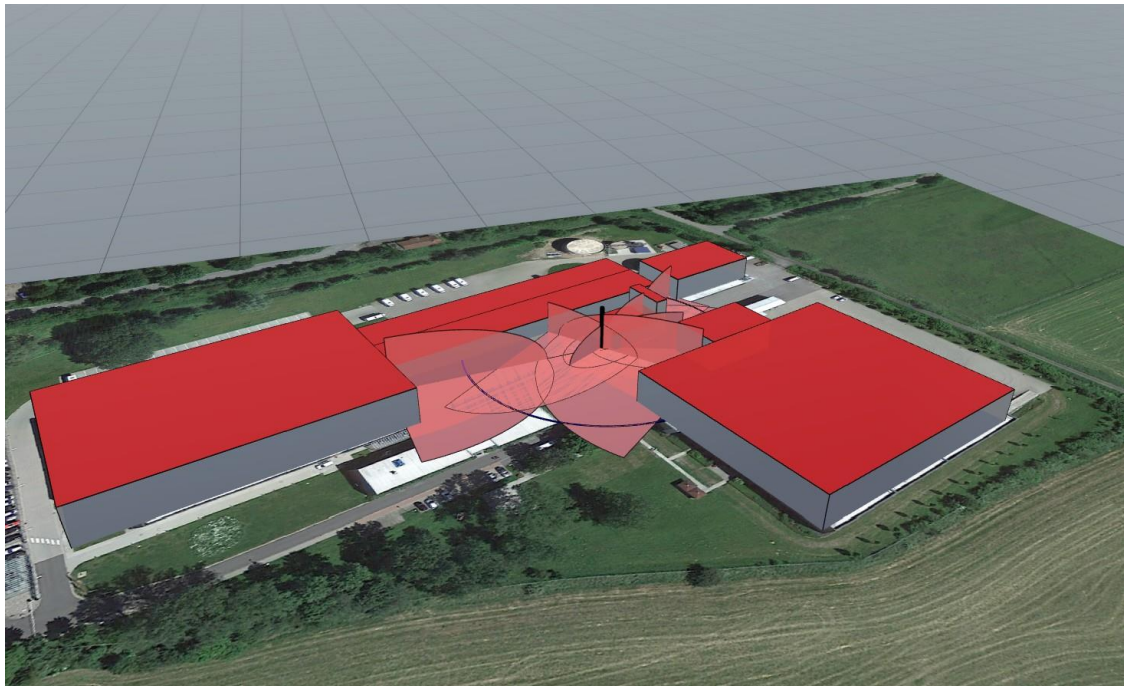


Abbildung 4-3: Darstellung der visualisierten Rezirkulationszonen der vorgelagerten Bebauungen für die Emissionsquelle Dampfkessel 1 (WinSTACC)

Es wird erkenntlich, dass die Rezirkulationszone des Gebäudes VG4 den größten Einfluss auf die Mündungshöhe des Schornsteines nimmt. Nach VDI 3781 Blatt 4 muss die Schornsteinmündung die Rezirkulationszone um 3 m überragen (da $H_{Ü} = 3 \text{ m}$).

Ergebnis Dampfkessel 2

Die erforderliche Höhe der Mündung der Abgasableitungseinrichtung für den ungestörten Abtransport der Abgase für den Dampfkessel 1 ist mit $H_{A2} = \mathbf{18,3 \text{ m über First}}$ anzusetzen, da $H_{A1} < H_{A2}$ ist und somit H_{A2} maßgeblich ist. Die Protokolldateien von WinSTACC sind in Anhang 7.2 aufgeführt.

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 18

In der nachfolgenden Abbildung werden die visualisierten Rezirkulationszonen erkenntlich:

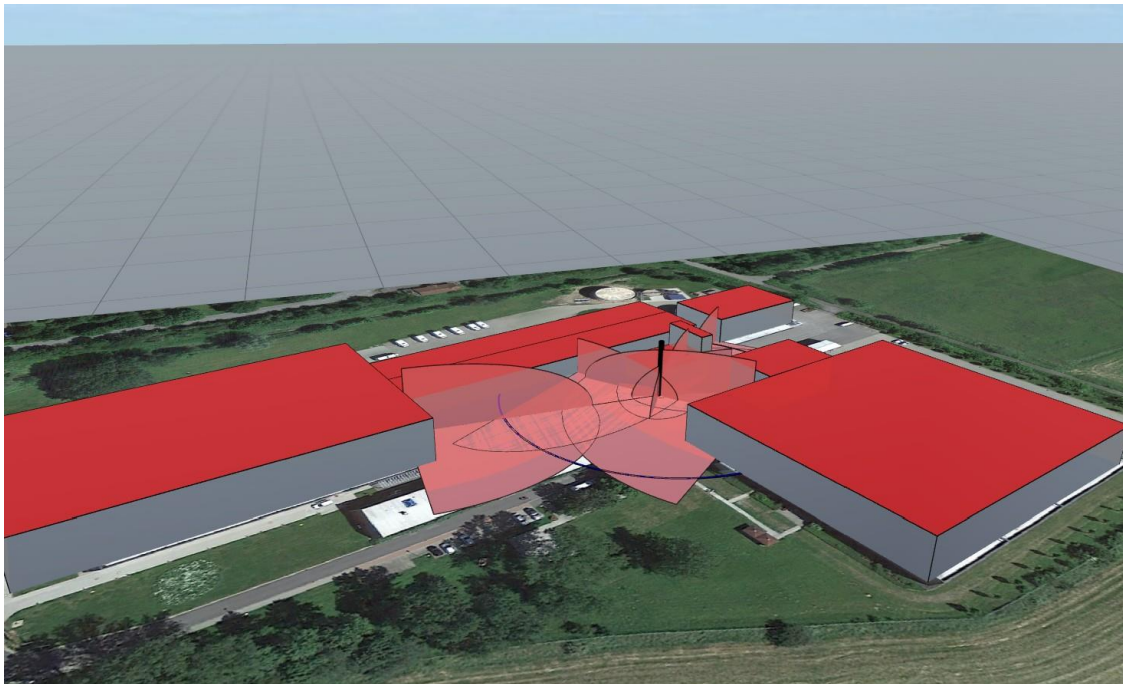


Abbildung 4-4: Darstellung der visualisierten Rezirkulationszonen der vorgelagerten Bebauungen für die Emissionsquelle Dampfkessel 2 (WinSTACC)

Es wird erkenntlich, dass die Rezirkulationszone des Gebäudes VG4 den größten Einfluss auf die Mündungshöhe des Schornsteines nimmt. Nach VDI 3781 Blatt 4 muss die Schornsteinmündung die Rezirkulationszone um 3 m überragen (da $H_0 = 3 \text{ m}$).

4.3.3 Höhe $H_{A,DA}$ (Mündungshöhe aufgrund von Dachaufbauten)

Nach Abschnitt 6.2.3 VDI 3781 Blatt 4 erzeugen Aufbauten auf Dächern eigene Rezirkulationszonen, die bei der Ermittlung der erforderlichen Mündungshöhen analog zu Rezirkulationszonen von Einzelgebäuden zu berücksichtigen sind, falls ein Dachaufbau die Firsthöhe des Gebäudes um mehr als 1 m überragt und seine größte Seitenlänge 2 m überschreitet.

Für den betrachteten Standort liegen keine relevanten Dachaufbauten im Sinne von Nr. 6.2.3 VDI 3781 Blatt 4 vor, weswegen die Berechnung der Höhe $H_{A,DA}$ keine Anwendung findet.

4.3.4 Höhe $H_{A2,T}$ (Mündungshöhe aufgrund von Hanglage)

Für den betrachteten Standort sind keine Hanglagen für vorgelagerte Einzelgebäude festzustellen. Insofern ist keine Hanglage nach Abschnitt 6.2.4 VDI 3781 Blatt 4 zu berücksichtigen.

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 19

4.4 Ausreichende Verdünnung der Abgase

4.4.1 Mindestanforderung H_{E1}

Zunächst ist hinsichtlich der Anforderungen an die ausreichende Verdünnung der Abgase die erforderliche Höhe der Mündung über First (berechnet aus der Mindesthöhe über der Geländeoberfläche) H_{E1} nach Abschnitt 6.3.1.2 VDI 3781 Blatt 4 zu bestimmen.

Bei Firsthöhen kleiner 10 Meter resultiert die Höhe H_{E1} zu $H_{E1} = 10 \text{ m} - H_{\text{First}}$. In den vorliegenden Fällen wird die Abgasableitung nicht über Dach geführt. Demnach resultiert H_{E1} nach Abschnitt 6.3.1.2 VDI 3781 Blatt 4 zu 10 m.

4.4.2 Höhe über Bezugsniveau H_{E2}

Nachfolgend soll die erforderliche Mündungshöhe über First H_{E2} bestimmt werden. Für die Höhe über Bezugsniveau (Parameter H_F) ist zu ermitteln, ob im Einwirkungsbereich Zuluftöffnungen (Lüftungsöffnungen) oder Fenstern und Türen der zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmten Räume vorhanden sind.

In Nummer 6.3.2 der VDI 3781 Blatt 4 ist die Bestimmung des Radius des Einwirkungsbereichs geregelt. Danach sind für Feuerungsanlagen Abstufungen in Abhängigkeit von der Nennwärmeleistung oder der Feuerungswärmeleistung möglich. Bei anderen Anlagen als Feuerungsanlagen, insbesondere bei Anlagen im Anwendungsbereich der 31. BImSchV, beträgt der Radius grundsätzlich 3 m. Bei Anlagen außerhalb des Anwendungsbereiches der 31. BImSchV kann der Radius analog zu den Feuerungsanlagen abgestuft werden. Entsprechend dem Merkblatt Schornsteinhöhenbestimmung zur TA Luft 2021 vom Fachgespräch Ausbreitungsrechnung (Tabelle 4-4) werden dazu die Q/S-Werte der Anlagen herangezogen. Die Höhe über Bezugsniveau H_B kann in Abhängigkeit vom Radius des Einwirkungsbereichs nach Tabelle 4 der Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 festgelegt werden (Tabelle 4-5).

Tabelle 4-4: Abstufung des Einwirkungsbereichs

Q/S [10 ⁶ m ³ /h]	< 0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	≥ 1,0
Einwirkungs- bereich [m]	10	14	18	22	26	30	34	38	42	46	50

Tabelle 4-5: Abstufung der Höhe über Bezugsniveau

Radius des Einwirkungs- bereichs [m]	Höhe über Bezugsniveau [m]
< 17	1
17 – 18	2
19 – 22	3
23 -30	4
31 – 50	5

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 20

Im Fall der beiden Emissionsquellen handelt es sich um Feuerungsanlagen mit einer Feuerungs-wärmeleistung größer 1 MW. Nach Tabelle 4 VDI 3781 Blatt 4 sind für die nachfolgenden Betrachtungen für beide Emissionsquellen Einwirkbereiche von 50 m sowie eine Höhe über Bezugsniveau von 5 m maßgebend.

In einem Umkreis von 50 Metern um die Emissionsquelle liegen sowohl Fenster als auch Zuluft-öffnungen. Der Parameter H_F wird im vorliegenden Fall mit 7,5 m angenommen.

Die erforderliche Mündungshöhe H_{E2} über First wird nach Abschnitt 6.3.4 VDI 3781 Blatt 4 wie folgt berechnet:

$$H_{E2} = (H_F - H_{First}) + H_B$$

$$H_{E2} = (7,5 \text{ m} - 0 \text{ m}) + 5 \text{ m} = 12,5 \text{ m}$$

Für die ausreichende Verdünnung der Abgase müssen daher die Mündungen der Abgasableitungen mindestens 12,5 m über Grund liegen.

4.5 Zusammenfassung zur Schornsteinhöhenberechnung nach VDI 3781 Blatt 4

Für die zu berechnenden Emissionsquellen wurden zunächst die Mündungshöhen für den unge-störten Abtransport der Abgase ermittelt. Hieraus resultierten folgende Ergebnisse:

- Im vorliegenden Fall befinden sich die beiden Emissionsquellen nicht auf einem Gebäude-dach und werden an keinem Gebäude hochgeführt. Aus diesem Grund entfällt die Berech-nung der Höhe H_{A1} nach Abschnitt 6.2.1 VDI 3781 Blatt 4.
- Aus der Betrachtung vorgelagerter Gebäude resultiert für Dampfkessel 1 eine maßgebende Höhe von 16,2 m und für Dampfkessel 2 eine maßgebende Höhe von 18,3 m.
- Bewertungsrelevante Dachaufbauten sind auf den Gebäuden am Standort nicht vorhanden und waren somit bei der Berechnung nach VDI 3781 Blatt 4 nicht zu berücksichtigen.
- Am Standort ist keine Hanglage zu berücksichtigen. Die Höhe $H_{A2,T}$ resultiert insofern zu 0 m.
- Der Wert $H_{\bar{U}}$ wurde bei der Berechnung der Mündungshöhen für den ungestörten Abtransport in beiden Fällen mit 3 m angesetzt.

Im zweiten Schritt erfolgten die Berechnungen der Mündungshöhe für die ausreichende Verdünnung der Abgase. Hieraus resultierten die folgenden Ergebnisse:

- Die Mündungshöhe H_{E1} ergibt sich für beide Dampfkessel zu 10 m, bedingt durch den Umstand, dass sich beide Emissionsquellen auf keinem Dach befinden.

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 21

- Bei der Bestimmung der Höhe über Bezugsniveau war als Höhe des Bezugsniveaus die höchste Oberkante von Zuluftöffnungen von zum ständigen Aufenthalt von Personen bestimmten Räumen anzusetzen. Es wurde in einem Umkreis von 50 m eine Höhe über Bezugsniveau von $H_F = 7,5$ m gewählt und angesetzt. Damit ergibt sich eine Höhe H_{E2} 12,5 m über Grund bei Anwendung des Parameters H_B mit maximal 5 m.
- Eine Hanglage ist am Standort nicht vorhanden und war somit bei der Berechnung der Mündungshöhe für die ausreichende Verdünnung nicht zu berücksichtigen.

Als nach VDI 3781 Blatt 4 erforderliche Mündungshöhe H_M ist die größte Mündungshöhe maßgebend, die aus den Berechnungen der Mündungshöhen für den ungestörten Abtransport der Abgase und die ausreichende Verdünnung der Abgase resultiert. Damit ergibt sich die erforderliche Mündungshöhe H_M für Dampfkessel 1 zu **16,2 m über Grund** und für Dampfkessel 2 zu **18,3 m über Grund**.

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 22

5. Schornsteinmündungshöhe nach TA Luft 2021

5.1 Vorbemerkung

Nach der TA Luft 2021 sind Abgase so abzuleiten, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung und eine ausreichende Verdünnung ermöglicht werden. Dazu soll die Lage und Höhe der Schornsteinmündung den Anforderungen der Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 (Ausgabe Juli 2017) sowie den Anforderungen der Nr. 5.5.2.2 und Nr. 5.5.2.3 TA Luft 2021 genügen.

Entsprechend Nr. 5.5.2.2 der TA Luft 2021 ist der „Maßstab für eine ausreichende Verdünnung der Abgase [...] die maximale bodennahe Konzentration jedes emittierten [...] Stoffes in einer stationären Ausbreitungssituation. Die Schornsteinhöhe ist so zu bestimmen, dass diese Konzentration einen vorgegebenen Wert (den S-Wert) nicht überschreitet“.

Vom Umweltbundesamt wird eine Referenzimplementierung dieser Ausbreitungsrechnung mit vorab berechneten Konzentrationsfahnen zur Verfügung gestellt, mit der die erforderliche Schornsteinhöhe bestimmt und für mehrere Schornsteine die Einhaltung des S-Wertes durch Überlagerung der Einzelfahnen überprüft werden kann.

Für die Bestimmung der maximalen bodennahen Konzentrationen ist der Anhang 2 Abschnitt 14 der TA Luft 2021 zu beachten. Die Bestimmungsvorschrift der TA Luft 2021 ist in den Computer-Programmen BESMIN (Schornsteinhöhenbestimmung) und BESMAX (Berechnung maximale bodennahe Konzentration) umgesetzt. Im ersten Schritt wird für einen Schornstein separat die Schornsteinhöhe mit BESMIN ermittelt. Im zweiten Schritt wird die Einhaltung des S-Wertes durch Überlagerung der Einzelfahnen mit BESMAX überprüft. Vorhandene Schornsteine werden bei der Überprüfung mit BESMAX mit dem halben Emissionsmassenstrom angesetzt.

Von den Programmen BESMIN und BESMAX liegen zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden Dokuments die Versionen BESMIN Version 1.0.1 und BESMAX Version 1.0.1 vor.

Die Bestimmung der Schornsteinhöhe nach Nr. 5.5.2.2 TA Luft 2021 setzt voraus, dass das Windfeld bei Anströmung des Schornsteins nicht wesentlich durch geschlossene Bebauung oder geschlossenen Bewuchs nach oben verdrängt wird und dass die Schornsteinmündung nicht in einer geländebedingten Kavitätszone des Windfeldes liegt. Falls diese Voraussetzungen nicht erfüllt sind, ist die nach Nr. 5.5.2.2 TA Luft 2021 bestimmte Schornsteinhöhe nach Nr. 5.5.2.3 zu korrigieren, indem die Windfeldverdrängung durch Bebauung und Bewuchs bzw. die geländebedingte Kavitätszone ermittelt werden.

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 23

5.2 Schornsteinhöhenermittlung nach Nr. 5.5.2.2 TA Luft 2021 – BESMIN

Zunächst wird die Schornsteinhöhe der Emissionsquellen mit dem Programm BESMIN berechnet. Das Programm BESMIN bestimmt die Mindestbauhöhe eines einzelnen Schornsteins so, dass für jede Wettersituation der Maximalwert der bodennahen Konzentration, die durch den S-Wert vorgegebene Konzentration (Zahlenwert in mg/m³), gerade nicht überschreitet. Dabei wird auf die Ergebnisse von Ausbreitungsrechnungen zurückgegriffen, die für jede der in Betracht zu ziehenden Rauigkeitslängen, Wettersituationen und ein Spektrum von Emissionshöhen für eine passive Punktquelle in ebenem Gelände und ohne Gebäudeeinfluss durchgeführt worden sind. Damit wird der Anforderung aus Nr. 5.5.2.2 TA Luft 2021 entsprochen, die Konzentration mittels einer Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 TA Luft 2021 zu bestimmen (vgl. Programmbeschreibung BESMIN Nr. 1 Abs. 3). Die Berechnung mittels BESMIN ist nach Nr. 5.5.2.2 TA Luft 2021 für jeden luftverunreinigenden Stoff durchzuführen, welcher in Anhang 6 TA Luft 2021 aufgeführt ist und für die zu betrachtende Emissionsquelle als relevant zu bewerten ist.

Für die Berechnung der Schornsteinhöhe (für luftverunreinigende Stoffe mit S-Wert nach Anhang 6 TA-Luft 2021) mit dem Programm BESMIN resultieren unter Berücksichtigung der quellspezifischen Parameter Emissionsmassenstrom (siehe hierzu Kapitel 3), Innendurchmesser, Austrittsgeschwindigkeit, Austrittstemperatur und Wasserbeladung folgende Schornsteinhöhen über Windfeld-Verdrängungshöhe:

Tabelle 5-1: Resultierende luftschadstoffspezifische Schornsteinhöhen nach Berechnung mit BESMIN

Parameter	Emissionsmassenstrom [kg/h]	Schornsteinhöhe nach Nr. 5.5.2.2 TA Luft (BESMIN) [m]
Dampfkessel 1		
Durchmesser: ca. 0,45 m, Austrittsgeschwindigkeit: ca. 9,36 m/s, Ablufttemperatur: ca. 118°C, Wasserbeladung: 0 kg/kg		
Stickstoffdioxid	0,435	6
Kohlenmonoxid	0,51	6
Dampfkessel 2		
Durchmesser: ca. 0,6 m, Austrittsgeschwindigkeit: ca. 11,5 m/s, Ablufttemperatur: ca. 90°C, Wasserbeladung: 0,127 kg/kg		
Partikel	0,15	6
Stoffe-5.2.5-C	0,075	6
Chlorwasserstoff	0,075	6
Fluorwasserstoff	0,0075	6
Schwefeloxide	0,375	6
Stickstoffdioxid	1,2	7
Quecksilber	0,000225	6
Kohlenmonoxid	0,6	6

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 24

Parameter	Emissionsmassenstrom [kg/h]	Schornsteinhöhe nach Nr. 5.5.2.2 TA Luft (BESMIN) [m]
Cadmium	0,000375	6
Thallium	0,000375	6
Arsen	0,000375	6
Blei	0,00375	6
Nickel	0,00375	6
Benzo(a)pyren	0,0001875	6

Nach Nr. 5.5.2.2 TA Luft 2021 (mittels Berechnung nach BESMIN) resultiert für Dampfkessel 1 zunächst eine notwendige Schornsteinhöhe von **6 m über Windfeld-Verdrängungshöhe** und für Dampfkessel 1 notwendige Schornsteinhöhe von **7 m über Windfeld-Verdrängungshöhe**.

5.3 Schornsteinhöhenermittlung nach Nr. 5.5.2.2 TA Luft 2021 – BESMAX

Das Programm BESMAX berechnet für eine oder mehrere benachbarte Punktquellen die maximale stündliche bodennahe Konzentration (Mittelwert über die untersten drei Meter) eines emittierten Stoffes. Dabei wird auf die Ergebnisse von Ausbreitungsrechnungen zurückgegriffen, die für jede der in Betracht zu ziehenden Wettersituationen und ein Spektrum von Emissionshöhen für eine passive Punktquelle in ebenem Gelände, ohne Gebäudeeinfluss und ohne Deposition durchgeführt worden sind. Gemäß 5.5.2.1 gehen bestehende Schornsteine mit dem halben Emissionsmassenstrom ein.

Nachfolgend sind die für die Berechnung nach BESMAX erforderlichen Parameter dargestellt. Betrachtungsrelevant sind die im Zusammenhang mit dem Vorhaben stehenden Emissionsquellen Dampfkessel 1 und Dampfkessel 2. Darüber hinaus sind weitere Emissionsquellen in der Abgasfahnenüberlagerung nicht zu berücksichtigen.

Die Prüfung nach Nr. 5.5.2.1 TA Luft erfolgt ohne Berücksichtigung einer eventuellen Korrektur für Bebauung und Bewuchs sowie unebenes Gelände nach Nr. 5.5.2.3. Dementsprechend wird bei der Überlagerung der Abgasfahnen als Schornsteinhöhe die Höhe ohne Korrektur nach Nr. 5.5.2.3 angesetzt.

Die angegebenen Koordinaten beziehen sich auf ein lokales Koordinatensystem mit Mittelpunkt in der Emissionsquelle Dampfkessel 1.

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 25

Tabelle 5-2: Quellparameter für die Berechnung nach BESMAX – Stickstoffdioxid

Emissionsquelle	Bestand / Neu	Rechtswert (X-Koordinate)	Hochwert (Y-Koordinate)	Emissions-massenstrom [kg/h]	Schornstein-bauhöhe [m]	Durch-messer [m]	Austrittsge-schwindigkeit [m/s]	Abluft-temperatur [°C]	Wasserbela-dung [kg _{Wasser} /kg _{Luft}]
Dampfkessel 1	Neu	0	0	0,435	6	0,45	9,36	118	0
Dampfkessel 2	Neu	-4	4	1,2	7	0,6	11,5	90	0,127

Tabelle 5-3: Quellparameter für die Berechnung nach BESMAX – Kohlenmonoxid

Emissionsquelle	Bestand / Neu	Rechtswert (x-Koordinate)	Hochwert (y-Koordinate)	Emissions-massenstrom [kg/h]	Schornstein-bauhöhe [m]	Durch-messer [m]	Austrittsge-schwindigkeit [m/s]	Abluft-temperatur [°C]	Wasserbela-dung [kg _{Wasser} /kg _{Luft}]
Dampfkessel 1	Neu	0	0	0,51	6	0,45	9,36	118	0
Dampfkessel 2	Neu	-4	4	0,6	7	0,6	11,5	90	0,127

Tabelle 5-4: Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung - Resultierende bodennahe Konzentrationen

Luftverunreinigender Stoff	S-Wert nach Anhang 6 TA Luft 2021 [mg/m ³]	Ergebnis nach BESMAX zur bodennahen Konzentration [mg/m ³]
Stickstoffdioxid	0,1	0,189
Kohlenmonoxid	7,5	0,155

Die Überlagerung der Abgasfahnen ergibt einen bodennahen Konzentrationswert für Stickstoffdioxid in Höhe von ca. 0,189 mg/m³. Damit wird der S-Wert für Stickstoffdioxid (0,1 mg/m³) bei Schornsteinbauhöhen der Quellen von 6 bzw. 7 m überschritten. Die Schornsteinhöhe der Quellen ist insofern iterativ soweit anzupassen, bis der S-Wert von 0,1 mg/m³ für Stickstoffdioxid in der Überlagerungssituation eingehalten wird. Entsprechend der iterativen Anpassung der Schornsteinhöhen beider Quellen wird der S-Wert für Stickstoffdioxid bei einer Schornsteinhöhe der beiden Quellen von 8,6 m eingehalten.

Die Überlagerung der Abgasfahnen ergibt einen bodennahen Konzentrationswert für Kohlenmonoxid in Höhe von ca. 0,155 mg/m³. Damit wird der S-Wert für Kohlenmonoxid (7,5 mg/m³) bei Schornsteinbauhöhen der Quellen von 6 bzw. 7 m unterschritten.

Nach Nr. 5.5.2.2 TA Luft 2021 (mittels Berechnung nach BESMAX) resultieren für beide Emissionsquellen zunächst notwendige Schornsteinhöhen von **8,6 m über Windfeld-Verdrängungshöhe**.

5.4 Schornsteinhöhenermittlung nach Nr. 5.5.2.3 TA Luft 2021

In den Fällen, in denen nach Abschnitt 5.5.2.3 der TA Luft die geschlossene Bebauung oder der Bewuchs mehr als 5 % der Fläche mit einem Radius der 15-fachen Schornsteinhöhe (mindestens jedoch 150 m) beträgt, muss die nach Abschnitt 5.5.2.2 der TA Luft bestimmte Schornsteinhöhe um die größte mittlere Höhe der Fläche geschlossener Bebauung und Bewuchses erhöht werden. Hierdurch soll eine mögliche Verdrängung des Windfeldes durch Bebauung und Bewuchs kompensiert werden.

Gemäß dem Merkblatt zur Schornsteinhöhenbestimmung soll die Korrektur und die resultierende Schornsteinhöhe dabei sowohl auf Basis der mit BESMIN als auch der mit BESMAX bestimmten Schornsteinhöhe ermittelt werden. Aus Vorsorgegründen sollte in der Regel die größere der so bestimmten Schornsteinhöhen verwendet werden.

Eine Korrektur wegen unebenen Geländes ist dann erforderlich, wenn der Landschaftshorizont, von der Mündung des Schornsteins aus betrachtet, über der Horizontalen liegt und der Winkel des Landschaftshorizonts zur Horizontalen in einem mindestens 20 Grad breiten Richtungssektor größer als 15 Grad ist. In diesen Fällen ist die Schornsteinhöhe soweit zu erhöhen, bis der Winkel des Landschaftshorizonts zur Horizontalen kleiner oder gleich 15 Grad ist.

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 27

Bebauung und Bewuchs

Zur Überprüfung einer möglichen Verdrängung des Windfeldes ist zunächst der Betrachtungsradius zu ermitteln. Dieser resultiert als das 15-fache der nach Nr. 5.5.2.2 berechnete Schornsteinhöhe, aber mindestens 150 m. Da sowohl aus der Berechnung nach BESMIN als auch aus der Berechnung nach BESMAX Schornsteinhöhen kleiner 10 m folgen, wird für den Betrachtungsradius die Mindestanforderung geltend. Es ergibt sich ein Betrachtungsgebiet mit dem Radius von 150 Metern.

Geschlossener Bewuchs, der mehr als 5 % der Fläche des Gebiets ausmacht, befindet sich nicht innerhalb des Betrachtungsgebietes, sodass keine Erhöhung der Schornsteinhöhe aufgrund von geschlossenem Bewuchs erfolgt

Die Flächenanteile der in der nachfolgenden Abbildung gelb markierten geschlossenen Bebauungen sind in Tabelle 5-5 aufgeführt.

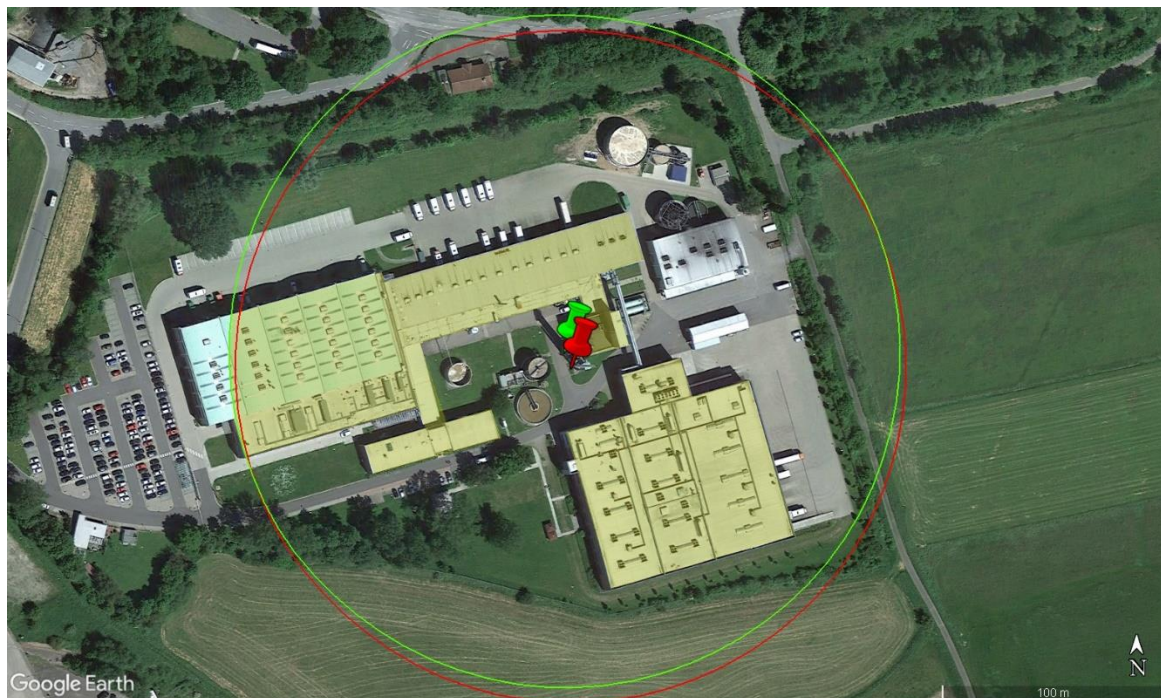


Abbildung 5-1: Darstellung des Betrachtungsgebietes mit einem jeweiligen Radius von 150 m zur Bestimmung des Windfeldverdrängungsfeldes (grün = Dampfkessel 1, rot = Dampfkessel 2)

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 28

Tabelle 5-5: Flächenanteile der geschlossenen Bebauungen im Betrachtungsgebiet und deren Bauhöhe

Gebäudegruppe / Bereich	Fläche [m ²]	Prozentualer Anteil am Betrachtungsgebiet [%]	(mittlere) Höhe über Grund [m]
Dampfkessel 1			
Betrachtungsgebiet	70.686	100,00	-
A - Produktionsgebäude 1	9.702	13,7	8,6
B - Produktionsgebäude 2	6.588	9,3	11,4
Dampfkessel 2			
Betrachtungsgebiet	70.686	100,00	-
A - Produktionsgebäude 1	9.702	13,7	8,6
B - Produktionsgebäude 2	6.588	9,3	11,4

Da die zusammenhängenden Bebauungen über 5% der Gesamtfläche ausmachen, müssen diese bei der Bestimmung der Schornsteinhöhe nach Nr. 5.5.2.3 TA Luft berücksichtigt werden. Die (höchste) mittlere Bauhöhe des Produktionsgebäudes 2 von 11,4 m wird damit als Windfeld-Verdrängungshöhe angesetzt.

Unebenes Gelände

Für den Standort ist eine Höhenkorrektur aufgrund einer unebenen Geländeform nach VDI 3781 Blatt 2 (August 1981) nicht erforderlich, da keine 15°-Steigung der Umgebung zur Mündung der Abgasableitung vorliegt. Dadurch liegt auch keine topografisch bedingte Kavitätszone vor. Die umliegenden Steigungen müssen somit nicht nach Nr. 5.5.2.3 der TA Luft Absatz 4 und 5 betrachtet werden.

5.5 Zusammenfassung der Schornsteinhöhenermittlung nach TA Luft 2021

Die erforderlichen Ableitungshöhen der Schornsteine beider Dampfkessel zur ausreichenden Verdünnung der Abgase, bei der das Windfeld nicht durch geschlossene Bebauung oder geschlossenen Bewuchs nach oben verdrängt wird, ergibt sich nach TA Luft 2021 durch Berechnung mit BESMIN zu 6 m (Dampfkessel 1) bzw. 7 m (Dampfkessel 2).

Bei der Überlagerung der Abgasfahnen nach Nr. 5.5.2.1 Abs. 5 TA Luft waren die zu überprüfenden Emissionsquellen Dampfkessel 1 und Dampfkessel 2 zu berücksichtigen. Die Berechnung mit BESMAX zur Überlagerung der Abgasfahnen zeigt einen bodennahen Konzentrationswert für Stickstoffdioxid nach Nr. 5.2.5 TA Luft in Höhe von ca. 0,189 mg/m³ bei Schornsteinbauhöhen der Quellen von 6 bzw. 7 m. Entsprechend einer iterativen Anpassung der Schornsteinhöhen der beider Quellen wird der S-Wert für Stickstoffdioxid bei einer Schornsteinhöhe beider Quellen von 8,6 m eingehalten. Für Kohlenmonoxid zeigt sich in der Überlagerungssituation ein bodennaher Konzentrationswert von ca. 0,155 mg/m³. Damit wird der S-Wert von Kohlenmonoxid (7,5 mg/m³) unterschritten. Demnach ergibt sich die erforderliche Ableitungshöhe der Schornsteine zur ausreichenden Verdünnung der Abgase, bei der das Windfeld nicht durch geschlossene Bebauung oder geschlossenen Bewuchs nach oben verdrängt wird, nach TA Luft 2021 durch Berechnung mit BESMAX zu 8,6 m.

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 29

Bei der Ermittlung der Windfeldverdrängung wurden jeweils Radien von 150 m für das Beurteilungsgebiet gewählt, da die Schornsteinhöhe nach Nr. 5.5.2.2 TA Luft in beiden Fällen mit < 10 m resultiert. Es wurden mehrere zusammenhängende Bebauungen ermittelt, welche über 5% der betrachteten Gesamtfläche ausmachen. Die (höchste) mittlere Bauhöhe des Produktionsgebäudes 2 von 11,4 m wird damit als Windfeld-Verdrängungshöhe angesetzt.

In Addition der zuvor höchsten bestimmen Schornsteinhöhe über der Windfeldverdrängung, ergibt sich nach Nr. 5.5.2.2 i.V.m. Nr. 5.5.2.3 TA Luft 2021 die bestimmte Schornsteinhöhe zu **20 m über Grund**.

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 30

6. Ergebnisdarstellung der Berechnungen

Die Firma MEWA Textilservice SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg betreibt auf ihrem Werksgelände in Lauenburg einen Textil-Pflegebetrieb, in dem Berufskleidungswäsche und Maschinenputztücher gewaschen werden. Zur Erzeugung der bei den Wasch- und Trocknungsvorgängen notwendigen Prozesswärme (Dampf) betreibt die Fa. MEWA zwei Dampfkessel. In einem der beiden bestehenden Dampfkessel (Kessel 2, 4,9 MW) wird Recyclingöl als Brennstoff eingesetzt. Der andere Dampfkessel (Kessel 1, 3,4 MW) wird mit Heizöl betrieben.

Aktuell wird angedacht, die bestehende immissionsschutzrechtliche Genehmigung auf den Einsatz von als Abfall eingestuftem Recyclingöl zu erweitern. Im Zuge des erforderlichen Genehmigungsverfahrens sollen die Schornsteinbauhöhen der beiden Kesselanlagen nach aktuell anzuwendenden Vorschriften/Regelwerken, insbesondere die Anforderungen der Nr. 5.5.2 TA Luft 2021 und VDI 3781 Blatt 4 (07-2017), erforderlich.

Die Berechnung der Schornsteinmindesthöhe nach TA Luft 2021 erfolgt durch Berechnungen mittels stationärer Ausbreitungsrechnung (Programm BESMIN) sowie durch Anwendung der Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 (Juli 2017) und Anwendung von darauf basierenden Mindestanforderungen. Zusätzlich ist die am Standort vorherrschende Windfeldverdrängung durch Bebauung und Bewuchs oder unebenes Gelände zu berücksichtigen.

Als nach **VDI 3781 Blatt 4** erforderliche Mündungshöhe H_M ist die größte Mündungshöhe festzulegen, die aus den Berechnungen der Mündungshöhen für den ungestörten Abtransport der Abgase und die ausreichende Verdünnung der Abgase resultiert. Damit ergibt sich die erforderliche **Mündungshöhe H_M** für Dampfkessel 1 zu **16,2 m über Grund** und für Dampfkessel 2 zu **18,3 m über Grund**.

Aus der Berechnung nach **Nr. 5.5.2.1 ff. TA Luft 2021** resultiert für beide Dampfkessel eine erforderliche Schornsteinmündungshöhe von 8,6 m über Windfeld-Verdrängungshöhe. Die Windfeld-Verdrängung am Standort wurde dabei mit 11,4 m ermittelt. Eine Korrektur aufgrund von unebenem Gelände ist für die Höhe der beiden Schornsteine mit **20 m über Grund** nicht erforderlich.

Da die höchste berechnete Schornsteinhöhe maßgeblich ist, wird aus allen ermittelten Werten für beide Dampfkessel die **finale Mündungshöhe nach TA Luft 2021** von **20 m über Grund** definiert. Damit sind die beiden Bestandschornsteine der Dampfkesselanlagen mit jeweiligen Bauhöhen von 30 m über Grund ausreichend bemessen.

Die Berechnungen der Schornsteinhöhen (nach TA Luft 2021 und VDI 3781 Blatt 4 (07-2017)) beruhen auf den vom Betreiber übermittelten Daten und derzeitigem Kenntnisstand der BfU AG. Sollten sich die der Schornsteinhöhenberechnung zu Grunde gelegten Eingangsdaten verändern, ist die Auslegung der Schornsteinhöhe erneut vorzunehmen.

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 31

7. Anhang

7.1 Emissionsquellenplan

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 32

7.2 Ergebnisprotokoll der Berechnungen mit WinSTACC

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 33

***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH

***** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase

Programmversion = 1.0.7.0
dll-Version = 1.0.4.6

[Start]

Datum Rechnung = 13.02.2024 08:24
Steuerdatei = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
Längenangaben = Meter
Winkelangaben = Grad
Leistungsangaben = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]

Anlagentyp = Feuerungsanlage
Brennstoff = flüssig
Nennwärmeleistung_Q_N = 3432
Feuerungswärmeleistung_Q_F = 3432

H_Ü aus Tabelle 1 Abschnitt 5.2 (Feuerungsanlage)

H_Ü = 3

Radius des Einwirkungsbereichs R für flüssige und gasförmige Brennstoffe aus
Tabelle 4 Abschnitt 6.3.2

R = 50

[Einzelgebäude]

Länge_l = 3.8
Breite_b = 2.4
Traufhöhe_H_Traufe = 0
Firsthöhe_H_First = 0
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 2.4
HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 1

Berechnung von H_A1...

Glg. 8

H_A1F = 3
a = 0
alpha = 0

Glg. 5

H_1 = 0.4

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2 = 0.4

Glg. 3

H_S1 = 0.4

Glg. 4

H_A1` = 3.4

H_A1 ist lt. Abschnitt 6.2.1.2.3 durch H_A1F zu begrenzen

H_A1`` = 3

H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe
begrenzt:

H_A1 = 0

Berechnung von H_E1...

H_E1 = 10

[VorgelagertesGebäude1]

Länge_l = 24
Breite_b = 15.9
Traufhöhe_H_Traufe = 6.2
Firsthöhe_H_First = 6.2
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 15.9
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = ja
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 15
AbstandGebäudeMündung_l_A = 2.8
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
l_eff = 21.6
Glg. 15
l_RZ = 20.2
Glg. 18
p = 0.99
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 2.9
Glg. 8
H_A1F = 7.4
Glg. 17
H_S2 = 9
Glg. 19
H_A2 = 12

H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude1 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude2]

Länge_l = 15.9
Breite_b = 4.5
Traufhöhe_H_Traufe = 14
Firsthöhe_H_First = 14
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 4.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = ja
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 81
AbstandGebäudeMündung_l_A = 21.7

Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 16.4
Glg. 15	
l_RZ	= 22.2
Glg. 18	
p	= 0.21
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 0.8
Glg. 8	
H_A1F	= 10.6
Glg. 17	
H_S2	= 3.1
Glg. 19	
H_A2	= 6.1
H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.	
Es wird damit für VorgelagertesGebäude2 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.	
H_E2	= 0
[VorgelagertesGebäude3]	
Länge_l	= 27.9
Breite_b	= 17.8
Traufhöhe_H_Traufe	= 11.4
Firsthöhe_H_First	= 11.4
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 17.8
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= ja
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 37
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 28.3
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 31
Glg. 15	
l_RZ	= 32.3
Glg. 18	
p	= 0.48
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 3.2

Glg. 8	
H_A1F	= 9.6
Glg. 17	
H_S2	= 7.1
Glg. 19	
H_A2	= 10.1

H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
 Es wird damit für VorgelagertesGebäude3 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2	= 0
------	-----

[VorgelagertesGebäude4]

Länge_l	= 85.6
Breite_b	= 73.9
Traufhöhe_H_Traufe	= 11.4
Firsthöhe_H_First	= 11.4
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 73.9
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= ja
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 67
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 38
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16	
l_eff	= 107.7
Glg. 15	
l_RZ	= 56.1
Glg. 18	
p	= 0.74
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 13.4
Glg. 8	
H_A1F	= 9.6

H_2V wird durch Glg. 8(ohne H_Ü) begrenzt
 H_2V (begr. durch Glg. 8) = 6.6

Glg. 17	
H_S2	= 13.2
Glg. 19	
H_A2	= 16.2

H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
 Es wird damit für VorgelagertesGebäude4 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2	= 0
------	-----

[VorgelagertesGebäude5]

Länge_l	= 38.8
Breite_b	= 23.7
Traufhöhe_H_Traufe	= 9.4
Firsthöhe_H_First	= 9.4
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 23.7
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= ja
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 21
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 52.3
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 36
Glg. 15	
l_RZ	= 32.2
VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 4.3
Glg. 8	
H_A1F	= 8.8
[VorgelagertesGebäude6]	
Länge_l	= 117.7
Breite_b	= 32.3
Traufhöhe_H_Traufe	= 6.1
Firsthöhe_H_First	= 6.5
Dachform	= SymSatteldach
Dachhöhe_H_Dach	= 0.4
BreiteGiebelseite_b	= 32.3
BreiteDachhälfte_b1	= 16.1
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 67
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 22.8
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 121
Glg. 15	
l_RZ	= 37.5
Glg. 18	
p	= 0.79

alpha	= 1
Glg. 7	
f	= 0.04
Glg. 6	
H_2V	= 5.7
Glg. 17	
H_S2	= 9.7
Glg. 19	
H_A2	= 12.7

H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
 Es wird damit für VorgelagertesGebäude6 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2	= 0
------	-----

[VorgelagertesGebäude7]

Länge_l	= 95.1
Breite_b	= 64
Traufhöhe_H_Traufe	= 12.4
Firsthöhe_H_First	= 12.4
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 64
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= ja
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 12
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 76.4
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16	
l_eff	= 82.4
Glg. 15	
l_RZ	= 54.2

VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2	= 0
alpha	= 0

Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 11.6
Glg. 8	
H_A1F	= 10

H_2V wird durch Glg. 8(ohne H_Ü) begrenzt

H_2V (begr. durch Glg. 8)	= 7
---------------------------	-----

[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

H_A	= 16.2
-----	--------

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

H_E = 10

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!

----- Mündungshöhe über Grund = 16.2

***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH

***** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase

Programmversion = 1.0.7.0
dll-Version = 1.0.4.6

[Start]

Datum Rechnung = 13.02.2024 08:25
Steuerdatei = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
Längenangaben = Meter
Winkelangaben = Grad
Leistungsangaben = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]

Anlagentyp = Feuerungsanlage
Brennstoff = flüssig
Nennwärmeleistung_Q_N = 4900
Feuerungswärmeleistung_Q_F = 4900

H_Ü aus Tabelle 1 Abschnitt 5.2 (Feuerungsanlage)

H_Ü = 3

Radius des Einwirkungsbereichs R für flüssige und gasförmige Brennstoffe aus
Tabelle 4 Abschnitt 6.3.2

R = 50

[Einzelgebäude]

Länge_l = 4.2
Breite_b = 2.3
Traufhöhe_H_Traufe = 0
Firsthöhe_H_First = 0
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 2.3
HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 1.3

Berechnung von H_A1...

Glg. 8

H_A1F = 3
a = 0
alpha = 0

Glg. 5

H_1 = 0.4

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2 = 0.4

Glg. 3

H_S1 = 0.4

Glg. 4

H_A1` = 3.4

H_A1 ist lt. Abschnitt 6.2.1.2.3 durch H_A1F zu begrenzen

H_A1`` = 3

H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe
begrenzt:

H_A1 = 0

Berechnung von H_E1...

H_E1 = 10

[VorgelagertesGebäude1]

Länge_l = 24
Breite_b = 15.9
Traufhöhe_H_Traufe = 6.2
Firsthöhe_H_First = 6.2
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 15.9
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = ja
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 41
AbstandGebäudeMündung_l_A = 6
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
l_eff = 27.7
Glg. 15
l_RZ = 22.9
Glg. 18
p = 0.97
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 2.9
Glg. 8
H_A1F = 7.4
Glg. 17
H_S2 = 8.8
Glg. 19
H_A2 = 11.8

H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude1 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude2]

Länge_l = 15.9
Breite_b = 4.5
Traufhöhe_H_Traufe = 14
Firsthöhe_H_First = 14
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 4.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = ja
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 62
AbstandGebäudeMündung_l_A = 22.9

Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 16.2
Glg. 15	
l_RZ	= 21.9
VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.	
Es wird damit für VorgelagertesGebäude2 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 0.8
Glg. 8	
H_A1F	= 10.6
[VorgelagertesGebäude3]	
Länge_l	= 27.9
Breite_b	= 17.8
Traufhöhe_H_Traufe	= 11.4
Firsthöhe_H_First	= 11.4
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 17.8
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= ja
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 28
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 22.2
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 28.8
Glg. 15	
l_RZ	= 30.9
Glg. 18	
p	= 0.7
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 3.2
Glg. 8	
H_A1F	= 9.6
Glg. 17	
H_S2	= 10.2

Glg. 19

H_A2 = 13.2

H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude3 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude4]

Länge_l = 85.6
Breite_b = 73.9
Traufhöhe_H_Traufe = 11.4
Firsthöhe_H_First = 11.4
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 73.9
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = ja
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 65
AbstandGebäudeMündung_l_A = 29.7
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 108.8

Glg. 15

l_RZ = 56.2

Glg. 18

p = 0.85

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 13.4

Glg. 8

H_A1F = 9.6

H_2V wird durch Glg. 8(ohne H_Ü) begrenzt

H_2V (begr. durch Glg. 8) = 6.6

Glg. 17

H_S2 = 15.3

Glg. 19

H_A2 = 18.3

H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude4 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude5]

Länge_l = 38.8
Breite_b = 23.7
Traufhöhe_H_Traufe = 9.4
Firsthöhe_H_First = 9.4

Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 23.7
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= ja
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 27
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 53.6
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 38.7
Glg. 15	
l_RZ	= 33.4
VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 4.3
Glg. 8	
H_A1F	= 8.8
[VorgelagertesGebäude6]	
Länge_l	= 117.7
Breite_b	= 32.3
Traufhöhe_H_Traufe	= 6.1
Firsthöhe_H_First	= 6.5
Dachform	= SymSatteldach
Dachhöhe_H_Dach	= 0.4
BreiteGiebelseite_b	= 32.3
BreiteDachhälfte_b1	= 16.1
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 70
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 31
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 121.6
Glg. 15	
l_RZ	= 37.5
Glg. 18	
p	= 0.56
alpha	= 1
Glg. 7	
f	= 0.04
Glg. 6	

H_2V = 5.7

Glg. 17

H_S2 = 6.9

Glg. 19

H_A2 = 9.9

H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude6 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude7]

Länge_l = 95.1

Breite_b = 64

Traufhöhe_H_Traufe = 12.4

Firsthöhe_H_First = 12.4

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 64

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = ja

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 15

AbstandGebäudeMündung_l_A = 78.6

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 86.4

Glg. 15

l_RZ = 55.2

VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 11.6

Glg. 8

H_A1F = 10

H_2V wird durch Glg. 8(ohne H_Ü) begrenzt

H_2V (begr. durch Glg. 8) = 7

[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

H_A = 18.3

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

H_E = 10

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!

----- Mündungshöhe über Grund = 18.3

7.3 Ergebnisprotokoll der Berechnungen mit BESMIN

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 34

BESMIN Protokoll

Die Emissionsquellenparameter sind in folgender Reihenfolge angegeben:
S-Wert, Emissionsmassenstrom, Durchmesser, Temperatur, Geschwindigkeit,
Wasserbeladung

Dampfkessel_1-----

Stickstoffdioxid

BESMIN --sv=0.10 --eq=0.4352 --dq=0.45 --tq=118 --vq=9.36 --zq=0
IBJpluris Version 3.1.6
* kl=1.0, ua= 1.0: hb= 6.0, he= 14.8 (0.5%)
calculated stack height = 6.0 m

Kohlenmonoxid

BESMIN --sv=7.5 --eq=0.51 --dq=0.45 --tq=118 --vq=9.36 --zq=0
* kl=1.0, ua= 1.0: hb= 6.0, he= 0.0 (0.2%)
calculated stack height = 6.0 m

BESMIN Protokoll

Die Emissionsquellenparameter sind in folgender Reihenfolge angegeben:
S-Wert, Emissionsmassenstrom, Durchmesser, Temperatur, Geschwindigkeit,
Wasserbeladung

Dampfkessel_2-----

Partikel

BESMIN --sv=0.08 --eq=0.15 --dq=0.6 --tq=90 --vq=11.5 --
zq=0.12719428741446
IBJpluris Version 3.1.6
* kl=1.0, ua= 1.0: hb= 6.0, he= 11.6 (0.4%)
calculated stack height = 6.0 m

Stoffe-5.2.5-C

BESMIN --sv=0.10 --eq=0.075 --dq=0.6 --tq=90 --vq=11.5 --
zq=0.12719428741446
IBJpluris Version 3.1.6
* kl=1.0, ua= 1.0: hb= 6.0, he= 8.8 (0.3%)
calculated stack height = 6.0 m

Chlorwasserstoff

BESMIN --sv=0.10 --eq=0.075 --dq=0.6 --tq=90 --vq=11.5 --
zq=0.12719428741446
IBJpluris Version 3.1.6
* kl=1.0, ua= 1.0: hb= 6.0, he= 8.8 (0.3%)
calculated stack height = 6.0 m

Fluorwasserstoff

BESMIN --sv=0.0018 --eq=0.0075 --dq=0.6 --tq=90 --vq=11.5 --
zq=0.12719428741446
IBJpluris Version 3.1.6
* kl=1.0, ua= 1.0: hb= 6.0, he= 14.6 (0.5%)
calculated stack height = 6.0 m

Schwefeloxide

BESMIN --sv=0.14 --eq=0.375 --dq=0.6 --tq=90 --vq=11.5 --
zq=0.12719428741446
IBJpluris Version 3.1.6
* kl=1.0, ua= 1.0: hb= 6.0, he= 12.9 (0.5%)
calculated stack height = 6.0 m

Stickstoffdioxid

BESMIN --sv=0.10 --eq=1.2 --dq=0.6 --tq=90 --vq=11.5 --
zq=0.12719428741446
IBJpluris Version 3.1.6
* kl=3.1, ua= 6.0: hb= 7.0, he= 8.9 (0.4%)
calculated stack height = 7.0 m

Quecksilber

BESMIN --sv=0.00013 --eq=0.000225 --dq=0.6 --tq=90 --vq=11.5 --
zq=0.12719428741446
IBJpluris Version 3.1.6
* kl=1.0, ua= 1.0: hb= 6.0, he= 11.3 (0.4%)
calculated stack height = 6.0 m

Kohlenmonoxid

BESMIN --sv=7.5 --eq=0.6 --dq=0.6 --tq=90 --vq=11.5 --zq=0.12719428741446
* kl=1.0, ua= 1.0: hb= 6.0, he= 0.0 (0.2%)
calculated stack height = 6.0 m

Cadmium

BESMIN --sv=0.00013 --eq=0.000375 --dq=0.6 --tq=90 --vq=11.5 --
zq=0.12719428741446
IBJpluris Version 3.1.6
* kl=1.0, ua= 1.0: hb= 6.0, he= 13.2 (0.5%)
calculated stack height = 6.0 m

Thallium

BESMIN --sv=0.00026 --eq=0.000375 --dq=0.6 --tq=90 --vq=11.5 --
zq=0.12719428741446
IBJpluris Version 3.1.6
* kl=1.0, ua= 1.0: hb= 6.0, he= 10.7 (0.3%)
calculated stack height = 6.0 m

Arsen

BESMIN --sv=0.00016 --eq=0.000375 --dq=0.6 --tq=90 --vq=11.5 --
zq=0.12719428741446
IBJpluris Version 3.1.6
* kl=1.0, ua= 1.0: hb= 6.0, he= 12.4 (0.4%)
calculated stack height = 6.0 m

Blei

BESMIN --sv=0.0025 --eq=0.00375 --dq=0.6 --tq=90 --vq=11.5 --
zq=0.12719428741446
IBJpluris Version 3.1.6
* kl=1.0, ua= 1.0: hb= 6.0, he= 10.9 (0.4%)
calculated stack height = 6.0 m

Nickel

BESMIN --sv=0.00052 --eq=0.00375 --dq=0.6 --tq=90 --vq=11.5 --
zq=0.12719428741446
IBJpluris Version 3.1.6
* kl=1.0, ua= 1.0: hb= 6.0, he= 17.0 (0.5%)
calculated stack height = 6.0 m

Benzo(a)pyren

BESMIN --sv=0.000026 --eq=0.0001875 --dq=0.6 --tq=90 --vq=11.5 --
zq=0.12719428741446
IBJpluris Version 3.1.6
* kl=1.0, ua= 1.0: hb= 6.0, he= 17.0 (0.5%)
calculated stack height = 6.0 m

7.4 Ergebnisprotokoll der Berechnungen mit BESMAX

Schornsteinhöhengutachten		
Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 35

BESMAX Protokoll

Die Emissionsquellenparameter sind in folgender Reihenfolge angegeben:
EQ-Name, Pos_x, Pos_y, Schornsteinhoehe, Durchmesser, Geschwindigkeit,
Temperatur, Wasserbeladung, Emissionsmassenstrom

Stickstoffdioxid

2024-01-29 11:24:16 BESMAX Version 1.0.1
2024-01-29 11:24:16 creating...
2024-01-29 11:24:16 init...
2024-01-29 11:24:18 setting layers...
2024-01-29 11:24:24 mapping...
center = [-2,9, 2,9]
Dampfkessel_1----- [3 -3 6,0] 0,5 9,4 118 0,0000
4,352e-01
Dampfkessel_2----- [-1 1 7,0] 0,6 11,5 90 0,1272
1,200e+00
2024-01-29 11:24:24 using 7 threads ...
cm = 1,887e-04 g/m|
dm = 0,3 %
xp = 15,9 m
yp = -4,9 m
kl = 3,1 KM
ua = 6,0 m/s
ra = 285,0 grd
2024-01-29 11:24:26 done...
program finished

Stickstoffdioxid

2024-01-29 11:45:27 BESMAX Version 1.0.1
2024-01-29 11:45:27 creating...
2024-01-29 11:45:27 init...
2024-01-29 11:45:29 setting layers...
2024-01-29 11:45:35 mapping...
center = [-2,9, 2,9]
Dampfkessel_1----- [3 -3 8,6] 0,5 9,4 118 0,0000
4,352e-01
Dampfkessel_2----- [-1 1 8,6] 0,6 11,5 90 0,1270
1,200e+00
2024-01-29 11:45:35 using 7 threads ...
cm = 9,649e-05 g/m|
dm = 0,4 %
xp = 8,2 m
yp = -48,3 m
kl = 3,1 KM
ua = 4,5 m/s
ra = 350,0 grd
2024-01-29 11:45:38 done...
program finished

Kohlenmonoxid

2024-01-29 11:24:38 BESMAX Version 1.0.1
2024-01-29 11:24:38 creating...

```

2024-01-29 11:24:38 init...
2024-01-29 11:24:40 setting layers...
2024-01-29 11:24:46 mapping...
center = [-2,2, 2,2]
Dampfkessel_1----- [    2    -2    6,0]    0,5    9,4 118 0,0000
5,100e-01
Dampfkessel_2----- [   -2     2    7,0]    0,6 11,5   90 0,1272
6,000e-01
2024-01-29 11:24:46 using 7 threads ...
cm = 1,545e-04 g/m|
dm =      0,2 %
xp =      16,6 m
yp =      -3,2 m
kl =       3,1 KM
ua =       6,0 m/s
ra =      280,0 grd
2024-01-29 11:24:48 done...
program finished

```

Vereinfachte/überschlägige Lärmprognose gem. TA Lärm

Vorhaben:

Wesentliche Änderung der bestehenden Feuerungs- anlage auf dem Betriebsgelände in Lauenburg

Januar 2024

Auftraggeber:



MEWA Textil-Service SE & Co.
Deutschland OHG, Standort
Lauenburg
Hermann-Gebauer-Straße 1
21481 Lauenburg

Bearbeitung:

Betreuungsgesellschaft für
Umweltfragen Dr. Poppe AG
Teichstraße 14 - 16
34130 Kassel

Tel. 0561 96996-0
Fax 0561 96996-60
info@bfu-ag.de
www.bfu-ag.de

Umweltgutachter nach
§ 9 Umweltauditgesetz i.V.m.
VO (EG) Nr. 1221/2009

Anerkannte Sachverständigen-
organisation nach § 52 AwSV

DAkS-akkreditiertes Prüflabora-
torium (Lärm) / Lärmmessstelle

Öffentlich bestellte und vereidigte
Sachverständige für Genehmigungs-
verfahren im Umweltbereich

Bekanntgegebene Sachver-
ständige nach § 29b BImSchG

Öffentlich bestellte und vereidigte
Sachverständige für Verifizierung
im Treibhausgas-Emissionshandel

Anerkannte Sachverständige
für Vorbeugenden Brandschutz

Öffentlich bestellte und vereidigte
Sachverständige für Verdunstungs-
kühlanlagen, Kühltürme und
Nassabscheider

Compliance-Systemdienstleistungen
durch CertLex (www.certlex.de)

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorhaben.....	4
2.	Maßgebliche Immissionsorte und Lärmemissionen	6
3.	Überschlägige Lärmprognose	9
4.	Lageplan mit Immissionsorten	11

Vereinfachte/Überschlägige Lärmprognose gem. TA Lärm		
01/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 2

Auftraggeber:

MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg
Hermann-Gebauer-Straße 1
21480 Lauenburg

Bearbeitung:

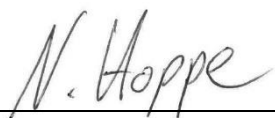
Betreuungsgesellschaft für Umweltfragen Dr. Poppe AG
Teichstraße 14 - 16
34130 Kassel

Ansprechpartner:

Frau M. Sc. Carolin Schaum
Telefon: 0561 / 969 96-42
Telefax: 0561 / 969 96-60
E-Mail: schaum@bfu-ag.de

Frau Dipl.-Ing. Nadja Hoppe
Sachverständige für Genehmigungsverfahren im Umweltbereich
Telefon: 0561 / 969 96-53
Telefax: 0561 / 969 96-60
E-Mail: hoppe@bfu-ag.de

Kassel, den 31.01.2024
Ort, Datum, Unterschrift



Vereinfachte/Überschlägige Lärmprognose gem. TA Lärm		
01/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 3

1. Vorhaben

Die MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg betreibt am Standort in der Hermann-Gebauer-Straße 1, 21481 Lauenburg eine immissionsschutzrechtlich genehmigte Feuerungsanlage. Es handelt sich um eine der Bereitstellung von Prozesswärme (Dampf) dienende Feuerungsanlage. In einem der zwei bestehenden Dampfkessel wird Recyclingöl als Brennstoff eingesetzt.

Der Standort ist ein Textil-Pflegebetrieb, in dem Berufskleidungswäsche und Maschinenputztücher gewaschen werden. Durch die Feuerungsanlage wird die bei den Wasch- und Trocknungsvorgängen notwendige Prozesswärme (Dampf) erzeugt.

Aktuell wird angedacht, die bestehende immissionsschutzrechtliche Genehmigung auf den Einsatz von als Abfall eingestuftem Recyclingöl zu erweitern. Ebenso soll ein Reraffinat als mögliche Alternative eingesetzt werden können. Hierfür wird eine Einstufung der Anlage nach Nr. 1.2.4 i. V. m. Nr. 8.1.1.2 angestrebt. Für die neue Einstufung ist keine Änderung an der Anlage und keine Unterbrechung der Betriebszeiten notwendig. Damit bleibt auch die Feuerungswärmeleistung der Feuerungsanlage unverändert.



Abbildung 1: Betriebsgelände der MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg mit hervorgehobenem Vorhabensstandort (Kesselhaus) (Quelle: Google Earth).

Die Änderung der Anlage betrifft den Recyclingöl-Kessel 2 mit einer FWL von 4,9 MW. Der Recyclingöl-Kessel verfügt über eine Rauchgasreinigung. Innerhalb dieser Rauchgasanlage werden im ersten Schritt (Nasswäscher) die sauren Bestandteile (HCl, CO₂, etc.) und Grobstaub herausgewaschen. Im anschließenden Schritt wird das Rauchgas wieder erwärmt, getrocknet

Vereinfachte/Überschlägige Lärmprognose gem. TA Lärm		
01/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 4

und einem Gewebefilter zugeführt. Dort werden die restlichen Staubanteile herausgefiltert, so dass nur gereinigtes Rauchgas in den einzügigen Schornstein (30 m Höhe) gelangt. Der Dampfkessel 1 sowie der für die Änderung relevante Recyclingöl-Kessel 2 befinden sich im Kesselhaus auf dem Betriebsgelände.

Das Betriebsgelände der MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg befindet sich innerhalb des Industriegebiets Aue und Söllerwiesen (Bebauungsplan Nr. 12/28). Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich in ca. 400 m Abstand nordwestlich des Betriebsgeländes.

Der Betrieb der Dampfkessel ist so gewählt bzw. sofern erforderlich mit Schallschutzmaßnahmen ausgerüstet, dass eine Wirkbeziehung bzw. relevante Wirkung durch zusätzliche Lärmimmissionen auf die maßgeblichen Immissionsorte nicht besteht.

Es wird daher nachfolgend mittels vereinfachter/überschlägiger Prognose nach TA Lärm ermittelt, welche Schallleistung das Kesselhaus im Schornstein maximal aufweisen darf, um eine relevante Wirkung auf die Nachbarschaft bzw. die Schutzgüter des BImSchG auszuschließen.

Vereinfachte/Überschlägige Lärmprognose gem. TA Lärm		
01/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 5

2. Maßgebliche Immissionsorte und Lärmemissionen

Als maßgeblicher Immissionsort nach Nr. 2.3 TA Lärm gilt der Ort im Einwirkungsbereich der Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Als maßgebliche Immissionsorte wurden die Orte mit der geringsten Entfernung zum Kesselhaus (Anlagenstandort) ausgewählt. Ein Lageplan mit den Immissionsorten ist in Kapitel 4 beigefügt:

IO 1: Wohnbebauung Mühlenberg

ca. 610 m Entfernung vom Anlagenstandort

IO 2: Industriegebiet Aue und Söllerwiesen

ca. 250 m Entfernung vom Anlagenstandort

IO 3: FFH-Gebiet „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. FI.“

ca. 100 m Entfernung vom Anlagenstandort

IO 4: Vogelschutzgebiet „Mecklenburgisches Elbetal“

ca. 490 m Entfernung vom Anlagenstandort

Gemäß TA Lärm werden folgende Immissionsrichtwerte angesetzt:

Immissionsort IO 1 – Wohnbebauung Mühlenberg

- **Gebiet nach Nr. 6.1 Buchstabe f) TA Lärm: Reines Wohngebiet**

- **Richtwerte:**

tags 50 dB(A)

nachts 35 dB(A)

Für die Wohnbebauung liegt kein gültiger Bebauungsplan vor. Im Zuge einer konservativen Annahme der Lärmsituation wird die Wohnbebauung daher als reines Wohngebiet eingestuft.

Immissionsort IO 2 – Industriegebiet Aue und Söllerwiesen

- **Gebiet nach Nr. 6.1 Buchstabe a) TA Lärm: Industriegebiet**

- **Richtwerte:**

tags 70 dB(A)

nachts 70 dB(A)

Vereinfachte/Überschlägige Lärmprognose gem. TA Lärm		
01/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 6

Bei den Immissionsrichtwerten handelt es sich um über die Anforderungen der TA Lärm hinausgehende Lärmkontingente, welche durch die Anlagen der MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg vollständig ausgeschöpft werden dürfen.

Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Werktags 6.00 – 7.00 Uhr und an Sonn- und Feiertagen 6.00 – 9.00 Uhr, 13.00 Uhr – 15.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) sind gemäß Nr. 6.5 TA Lärm für die Gebietsarten „Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete“, „Gewerbegebiete“ sowie „Industriegebiete“ nicht zu berücksichtigen und können daher bei der Berechnung des Immissionspegels am Immissionsort IO 2 – Industriegebiet Aue und Söllerwiesen vernachlässigt werden.

Der Betrieb der Dampfkessel im Kesselhaus ist so gewählt bzw. sofern erforderlich mit Schallschutzmaßnahmen ausgerüstet, dass eine Wirkbeziehung bzw. relevante Wirkung durch zusätzliche Lärmimmissionen auf die maßgeblichen Immissionsorte nicht besteht. Durch das geplante Vorhaben finden keine Änderungen an der Anlage statt. Insofern ist keine Erhöhung des Schallpegels der Gesamtanlage zu erwarten.

Um eine relevante Wirkung auf die Immissionsorte ausschließen zu können, soll nachfolgend der maximal zulässige Schallpegel des Kesselhauses ermittelt werden, mit dem am Immissionsort der Beurteilungspegel mindestens 10 dB(A) unter den maßgeblichen Immissionsrichtwerten liegt.

Liegt der Immissionsanteil mindestens 10 dB(A) unterhalb der maßgeblichen Immissionswerte an den maßgeblichen Immissionsorten, ist das sogenannte „erweiterte Irrelevanzkriterium“ der TA Lärm erfüllt; die betrachteten Immissionsorte liegen nach Nr. 2.2 TA Lärm sodann nicht mehr im Einwirkungsbereich der betrachteten (Teil-)Anlage bzw. des betrachteten Vorhabens/Aggregates. Auf eine Darstellung der Vorbelastung kann verzichtet werden. Das erweiterte Irrelevanzkriterium nach TA Lärm (mind. 10 dB(A) unter Immissionsrichtwert) wäre in diesem Fall bei einem Beurteilungspegel von $\leq 40 \text{ dB(A)}$ (tags) resp. $\leq 25 \text{ dB(A)}$ (nachts) für die Wohnbebauung und $\leq 60 \text{ dB(A)}$ (tags/nachts) für das Industriegebiet erfüllt.

Zur Beurteilung der Vorhabenauswirkungen durch Lärm auf das Brutverhalten von Vögeln (FFH-Gebiet: „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. Fl.“, Nr.: 2628-392; Vogelschutzgebiet „Mecklenburgisches Elbetal“, Nr.: 2732-473), Mindestabstand von ca. 100 m (FFH-Gebiet) und ca. 490 m (Vogelschutzgebiet), kann hilfsweise auf Untersuchungen des Kieler Institutes für Landschaftsökologie im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz zurückgegriffen werden (Reck (2001): Lärm und Landschaft, Angewandte Landschaftsökologie Heft 44). Danach wäre ab einer Lärmschwelle von 47 dB(A) mit einer Verringerung der Lebensraumeignung durch Lärm bei Brutvögeln zu rechnen.

Diese Empfehlungen gehen im Wesentlichen auf Untersuchungen in den Niederlanden durch Straßenlärm bedingte Auswirkungen auf Singvögel zurück. Andere Veröffentlichungen heben hervor, dass dieser Grenzwert u. a. wegen der unterschiedlichen Methodik der Ermittlung von Lärm in Deutschland und den Niederlanden sowie unterschiedlicher spezifischer Empfindlichkeiten der unterschiedlichen Vogelarten zu niedrig angesetzt ist.

Einer konservativen Annahme entsprechend wird daher die Lärmschwelle von 47 dB(A), basierend auf der Untersuchung des Kieler Institutes für Landschaftsökologie, als Vergleichswert für

Vereinfachte/Überschlägige Lärmprognose gem. TA Lärm		
01/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 7

die durch die geplante Anlage resultierenden Schallimmissionen als Beurteilungswert für das FFH-Gebiet und das Vogelschutzgebiet herangezogen.

Nach Anwendung des erweiterten Irrelevanzkriteriums nach TA Lärm (mind. 10 dB(A) unter Immissionsrichtwert) wäre die Lärmschwelle für das FFH-Gebiet und das Vogelschutzgebiet bei einem Beurteilungspegel von ≤ 37 dB(A).

Die nachfolgend dargelegte Betrachtung soll als überschlägige Lärmprognose nach Anhang A.2.4.3 TA Lärm erfolgen. Der überschlägigen Prognose liegt ein vereinfachtes, auf konservativen Annahmen beruhendes Schallausbreitungsmodell zugrunde.

Die Betrachtung soll sich lediglich auf das Kesselhaus beziehen. Erforderliche Maßnahmen zur Gewährleistung/Sicherstellung der erforderlichen Schallleistungspegel werden durch die MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg umgesetzt.

Vereinfachte/Überschlägige Lärmprognose gem. TA Lärm		
01/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 8

3. Überschlägige Lärmprognose

Die Immissionsbetrachtung soll als überschlägige Lärmprognose nach Anhang A.2.4.3 TA Lärm erfolgen. Der überschlägigen Prognose liegt ein vereinfachtes, auf konservativen Annahmen beruhendes Schallausbreitungsmodell zugrunde.

Die überschlägige Lärmausbreitungsrechnung erfolgt nach Gleichung (G4) der TA Lärm:

$$L_{Aeq}(s_m) = L_{WAeq} + DI + K_0 - 20 \lg(s_m) - 11 \text{ dB}$$

mit:

$L_{Aeq}(s_m)$	der Schalldruckpegel an einem Immissionsort im Abstand s_m zur Schallquelle
L_{WAeq}	der mittlere A-bewertete Schallleistungspegel der Schallquelle
DI	das Richtwirkungsmaß nach VDI 2714, Abschnitt 5.1, Bild 2 (nur bei Eigenabschirmung durch das Gebäude)
K_0	das Raumwinkelmaß nach VDI 2714, Abschnitt 5.2, Tabelle 2
s_m	der Abstand des Immissionsortes in [m] vom Zentrum der Quelle. Wenn der Abstand des Immissionsortes vom Mittelpunkt der Anlage mehr als das Zweifache ihrer größten Ausdehnung beträgt, kann für alle Schallquellen einheitlich statt s_m der Abstand des Immissionsortes vom Mittelpunkt der Anlage eingesetzt werden.

Als konservative Betrachtung wurde das Richtwirkungsmaß DI nach VDI 2714 Abschnitt 5.1 mit 0 dB festgelegt. Das Raumwinkelmaß K_0 wurde ebenfalls konservativ nach VDI 2714 Abschnitt 5.2 zu 3 dB bestimmt.

Entsprechend der oben beschriebenen überschlägigen konservativen Schallausbreitungsrechnung (Idealisierung der Schallabstrahlenden Fläche - Schornsteinaustritt - als Punktschallquelle) bei einem Abstand von ca. 610 m darf das Kesselhaus einen maximalen Schallleistungspegel von ca. 89 dB(A) aufweisen. Dabei ergäbe sich rechnerisch an dem betrachteten Immissionsort IO 1 (Wohnbebauung Mühlenberg) ein maximaler Schalldruckpegel von 25 dB(A) (10 dB(A) unterhalb des maßgeblichen Immissionswertes von 35 dB(A) nachts). Am Immissionsort IO 1 (Wohnbebauung Mühlenberg) muss durch die Einordnung als reines Wohngebiet der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nr. 6.5 TA Lärm berücksichtigt werden. Der Zuschlag von 6 dB ist jedoch nur für Tageszeiten anzuwenden. Da die vorliegende Rechnung und der resultierende maximale Schalldruckpegel auf den niedrigeren Immissionsgrenzwert für nachts bezogen sind, hat die Berücksichtigung des Zuschlags nach Nr. 6.5 keine Auswirkungen.

Für das Industriegebiet Aue und Söllerwiesen ergibt sich bei einem Abstand von ca. 250 m zum Kesselhaus ein maximaler Schallleistungspegel von ca. 116 dB(A). Dabei ergäbe sich rechnerisch an dem betrachteten Immissionsort IO 2 ein maximaler Schalldruckpegel von 60 dB(A) (10 dB(A) unterhalb des maßgeblichen Immissionswertes von 70 dB(A) tags/nachts).

Das FFH-Gebiet und das Vogelschutzgebiet weisen die gleiche Lärmschwelle auf. Daher wird der Schallleistungspegel des FFH-Gebiets aufgrund der näheren Entfernung zum Kesselhaus betrachtet. Für das FFH-Gebiet bei einem Abstand von ca. 100 m darf das Kesselhaus einen maximalen Schallleistungspegel von ca. 85 dB(A) aufweisen. Aus einem Schallleistungspegel von ca. 85 dB(A) ergibt sich rechnerisch ein maximaler Schalldruckpegel von 37 dB(A) (10 dB(A) unterhalb der Lärmschwelle von 47 dB(A)) für das FFH-Gebiet (IO 3). Durch die größere Entfernung zum Vogelschutzgebiet von ca. 490 m wird davon ausgegangen, dass mit einem Schallleistungspegel von ca. 85 dB(A) auch andere Vogelarten, unabhängig von deren Schutzstatus, nicht

Vereinfachte/Überschlägige Lärmprognose gem. TA Lärm		
01/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 9

durch die Lärmimmissionen beeinflusst werden. Somit ist das FFH-Gebiet (IO 3) der relevante Immissionsort und ein maximaler Schallleistungspegel von ca. 85 dB(A) einschlägig.

In diesem Fall wäre eine Wirkbeziehung des Vorhabens auf die betrachteten Immissionsorte auszuschließen: Liegt der Immissionsanteil mindestens 10 dB(A) unterhalb der maßgeblichen Immissionswerte an den maßgeblichen Immissionsorten, ist das sogenannte „erweiterte Irrelevanzkriterium“ der TA Lärm erfüllt; die betrachteten Immissionsorte liegen nach Nr. 2.2 TA Lärm so dann nicht mehr im Einwirkungsbereich der betrachteten (Teil-)Anlage bzw. des betrachteten Vorhabens/Aggregates.

Laut Betreiberangaben von 1998 sind keine Anlagenteile mit einem Schallleistungspegel ≥ 85 dB(A) im Kesselhaus vorhanden. Gründe zur Annahme, dass dieser Schallleistungspegel aktuell nicht mehr eingehalten wird, liegen nicht vor. Damit wird davon ausgegangen, dass eine Einhaltung des maximalen Schallleistungspegels des Kesselhauses von ca. 85 dB(A) gewährleistet werden kann. Mit der Einhaltung des maximalen Schallleistungspegels durch die Anlage kann eine Beeinflussung des Beurteilungspegels am maßgeblichen Immissionsort durch das Vorhaben verneint werden (für die übrigen in weiterer Entfernung zum Vorhabenstandort gelegenen Immissionsorte wird daher ebenso davon ausgegangen).

Nachteilige Auswirkungen auf die Nachbarschaft bzw. die Schutzgüter des BImSchG ergäben sich entsprechend der vorgenommenen Berechnungen somit nicht; die Durchführung einer detaillierten Lärmberechnung ist damit nicht erforderlich.

Damit ist entsprechend der Planung sichergestellt, dass durch die Änderungen rechnerisch und im Ergebnis keine Auswirkungen auf die Gesamtemissionen und -immissionen hinsichtlich Lärm durch den Betrieb der MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg zu befürchten sind.

Vereinfachte/Überschlägige Lärmprognose gem. TA Lärm		
01/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 10

4. Lageplan mit Immissionsorten

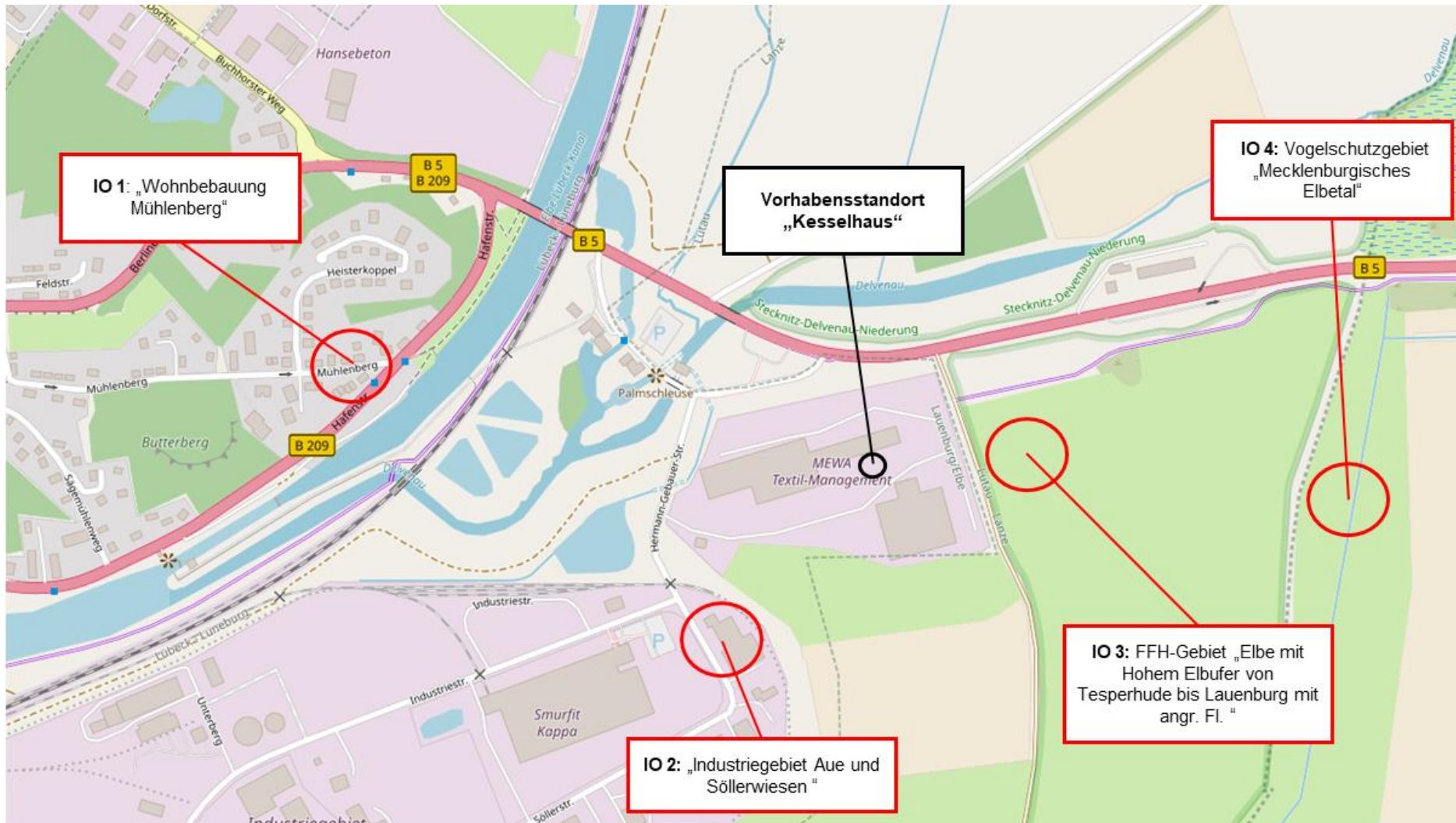


Abbildung 2: Lageplan mit Anlagenstandort und Immissionsstandorten. Quelle: Open Street Map.

Vereinfachte/Überschlägige Lärmprognose gem. TA Lärm		
01/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 11

**- Immissionsprognose -
zum Vorhaben:**

**Wesentliche Änderung der bestehenden
Feuerungsanlage
(Anlage gemäß Nr. 8.1.1.2
des Anhang 1 der 4. BImSchV)**

Stand: 02/2024

Auftraggeber:



MEWA Textil-Service SE & Co.
Deutschland OHG, Standort
Lauenburg
Hermann-Gebauer-Straße 1
21481 Lauenburg

Bearbeitung:



Betreuungsgesellschaft für
Umweltfragen Dr. Poppe AG
Teichstraße 14 - 16
34130 Kassel

Tel. 0561 96996-0
Fax 0561 96996-60
info@bfu-ag.de
www.bfu-ag.de

Umweltgutachter nach
§ 9 Umweltauditgesetz i.V.m.
VO (EG) Nr. 1221/2009

Anerkannte Sachverständigen-
organisation nach § 52 AwSV

Lärmmessstelle

Öffentlich bestellte und vereidigte
Sachverständige für Genehmigungs-
verfahren im Umweltbereich

Bekanntgegebene Sachver-
ständige nach § 29b BImSchG

Öffentlich bestellte und vereidigte
Sachverständige für Verifizierung
im Treibhausgas-Emissionshandel

Anerkannte Sachverständige
für Vorbeugenden Brandschutz

Öffentlich bestellte und vereidigte
Sachverständige für Verdunstungs-
kühlanlagen, Kühltürme und
Nassabscheider

Compliance-Systemdienstleistungen
durch CertLex (www.certlex.de)

Auftraggeber:

MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg
Hermann-Gebauer-Straße 1
21481 Lauenburg

Bearbeitung:

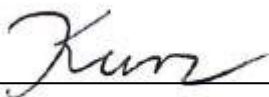
Betreuungsgesellschaft für Umweltfragen Dr. Poppe AG
Teichstraße 14 – 16
34130 Kassel

Ansprechpartner:

Herr Kurz
M. Sc. Umwelt- und Ressourcenmanagement
Telefon: 0561 / 969 96-17
E-Mail: kurz@bfu-ag.de

Kassel, den 20.02.2024

Ort, Datum, Unterschrift



Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 2 von 55

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	4
1.1	Kurze Vorhabensbeschreibung	4
1.2	Aufgabenstellung.....	5
2.	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	6
2.1	Allgemeines.....	6
2.2	Vorgehen bei der Beurteilung	9
2.3	Immissionskenngrößen der Zusatzbelastung, Gesamtzusatzbelastung und Vorbelastung	11
2.4	Immissionswerte.....	12
2.5	Verwendete Unterlagen, Informationen, EDV-Programme, Sonstiges	13
3.	Emissionsprognose.....	14
3.1	Emissionsquellen und Massenströme	14
3.2	Vergleich Bagatellmassenströme	18
4.	Örtliche Verhältnisse und Modellbildung.....	21
4.1	Standort und Umgebung	21
4.2	Modellierung in AUSTAL View.....	23
4.3	Meteorologische Situation/Windfeldmodell	29
4.4	Analysepunkte.....	31
5.	Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung.....	32
5.1	Stickstoff und Schwefeldioxid	32
5.2	Weitere Emissionen	32
5.3	Statistische Unsicherheit	33
5.4	Beurteilung der Ergebnisse	34
6.	Zusammenfassung	42
7.	Anlagen.....	45
7.1	Übersichtsplan	45
7.2	Emissionsquellenplan.....	46
7.3	Rechengebiet	47
7.4	Windrichtungshäufigkeitsverteilung	48
7.5	Ergebnisse Maxima.....	49
7.6	Ergebnisse Analysepunkte	50
7.7	Jahresmittel der Deposition NO2	51
7.8	Jahresmittel der Deposition SO2	52
7.9	Jahresmittel der Deposition Arsen	53
7.10	Rechenlaufprotokoll.....	54
7.11	Selektion des repräsentativen Jahres	55

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 3 von 55

1. Einleitung

1.1 Kurze Vorhabensbeschreibung

Die Firma MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg betreibt auf ihrem Werksgelände in Lauenburg einen Textil-Pflegebetrieb, in dem Berufskleidungswäsche und Maschinenputztücher gewaschen werden. Zur Erzeugung der bei den Wasch- und Trocknungsvorgängen notwendigen Prozesswärme (Dampf) betreibt die Fa. MEWA zwei Dampfkessel. In einem der beiden bestehenden Dampfkessel (Kessel 2, 4,9 MW) wird Recyclingöl als Brennstoff eingesetzt. Der andere Dampfkessel (Kessel 1, 3,4 MW) wird mit Heizöl betrieben. Die Feuerungsanlage ist immissionsschutzrechtlich für einen ganzjährigen Betrieb genehmigt.

Aktuell ist folgendes Projekt geplant:

Aktuell wird angedacht, die bestehende immissionsschutzrechtliche Genehmigung auf den Einsatz von als Abfall eingestuftem Recyclingöl zu erweitern. Im Rahmen des Verfahrens soll insofern eine (Neu-)Einstufung der Anlage unter die Nr. 8.1.1.2 des Anhang 1 der 4. BImSchV vorgenommen werden. Dies erfordert eine Genehmigung im förmlichen Verfahren.

Ebenso soll ein Reraffinat als mögliche Brennstoff-Alternative eingesetzt werden können. Mit dem Vorhaben sind keine anlagentechnischen Änderungen, keine Erhöhung der Anlagenkapazität oder des Brennstoffdurchsatzes geplant.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 4 von 55

1.2 Aufgabenstellung

Die (Neu-)Einstufung der bestehenden Anlage unter der Nr. 8.1.1.2 des Anhang 1 der 4. BImSchV bedingt entsprechend der Kennzeichnung im Anhang 1 der 4. BImSchV eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung im förmlichen Verfahren. Im Rahmen des Verfahrens ist auch zu beurteilen, ob es durch die Änderung bzw. die Anlage im Planzustand zu schädlichen Umwelteinwirkungen, erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Luftschadstoffe kommen kann.

Durch die Neu-Einstufung der Anlage als Anlage zur Mitverbrennung von Abfällen ist der bestehende Kessel 2 im Betrieb mit Recyclingöl dem Anwendungsbereich der 17. BImSchV zuzuordnen. Daraus resultieren neu festzulegende Grenzwerte für den Kessel 2, woraus sich auch geänderte Emissionsfrachten ergeben, deren immissionsseitige Wirkung nach der TA Luft zu prüfen ist.

Weiterhin wurde von der Fa. MEWA ein höherer Grenzwert für Stickstoffoxide, angegeben als NO₂, als Ausnahme nach der 17. BImSchV beantragt (250 mg/m³ statt 200 mg/m³). Durch eine Ausbreitungsrechnung soll geprüft werden, ob die Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit, zum Schutz vor erheblichen Nachteilen und insbesondere zum Schutz von Vegetation und Ökosystemen auch bei höherem Grenzwert eingehalten werden.

Weiterhin ergibt sich aufgrund der besonderen Lage des Standortes (räumliche Nähe zu den FFH-Gebieten, das nächstgelegene FFH-Gebiet liegt zwischen ca. 20 m bis 980 m in einem Halbkreis entlang der Elbe entfernt vom Betriebsgelände) durch in der Umgebung befindlicher Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung die Erforderlichkeit einer Beurteilung nach dem Anhang 8 der TA Luft, um festzustellen, ob eine weitergehende Prüfung der Verträglichkeit des Vorhabens gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen ist (siehe Kapitel 2.2).

Die Betreuungsgesellschaft für Umweltfragen Dr. Poppe AG wurde vor diesem Hintergrund beauftragt, für das anstehende immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren Aussagen zu den durch das Vorhaben in der Umgebung zu erwartenden Luftschadstoff-Belastungen zu erarbeiten.

Zunächst werden hierfür die Beurteilungsgrundlagen dargestellt. Im Rahmen dessen wird insbesondere die Erforderlichkeit der Ermittlung von Immissionskenngrößen für Zusatzbelastung, Gesamtzusatzbelastung und ggf. der Gesamtbelastung der Umgebung diskutiert.

Darauf folgt die Prognose der Emissionsfrachten und der Vergleich mit den Bagatellmassenströmen nach Nr. 4.6.1.1. TA Luft.

Anschließend erfolgt die Beschreibung der Grundlagen für die Berechnung der Ausbreitung der Luftschadstoffe mithilfe des Programms AUSTAL View (Versions-Nr. 10.2.12), und die Beurteilung der Ergebnisse.

Eine Zusammenfassung der Vorgehensweisen und der Ergebnisse der Immissionsprognose durch Ausbreitungsrechnung befindet sich in Kapitel 6.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 5 von 55

2. Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

2.1 Allgemeines

Im Rahmen immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsverfahren ist entsprechend der Vorgaben der TA Luft (Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) zu prüfen, ob ausreichend Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen getroffen wird, und ob der Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen sichergestellt ist.

Dabei ist grundsätzlich zu prüfen, ob die nach den Anforderungen der TA Luft zu ermittelnden Immissionskenngößen die Immissionswerte in Bezug auf den Schutz

- der menschlichen Gesundheit,
- vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen und
- vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Deposition

unterschreiten. Die TA Luft formuliert jedoch Ausnahmen, wonach die Bestimmung der Immissionskenngößen entfallen soll, da in diesen Fällen davon ausgegangen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können. Diese Fälle werden nachfolgend erläutert.

a. wegen geringer Emissionsmassenströme (Nr. 4.6.1.1)

In diesem Fall werden vor allem Betreiber kleiner und mittlerer Anlagen von der Bestimmung der Immissionskenngößen befreit. Der Vorschriftengeber geht dabei davon aus, dass bei einer Unterschreitung der in Tabelle 7 der TA Luft gelisteten Bagatellmassenströme in der Regel keine schädlichen Umwelteinwirkungen entstehen können.

Es sind bei der Ermittlung der Massenströme die Emissionen der **gesamten Anlage** und unter den bei bestimmungsgemäßem Betrieb **für die Luftreinhaltung ungünstigsten Bedingungen** zu berücksichtigen.

Hinsichtlich Änderungsgenehmigungen kann darüber hinaus auch von der Bestimmung der Gesamtzusatzbelastung (= durch die Emissionen der gesamten Anlage) abgesehen werden, wenn folgende Kriterien erfüllt sind:

- aa. Die Emissionen an einem Stoff sinken oder ändern sich durch das Vorhaben nicht und
- ab. Es liegen keine Anhaltspunkte für eine Erhöhung der Immissionen vor oder die Ermittlung der Zusatzbelastung ergibt, dass sich durch das Vorhaben die Immissionen nicht erhöhen. (Als Beispiel wird im Begründungstext die gleichzeitige Verringerung des Emissionsmassenstroms und der Schornsteinhöhe genannt.)

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 6 von 55

b. wegen einer geringen Vorbelastung (Nr. 4.6.2.1)

Die Vorbelastung an einem Ort kann durch gesonderte Messungen ermittelt werden, was allerdings mit erheblichem Aufwand verbunden sein kann. Für spezifische Stoffe, die normalerweise in der Umgebung nicht von sich aus vorliegen, kann teilweise eine Annahme getroffen werden, nach der die Vorbelastung null ist, obwohl keine Messreihe durchgeführt wurde.

In Abstimmung mit der zuständigen Behörde können auch Daten aus dem Immissionsmessnetz der Länder ausgewertet werden. Dazu wäre die Zusatzbelastung durch das Vorhaben entweder abzuschätzen oder durch Ausbreitungsrechnung zu ermitteln.

c. wegen einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung

Eine irrelevante Gesamtzusatzbelastung nach TA Luft Nr. 4.1 Absatz 1 Buchstabe c liegt dann vor, wenn diese in Bezug auf

- Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit und auf Staubbiederschlag **drei Prozent** des Immissionswertes nicht überschreitet,
- die Gesamtzusatzbelastung durch Geruchsimmissionen den **Wert 0,02** nicht überschreitet,
- die Gesamtzusatzbelastung in Bezug auf Immissionswerte zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen **10 Prozent** des jeweiligen Immissionswertes
- und in Bezug auf Immissionswerte für Schadstoffdepositionen **5 Prozent** des jeweiligen Immissionswertes nicht überschreitet.

Unabhängig von den drei beschriebenen Fällen kann die Anwendung der Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 TA Luft erforderlich werden.

Gemäß der Nummer 4.8 der Neufassung der TA Luft ist bei luftverunreinigenden Stoffen, für die Immissionswerte in den Nummern 4.2 bis 4.5 nicht festgelegt sind, und in den Fällen, in denen auf Nummer 4.8 verwiesen wird, eine Prüfung, ob schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können, erforderlich, wenn hierfür hinreichende Anhaltspunkte bestehen. Dort wird auch auf Anhang 9 verwiesen, der sich im Speziellen mit der Stickstoffdeposition auf empfindliche Pflanzen und in Ökosystemen auseinandersetzt.

In den Hinweisen zur Sonderfallprüfung Nr. 4.8 in Verbindung mit Anhang 8 der TA Luft 2021 werden verfahrenslenkende Vorgaben für die Stickstoff- und Säureeinträge in Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung ergänzt.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 7 von 55

Im Zusammenhang mit dem im vorliegenden Gutachten beschriebenen Vorhaben der Fa. MEWA, ist nach Nr. 4.8 die Verträglichkeit von Stickstoff- und Säureeinträgen für zwei Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung zu prüfen. Hierfür ist in einem ersten Schritt der **Anhang 8** der TA Luft heranzuziehen, um festzustellen, ob eine Prüfung gemäß § 34 BNatSchG erforderlich ist. Der Anhang 8 enthält hierfür zwei sog. Abschneidekriterien, wonach der Einwirkbereich der Anlage als die Fläche um den Emissionsschwerpunkt definiert ist, in der die Zusatzbelastung mehr als 0,3 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr bzw. mehr als 0,04 keq Säureequivalente pro Hektar und Jahr beträgt. Sofern Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung im Einwirkbereich vorkommen, wäre die Prüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 8 von 55

2.2 Vorgehen bei der Beurteilung

Die immissionsschutzrechtliche Beurteilung von Luftschadstoffemissionen und -immissionen erfolgt grundsätzlich nach den folgenden Schritten:

1. Zunächst sind die zu erwartenden Emissionen zu ermitteln (**Emissionsprognose**).
2. Die ermittelten Emissionen sind den in Nr. 4.6.1.1 TA Luft dargestellten **Bagatellmassenströmen** gegenüberzustellen. Bei Unterschreitung von Bagatellmassenströmen kann im Regelfall beim Betrieb der Anlage für den jeweiligen Luftschadstoff ein hinreichender Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen grundsätzlich vorausgesetzt werden.
3. Bei Überschreitung von Bagatellmassenströmen sind **Immissionskenngrößen** durch Anwendung des in Anhang 2 der TA Luft beschriebenen Verfahrens, d. h. durch Ausbreitungsrechnung, zu bestimmen.
Im Fall der Änderung einer bestehenden Anlage genügt die Bestimmung der Zusatzbelastung durch einen Stoff, wenn der Emissionsmassenstrom dieses Stoffes sinkt oder gleich bleibt (siehe hierzu Kapitel 2.1 Ausnahmefall a).
4. Unterschreitet die durch den Betrieb der Anlage bedingte und mittels Ausbreitungsrechnung ermittelte Gesamtzusatzbelastung an den maßgeblichen Aufpunkten in der Nachbarschaft der Anlage die nach der TA Luft unter Nr. 4.1 Absatz 1 Buchstabe c gelisteten **Irrelevanzgrenzen**, kann wiederum ein ausreichender Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen, erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen angenommen werden.
5. Bei Überschreitung der Irrelevanzgrenzen ist die schadstoffbezogene **Gesamtbelastung** an den maßgeblichen Beurteilungspunkten aus **Vorbelastung und Zusatzbelastung** zu ermitteln, den Immissionswerten der TA Luft gegenüberzustellen und nach Nr. 4.7 TA Luft zu beurteilen.
6. Wird ein Immissionswert der TA Luft durch die ermittelte Gesamtbelastung eines Stoffes an einem Beurteilungspunkt überschritten, darf die Genehmigung dennoch nicht versagt werden, wenn die Zusatzbelastung die Werte nach den Nrn. 4.2.2, 4.3.1.2, 4.4.3, 4.5.2 und der Nr. 3.3 des Anhang 7 unterschreitet und weitere Bedingungen (wie z.B. die Durchführung weiterer Maßnahmen zur Luftreinhaltung über den Stand der Technik hinaus) erfüllt sind.

Weiterhin sind Projekte sind vor ihrer Zulassung oder Durchführung naturschutzrechtlich nach § 34 Abs. 1 BNatSchG auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines NATURA 2000-Gebiets (Gebiete nach EG-Vogelschutzrichtlinie und/oder nach FFH-Richtlinie) zu überprüfen, wenn sie geeignet sind, die Erhaltungsziele des NATURA 2000-Gebiets erheblich zu beeinträchtigen. Hierbei ist zunächst zu prüfen, ob ein NATURA 2000-Gebiet durch ein geplantes Vorhaben überhaupt betroffen sein kann und ob erhebliche Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele überhaupt möglich sind.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 9 von 55

Dies erfolgt nach TA Luft 2021 nach Nr. 4.8 in Verbindung mit Anhang 8. Hiernach ist in einem ersten Schritt zu überprüfen, ob eine erhebliche Beeinträchtigung eines Gebiets von gemeinschaftlicher Bedeutung offensichtlich ausgeschlossen werden kann. Sollte dies der Fall sein, bestehen entsprechend des Ansatzes der TA Luft keine hinreichenden Anhaltspunkte für schädliche Umwelteinwirkungen, die eine Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 TA Luft bzw. eine FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 Abs. 1 BNatSchG bedingen würden.

Befinden sich jedoch in der näheren Umgebung des Standortes NATURA 2000-Gebiete und resultieren aus einem Vorhaben ggf. eutrophierende oder versauernde Emissionsfakten (insbesondere Stickoxide und Schwefeloxide), ist in der Regel im Rahmen einer FFH-Vorprüfung/ Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 TA Luft zu prüfen, ob erhebliche Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele ausgeschlossen werden können sind. Hierbei sind die in Anhang 8 der TA Luft genannten Abschneidekriterien anzuwenden und es ist eine Ausbreitungsrechnung für die Zusatzbelastung durchzuführen. Darüber hinaus werden auch die weiteren relevanten Schutzgüter im Sinne der Nr. 4.8 TA Luft bewertet.

Das Gutachten zur Prognose der Immissionen Fa. MEWA an ihrem Standort in Lauenburg beruht auf den der BfU AG zum Zeitpunkt der Erstellung vorliegenden Daten und Kenntnissen. Die Berechnung und Durchführung der Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Programm AUSTAL VIEW und wurde nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt.

Das Gutachten berücksichtigt die aktuellen bzw. aktuell geplanten und als gesichert geltenden Daten in Bezug auf Gebäude, Kaminhöhen und Anlagen/Anlagentechnik. Bei Änderungen an der immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlage (z. B. an der Anlagentechnik), die das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung oder Immissionsprognose beeinflussen können, ist eine erneute Betrachtung unter den neuen, geänderten Bedingungen durchzuführen.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 10 von 55

2.3 Immissionskenngrößen der Zusatzbelastung, Gesamtzusatzbelastung und Vorbelastung

Zunächst ist zu bestimmen, welche Stoffe und Immissionskenngrößen für die Beurteilung von Bedeutung sind. Grundsätzlich kann nach der TA Luft unter Erfüllung bestimmter Voraussetzungen die Bestimmung der Immissionskenngrößen für Zusatz-, Gesamtzusatz- und Vorbelastung erforderlich werden.

Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag des Vorhabens. Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung. Die Gesamtzusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch die gesamte Anlage hervorgerufen wird. Bei Neugenehmigungen entspricht die Zusatzbelastung der Gesamtzusatzbelastung. Im Fall einer Änderungsgenehmigung kann der Immissionsbeitrag des Vorhabens (Zusatzbelastung) negativ, d. h. der Immissionsbeitrag der gesamten Anlage (Gesamtzusatzbelastung) kann nach der Änderung auch niedriger als vor der Änderung sein. Die Vorbelastung besteht nach aktuellem Kenntnisstand zum Teil aus der Hintergrundbelastung, welche durch Prozesse außerhalb der genehmigungsbedürftigen Anlage hervorgerufen wird, und dem Beitrag der Anlage im genehmigten Bestand.

Für den Vergleich mit den Abschneidekriterien ist nach Anhang 8 TA Luft die Zusatzbelastung (Vorhaben) heranzuziehen.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 11 von 55

2.4 Immissionswerte

In der nachfolgenden Tabelle sind die für die Beurteilung der durch die Ausbreitungsrechnung ermittelten Immissionskenngößen einschlägigen Immissionswerte gelistet.

Tabelle 2-1 Immissionswerte für Schwefeldioxid, Stickstoffoxide und Benzo(a)pyren

Stoff	Konzentration	Deposition	Mittelungszeitraum
Schutz der menschlichen Gesundheit Nr. 4.2 TA Luft			
Schwefeldioxid	50 µg/m³	-	Jahr
Stickstoffdioxid	40 µg/m³	-	Jahr
Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere Schutz der Vegetation und von Ökosystemen Nr. 4.4 TA Luft			
Schwefeldioxid	20 µg/m³	-	Jahr und Winter
Stickstoffdioxide, angegeben als NO ₂	30 µg/m³	-	Jahr

Neben der Beurteilung im Regelfall sind die Abschneidekriterien des Anhang 8 im Zusammenhang mit der Sonderfallprüfung gemäß Nr. 4.8 im Hinblick auf Stickstoff- und Säureeinträge heranzuziehen. Als Einwirkbereich der Anlage gelten dementsprechend nur Flächen, auf denen das Kriterium von **0,3 kg N/(ha*a)** oder das Kriterium von **0,04 keq/(ha*a)** erreicht wird. Es gilt zu prüfen, ob eine Überschneidung des Einwirkbereiches mit Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung vorliegt.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 12 von 55

2.5 Verwendete Unterlagen, Informationen, EDV-Programme, Sonstiges

Folgende Unterlagen und Informationen standen für die Bearbeitung zu Verfügung:

a) Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachliteratur

- (1) Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung vom 17. Mai 2013 (BGBl. Nr. 25, S. 1274) zuletzt geändert am 20.07.2022.
- (2) Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021
- (3) 4. BImSchV: Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen)
- (4) VDI 3783 Blatt 13 (Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft vom Januar 2010)
- (5) Janicke, U.; Janicke, L.; Bächlin, W.; Flassak, T.; Theurer, W.; Trukenmüller, A.: Weiterentwicklung ausgewählter methodischer Grundlagen der Schornsteinhöhenbestimmung und der Ausbreitungsrechnung nach TA Luft. Berichte zur Umweltphysik. April 2017

b) Verwendete Unterlagen, Informationen, Gutachten, EDV-Programme, Sonstiges

- Topographische Karte (1:25.000)
- Programm AUSTAL View (Version 10.2.12) der Fa. ArguSoft GmbH & Co. KG
- Programmbeschreibung zu Version 3.1 AUSTAL (Ausbreitungsmodell nach TA Luft), Umweltbundesamt, Dessau-Rosslau; Ingenieurbüro Janicke, Überlingen, Stand 21.10.2021
- Meteorologische Zeitreihe AK_{term} (Boizenburg_DWD591_2015.akterm) vom 23.08.2022, Selektion des repr. Jahr: 2015 (inklusive Niederschlagsdaten für 2015)
- Angaben und Informationen des Betreibers

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 13 von 55

3. Emissionsprognose

3.1 Emissionsquellen und Massenströme

Die folgenden Emissionsquellen sind im Rahmen des geplanten Vorhabens hinsichtlich ihrer Emissionen zu betrachten:

- EQ 1: Kessel 1 aus 2012 (Bosch) mit einer FWL von 3,4 MW, Betrieb mit Heizöl EL
- EQ 2: Kessel 2 aus 1997 (Loos) mit einer FWL von 4,9 MW, Betrieb mit Recyclingöl und Rerafinat (Heizöl EL äquivalent)

Für den ausschließlich mit Heizöl EL betriebenen Dampfkessel 1 ist aufgrund der Anlagengröße aktuell die 44. BImSchV in Bezug auf die materiellrechtlichen Anforderungen ab dem 01. Januar 2025 einschlägig. Die Fa. MEWA erklärt sich freiwillig dazu bereit, diese Grenzwerte schon im Rahmen des aktuellen Genehmigungsverfahrens festzulegen. Die Grenzwerte werden hierfür nach § 11 der 44. BImSchV festgelegt.

Bei der Verbrennung/Mitverbrennung von Abfällen sind die Anforderungen der 17. BImSchV einschlägig. Dies ist in Bezug auf Dampfkessel 2 zu beachten. Da der Hauptzweck der Anlage in der Energiebereitstellung besteht und nicht darin, thermische Verfahren zur Behandlung von Abfällen zu verwenden, handelt es sich um eine sogenannte Abfallmitverbrennungsanlage (Recyclingöl-Kessel 2 bei Betrieb mit Recyclingöl). Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2a sind für Abfallmitverbrennungsanlagen, in denen mehr als 25% der Feuerungswärmeleistung einer Abfallmitverbrennungslinie aus Mitverbrennungsstoffen erzeugt wird, für den Betriebszustand unter Einsatz von Recyclingöl die Emissionsgrenzwerte nach § 8 der 17. BImSchV einschlägig.

Gegenüber der bestehenden Situation werden für Dampfkessel 2 weiterhin zusätzliche Grenzwerte für Arsen, Benzo(a)pyren, Cadmium, Cobalt und Chrom(VI) sowie für Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle einschlägig. Die Festlegung der Emissionsgrenzwerte der Schwermetalle und krebserzeugenden Stoffe richtet sich dabei nach Anlag 1 der 17. BImSchV.

Dampfkessel 2 ist nicht auf den ausschließlichen Einsatz von Recyclingöl beschränkt. Es sind weiterhin Feuerungen mit Heizöl EL (An- und Abfahrbetrieb) oder mit dem sogenannten Reraffinat möglich. Das Reraffinat ist ein aufbereitetes Altöl und weist ähnliche Eigenschaften wie Heizöl R-LS (gem. DIN 51603-4 von 2011) auf.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 14 von 55

Im Zusammenhang mit den Quellen Dampfkessel 1 und Dampfkessel 2 ergeben sich die nachfolgend dargestellten Quellparameter:

Tabelle 3-1: Quellparameter

EQ	Abluftvolumenstrom [Bm³/h] ¹	Abluftvolumenstrom [Nm³/h]	Abluftgeschwindigkeit [m/s]	Mündungsdurchmesser [m]
Kessel 1	5.360	3.400	9,36	0,45
Kessel 2	11.710	7.500	11,5	0,6

Die Angaben zu den Abgasrandparametern des Dampfkessels 1 wurden der Bescheinigung über das Ergebnis der Überprüfung und Messung einer Feuerstätte für flüssige Brennstoffe vom 04.12.2023 entnommen. Im Rahmen der Überprüfung wurde der Feuchtegehalt der Abgase nicht gemessen. Für die Berechnung der Schornsteinmindesthöhe wurde ein Feuchtegehalt von 0 Vol.-% angenommen, was einem konservativen Ansatz entspricht.

Die Angaben zu den Abgasrandparametern des Dampfkessels 2 wurden dem Bericht über durchgeführte Emissionsmessungen des TÜV NORD vom 30.05.2022 (Bericht Nr.: 8000680396 / 122EFK035 entnommen.

Da für Dampfkessel 2 unterschiedliche Betriebszustände (Anfahrbetrieb, Feuerung mit Recyclinöl, Feuerung mit Reraffinat) und entsprechende Emissionsgrenzwerte festgelegt sind, wird im Rahmen der Ausbreitungsrechnung für jeden hier relevanten Stoff der ungünstigste Betriebszustand betrachtet. Insofern wird immer der höchste Grenzwert je Betriebszustand in die Berechnung miteinbezogen

Für Stoffe einer Gruppe für deren Summe ein Grenzwert vorgegeben ist, wird konservativ angenommen, dass jeder Stoff 100% des Grenzwertes ausschöpfen kann (Ausnahme Benzo(a)pyren: 50 % des Grenzwertes). Für Stoffe, die in zwei Gruppen vorkommen, wie beispielsweise Arsen und seine Verbindungen, ist jeweils der niedrigere Grenzwert anzusetzen. Auf dieser Grundlage ergeben sich folgende Grenzwerte und Massenströme.

Tabelle 3-2: Emissionsgrenzwerte und -massenströme für Dampfkessel 1

Stoff	Volumenstrom [Nm³/h]	Grenzwert [mg/m³]	Faktor Bezugssauerstoff [-]	Massenstrom [kg/h]
Stickstoffdioxid*	3.400	200	1	0,435
Kohlenmonoxid		80		0,272

* Berücksichtigung des Faktors 0,64; vgl. 5.5.2.2 TA Luft 2021

¹ Die Normvolumenströme / Betriebsvolumenströme wurden unter folgenden Annahmen berechnet:
Dampfkessel 1: Ablufttemp.: 118 °C, Feuchte: 0 Vol.-%
Dampfkessel 2: Ablufttemp.: 90 °C, Feuchte: 17,5 Vol.-%

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 15 von 55

Tabelle 3-3: Emissionsgrenzwerte und -massenströme für Dampfkessel 2

Stoff	Volumenstrom [Nm³/h]	Grenzwert [mg/m³]	Faktor Bezugs- sauerstoff [-]	Massenstrom [kg/h]
Partikel	7.500	20	1	0,15
Stoffe-5.2.5-C		10		0,075
Chlorwasserstoff		10		0,075
Fluorwasserstoff		1		0,0075
Schwefeloxide		50		0,375
Stickstoffdioxid*		250		1,2 ²
Quecksilber		0,03		0,000225
Kohlenmonoxid		80		0,6
Cadmium		0,05		0,000375
Thallium		0,05		0,000375
Arsen		0,05		0,000375
Blei		0,5		0,00375
Nickel		0,5		0,00375
Benzo(a)pyren		0,025		0,0001875
<i>Antimon**</i>		0,5		0,00375
<i>Chrom**</i>		0,05		0,000375
<i>Chrom(VI)**</i>		0,05		0,000375
<i>Cobalt**</i>		0,05		0,000375
<i>wasserlösliche Cobaltverbindungen**</i>		0,05		0,000375
<i>Kupfer**</i>		0,5		0,00375
<i>Mangan**</i>		0,5		0,00375
<i>Vanadium**</i>		0,5		0,00375
<i>Zinn**</i>		0,5		0,00375
<i>Dioxine, Furane und Biphenyle**</i>		0,0000001		0,00000000075

* Für den Tagesmittelgrenzwert von Stickstoffdioxid wird im Rahmen des Genehmigungsantrages ein Ausnahmeantrag nach § 24 der 17. BImSchV gestellt, da die Einhaltung des Grenzwertes nach § 8 der 17. BImSchV analog der an den anderen Standorten bestehenden MEWA-Anlagen mit verhältnismäßigem Aufwand nicht möglich ist.

** Für die kursiv abgedruckten Stoffe sind in Anhang 6 der TA Luft keine S-Werte aufgelistet, was jedoch lediglich für die Schornsteinhöhenberechnung von Relevanz ist.

Der Bezugssauerstoffgehalt (O_M) der Emissionsgrenzwerte wurde bei beiden Dampfkesseln in Bezug auf den Abgasvolumenstrom zu 3 % festgelegt. Laut Messbericht vom 04.12.2023 liegt der Betriebssauerstoffgehalt (O_B) des Dampfkessels 1 im Abgasvolumenstrom bei 3,9%. Laut Messbericht vom 30.05.2022 liegt der Betriebssauerstoffgehalt (O_B) des Dampfkessels 2 im Abgasvolumenstrom bei 5,7%.

² Berücksichtigung des Faktors 0,64; vgl. 5.5.2.2 TA Luft 2021

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 16 von 55

Werden zur Emissionsminderung nachgeschaltete Abgasreinigungseinrichtungen eingesetzt, ist nach Abs. 7 und 8 der Nr. 5.1.2 der TA Luft für die Stoffe, für die die Abgasreinigungseinrichtung betrieben wird, und die Zeiten, in denen der gemessene Sauerstoffgehalt kleiner oder gleich dem Bezugssauerstoffgehalt ist, der Emissionsgrenzwert als für die Luftreinhaltung ungünstigste Massenkonzentration einzusetzen. Um in der Ausbreitungsrechnung den für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebszustand zu betrachten, entfällt in diesen Fällen die Umrechnung vom Bezugs- auf den Betriebssauerstoffgehalt.

Die Emissionen von Dampfkessel 1 wurden konservativ ohne Umrechnung vom Bezugs- auf den Betriebssauerstoffgehalt durchgeführt.

Die Einhaltung der Grenzwerte von Dampfkessel 2 wird mittels des Einsatzes der bestehenden Rauchgasreinigungsanlage sichergestellt. Die Reinigung erfolgt mittels Gebläse durch einen Abgaswärmetauscher, eine Quench, und einen Venturiwäscher. In einem ersten Schritt (Nasswäscher) werden die sauren Bestandteile (HCl, CO₂, etc.) und Grobstaub herausgewaschen. Im anschließenden Schritt wird das Abgas wieder erwärmt, getrocknet und einem Gewebefilter (Roval-Filter) zugeführt. Dort werden die restlichen Staubanteile herausgefiltert, so dass nur gereinigtes Abgas in den Schornstein bzw. die Umgebung gelangt. Aufgrund der umfangreichen nachgeschalteten Rauchgasreinigung entfällt beim Dampfkessel 2 die Umrechnung vom Bezugs- auf den Betriebssauerstoffgehalt.

Die Ableitung der Abgase erfolgt jeweils über einen eigenen Schornstein in einer Höhe von 30 m ü. Grund.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 17 von 55

3.2 Vergleich Bagatellmassenströme

In den Antragsunterlagen Kapitel 4.1 werden die resultierenden Emissionsmassenströme aus der Anlage im Planzustand ermittelt und den Bagatellmassenströmen gegenübergestellt.

Tabelle 3-4: Emissionsgrenzwerte und -massenströme für Dampfkessel 1

Stoff	Volumenstrom [Nm³/h]	Grenzwert [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]	Bagatellmassenstrom gemäß Nr. 4.6.1.1 TA Luft
Stickstoffdioxid*	3.400	200	0,435	15
Kohlenmonoxid		80	0,272	15

* Berücksichtigung des Faktors 0,64; vgl. 5.5.2.2 TA Luft 2021

Zwar werden auch hier die Bagatellmassenströme der TA Luft 2021 unterschritten, jedoch lässt die besondere Lage des Standortes bzw. die räumliche Nähe zu vier FFH-Gebieten und zwei Vogelschutzgebieten die Prüfung auf die Verträglichkeit der Stickstoff- und Säureeinträge mit den Erhaltungszielen dieser Gebiete erforderlich werden (vgl. auch Nr. 4.8 TA Luft).

Insofern werden nachfolgend die Immissionskenngrößen durch Ausbreitungsrechnung ermittelt und unter Anwendung des Anhangs 8 der TA Luft beurteilt.

In Analogie zur Dampfkessel 1 sind nachfolgend die Bagatellmassenströme und Frachten des Dampfkessels 2 dargestellt. Schadstoffparameter ohne spezifizierten Bagatellmassenstrom nach Nr. 4.6.1.1 der TA Luft sind durch ein „/“ gekennzeichnet.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 18 von 55

Tabelle 3-5: Emissionsgrenzwerte und -massenströme für Dampfkessel 2

Stoff	Volumenstrom [Nm³/h]	Grenzwert [mg/m³]	Massenstrom [kg/h]	Bagatellmassenstrom gemäß Nr. 4.6.1.1 TA Luft
Partikel	7.500	20	0,15	1,0 ³
Stoffe-5.2.5-C		10	0,075	/
Chlorwasserstoff		10	0,075	/
Fluorwasserstoff		1	0,0075	0,018
Schwefeloxide		50	0,375	15
Stickstoffdioxid		250	1,2	15
Quecksilber		0,03	0,000225	0,0013
Kohlenmonoxid		80	0,6	/
Cadmium		0,05	0,000375	0,0013
Thallium		0,05	0,000375	0,0026
Arsen		0,05	0,000375	0,0016
Blei		0,5	0,00375	0,025
Nickel		0,5	0,00375	0,0052
Benzo(a)pyren		0,025	0,0001875	0,00026
<i>Antimon**</i>		0,5	0,00375	/
<i>Chrom**</i>		0,05	0,000375	/
<i>Chrom(VI)**</i>		0,05	0,000375	/
<i>Cobalt**</i>		0,05	0,000375	/
<i>wasserlösliche Cobaltverbindungen**</i>		0,05	0,000375	/
<i>Kupfer**</i>		0,5	0,00375	/
<i>Mangan**</i>		0,5	0,00375	/
<i>Vanadium**</i>		0,5	0,00375	/
<i>Zinn**</i>		0,5	0,00375	/
<i>Dioxine, Furane und Biphenyle**</i>		0,0001	0,00000075	3,5 µg/h

* Für den Tagesmittelgrenzwert von Stickstoffdioxid wird im Rahmen des Genehmigungsantrages ein Ausnahmeantrag nach § 24 der 17. BImSchV gestellt, da die Einhaltung des Grenzwertes nach § 8 der 17. BImSchV analog der an den anderen Standorten bestehenden MEWA-Anlagen mit verhältnismäßigem Aufwand nicht möglich ist. Zudem Berücksichtigung des Faktors 0,64; vgl. 5.5.2.2 TA Luft 2021

** Für die kursiv abgedruckten Stoffe sind in Anhang 6 der TA Luft keine S-Werte aufgelistet, was jedoch lediglich für die Schornsteinhöhenberechnung von Relevanz ist.

Anhand der Tabelle wird deutlich, dass nach Tabelle 7 der TA Luft (vgl. Nr. 4.6.1.1) ohne Berücksichtigung der Umgebung die Bestimmung der Immissionskenngrößen entfallen soll, da davon

³ Als Gesamtstaub. PM10 = 0,8 kg/h; PM2,5 = 0,5 kg/h

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 19 von 55

auszugehen ist, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können. Diese Fälle werden nachfolgend erläutert (Unterschreitung der Bagatellmassenströme).

Jedoch lässt die besondere Lage des Standortes bzw. die räumliche Nähe zu vier FFH-Gebieten und zwei Vogelschutzgebieten die Prüfung auf die Verträglichkeit der Stickstoff- und Säureeinträge mit den Erhaltungszielen dieser Gebiete erforderlich werden (vgl. auch Nr. 4.8 TA Luft). Im Rahmen der Sonderfallprüfung wird zudem der vorhabensbezogene Effekt der Schadstoffimmissionen auf das Schutzgut Boden geprüft.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 20 von 55

4. Örtliche Verhältnisse und Modellbildung

4.1 Standort und Umgebung

a) Allgemeines

Das Betriebsgelände der MEWA Textilservice SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg liegt in Lauenburg in der Hermann-Gebauer-Straße 1, 21481 Lauenburg. Der Vorhabenstandort befindet sich auf den Flurstücken 8/7 und 8/9 der Flur 11 in der Gemarkung Lauenburg.

Die Gemeinde Lauenburg/Elbe ist eine Kleinstadt im Kreis Herzogtum Lauenburg in Schleswig-Holstein. Lauenburg/Elbe, die südlichste Stadt Schleswig-Holsteins, liegt etwa 40 km südöstlich von Hamburg an der Elbe im Dreiländereck Schleswig-Holstein – Niedersachsen – Mecklenburg-Vorpommern.

Der Standort ist als Industriegebiet innerhalb des rechtskräftigen Bebauungsplans „Nr. 12/28; Industriegebiet Aue und Söllerwiesen“ (083-12-28) ausgewiesen. Der Bebauungsplan ist in Kraft getreten am 22.03.1990 und umfasst das gesamte Betriebsgelände.

Wohngebiete sowie der Stadtkern befinden sich primär westlich des Betriebsgeländes. Der Stadtkern ist ca. 1,2 km entfernt. Die nächstgelegene Wohnbebauung liegt ca. 370 m entfernt auf der gegenüberliegenden Seite des Elbe-Lübeck-Kanals und der B 209. Ebenfalls westlich befinden sich als Erholungsschwerpunkte das Schloss und Schlossturm, das Freibad Lauenburg sowie der Fürstengarten.

In der näheren Umgebung befinden sich vier FFH-Gebiete und zwei Vogelschutzgebiete. Das nächstgelegene FFH-Gebiet liegt zwischen ca. 20 m bis 980 m in einem Halbkreis entlang der Elbe entfernt vom Betriebsgelände. Es handelt sich hierbei um das Gebiet „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. Fl.“ (Nr. 2628-392). Ein zweites FFH-Gebiet „Stecknitz-Delvenau“ (Nr. 2529-304) befindet sich ebenfalls in ca. 40 m nördlich des Standortes. Südwestlich in einer Entfernung von ca. 720 m liegt weiterhin das FFH-Gebiet „Elbtallandschaft und Sudeniederung bei Boizenburg“ (Nr. 2630-303). Südlich der Elbe in ca. 950 m Entfernung liegt das FFH-Gebiet „Elbeniederung zwischen Schnackenburg und Geesthacht“ (Nr. 2528-331). Ebenfalls in 950 m Entfernung liegt das Vogelschutzgebiet „Niedersächsische Mittelelbe“ (Nr. 2832-401). Das zweite Vogelschutzgebiet „Mecklenburgisches Elbetal“ (Nr. 2732-473) befindet sich östlich des Betriebsgeländes in ca. 360 m Entfernung.

b) Vorbelastung

Unterschreitet die durch den Betrieb der Anlage bedingte und mittels Ausbreitungsrechnung ermittelte Gesamtzusatzbelastung an den maßgeblichen Beurteilungspunkten in der Nachbarschaft der Anlage bestimmte Irrelevanzgrenzen gemäß TA Luft, kann ein ausreichender Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen, erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen angenommen werden; andernfalls ist die schadstoffbezogene Gesamtbelastung an den maßgeblichen Beurteilungspunkten aus Vorbelastung und Zusatzbelastung zu ermitteln, den Immissionswerten der TA Luft gegenüberzustellen und nach Nr. 4.7 TA Luft zu beurteilen.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 21 von 55

In Kapitel 5 sind die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung dargestellt, wonach die Irrelevanzschwellen deutlich unterschritten werden, und die Ermittlung der Vorbelastung somit für die Prüfung im Regelfall nicht erforderlich wird.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 22 von 55

4.2 Modellierung in AUSTAL View

Zur Prognose der zu erwartenden Luftschadstoff-Immissionen muss die Ausbreitungsrechnung dem in Anhang 2 der TA Luft beschriebenen Modell entsprechen. Damit ist eine auf dem in der VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 beschriebenen Partikelmodell (Lagrange) basierende Ausbreitungsrechnung (hier durchgeführt mit AUSTAL) durchzuführen, die den Transport von Schadstoffen und Diffusionsvorgängen durch einen Zufallsprozess simuliert.

Grundlage der Berechnung der Immissionskenngrößen ist das Ausbreitungsmodell gemäß Anhang 2 der TA Luft; hierfür ist nach TA Luft 2021 grundsätzlich der Rechenkern AUSTAL zu verwenden. Dies ist mit dem verwendeten Programm AUSTAL View der Firma Argusoft GmbH & Co. KG gegeben.

a) Geometrie der Quellen

Alle genannten und in der Ausbreitungsrechnung betrachteten Emissionsquellen werden als Punktquellen berücksichtigt, da die Ableitung bei allen Quellen über Schornsteine bzw. gefasste Quellen/Abluftableitungen erfolgt. Die Tabelle 4-1 fasst die in der Ausbreitungsrechnung verwendeten Parameter zusammen.

Tabelle 4-1 Emissionsquellenübersicht

	EQ 1 Kessel 1 Heizöl	EQ 2 Kessel 2 Recyclingöl / Reraffinat
Feuerungswärmeleistung	3,4 MW	4,9 MW
Koordinaten (ETRS89 UTM)	32 605767 / 5915028	32 605771 / 5915024
Ausrichtung und Ausdehnung	Vertikal nach oben	Vertikal nach oben
Schornsteinhöhe über Grund [m]	30 m	30 m
Durchmesser an der Mündung [m]	0,45	0,6
Abgastemperatur [°C]	120	90
Abgasvolumenstrom [N,tr m³/h]	3.400	7.500
Austrittsgeschwindigkeit [m/s]	9,36	11,5

Die beiden Emissionsquellen wurden als dauerhaft emittierend modelliert (8760 h/a).

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 23 von 55

b) Emissionen

Stickstoffoxidemissionen

Bei den Stickstoffoxidemissionsströmen wurde so verfahren, dass jeweils die Stoffgruppen Stickstoffmonoxid NO, Stickstoffdioxid NO₂ und Stickstoffoxide NO_x mit ihren entsprechenden Massenstromanteilen in der Ausbreitungsrechnung verwendet wurden. Die Umrechnung erfolgt unter Zugrundelegung der chemischen Umwandlung von NO zu NO₂ und folgender Annahme: Am Kaminaustritt ist der Anteil im Abgas von NO 90 % und der Anteil von NO₂ 10 %.

Die Stickstoffoxide NO_x errechnen sich gemäß Hinweis aus dem Handbuch zu AUSTAL mit $NO_x = NO_2 + 1,53 \cdot NO$.

Tabelle 4-2 Aufteilung der Stickstoffemissionen für die Ausbreitungsrechnung

	EQ 1 Kessel 1 Heizöl	EQ 2 Kessel 2 Recyclingöl / Reraffinat
Resultierender Emissionsmassenstrom NO_x [kg/h]	0,85	1,88
Berechneter Emissionsmassenstrom NO₂ [kg/h]	0,09	0,19
Berechneter Emissionsmassenstrom NO [kg/h]	0,5	1,1

Alle weiteren Emissionen⁴

Direkt berechnet wurden:

- Staub (PM₁₀ und PM_{2,5})
- Arsen
- Blei
- Cadmium
- Quecksilber
- Thallium
- Benzo(a)pyren

Die spezifischen und Quellenbezogenen Schafstofffrachten wurden bereits in Kap. 3 dargestellt.

⁴ Gilt nur für Kessel 2 als PM_{2,5}; PM₁₀ und PM_{>10 µm}. Als Leitparameter wurde konservativ in Kessel 1 ebenfalls ein Staubgrenzwert von 20mg/m³ zum Ansatz gebracht. Dieser dient als Leitparameter und beinhaltet alles hier betrachteten Staubinhaltsstoffe. Zu Kontrolle wurde der Stoff-XX als Dummyparameter mitberechnet (nur Kessel 2).

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 24 von 55

Im vorliegenden Gutachten wird konservativ mit einem Feinstaubanteil (PM₁₀) von 60 % gerechnet. Der PM_{2,5}-Anteil liegt bei 10 %, sodass der Staubanteil > 10 µm bei 30% liegt.

c) Rechengebiet

Für die Größe und das Raster des Rechengebietes gelten laut TA Luft Anhang 2 folgende Anforderungen:

„Das Rechengebiet für eine einzelne Emissionsquelle ist das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50-fache der Schornsteinbauhöhe ist. Tragen mehrere Quellen zur Gesamtzusatzbelastung oder Zusatzbelastung bei, dann besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen.

Das Raster zur Berechnung von Konzentration und Deposition ist so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die horizontale Maschenweite die Schornsteinbauhöhe nicht überschreitet. In Quellentfernungen größer als das 10-fache der Schornsteinbauhöhe kann die horizontale Maschenweite proportional größer gewählt werden.“

Bei einer Quellhöhe von 30 m beträgt der Radius des Rechengebietes mindestens 1.500 m.

Es wurde in AUSTAL View ein geschachteltes Rechengitter modelliert, dessen kleinstes Raster eine Maschenweite von 25 m und eine Ausdehnung von 375 m um den Emissionsschwerpunkt aufweist. Dazu kommen weitere Gitterebenen mit 50 m, 100 m und 200 m Maschenweite. Die genaue Konfiguration des geschachtelten Rechengitters ist der Darstellung des Rechengebietes in Anhang 7.3 und dem Rechenlaufprotokoll in Anhang 7.10 zu entnehmen.

d) Gelände

Gemäß TA Luft Anhang 2 Nr. 12 sind Geländeunebenheiten dann zu berücksichtigen, wenn innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als der 0,7-fachen Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Gleichzeitig soll ein mesoskaliertes diagnostisches Windfeldmodell, wie es in AUSTAL integriert ist, nur bis Geländesteigungen von max. 1:5 verwendet werden.

Innerhalb des Rechengebietes kommen Steigungen zwischen 1:20 und 1:5 vor. Die Geländeunebenheiten werden bei der Ausbreitungsrechnung in AUSTAL durch die Verwendung eines digitalen Geländemodells und des integrierten diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt.

e) Bodenrauigkeit

Gemäß TA Luft Anhang 2 Nr. 6 wird die Bodenrauigkeit des Geländes durch die mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Diese ist mithilfe der Tabelle 15 für die jeweiligen Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) zu bestimmen. In AUSTAL View wird die Rauigkeitslänge unter Verwendung des CORINE-Katasters innerhalb des vorgegebenen Gebietes berechnet.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 25 von 55

Gemäß TA Luft ist dabei zu prüfen, ob sich die Landnutzung seit Erhebung der Daten wesentlich geändert hat oder eine für die Immissionsprognose wesentliche Änderung zu erwarten ist.

Weiterhin ist zu beachten, ob die Bodenrauigkeit innerhalb des zu betrachtenden Gebietes sehr stark variiert. Sofern dies zutrifft, ist der Einfluss des verwendeten Wertes der Rauigkeitslänge auf die berechneten Immissionsbeiträge zu prüfen.

f) Gebäude

Nach Anhang 2 TA Luft ist der Einfluss von Gebäuden zu berücksichtigen, wenn die Kaminhöhen weniger als das 1,7-fache (und mehr als das 1,2-fache der Gebäudehöhen betragen), die weniger als das 6-fache ihrer Höhe von der Emissionsquelle entfernt sind. Die Einflüsse können mithilfe eines diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeströmung berücksichtigt werden. Für die Bestimmung der relevanten Gebäude wurde das Tool „Verhältnis Quellschöhe zu Gebäudehöhe/Entfernung“ in AUSTAL verwendet. Das Tool legt die VDI 3783:13 und die Anforderungen nach Anhang 2 Nr. 11 der TA Luft zu Grunde.

Da kein Gebäude auf dem Betriebsgelände nach Angabe der Fa. MEWA eine Firsthöhe von über 17 m besitzt, ist ein Einfluss auf die Abströmung aus beiden 30 m hohen Kaminen nicht zu erwarten. Die Gebäude werden dementsprechend nicht bei der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt.

g) Qualität

Das Berechnungsprogramm AUSTAL verfügt über verschiedene Qualitätsstufen, die bei der Berechnung der Ausbreitung ausgewählt werden können und die Anzahl der Simulationspartikel bestimmen. Die Qualitätsstufen in AUSTAL reichen von -3 bis +3. Für die Berechnung von Jahresmitteln ist erfahrungsgemäß eine Qualitätsstufe von mindestens –1 erforderlich, für die Berechnung von Kurzzeitwerten oder Geruchsstundenhäufigkeiten sollte mindestens die Qualitätsstufe 1 verwendet werden (vgl. VDI 3783:13).

Bei Prüfung von Irrelevanzschwellen ist insbesondere auf die Reduzierung der statistischen Unsicherheit zu achten, was durch eine Berechnung mit erhöhter Qualitätsstufe zu erreichen ist.

Mit zunehmender Qualitätsstufe erhöht sich die Berechnungszeit jedoch drastisch und kann mehrere Stunden bis mehrere Tage betragen. Eine geringere Qualitätsstufe ist deshalb immer dann als akzeptabel zu bewerten, wenn die statistische Streuung der Jahresmittelwerte kleiner 3 % beträgt.

Da die Berechnungen für das Vorhaben mit der Qualitätsstufe 1 durchgeführt wurden, sind grundsätzlich keine starken Beeinflussungen der Ergebnisse durch statistische Unsicherheiten zu erwarten. Eine Auflistung der spezifischen Unsicherheiten der berechneten Immissionswerte findet sich in Kapitel 7.5.

h) Berücksichtigung der Abluftfahnenüberhöhung

Für die modellierten Quellen kann unter Erfüllung bestimmter Voraussetzungen eine Abluftfahnenüberhöhung unter Berücksichtigung des Impulsteils und des thermischen Teils bestimmt und verwendet werden. In AUSTAL View wird die Abluftfahnenüberhöhung durch Anwendung der

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 26 von 55

VDI 3782:3 berechnet. Ob in diesem Fall die VDI 3782:3 anzuwenden ist wird nachfolgend geprüft:

Nach der VDI 3782:3 ist die Abluftfahnenüberhöhung dann anzuwenden, wenn ein ungestörter Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung gewährleistet ist. Hierzu erfolgte die Prüfung anhand der in Tabelle 4-3 gelisteten Parameter. Sind alle Bedingungen erfüllt, so wird für die Schornsteine die Überhöhung nach der Richtlinie VDI 3782:3 berechnet. Die Richtlinie ist auf Emissionsquellen anzuwenden deren Abluftstrom senkrecht nach oben abgeführt wird und ein Einfluss von Objekten in der Umgebung auf die Abluftfahne vernachlässigbar ist.

Im Ergebnis kann bei beiden Emissionsquellen für die Ausbreitungsrechnung die Abluftfahnenüberhöhung durch den Impuls- und den thermischen Teil nach VDI 3782:3 bestimmt werden. Dabei wird für die Berechnung des Wärmestromes konservativ eine Abgasfeuchte von 0 Vol.-% angesetzt.

Tabelle 4-3 Prüfung zur Berücksichtigung der Abluftfahnenüberhöhung

	EQ 1 Kessel 1 Heizöl	EQ 2 Kessel 2 Recyclingöl / Reraffinat
Quellhöhe mind. 10 m über Flur und 3 m über First	OK	OK
Abluftgeschwindigkeit über 7 m/s	OK	OK
Keine wesentliche Beeinflussung durch Strömungshindernisse	OK	OK

i) Zusammenfassung der Einstellungen

Nachfolgend werden die Einstellungen für die Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL View tabellarisch zusammengefasst:

Anzahl aktive Quellen	2
Berechnete Parameter	NO, NO ₂ , NO _x , SO ₂
Eigenschaften des Rechengitters	4-fach geschachteltes Rechengitter mit Maschenweiten von 25, 50, 100 und 200 m
Ausdehnung Rechengebiet:	dd 25 m: 0,75 km x 0,75 km dd 50 m: 1,5 km x 1,5 km dd 100 m: 3,4 km x 3,4 km dd 200 m: 6,0 km x 10,8 km
Bezugspunkt (UTM/WGS 84)	32U 605711 / 5915025

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 27 von 55

Gelände	Digitales Geländemodell (uneben)
Gebäude	Keine Gebäude zu berücksichtigen
Qualitätsstufe	1
Abluftfahnenüberhöhung	EQ 1 und EQ 2
Meteorologie	AKTERM, DWD-Station Boizenburg Nr. 591 10,6878 °E 53,3911 °N, SRJ 2015

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 28 von 55

4.3 Meteorologische Situation/Windfeldmodell

Für die Berechnung von Luftschadstoffen im Umfeld einer Quelle sind die meteorologischen Bedingungen am Standort von Bedeutung. Die Ausbreitungsrechnung kann entweder auf Basis einer meteorologischen Zeitreihe oder auf Basis einer Ausbreitungsklassenstatistik erfolgen.

Für die vorliegende Immissionsprognose wurde eine meteorologische Zeitreihe (AKTERM) verwendet, welche die stündlich erfassten Daten zu Windgeschwindigkeit und Windrichtung einer in der Nähe des Vorhabenstandortes gelegenen Wetterstation enthält.

a) Diagnostisches Windfeldmodell

Die Verwendung eines mesoskalierten diagnostischen Windfeldmodells erfolgt aufgrund der Komplexität des Geländes (siehe Kapitel 4.2 e). Das Modell wird durch AUSTAL View als TALdia-Datei vor dem eigentlichen Rechenlauf erzeugt.

Grundsätzlich ist für die Erzeugung des Windfeldmodells ein geeigneter Anemometerstandort so zu wählen, dass die Orografie der Standortumgebung keinen oder nur geringen Einfluss auf die Windverhältnisse ausübt.

Der Anemometerstandort wird in der Ausbreitungsrechnung an die Position der Wetterstation gelegt, von der die meteorologischen Zeitreihe zugrunde gelegten Winddaten stammen.

b) Meteorologische Daten

Die verwendeten Werte sollen nach Anhang 2 Nr. 9.1 TA Luft für den Ort im Rechengebiet charakteristisch sein, an dem die meteorologischen Eingangsdaten für die Berechnung der Grenzschichtprofile vorgegeben werden. Hierfür kann eine meteorologische Zeitreihe einer nahegelegenen Messstation verwendet werden, wenn diese für einen Punkt im näheren Umkreis des Vorhabens hinreichend repräsentativ ist.

Für die Ausbreitungsrechnung wurden meteorologische Daten einer in der Nähe des Vorhabenstandortes befindlichen Messstation des Deutschen Wetterdienstes herangezogen. Die Station Boizenburg (Nr. 591) befindet sich in ca. 7 km Entfernung in ost-nordöstlicher Richtung. Die verwendete Zeitreihe soll für einen mehrjährigen Zeitraum repräsentativ sein. Unterlagen zur Selektion des repräsentativen Jahres 2015 sind im Anhang 7.11 beigefügt.

Das Maximum der Windrichtungshäufigkeit ist West bis Südwest, ein sekundäres Maximum liegt bei Südost (vgl. auch Anlage 7.4: Windrichtungshäufigkeitsverteilung).

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 29 von 55

c) Übersicht der meteorologischen Eingangsdaten

Das Prüfgebiet ist der gemäß VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 beschriebene Zielbereich. Die verwendete meteorologische Zeitreihe ist wie folgt charakterisiert:

Standort/ID	Boizenburg (Nr. 591)
Koordinaten UTM (WGS84)	32U 612238,02 / 5917105,79
Messzeitraum	2012 – 2021
Richtungsmaximum	W - SW
Sekundäres Maximum	SO
Repräsentatives Jahr	2015
Höhe ü. NN	45 m
Messhöhe über GOK	15 m
Rechnerische Anemometerhöhe h_{ref}	100 m
Anemometerstandort	X: 32U 612238 Y: 5917105
Stationsrauigkeit	0,191 m

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 30 von 55

4.4 Analysepunkte

In AUSTAL View wurden innerhalb des Beurteilungsgebietes mit dem Radius 1.500 m um den Standort insgesamt drei Analysepunkte innerhalb der nächstgelegenen Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung in Hauptwindrichtung gesetzt. Eine Übersicht der Analysepunkte ist in Tabelle 4-4 dargestellt. Die Analysepunkte sind in den Darstellungen in Anlage **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** gekennzeichnet.

Tabelle 4-4 Übersicht Analysepunkte Ausbreitungsrechnung

Analysepunkt	Bezeichnung	Abstand zum Emissionsschwerpunkt
ANP_1	Elbe mit Hohem Elbufer	Ca. 320 m
ANP_2	Stecknitz-Delvenau	Ca. 280 m
ANP_3	Vogelschutzgebiet	Ca. 580 m

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 31 von 55

5. Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

5.1 Stickstoff und Schwefeldioxid

Folgende maximale Belastungen im Planzustand wurden am jeweiligen Ort der Maxima für die untersuchten Luftschadstoffe ermittelt:

Tabelle 5-1 Maximale Gesamtzusatzbelastung Stickstoff und Schwefeldioxid

	Maximale Gesamtzusatzbelastung der Anlage im Planzustand inkl. Fehler	Ort des Maximums	Statistischer Fehler
Jahresmittel der Deposition			
Stickstoffmonoxid NO	0,175547 kg/(ha*a)	32 606007 / 606006,50/5915153,50	+/- 0,6 %
Stickstoffdioxid NO ₂	0,22293 kg/(ha*a)	606031,50/5915178,50	+/- 0,6 %
Schwefeldioxid SO ₂	0,725241 kg/(ha*a)	606006,50 / 5915153,50	+/- 0,7 %
Jahresmittel der Konzentration			
Stickstoffdioxid NO ₂	0,2 µg/m ³	605881,50/ 5915203,50	+/- 0,7 %
Stickstoffoxide NO _x (angegeben als NO ₂)	2,008 µg/m ³	606006,507 /5915153,50	+/- 0,5 %
Schwefeldioxid SO ₂	0,2014 µg/m ³	605881,50/ 5915203,50	+/- 0,7 %

Die Lage der maximalen Gesamtzusatzbelastung in der Umgebung des Vorhabenstandortes ist der Anlage **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zu entnehmen. Bei der Berechnung wurden sowohl die trockene als auch die nasse Deposition berücksichtigt.

5.2 Weitere Emissionen

Direkt berechnet wurden:

- Staub (PM₁₀ und PM_{2,5})
- Arsen
- Blei
- Cadmium
- Quecksilber
- Thallium
- Benzo(a)pyren

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 32 von 55

Dieses dienen zur Beurteilung des Sonderfalls im Sinne der Nr. 4.8 der TA Luft. Die Untersuchungsergebnisse aus Anlage 7.6 werden nachfolgend zusammengefasst.

Tabelle 5-2 Maximale Gesamtzusatzbelastung Stickstoff und Schwefeldioxid

	Maximale Gesamtzusatzbelastung der Anlage im Planzustand inkl. Fehler	Ort des Maximums	Statistischer Fehler
Jahresmittel der Deposition			
Arsen	0,9009 µg/(m ² *d)	605781,50 / 5915028,50	+/- 0,1 %
Blei	9,009 µg/(m ² *d)	605781,50 / 5915028,50	+/- 0,6 %
Cadmium	0,0002012 µg/m ³	605956,50 / 5915128,50	+/- 0,6 %
Quecksilber	0,517517 µg/(m ² *d)	605781,50 / 5915028,50	+/- 0,1 %
Thallium	0,86086 µg/(m ² *d)	605781,50 5915028,50	+/- 0,1 %
Benzo(a)pyren	0,431431 µg/(m ² *d)	605781,50 5915028,50	+/- 0,1 %
Vergleichsmaßstab Staub	0,0003012 g/(m ² *d)	605906,50 / 5915103,50	+/- 0,1 %

5.3 Statistische Unsicherheit

Für die Berechnung der Ausbreitung wurde in AUSTAL die Qualitätsstufe 1 gewählt. Die statistischen Fehler in Kapitel 7.5 zeigen, dass die Genauigkeitsanforderungen der TA Luft für die Jahresmittelwerte (=> weniger als 3 %) erfüllt werden.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 33 von 55

5.4 Beurteilung der Ergebnisse

a) Stickoxiden und Schwefeldioxid im Regelfall

Die Beurteilung der Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung erfolgt anhand der in Kapitel 2 beschriebenen Beurteilungsgrundlagen. Dementsprechend ist zu prüfen ob die Anforderungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch das geplante Vorhaben erfüllt werden.

Der in Kapitel 3.2 vorgenommene Vergleich der Emissionsmassenströme der Gesamtanlage im Planzustand mit den Bagatellmassenströmen nach der Nr. 4.6.1.1 TA Luft hat gezeigt, dass eine Ermittlung der Immissionskenngrößen durch Ausbreitungsrechnung für die Stoffe nicht erforderlich ist, da die Emissionsmassenströme geringer sind. Durch die Unterschreitung der Bagatellmassenströme ist davon auszugehen, dass schädliche Wirkungen für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt durch diese Stoffe mit Sicherheit ausgeschlossen werden können.

Es liegen aufgrund der Nähe zu den FFH-Gebieten jedoch hinreichende Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 TA Luft in Bezug auf die Verträglichkeit von Stickstoff- und Säureeinträgen für Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung vor, wodurch der Anhang 8 TA Luft heranzuziehen war. Darüber hinaus wird auch die zu erwartende Deposition im Sinne der Nr. 4.8 der TA Luft bewertet.

Die Beurteilung der zu erwartenden Immissionen von Stickstoffoxiden und Schwefeldioxid im Regelfall wird nachfolgend auf freiwilliger Basis durchgeführt:

Tabelle 5-3 Beurteilung Immission von Stickoxiden und Schwefeldioxid im Regelfall

	NO ₂ [µg/m ³]	NO _x (angegeben als NO ₂) [µg/m ³]	SO ₂ [µg/m ³]
Maximalwert der mit AUSTAL ermittelten Gesamtzusatzbelastung (Jahresmittel der Konzentration)	0,212	2,008	0,2014
Schutz der menschlichen Gesundheit			
Immissionswert nach Nr. 4.2.1 TA Luft	40	-	50
Irrelevante Gesamtzusatzbelastung ± 3 % des Immissionswertes	1,2	-	1,5
Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere Schutz der Vegetation und von Ökosystemen			
Immissionswert nach Nr. 4.4.1 TA Luft	-	30	20
Irrelevante Gesamtzusatzbelastung ± 10 % des Immissionswertes	-	3	2
Immissionsprognose			
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg		Seite 34 von 55

Im Ergebnis wird festgestellt, dass sowohl im Hinblick auf den Schutz der menschlichen Gesundheit als auch auf den Schutz vor erheblichen Nachteilen die Schwellen für eine irrelevante Gesamtzusatzbelastung durch die ermittelten Maximalwerte jeweils unterschritten werden. Eine Beurteilung unter Berücksichtigung der Vorbelastung ist für das Vorhaben demnach nicht erforderlich.

b) Stickoxiden und Schwefeldioxid im Sonderfall

Der in Kapitel 3.2 vorgenommene Vergleich der Emissionsmassenströme Stickstoffoxide und Schwefeldioxid der Gesamtanlage im Planzustand mit den dazugehörigen Bagatellmassenströmen nach der Nr. 4.6.1.1 TA Luft hat gezeigt, dass eine Ermittlung der Immissionskenngrößen durch Ausbreitungsrechnung für diese Stoffe im Regelfall nicht erforderlich ist. Durch die Unterschreitung des Bagatellmassenstroms ist davon auszugehen, dass schädliche Wirkungen für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt nicht zu erwarten sind.

Es liegt jedoch durch die Lage des Standortes ein hinreichender Anhaltspunkt für eine Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 TA Luft in Bezug auf die Verträglichkeit von Stickstoff- und Säureeinträgen für Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung vor, wodurch der Anhang 8 TA Luft heranzuziehen ist. Hierfür wurde die Gesamtzusatzbelastung des geplanten Vorhabens für die Deposition von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid durch die Ausbreitungsrechnung unter Verwendung von AUSTAL View ermittelt.

Zur Vervollständigung der Daten erfolgt zudem eine Betrachtung der anlagenbezogenen Schadstoffdepositionen im Sinne der Nr. 4.8 der TA Luft.

Für die Beurteilung anhand der in Anhang 8 der TA Luft beschriebenen Abschneidekriterien sind zunächst die Stickstoff- und Säureeinträge aus den Depositionswerten an den Analysepunkten zu errechnen. Als Einwirkbereich der Anlage gelten nur Flächen, auf denen das Kriterium von **0,3 kg N/(ha*a)** oder das Kriterium von **0,04 keq/(ha*a)** erreicht wird. Es gilt zu prüfen, ob eine Überschneidung des Einwirkbereiches mit Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung vorliegt.

Hierfür wird der Ort des Immissionsmaximums innerhalb des Beurteilungsradius betrachtet. Der Ort befindet sich am nördlichen Rand des FFH-Gebietes „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. Fl.“ und südlich des FFH-Gebietes „Stecknitz-Delvenau“. Dazu werden die drei Analysepunkte an den in Hauptwindrichtung gelegenen Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung betrachtet. Die Stickstoff- und Säureeinträge werden hierfür durch Faktoren zur Berücksichtigung des Molekularmassenanteils aus den Ausgabewerten für die Deposition errechnet (Faktor 3,3 für NO₂, Faktor 2,14 für NO und Faktor 2 für SO₂). Die Säureäquivalente ergeben sich nach folgender Gleichung:

$$eq \frac{N + S}{ha * a} = N_{Dep,ges} * \frac{1000}{14} + S_{Dep,ges} * \frac{1000}{16}$$

Die Tabelle 5-4 zeigt eine Übersicht der errechneten Stickstoff- und Säureeinträge durch Überlagerung der für den Immissionsschwerpunkt ermittelten Maximalwerte und an den Analysepunkten.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 35 von 55

Tabelle 5-4 Ermittlung der Stickstoff- und Säureeinträge

	Überlagerung Maxima
NO ₂ DEP AUSTAL [kg/(ha*a)]	0,222
Davon N (Faktor 3,3)	0,067
NO DEP AUSTAL [kg/(ha*a)]	0,176
Davon N (Faktor 2,14)	0,082
Summe der Stickstoffeinträge aus NO und NO₂ [kg N / (ha*a)]	0,149
SO ₂ DEP AUSTAL [kg/(ha*a)]	0,725
Davon S (Faktor 2)	0,363
Säureäquivalente aus N und S [keq]	0,0333

Die Abschneidekriterien von 0,3 kg N/(ha*a) und 0,04 keq werden am Ort des Immissionsmaximums deutlich unterschritten. Auf eine detaillierte Auswertung der Analysepunkte kann daher verzichtet werden, da dieses in jedem Fall unterhalb des Maximalwertes liegen werden.

Damit ist eine erhebliche Beeinträchtigung der in der Nähe des Standortes Lauenburg befindlichen Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. Fl.“, „Stecknitz-Delvenau“, „Elbeniederung zwischen Schnackenburg und Geesthacht“ und „Niedersächsische Mittel-elbe“ im Hinblick auf durch das geplante Vorhaben der Fa. MEWA zu erwartende Stickstoff- und Säureeinträge nicht zu besorgen.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 36 von 55

c) Weitere Emissionen im Sonderfall

Wie in Kap. 5.2 dargestellt wurden zur Beurteilung des Sonderfalls im Sinne der Nr. 4.8 der TA Luft die Emissionen anhand der hier relevanten Schadstoffe berechnet. Grundlage hierfür bilden die in Kap. 3 dargestellten Emissionsfrachten. Hier zu berücksichtigen ist, dass immer von einer Vollausschöpfung des Grenzwertes auszugehen ist. Es handelt sich daher um eine konservative Prognose der Schadstoffdeposition. Zudem bilden die Schwermetalle Bestandteile des Feinstaubes (PM10). Insofern sind die Schwermetallfrachten immer im Kontext des Feinstaubes zu sehen.

Arsen

Die natürlichen Metallgehalte im Boden werden vor allem durch das Ausgangsgestein bestimmt. Nachfolgend sind die Ergebnisse von Bodenuntersuchungen aus Schleswig-Holstein nach WIEGMANN (1999)⁵ dargestellt.

Tabelle 5: Mediane der natürlichen Metallgehalte norddeutscher Böden, differenziert nach Bodenarten in mg/kg TM, nach Königswasseraufschluss (WIEGMANN 1999, Tab. 6.5)

Bodenart	Arsen [mg/kg]
Sand	0,8
Lehm	3,5
Schluff	7,5
Ton	11,2

Nach Tab. 4 der BBodSchV liegt der Prüfwert (Kinderspielfläche) von Arsen 25 mg/kg. Darüber hinaus liegt nach Tab. 3 der BBodSchV die zulässige zusätzliche jährliche Fracht an Schadstoffen über alle Eintragspfade Arsen bei 35 g/ha x a.

Die Ergebnisse zeigen, dass die vorhabensbezogene Arsen-Zusatzbelastung in Höhe von 0,9009 µg/(m²*d) bzw. 3,29 g/ha x a liegt. Der Prüfwert von 35 g/ha x a (s.o) wird daher um den Faktor 10 unterschritten.

Tonböden haben eine durchschnittliche Dichte von etwa 1,1 g x cm⁻³. Demnach entsprechen 1 kg Tonboden ca. 909 cm³. Die Zusatzbelastung beträgt 0,9009 µg/(m²*d) bzw. 0,32883 mg/(m²*a). Die Hintergrundkonzentration in einem Tonboden liegt bei 11,2 mg/kg., der Prüfwert bei 25 mg/kg. Es bleibt also eine „Unbedenklichkeitsdifferenz“ von 13,8 mg/kg.

⁵ WIEGMANN S. (1999): Natürliche Schwermetallgehalte als planungs- und umweltrechtsrelevante Bewertungsgrundlage der Belastung nordeutscher Ackerböden, Dissertation an der CAU, Kiel. Zitiert aus Hintergrundwerte stofflich gering beeinflusster Böden Schleswig-Holsteins des LfU 2011

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 37 von 55

Auf diesen Annahmen kann ein hypothetischer Boden erzeugt werden, welcher in Form einer Grundfläche von 1 m² und einer Tiefe von 0,090909cm angenommen wird. Bei Ansatz der oben dargestellten Dichte entspricht dies exakt 1 kg Boden. Bei Ansatz der Arsendeposition von 328,83 µg/(m²*a) würde der Prüfwert nach 41,97 Jahren erreicht werden. In Realität wird dieser Wert aber nicht erreicht werden, da Arsen biogeochemischen Abbauprozessen unterliegt.

1. **Oxidation und Reduktion (Redox-Reaktionen):** Arsen existiert in verschiedenen Oxidationsstufen (-3 bis +5). Mikroorganismen im Boden können Arsenoxida- und -reduktionsprozesse durchführen. Dies kann dazu beitragen, Arsen in unterschiedlichen Formen zu immobilisieren oder in weniger toxische Verbindungen zu transformieren.
2. **Mikrobieller Abbau:** Einige Bakterien und Mikroorganismen haben die Fähigkeit, organische Verbindungen zu produzieren, die Arsen binden können. Dieser mikrobielle Abbau kann zur Verringerung der Mobilität und Toxizität von Arsen im Boden beitragen.
3. **Adsorption und Absorption:** Arsen kann am Bodenpartikel adsorbiert oder von Pflanzen absorbiert werden. Dies führt dazu, dass Arsen im Boden festgehalten wird und weniger mobil ist.
4. **Verwitterung von Mineralen:** Arsen kann aus Mineralen freigesetzt werden, wenn diese verwittern. Gleichzeitig können durch Verwitterungsprozesse auch Arsen-haltige Minerale entstehen.
5. **Biologische Aufnahme durch Pflanzen:** Pflanzen können Arsen aus dem Boden aufnehmen. In einigen Fällen können Pflanzen Arsen in ihren Wurzeln oder Blättern speichern, was zu einer Verringerung der Arsenkonzentration im Boden führen kann.

Es ist wichtig zu beachten, dass die Effizienz dieser Prozesse von verschiedenen Faktoren wie Bodenbedingungen, pH-Wert, mikrobieller Aktivität und anderen Umweltfaktoren abhängt.

Dieser Sachverhalt wird auch anhand der zulässigen zusätzlichen jährlichen Fracht im Sinne der Tab. 3 der BBodSchV gewürdigt. Schädlichen Umwelteinwirkungen durch eine mittelbare Wirkung auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Lebens- und Futtermittel sind daher ausgeschlossen.

Blei

In Analogie zur dargestellten Bewertung der Arsen-Immissionen werden hiermit auch die zu erwartenden Blei-Emissionen berechnet und bewertet. Die Blei-Deposition beträgt 9,009 µg/(m²*d) bzw. 32,88 g/ha·x a. Nach Tabelle 3 der BBodSchV darf der Bleieintrag in den Boden die zulässige zusätzliche jährliche Fracht an 200 g/ha·x a nicht überschreiten. Die vorhabendbedingte Belastung liegt somit weit unterhalb dieser Schwelle. Der Prüfwert im Boden nach Tab. 4 der BBodSchV liegt bei 200 mg/kg (Kinderspielplätze).

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 38 von 55

Tabelle 6: Mediane der natürlichen Metallgehalte norddeutscher Böden, differenziert nach Bodenarten in mg/kg TM, nach Königswasseraufschluss (WIEGMANN 1999, Tab. 6.5).

Bodenart	Blei [mg/kg]
Sand	2,6
Lehm	7,3
Schluff	7,7
Ton	14,3

Die Hintergrundkonzentration in einem Tonboden liegt bei 14,3 mg/kg., der Prüfwert bei 200 mg/kg. Es bleibt also eine „Unbedenklichkeitsdifferenz“ von 185,7 mg/kg.

Bei Ansatz der Blei-Deposition von 3288,29 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ würde der Prüfwert nach 56,47 Jahren erreicht werden. In Realität wird dieser Wert aber nicht erreicht werden, da Blei ebenfalls biogeochemischen Abbauprozessen unterliegt. Schädlichen Umwelteinwirkungen durch eine mittelbare Wirkung auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Lebens- und Futtermittel sind daher ausgeschlossen.

Cadmium

Tabelle 7: Mediane der natürlichen Metallgehalte norddeutscher Böden, differenziert nach Bodenarten in mg/kg TM, nach Königswasseraufschluss (WIEGMANN 1999, Tab. 6.5).

Bodenart	Cadmium [mg/kg]
Sand	0,02
Lehm	0,013
Schluff	0,06
Ton	0,10

Die Hintergrundkonzentration des Parameters Cadmium in einem Tonboden liegt bei 0,10 mg/kg, der Prüfwert bei 5 mg/kg. Es bleibt also eine „Unbedenklichkeitsdifferenz“ von 4,9 mg/kg.

Bei Ansatz der Cadmium-Deposition von 0,07344 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ würde der Prüfwert im hypothetischen Boden nach mehr als 66.722 Jahren erreicht werden. In Realität wird dieser Wert aber nicht erreicht werden, da Cadmium ebenfalls biogeochemischen Abbauprozessen unterliegt. Gerade die notwendige Depositionsdauer zum Erreichen des Prüfwertes nach BBodSchV zeigt die Geringfügigkeit der Cadmiumdeposition. Schädlichen Umwelteinwirkungen durch eine mittelbare Wirkung auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Lebens- und Futtermittel sind daher ausgeschlossen.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 39 von 55

Quecksilber

Tabelle 8: Mediane der natürlichen Metallgehalte norddeutscher Böden, differenziert nach Bodenarten in mg/kg TM, nach Königswasseraufschluss (WIEGMANN 1999, Tab. 6.5).

Bodenart	Quecksilber [mg/kg]
Sand	0,007
Lehm	0,038
Schluff	0,032
Ton	0,052

Die Hintergrundkonzentration des Parameters Quecksilber in einem Tonboden liegt bei 0,052 mg/kg., der Prüfwert bei 1 mg/kg. Es bleibt eine „Unbedenklichkeitsdifferenz“ von 0,948 mg/kg. Bei Ansatz der Quecksilber-Deposition von 188,89 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ würde der Prüfwert nach 5 Jahren erreicht werden. In Realität wird dieser Wert aber nicht erreicht werden, da Cadmium ebenfalls biogeochemischen Abbauprozessen unterliegt.

Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass die beantragte Mitverbrennung von Recyclingöl den Bleigrenzwert nicht ausschöpfen wird. Das eingesetzte Recyclingöl hat ein Quecksilbergehalt von < 0,07 mg/kg bzw. 0,007%. Weiterhin ist zu berücksichtigen das Quecksilber ein Teil des Gesamtstaubes darstellt, dessen Deposition mit 0,0003012 $\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ berechnet wurde (s. Tab. 5-2). 0,07% hiervon sind 0,000021084 $\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ bzw. 21,084 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$. Daran wird deutlich, dass oben genannte Quecksilberdeposition von 188,89 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ im Hinblick auf den Brennstoff nicht erreicht werden kann. Daran wird deutlich, dass auch der Schadstoffparameter Quecksilber im Sinne der Nr. 4.8 der TA Luft als unerheblich einzustufen ist. Auch Quecksilber unterliegt biogeochemischen Abbauprozessen. Schädlichen Umwelteinwirkungen durch eine mittelbare Wirkung auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Lebens- und Futtermittel sind daher ausgeschlossen.

Thallium

Die BBodSchV definiert die zulässige zusätzliche jährliche Fracht an Thallium in einer Höhe von 1,5 $[\text{g}/\text{ha}\cdot\text{a}]$. Die natürliche Thalliumkonzentration in Böden kann variieren und hängt von verschiedenen geologischen und geografischen Faktoren ab. In Anlehnung an „Hintergrundwerte für Thallium (TI) in Böden in Deutschland 1:1.000.000“ des niedersächsischen Umweltportals liegt die Hintergrundkonzentration bei 0-0,25 mg/kg (90. Perzentil)⁶ am Standort der Antragsstellerin.

Es bleibt eine „Unbedenklichkeitsdifferenz“ von 1,25 mg/kg. Bei Ansatz der Thallium-Deposition von 0,86086 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ bzw. 314,21 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ würde der Prüfwert nach 3,98 Jahren erreicht werden. In Realität wird dieser Wert aber nicht erreicht werden, da Thallium ebenfalls biogeochemischen Abbauprozessen unterliegt.

⁶ Stand 09.02.2024: <https://numis.niedersachsen.de/trefferanzeige.jsessionid=D79EC4334B1EBB8252CAE2F25D04A2DD?docuuiid=bf6c4d12-5f4c-4e53-8fdd-386b452e8177>. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Fachliche Grundlage ABO (2017): Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Böden. 4. überarbeitete und ergänzte Auflage. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO), Kiel. - W. Duijnsveld, L. Konen, F. Krone, F. Stange (2017).

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 40 von 55

Auch hier ist anzumerken, dass die beantragte Mitverbrennung von Recyclingöl den Thalliumgrenzwert nicht ausschöpfen wird. Das eingesetzte Recyclingöl hat einen Thalliumgehalt von weniger als 0,2 mg/kg und liegt damit unterhalb der Nachweisgrenze⁷. Daran wird deutlich, dass der Thalliumgehalt nach aktuellem wissenschaftlichem und labortechnischem Standard sehr gering ist. Im eingesetzten Recyclingöl beträgt der Thalliumgehalt somit 0,02%. Auf Basis der Staubdeposition von 0,0003012 g/(m²*d) bzw. 0,219876 g/(ha*a). Somit wird die zulässige zusätzliche jährliche Fracht um den Faktor 5,6 deutlich unterschritten.

Schädlichen Umwelteinwirkungen durch eine mittelbare Wirkung auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Lebens- und Futtermittel sind daher ausgeschlossen.

Benzo(a)pyren

In der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) werden Vorsorgewerte für Benzo(a)pyren in Bodenmaterial unterschieden nach Humusgehalten festgelegt: 0,3 mg/kg TM für Humus ≤ 8 %. In der bereits zitierten Veröffentlichung „Hintergrundwerte stofflich gering beeinflusster Böden Schleswig-Holstein“ wird der Median aller untersuchten Böden mit 10 µg/kg TM angegeben, der arithmetische Mittelwert bei 32 µg/kg TM, der 90er-Perzentilwert bei 62 µg/kg TM und der 95er-Perzentilwert bei 110 µg/kg TM.

Gemäß Tabelle 3 der BBodSchV beträgt die zulässige zusätzliche jährliche Fracht an Benzo(a)pyren 1 g/(ha*a). In der Umwelttoxikologie stellt Benzo(a)pyren die Leitsubstanz der PAK dar. Analytisch erfasst und aufsummiert werden die sogenannten ‚EPA-PAK‘ (PAK16). Eine dieser PAK 16-Verbindungen ist das Benzo(a)pyren - (B(a)P).

Das LfU-Bayern⁸ hat die Hintergrundwerte (Benzo(a)pyren) in Böden bestimmt und deren Verteilung über die Landesfläche in Karten dargestellt. „In Auflagen unter Forst sind die höchsten Konzentrationen angegeben mit maximalen Gehalten von 0,28 mg/kg in der Trockensubstanz. Der Vorsorgewert für Böden mit einem Humusgehalt > 8% liegt bei 1 mg/kg. Für Äcker und Grünland, bei denen aufgrund des fehlenden räumlichen Zusammenhangs keine Abgrenzung in Teilräume vorgenommen werden konnte, sind für Oberboden 0,017 mg/kg, für Unterboden 0,0017 mg/kg und für Untergrund 0,001 mg/kg angegeben. Der Vorsorgewert für Böden mit einem Humusgehalt ≤ 8% liegt bei 0,3 mg/kg. Da diese Vorsorgewerte in der Fläche deutlich unterschritten werden, besteht - abgesehen von besonders kontaminierten Flächen wie z. B. Altlasten – im Allgemeinen keine Besorgnis schädlicher Bodenveränderungen durch Benzo(a)-pyren“.

Schädlichen Umwelteinwirkungen durch eine mittelbare Wirkung auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Lebens- und Futtermittel sind daher ausgeschlossen.

Bewertung Sonderfall

Anhaltspunkte für eine noch detaillierteren Sonderfallprüfung liegen nach Sicht des Unterzeichners nicht vor. Die Analyse der Ergebnisse hat gezeigt, dass Umwelteinwirkungen durch eine mittelbare Wirkung auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Lebens- und Futtermittel ausgeschlossen ist.

⁷ Nach DIN: DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01

⁸ https://www.lfu.bayern.de/analytik_stoffe/doc/infoblatt_benzoapyren.pdf. Informationen zu besonders besorgniserregenden Stoffen Benzo(a)pyren, Bayrisches Landesamt für Umwelt 2017

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 41 von 55

6. Zusammenfassung

Im Rahmen, der durch die Fa. MEWA immissionsschutzrechtlich zu beantragenden Neu-Einstufung der bestehenden Feuerungsanlage an ihrem Standort in Lauenburg ist zu beurteilen, ob ausreichend Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen getroffen wird, und ob der Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen sichergestellt ist. In diesem Zusammenhang ist auch zu prüfen, ob es durch die Anlage im Planzustand zu einer erheblichen Beeinträchtigung von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung durch die zu erwartenden Stickstoff- und Säureeinträge kommen kann.

In einem ersten Schritt waren die durch den bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage im Planzustand unter den für die Luftreinhaltung ungünstigsten Bedingungen ausgehenden Luftschadstoffemissionen zu ermitteln. Diese wurden daraufhin den entsprechenden Bagatellmassenströmen der Nr. 4.6.1.1 der TA Luft gegenübergestellt, wobei festgestellt werden konnte, dass eine Bestimmung der Immissionskenngrößen aufgrund der geringeren Emissionsmassenströme im Regelfall nicht erforderlich wäre.

Da jedoch aufgrund der räumlichen Nähe des Standortes zu den FFH-Gebieten „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. Fl.“ (Nr. 2628-392), „Stecknitz-Delvenau“ (Nr. 2529-304), „Elbeniederung zwischen Schnackenburg und Geesthacht“ (Nr. 2528-331), „Elbtallandschaft und Sudeniederung bei Boizenburg“ (Nr. 2630-303) und den Vogelschutzgebieten „Mecklenburgisches Elbetal“ (Nr. 2732-473) und „Niedersächsische Mittelelbe“ (Nr. 2832-401) ein Anhaltspunkt für die Sonderfallprüfung nach der Nr. 4.8 der TA Luft vorliegt, wurde die Ermittlung der Immissionskenngrößen für die Zusatzbelastung durch Stickstoffoxiddeposition (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid) sowie Schwefeldioxid erforderlich. Es wurde nach einem konservativen Ansatz die Gesamtzusatzbelastung ermittelt, wobei alle relevanten Emissionsquellen von Stickstoffoxiden und Schwefeldioxid der immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlage berücksichtigt wurden.

	Maximale Gesamtzusatzbelastung der Anlage im Planzustand inkl. Fehler	Ort des Maximums	Statistischer Fehler
Jahresmittel der Deposition			
Stickstoffmonoxid NO	0,175547 kg/(ha*a)	32 606007 / 606006,50/5915153,50	+/- 0,6 %
Stickstoffdioxid NO₂	0,22293 kg/(ha*a)	606031,50/5915178,50	+/- 0,6 %
Schwefeldioxid SO₂	0,725241 kg/(ha*a)	606006,50 / 5915153,50	+/- 0,7 %
Jahresmittel der Konzentration			
Stickstoffdioxid NO₂	0,2 µg/m ³	605881,50/ 5915203,50	+/- 0,7 %
Stickstoffoxide NO_x (angegeben als NO₂)	2,008 µg/m ³	606006,507 /5915153,50	+/- 0,5 %
Schwefeldioxid SO₂	0,2014 µg/m ³	605881,50/ 5915203,50	+/- 0,7 %

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 42 von 55

Die Ausbreitungsrechnung erfolgte unter Verwendung des Programmes AUSTAL View, dem darin integrierten Windfeldmodell und einer meteorologischen Zeitreihe. Im Ergebnis zeigte sich hinsichtlich der Prüfung im Regelfall innerhalb des Rechengebietes maximale Gesamtzusatzbelastungen von 0,2 µg/m³ Stickstoffdioxid, 2,08 µg/m³ Stickstoffoxide (angegeben als NO₂) und 0,2014 µg/m³ Schwefeldioxid. Hierdurch ist die Gesamtzusatzbelastung hinsichtlich des Schutzes der menschlichen Gesundheit und hinsichtlich des Schutzes vor erheblichen Nachteilen (insbesondere für Vegetation und Ökosysteme) durch Stickstoffoxide und Schwefeldioxid als irrelevant zu bewerten, da die sog. Irrelevanzschwellen im gesamten Beurteilungsgebiet unterschritten werden.

Durch die Ausbreitungsrechnung wurden die nasse und trockene Deposition in Höhe von maximal 0,1755 kg/(ha*a) Stickstoffmonoxid, 0,2229 kg/(ha*a) Stickstoffdioxid und 0,2014 kg/(ha*a) Schwefeldioxid ermittelt. Die Immissionsmaxima befinden sich in geringem Abstand zu den Emissionsquellen zwischen den FFH-Gebieten „Stecknitz-Delvenau“ und „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. Fl.“.

Für die Beurteilung sind der Anhang 8 der TA Luft und die darin enthaltenen Abschneidekriterien von 0,3 kg N/(ha*a) und 0,04 keq/(ha*a) heranzuziehen. Aus den mittels AUSTAL ermittelten Werten für die Deposition von NO₂, NO und SO₂ am Ort ihres Maximums und den ausgewählten Analysepunkten wurde jeweils der Stickstoff- und Schwefeleintrag durch Abzug des Sauerstoffanteils berechnet. Der höchste berechnete Stickstoffeintrag beträgt 0,1419 kg N/(ha*a), der höchste berechnete Säureeintrag aus Stickstoff und Schwefel beträgt 0,0331 keq/(ha*a).

Es wurde damit bezüglich der Anforderungen an den Schutz von Gebieten mit gemeinschaftlicher Bedeutung festgestellt, dass erhebliche Beeinträchtigungen durch Stickstoff nicht zu besorgen sind, da die ermittelte Gesamtzusatzbelastung für die Anlage im Planzustand an den Aufpunkten jeweils weniger als 0,3 kg Stickstoff und weniger als 0,04 keq Säureäquivalente pro Hektar und Jahr beträgt. Somit ist keine Prüfung nach § 34 BNatSchG erforderlich, da eine erhebliche Beeinträchtigung der FFH-Gebiete „Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. Fl.“ (Nr. 2628-392), „Stecknitz-Delvenau“ (Nr. 2529-304), „Elbeniederung zwischen Schnackenburg und Geesthacht“ (Nr. 2528-331), „Elbtallandschaft und Sudeniederung bei Boizenburg“ (Nr. 2630-303) und der Vogelschutzgebiete „Mecklenburgisches Elbetal“ (Nr. 2732-473) und „Niedersächsische Mittelbe“ (Nr. 2832-401) durch von der Anlage im Planzustand ausgehenden Stickstoffoxidemissionen nicht zu besorgen ist.

Darüber hinaus würde die Notwendigkeit einer detaillierten Sonderfallprüfung erörtert. Grundlage hierfür bilden die in Kap. 3 dargestellten Emissionsfrachten. Hier zu berücksichtigen ist, dass immer von einer Vollausschöpfung des Grenzwertes auszugehen ist. Es handelt sich daher um eine konservative Prognose der Schadstoffdeposition. Zudem bilden die Schwermetalle einen Bestandteil des Feinstaubes (PM₁₀). Insofern sind die Schwermetallfrachten immer im Kontext des Feinstaubes zu sehen. In Anlehnung an Nr. 4.8 der TA Luft wurden folgende Schadstoffe im Rahmen der Ausbreitungsrechnung modelliert:

- Arsen
- Blei
- Cadmium

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 43 von 55

- Quecksilber
- Thallium
- Benzo(a)pyren

Zielsetzung hierbei war die Ermittlung der Deposition um diese im Kontext der BBodSchV bewerten zu können. Im Ergebnis wird deutlich, dass die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch (s. Tab. 4 der BBodSchV) auch langfristig nicht durch den Anlagenbetrieb überschritten werden.

Die Analyse der Ergebnisse hat gezeigt, dass Umwelteinwirkungen durch eine mittelbare Wirkung auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Lebens- und Futtermittel ausgeschlossen ist.

* * *

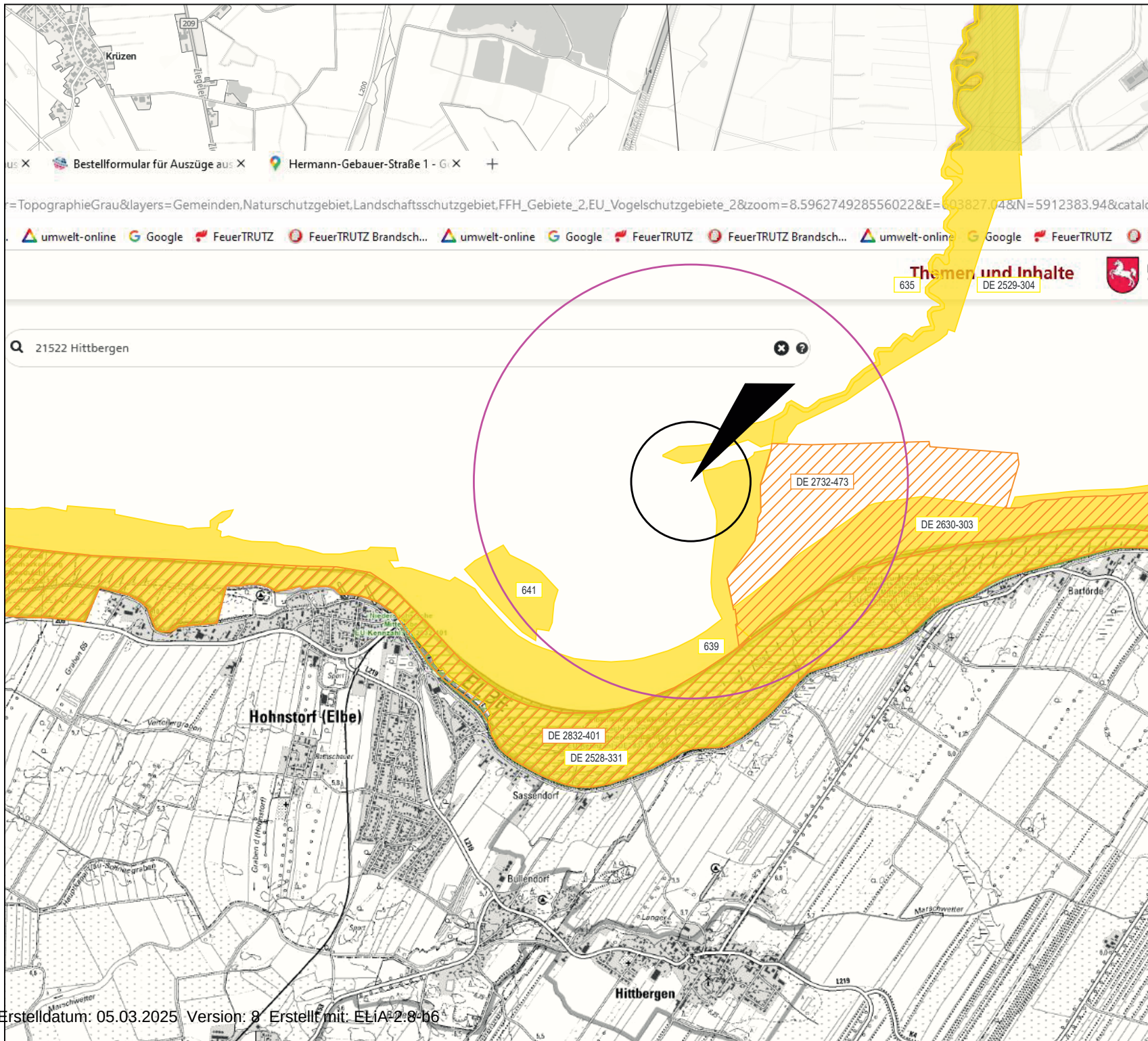
Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 44 von 55

7. Anlagen

7.1 Übersichtsplan

Der Immissionsprognose ist an dieser Stelle ein Übersichtsplan im Maßstab 1:25.000 mit eingezeichneten NATURA 2000-Gebieten beigelegt.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 45 von 55



Standort

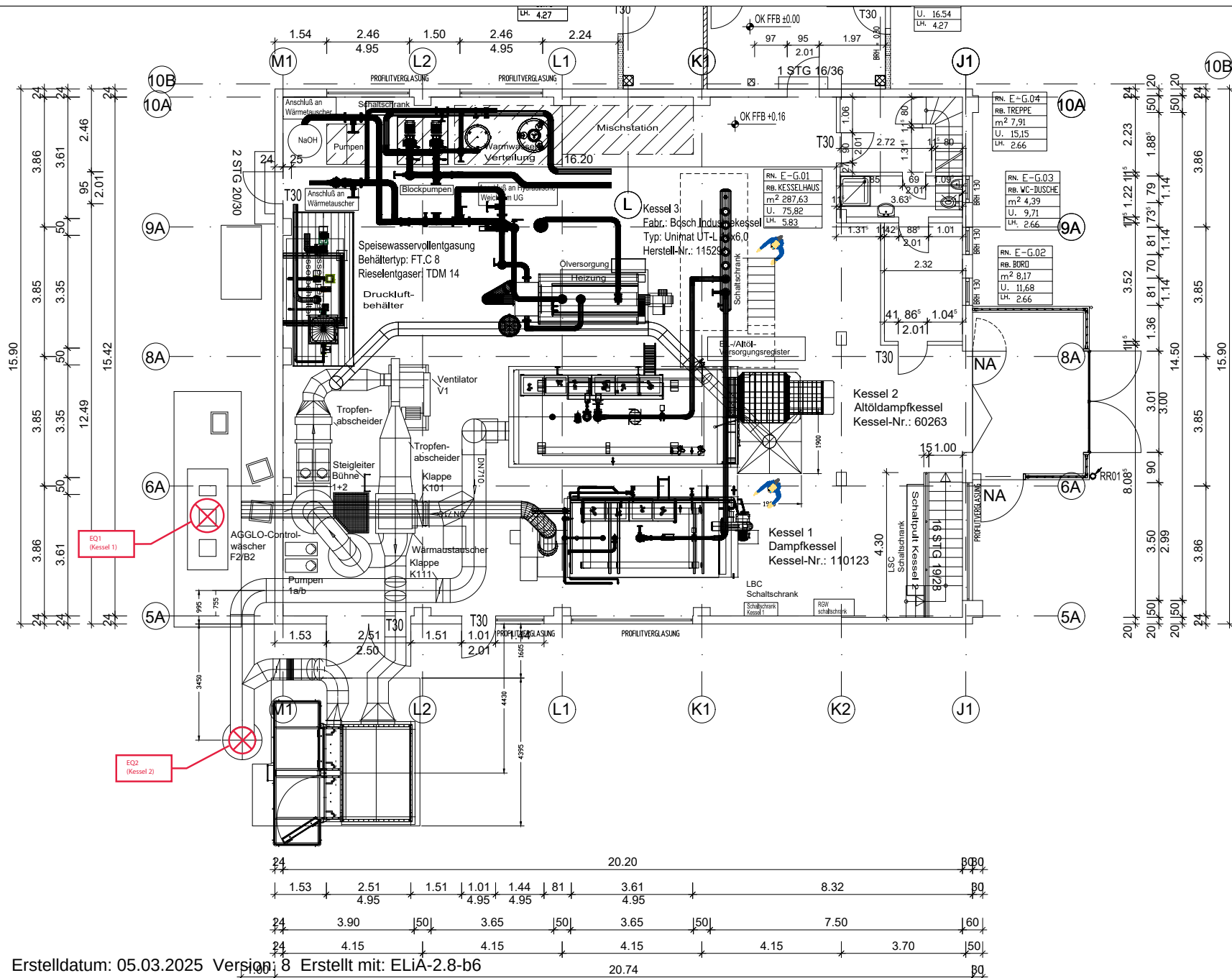
1,5 km Untersuchungsradius

- FFH-Gebiete
- 635 Stecknitz-Delvenau
 - 639 Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. FI.
 - 641 Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg mit angr. FI.
 - DE 2529-304 Stecknitz-Delvenau
 - DE 2630-303 Elbtallandschaft und Sudeniederung bei Boizenburg
 - DE 2528-331 Elbeniederung zwischen Schnackenburg und Geesthacht
- Vogelschutzgebiete
- DE 2732-473 Mecklenburgisches Elbtal
 - DE 2832-401 Niedersächsische Mittelelbe

Vorhaben Änderung der bestehenden Feuerungsanlage		Datum 09.2022	Entwurf Shm
Bfu AG Betreuungsgesellschaft für Umweltfragen Dr. Poppe AG Teichstraße 14-16 34130 Kassel Tel. 0561 96996-0 Fax 0561 96996-60 Mail info@bfu-ag.de			
Auftraggeber MEWA Textil-Service AG & Co Lauenburg OHG Hermann-Gebauer-Straße 1 21480 Lauenburg		Projekt F.12/14/21/MEWA-LAU 280kV Antrag gem. § 16 BImSchG/Pläne	
Darstellung FFH- / Vogelschutzgebiete (Quelle: LUNG MW; MELUND SH; MU Niedersachsen)		Zeichner Ju/Spo	
		Blatt A4	
		Maßstab 1 : 25.000	

7.2 Emissionsquellenplan

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 46 von 55



LEGENDE

1. SÄMTLICHE MAßE SIND NACHZURECHNEN UND AM BAU ZU PRÜFEN, UNSTÄMMKEITEN SIND VOR AUSFÜHRUNG MIT DER PROJEKTLEITUNG ZU KLÄREN
2. BRÜSTUNGSHÖHEN BRH AB OK FFB
3. FENSTERÖFFNUNGEN VON OK ROHRBRÜSTUNG BIS UK STURZ
4. TÜRÖFFNUNGEN VON OK FFB BIS UK STURZ
5. SOFERN NICHT ANDERS VERMERKT, SIND ALLE HÖHENANGABEN AUF OK FFB BEZOGEN

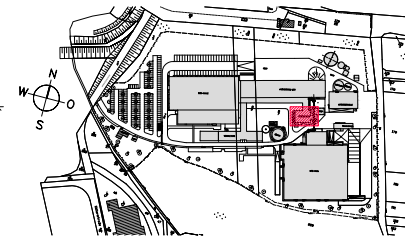
3. ABBILDUNGEN / SYMBOLE
- | | | | | | |
|--------|--------------------------------------|--------|---------------------------|--------|-----------------------------|
| OK FFB | = OBERKANTE FERTIGFURBOODEN | OK RFB | = OBERKANTE ROHRFURBOODEN | OK FFB | = OBERKANTE FERTIGFURBOODEN |
| OK | = OBERKANTE | RH | = RAUMHÖHE | OK FFB | = OBERKANTE FERTIGFURBOODEN |
| UK | = UNTERKANTE | HP | = HOCHPUNKT | OK FFB | = OBERKANTE FERTIGFURBOODEN |
| BRH | = BRÜSTUNG | TP | = TIEFPUNKT | OK FFB | = OBERKANTE FERTIGFURBOODEN |
| UZ | = UNTERZUG | OL | = OBERLICHT | OK FFB | = OBERKANTE FERTIGFURBOODEN |
| W | = REGENWASSERABFLUSS IN VA | ST | = STÜTZE | OK FFB | = OBERKANTE FERTIGFURBOODEN |
| A | = ANGESCHLOSSENE NIEDERSCHLAGSFLÄCHE | | | OK FFB | = OBERKANTE FERTIGFURBOODEN |
| REG | = REGENROHR NENNWEITE | | | OK FFB | = OBERKANTE FERTIGFURBOODEN |
| STR | = STRASSENLAUF | | | OK FFB | = OBERKANTE FERTIGFURBOODEN |
| | | | | OK FFB | = OBERKANTE FERTIGFURBOODEN |

4. WERKSTOFFE
- | | | | | | | | | | |
|-----------------|--------------------------|----------|-------------------------|---------------------|----------------------------|----------------|----------------------------|---------|----------------------|
| STB FERTIGTEILE | STB BANDWICH-FERTIGTEILE | ORTBETON | MAUERWERK KS | BRANDWAND ÜBER DACH | BETONWAND B55<20cm | GIPSKARTONWAND | ESTRICH/MAGERBETON | DÄMMUNG | |
| NA | = NOTAUSGANG | T30 | = FEUERHEMMENDE T30 TÜR | T90 | = FEUERHEMMENDE T90 TÜR | T30-RS | = RAUCHSCHUTZTÜR T30 | T90-RS | = RAUCHSCHUTZTÜR T90 |
| RS | = RAUCHSCHUTZTÜR | DS | = DICHTSCHLIESENDE TÜR | F30 | = FEUERBESTÄNDIGE WAND F30 | F90 | = FEUERBESTÄNDIGE WAND F90 | | |
| | | | | | | | | | |

6. SCHÜTZE IN AUSSENWÄNDEN SIND SORGFÄLTIG ZU MAUERN UND FLÜSSIGKEITSDICHT ZU SCHLIESSEN
- HORIZONTAL ABSCHEIDUNG GEM. LEISTUNGSVORSCHRIFTEN BEI ALLEN MAUERWERKEN
- AUSPARUNGEN SIND DEN DURCHBRUCHPLÄNEN ZU ENTFERNEN
- SÄMTLICHE ANGABEN ZUM BRANDSCHUTZ SIEHE GUTACHTEN BRANDSCHUTZPLANER

ERDGESCHOSS KESSELHAUS

G07-BS-2110



KOMP PLAN
KOMPLETT PLANUNG
UND ENTWICKLUNG GMBH
LEBENSzyklus-STRATEGIE
D. 85183 WILDSCHEN
TEL. 0431 2305-1 FAX 0431 2305-30
Email: info@komp-plan.com
www.komp-plan.com

Verfahren: Bauverfahren
Anweisung der bestehenden
Planungsunterlagen

Bezeichnung: Bauverfahren
Datum: 05.03.2025

Auftraggeber: Bauverfahren AG & Co. Leunburg 0210
Hauptmann-Gebäude Straße 1
21081 Leunburg

Projekt: Bauverfahren AG & Co. Leunburg 0210
Hauptmann-Gebäude Straße 1
21081 Leunburg

Blatt: 12
149/199

7.3 Rechengebiet

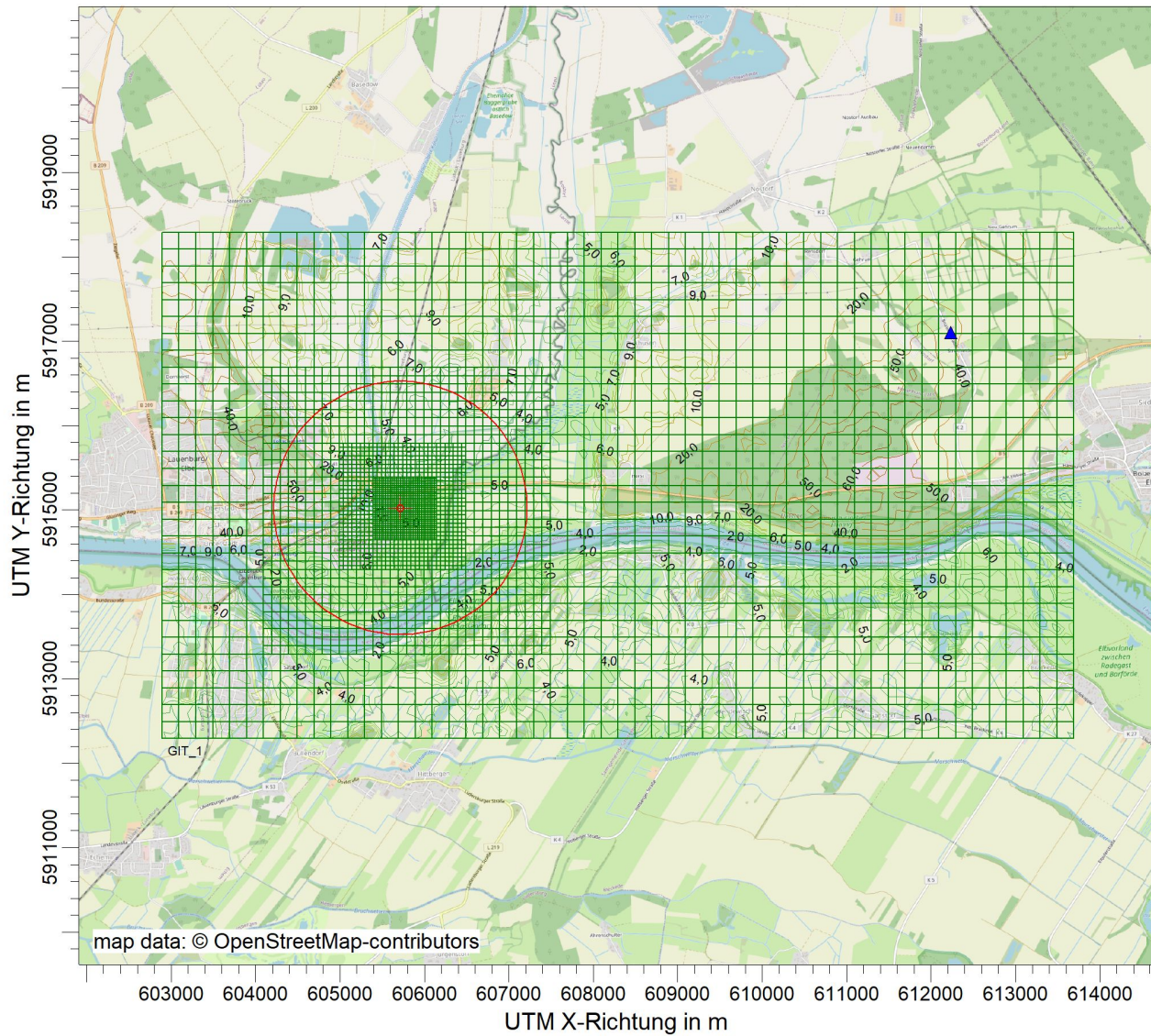
An dieser Stelle ist der Immissionsprognose ein Plan des Rechengebietes als Ausgabe-Datei von AUSTAL beigelegt. Eingezeichnet sind

- der Standort des Vorhabens,
- das Beurteilungsgebiet mit dem Radius 1.500 m (roter Kreis),
- das vierfach geschachtelte Rechengitter,
- die Position der DWD-Station Nr. 591 bzw. die Anemometerposition (blaues Dreieck),
- und das Relief in Form von Isolinien.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 47 von 55

PROJEKT-TITEL:

**MEWA Lauenburg Ausbreitungsrechnung
Rechengebiet**



Gelände-Isoflächen

Meter



BEMERKUNGEN:

QUELLEN:

2

MAßSTAB:

1:80.000

0 2 km

DATUM:

05.09.2022

PROJEKT-NR.:

7.4 Windrichtungshäufigkeitsverteilung

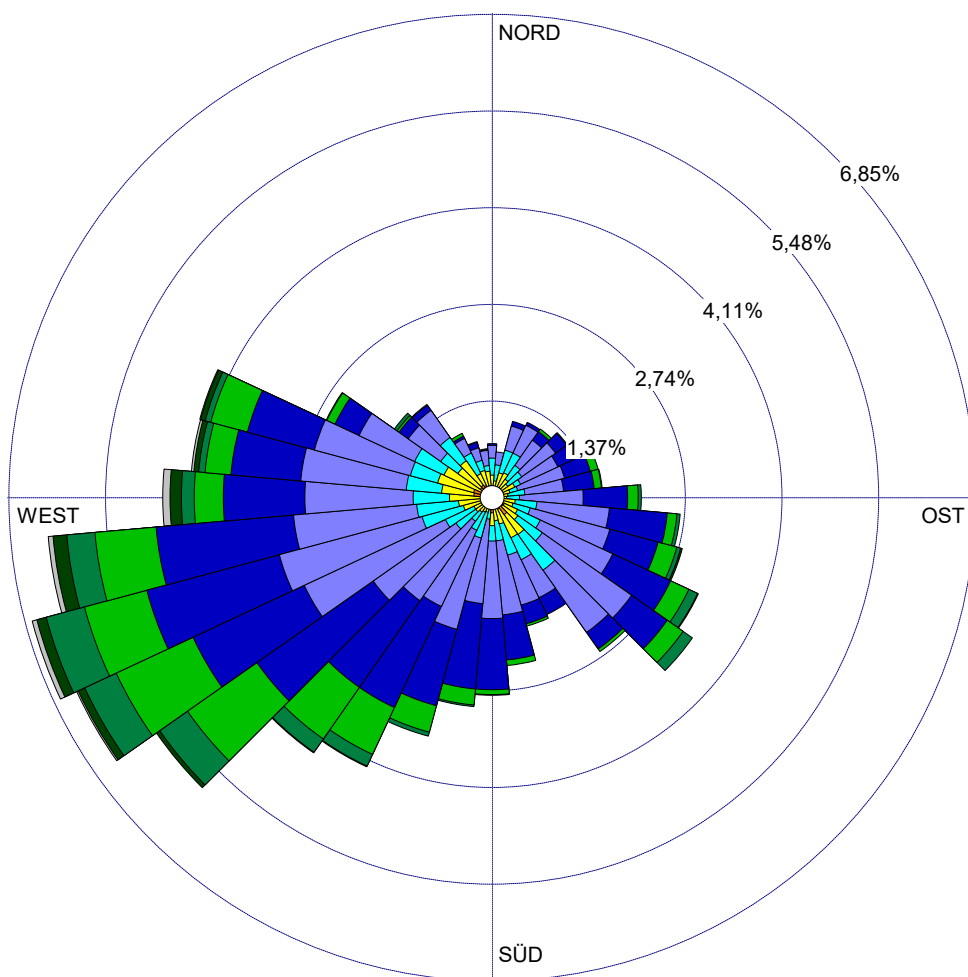
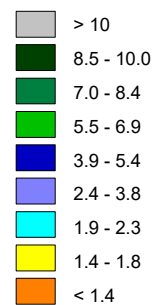
An dieser Stelle ist der Immissionsprognose die Windrichtungshäufigkeitsverteilung als Ausgabe-Datei von AUSTAL beigelegt.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 48 von 55

WINDROSEN-PLOT:

Station DWD 591 Boizenburg
Windrichtungshäufigkeitsverteilung 2015

ANZEIGE:

Windgeschwindigkeit
Windrichtung (aus Richtung)
Windgeschw.
[m/s]

Windstille: 0,00%

Umlfd. Wind: 0,10%

BEMERKUNGEN:

DATEN-ZEITRAUM:

Start-Datum: 01.01.2015 - 00:00
End-Datum: 31.12.2015 - 23:00

FIRMENNAME:

BEARBEITER:

BfU Dr. Poppe AG

WINDSTILLE:

0,00%

GESAMTANZAHL:

8633 Std.

MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT:

3,61 m/s

DATUM:

06.09.2022

PROJEKT-NR.:

7.5 Ergebnisse Maxima

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 49 von 55

Ergebnisse Maxima

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

A

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,0333529 keq/(ha*a)		606006,50	5915153,50

AS: Arsen

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
DEP: Jahresmittel der Deposition	0,9 µg/(m²*d)	+/- 0,1 %	605781,50	5915028,50
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,9009 µg/(m²*d)		605781,50	5915028,50
DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition	0,69 µg/(m²*d)	+/- 0,4 %	606006,50	5915153,50
DRYf: Jahresmittel der trockenen Dep. inkl. stat. Fehler	0,69276 µg/(m²*d)		606006,50	5915153,50
WET: Jahresmittel der nassen Deposition	0,86 µg/(m²*d)	+/- 0 %	605781,50	5915028,50
WETf: Jahresmittel der nassen Dep. inkl. stat. Fehler	0,86 µg/(m²*d)		605781,50	5915028,50

A[FELD]

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,0333717 keq/(ha*a)		606006,50	5915153,50

A[MESO]

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,0333717 keq/(ha*a)		606006,50	5915153,50

Ergebnisse Maxima

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

A[WALD]

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,0443998 keq/(ha*a)		606006,50	5915153,50

BAP: Benzo

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
DEP: Jahresmittel der Deposition	0,431 µg/(m²*d)	+/- 0,1 %	605781,50	5915028,50
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,431431 µg/(m²*d)		605781,50	5915028,50
DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition	0,336 µg/(m²*d)	+/- 0,4 %	606006,50	5915153,50
DRYf: Jahresmittel der trockenen Dep. inkl. stat. Fehler	0,337344 µg/(m²*d)		606006,50	5915153,50
WET: Jahresmittel der nassen Deposition	0,412 µg/(m²*d)	+/- 0 %	605781,50	5915028,50
WETf: Jahresmittel der nassen Dep. inkl. stat. Fehler	0,412 µg/(m²*d)		605781,50	5915028,50

CD: Cadmium

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
J00: Jahresmittel der Konzentration	0,0002 µg/m³	+/- 0,6 %	605956,50	5915128,50
J00f: Jahresmittel der Konz. inkl. stat. Fehler	0,0002012 µg/m³		605956,50	5915128,50
DEP: Jahresmittel der Deposition	0,86 µg/(m²*d)	+/- 0,1 %	605781,50	5915028,50
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,86086 µg/(m²*d)		605781,50	5915028,50
DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition	0,67 µg/(m²*d)	+/- 0,4 %	605981,50	5915128,50
DRYf: Jahresmittel der trockenen Dep. inkl. stat. Fehler	0,67268 µg/(m²*d)		605981,50	5915128,50
WET: Jahresmittel der nassen Deposition	0,82 µg/(m²*d)	+/- 0 %	605781,50	5915028,50
WETf: Jahresmittel der nassen Dep. inkl. stat. Fehler	0,82 µg/(m²*d)		605781,50	5915028,50

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

05.02.2024

Seite 2 von 8

Ergebnisse Maxima

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

HG: Quecksilber Hg

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
DEP: Jahresmittel der Deposition	0,517 µg/(m²*d)	+/- 0,1 %	605781,50	5915028,50
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,517517 µg/(m²*d)		605781,50	5915028,50
DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition	0,404 µg/(m²*d)	+/- 0,4 %	606006,50	5915153,50
DRYf: Jahresmittel der trockenen Dep. inkl. stat. Fehler	0,405616 µg/(m²*d)		606006,50	5915153,50
WET: Jahresmittel der nassen Deposition	0,495 µg/(m²*d)	+/- 0 %	605781,50	5915028,50
WETf: Jahresmittel der nassen Dep. inkl. stat. Fehler	0,495 µg/(m²*d)		605781,50	5915028,50

N

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,149648 kg/(ha*a)		606006,50	5915153,50

NO: Stickstoffmonoxid NO

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
DEP: Jahresmittel der Deposition	0,1745 kg/(ha*a)	+/- 0,6 %	606006,50	5915153,50
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,175547 kg/(ha*a)		606006,50	5915153,50
DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition	0,1745 kg/(ha*a)	+/- 0,6 %	606006,50	5915153,50
DRYf: Jahresmittel der trockenen Dep. inkl. stat. Fehler	0,175547 kg/(ha*a)		606006,50	5915153,50

NO2: Stickstoffdioxid NO2

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
J00: Jahresmittel der Konzentration	0,2 µg/m³	+/- 0,5 %	605881,50	5915178,50

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

05.02.2024

Seite 3 von 8

Ergebnisse Maxima

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

NO2: Stickstoffdioxid NO2

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
J00f: Jahresmittel der Konz. inkl. stat. Fehler	0,2012 µg/m³		605906,50	5915303,50
DEP: Jahresmittel der Deposition	0,2216 kg/(ha*a)	+/- 0,6 %	606031,50	5915178,50
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,22293 kg/(ha*a)		606031,50	5915178,50
S00: höchstes Stundenmittel	6 µg/m³	+/- 16 %	605706,50	5915228,50
S00f: Maximales Stundenmittel der Konz. inkl. stat. Fehler	7,53 µg/m³		605931,50	5914803,50
S18: höchstes Stundenmittel mit 18 Überschreitungen	3 µg/m³	+/- 13,9 %	605581,50	5915103,50
S18f: Maximales Stundenmittel der Konz. mit 18 Überschreitungen inkl. stat.	3,792 µg/m³		605906,50	5914953,50
DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition	0,2215 kg/(ha*a)	+/- 0,6 %	606031,50	5915178,50
DRYf: Jahresmittel der trockenen Dep. inkl. stat. Fehler	0,222829 kg/(ha*a)		606031,50	5915178,50
WET: Jahresmittel der nassen Deposition	0,001 kg/(ha*a)	+/- 0 %	605781,50	5915028,50
WETf: Jahresmittel der nassen Dep. inkl. stat. Fehler	0,001 kg/(ha*a)		605781,50	5915028,50

NOX: Stickstoffoxide NOx (angegeben als NO2)

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
J00: Jahresmittel der Konzentration	2 µg/m³	+/- 0,4 %	606006,50	5915153,50
J00f: Jahresmittel der Konz. inkl. stat. Fehler	2,008 µg/m³		606006,50	5915153,50

N[FELD]

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,149648 kg/(ha*a)		606006,50	5915153,50

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

05.02.2024

Seite 4 von 8

Ergebnisse Maxima

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

N[MESO]

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,149648 kg/(ha*a)		606006,50	5915153,50

N[WALD]

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,149648 kg/(ha*a)		606006,50	5915153,50

PB: Blei

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
J00: Jahresmittel der Konzentration	0,002 µg/m³	+/- 0,6 %	605931,50	5915103,50
J00f: Jahresmittel der Konz. inkl. stat. Fehler	0,002012 µg/m³		605931,50	5915103,50
DEP: Jahresmittel der Deposition	9 µg/(m²*d)	+/- 0,1 %	605781,50	5915028,50
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	9,009 µg/(m²*d)		605781,50	5915028,50
DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition	6,9 µg/(m²*d)	+/- 0,4 %	606006,50	5915153,50
DRYf: Jahresmittel der trockenen Dep. inkl. stat. Fehler	6,9276 µg/(m²*d)		606006,50	5915153,50
WET: Jahresmittel der nassen Deposition	8,6 µg/(m²*d)	+/- 0 %	605781,50	5915028,50
WETf: Jahresmittel der nassen Dep. inkl. stat. Fehler	8,6 µg/(m²*d)		605781,50	5915028,50

PM: Partikel

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
J00: Jahresmittel der Konzentration	0,1 µg/m³	+/- 0,6 %	605906,50	5915178,50
J00f: Jahresmittel der Konz. inkl. stat. Fehler	0,1006 µg/m³		605906,50	5915178,50

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

05.02.2024

Seite 5 von 8

Ergebnisse Maxima

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

PM: Partikel

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
DEP: Jahresmittel der Deposition	0,0003 g/(m ² *d)	+/- 0,1 %	605781,50	5915028,50
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,0003012 g/(m ² *d)		605906,50	5915103,50
T00: höchstes Tagesmittel	0,4 µg/m ³	+/- 5,1 %	605456,50	5915153,50
T00f: Maximales Tagesmittel der Konz. inkl. stat. Fehler	0,4264 µg/m ³		606081,50	5915303,50
T35: höchstes Tagesmittel mit 35 Überschreitungen	0,2 µg/m ³	+/- 7,1 %	605931,50	5915153,50
T35f: Maximales Tagesmittel der Konz. mit 35 Überschreitungen inkl. stat. Fehler	0,2186 µg/m ³		606006,50	5915278,50
DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition	0,0003 g/(m ² *d)	+/- 0,4 %	605956,50	5915103,50
DRYf: Jahresmittel der trockenen Dep. inkl. stat. Fehler	0,0003012 g/(m ² *d)		605956,50	5915103,50
WET: Jahresmittel der nassen Deposition	0,0003 g/(m ² *d)	+/- 0 %	605781,50	5915028,50
WETf: Jahresmittel der nassen Dep. inkl. stat. Fehler	0,0003 g/(m ² *d)		605781,50	5915028,50

S

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,362621 kg/(ha*a)		606006,50	5915153,50

SO2: Schwefeldioxid SO2

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
J00: Jahresmittel der Konzentration	0,2 µg/m ³	+/- 0,7 %	605881,50	5915203,50
J00f: Jahresmittel der Konz. inkl. stat. Fehler	0,2014 µg/m ³		605881,50	5915203,50
DEP: Jahresmittel der Deposition	0,7202 kg/(ha*a)	+/- 0,7 %	606006,50	5915153,50
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,725241 kg/(ha*a)		606006,50	5915153,50
T00: höchstes Tagesmittel	2 µg/m ³	+/- 4,7 %	606056,50	5915153,50

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

05.02.2024

Seite 6 von 8

Ergebnisse Maxima

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

SO2: Schwefeldioxid SO2

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
T00f: Maximales Tagesmittel der Konz. inkl. stat. Fehler	2,094 µg/m³		606056,50	5915153,50
T03: höchstes Tagesmittel mit 3 Überschreitungen	1 µg/m³	+/- 7,6 %	605456,50	5914703,50
T03f: Maximales Tagesmittel der Konz. mit 3 Überschreitungen inkl. stat. Feh	1,097 µg/m³		605456,50	5914753,50
S00: höchstes Stundenmittel	3 µg/m³	+/- 23,7 %	605456,50	5914778,50
S00f: Maximales Stundenmittel der Konz. inkl. stat. Fehler	3,921 µg/m³		605931,50	5914803,50
S24: höchstes Stundenmittel mit 24 Überschreitungen	2 µg/m³	+/- 26,9 %	605456,50	5914703,50
S24f: Maximales Stundenmittel der Konz. mit 24 Überschreitungen inkl. stat.	2,666 µg/m³		605481,50	5915328,50
DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition	0,7006 kg/(ha*a)	+/- 0,8 %	606031,50	5915178,50
DRYf: Jahresmittel der trockenen Dep. inkl. stat. Fehler	0,706205 kg/(ha*a)		606031,50	5915178,50
WET: Jahresmittel der nassen Deposition	0,2705 kg/(ha*a)	+/- 0 %	605781,50	5915028,50
WETf: Jahresmittel der nassen Dep. inkl. stat. Fehler	0,2705 kg/(ha*a)		605781,50	5915028,50

S[FELD]

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,362921 kg/(ha*a)		606006,50	5915153,50

S[MESO]

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,362921 kg/(ha*a)		606006,50	5915153,50

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

05.02.2024

Seite 7 von 8

Ergebnisse Maxima

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

S[WALD]

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,539371 kg/(ha*a)		606006,50	5915153,50

TL: Thallium

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
DEP: Jahresmittel der Deposition	0,86 µg/(m²*d)	+/- 0,1 %	605781,50	5915028,50
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,86086 µg/(m²*d)		605781,50	5915028,50
DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition	0,67 µg/(m²*d)	+/- 0,4 %	605981,50	5915128,50
DRYf: Jahresmittel der trockenen Dep. inkl. stat. Fehler	0,67268 µg/(m²*d)		605981,50	5915128,50
WET: Jahresmittel der nassen Deposition	0,82 µg/(m²*d)	+/- 0 %	605781,50	5915028,50
WETf: Jahresmittel der nassen Dep. inkl. stat. Fehler	0,82 µg/(m²*d)		605781,50	5915028,50

XX: Unbekannt

Kenngroesse	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
J00: Jahresmittel der Konzentration	1,488E-007 g/m³	+/- 0,5 %	606006,50	5915153,50
J00f: Jahresmittel der Konz. inkl. stat. Fehler	1,49544E-007 g/m³		606006,50	5915153,50
DEP: Jahresmittel der Deposition	0,000515 g/(m²*d)	+/- 0,1 %	605781,50	5915028,50
DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler	0,000515515 g/(m²*d)		605781,50	5915028,50
DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition	0,0004187 g/(m²*d)	+/- 0,4 %	606006,50	5915153,50
DRYf: Jahresmittel der trockenen Dep. inkl. stat. Fehler	0,000420375 g/(m²*d)		606006,50	5915153,50
WET: Jahresmittel der nassen Deposition	0,0004903 g/(m²*d)	+/- 0 %	605781,50	5915028,50
WETf: Jahresmittel der nassen Dep. inkl. stat. Fehler	0,0004903 g/(m²*d)		605781,50	5915028,50

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

05.02.2024

Seite 8 von 8

7.6 Ergebnisse Analysepunkte

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 50 von 55

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

1	Analyse-Punkte: ANP_1: Elbe mit hohem Elbufer	X [m]: 606054,19	Y [m]: 5915161,95
---	---	------------------	-------------------

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
A	DEPF	0,0318846	keq/(ha*a)	
AS: Arsen	DEP	0,7	µg/(m²*d)	0,4 %
AS: Arsen	DEPF	0,7028	µg/(m²*d)	
AS: Arsen	DRY	0,65	µg/(m²*d)	0,4 %
AS: Arsen	DRYF	0,6526	µg/(m²*d)	
AS: Arsen	WET	0,05	µg/(m²*d)	0,1 %
AS: Arsen	WETF	0,05005	µg/(m²*d)	
A[FELD]	DEPF	0,0318836	keq/(ha*a)	
A[MESO]	DEPF	0,0318836	keq/(ha*a)	
A[WALD]	DEPF	0,0423842	keq/(ha*a)	
BAP: Benzo	DEP	0,345	µg/(m²*d)	0,4 %
BAP: Benzo	DEPF	0,34638	µg/(m²*d)	
BAP: Benzo	DRY	0,319	µg/(m²*d)	0,4 %
BAP: Benzo	DRYF	0,320276	µg/(m²*d)	
BAP: Benzo	WET	0,026	µg/(m²*d)	0,1 %
BAP: Benzo	WETF	0,026026	µg/(m²*d)	
CD: Cadmium	J00	0,0002	µg/m³	0,6 %
CD: Cadmium	J00F	0,0002012	µg/m³	
CD: Cadmium	DEP	0,69	µg/(m²*d)	0,4 %
CD: Cadmium	DEPF	0,69276	µg/(m²*d)	
CD: Cadmium	DRY	0,64	µg/(m²*d)	0,4 %
CD: Cadmium	DRYF	0,64256	µg/(m²*d)	

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

14.02.2024

Seite 1 von 15

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

1	Analyse-Punkte: ANP_1: Elbe mit hohem Elbufer	X [m]: 606054,19	Y [m]: 5915161,95
---	---	------------------	-------------------

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
CD: Cadmium	WET	0,05	µg/(m²*d)	0,1 %
CD: Cadmium	WETF	0,05005	µg/(m²*d)	
HG: Quecksilber Hg	DEP	0,414	µg/(m²*d)	0,4 %
HG: Quecksilber Hg	DEPF	0,415656	µg/(m²*d)	
HG: Quecksilber Hg	DRY	0,383	µg/(m²*d)	0,4 %
HG: Quecksilber Hg	DRYF	0,384532	µg/(m²*d)	
HG: Quecksilber Hg	WET	0,031	µg/(m²*d)	0,1 %
HG: Quecksilber Hg	WETF	0,031031	µg/(m²*d)	
N	DEPF	0,144873	kg/(ha*a)	
NO: Stickstoffmonoxid NO	DEP	0,1672	kg/(ha*a)	0,6 %
NO: Stickstoffmonoxid NO	DEPF	0,168203	kg/(ha*a)	
NO: Stickstoffmonoxid NO	DRY	0,1672	kg/(ha*a)	0,6 %
NO: Stickstoffmonoxid NO	DRYF	0,168203	kg/(ha*a)	
NO2: Stickstoffdioxid NO2	J00	0,2	µg/m³	0,5 %
NO2: Stickstoffdioxid NO2	J00F	0,201	µg/m³	
NO2: Stickstoffdioxid NO2	DEP	0,2168	kg/(ha*a)	0,6 %
NO2: Stickstoffdioxid NO2	DEPF	0,218101	kg/(ha*a)	
NO2: Stickstoffdioxid NO2	S00	3	µg/m³	16,2 %
NO2: Stickstoffdioxid NO2	S00F	3,486	µg/m³	
NO2: Stickstoffdioxid NO2	S18	2	µg/m³	16 %
NO2: Stickstoffdioxid NO2	S18F	2,32	µg/m³	
NO2: Stickstoffdioxid NO2	DRY	0,2168	kg/(ha*a)	0,6 %
NO2: Stickstoffdioxid NO2	DRYF	0,218101	kg/(ha*a)	

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

14.02.2024

Seite 2 von 15

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

1 Analyse-Punkte: ANP_1: Elbe mit hohem Elbufer

X [m]: 606054,19

Y [m]: 5915161,95

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
NO2: Stickstoffdioxid NO2	WET	0,0001	kg/(ha*a)	0,2 %
NO2: Stickstoffdioxid NO2	WETF	0,0001002	kg/(ha*a)	
NOX: Stickstoffoxide NOx (angegeben als NO2)	J00	1,9	µg/m³	0,4 %
NOX: Stickstoffoxide NOx (angegeben als NO2)	J00F	1,9076	µg/m³	
N[FELD]	DEPF	0,144904	kg/(ha*a)	
N[MESO]	DEPF	0,144904	kg/(ha*a)	
N[WALD]	DEPF	0,144904	kg/(ha*a)	
PB: Blei	J00	0,002	µg/m³	0,6 %
PB: Blei	J00F	0,002012	µg/m³	
PB: Blei	DEP	7	µg/(m²*d)	0,4 %
PB: Blei	DEPF	7,028	µg/(m²*d)	
PB: Blei	DRY	6,5	µg/(m²*d)	0,4 %
PB: Blei	DRYF	6,526	µg/(m²*d)	
PB: Blei	WET	0,5	µg/(m²*d)	0,1 %
PB: Blei	WETF	0,5005	µg/(m²*d)	
PM: Partikel	J00	0,1	µg/m³	0,6 %
PM: Partikel	J00F	0,1006	µg/m³	
PM: Partikel	DEP	0,0003	g/(m²*d)	0,4 %
PM: Partikel	DEPF	0,0003012	g/(m²*d)	
PM: Partikel	T00	0,4	µg/m³	4,7 %
PM: Partikel	T00F	0,4188	µg/m³	
PM: Partikel	T35	0,2	µg/m³	6,6 %
PM: Partikel	T35F	0,2132	µg/m³	

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

14.02.2024

Seite 3 von 15

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

1 Analyse-Punkte: ANP_1: Elbe mit hohem Elbufer

X [m]: 606054,19

Y [m]: 5915161,95

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	DRY	0,0003	g/(m ² *d)	0,4 %
PM: Partikel	DRYF	0,0003012	g/(m ² *d)	
PM: Partikel	WET	0	g/(m ² *d)	0,1 %
PM: Partikel	WETF	0	g/(m ² *d)	
S	DEPF	0,344585	kg/(ha*a)	
SO2: Schwefeldioxid SO2	J00	0,2	µg/m ³	0,6 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	J00F	0,2012	µg/m ³	
SO2: Schwefeldioxid SO2	DEP	0,6837	kg/(ha*a)	0,8 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	DEPF	0,68917	kg/(ha*a)	
SO2: Schwefeldioxid SO2	T00	2	µg/m ³	4,7 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	T00F	2,094	µg/m ³	
SO2: Schwefeldioxid SO2	T03	1	µg/m ³	4,3 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	T03F	1,043	µg/m ³	
SO2: Schwefeldioxid SO2	S00	3	µg/m ³	20,8 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	S00F	3,624	µg/m ³	
SO2: Schwefeldioxid SO2	S24	2	µg/m ³	18,4 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	S24F	2,368	µg/m ³	
SO2: Schwefeldioxid SO2	DRY	0,6667	kg/(ha*a)	0,8 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	DRYF	0,672034	kg/(ha*a)	
SO2: Schwefeldioxid SO2	WET	0,017	kg/(ha*a)	0,2 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	WETF	0,017034	kg/(ha*a)	
S[FELD]	DEPF	0,344534	kg/(ha*a)	
S[MESO]	DEPF	0,344534	kg/(ha*a)	

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

14.02.2024

Seite 4 von 15

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

1 Analyse-Punkte: ANP_1: Elbe mit hohem Elbufer

X [m]: 606054,19

Y [m]: 5915161,95

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
S[WALD]	DEPF	0,512542	kg/(ha*a)	
TL: Thallium	DEP	0,69	µg/(m²*d)	0,4 %
TL: Thallium	DEPF	0,69276	µg/(m²*d)	
TL: Thallium	DRY	0,64	µg/(m²*d)	0,4 %
TL: Thallium	DRYF	0,64256	µg/(m²*d)	
TL: Thallium	WET	0,05	µg/(m²*d)	0,1 %
TL: Thallium	WETF	0,05005	µg/(m²*d)	
XX: Unbekannt	J00	1,429E-007	g/m³	0,5 %
XX: Unbekannt	J00F	1,43615E-007	g/m³	
XX: Unbekannt	DEP	0,0004279	g/(m²*d)	0,3 %
XX: Unbekannt	DEPF	0,000429184	g/(m²*d)	
XX: Unbekannt	DRY	0,000397	g/(m²*d)	0,4 %
XX: Unbekannt	DRYF	0,000398588	g/(m²*d)	
XX: Unbekannt	WET	3,088E-005	g/(m²*d)	0,1 %
XX: Unbekannt	WETF	3,09109E-005	g/(m²*d)	

2 Analyse-Punkte: ANP_2: Stecknitz-Delvenau

X [m]: 605948,36

Y [m]: 5915236,76

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
A	DEPF	0,0283323	keq/(ha*a)	
AS: Arsen	DEP	0,64	µg/(m²*d)	0,4 %

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

14.02.2024

Seite 5 von 15

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

2	Analyse-Punkte: ANP_2: Stecknitz-Delvenau	X [m]: 605948,36	Y [m]: 5915236,76
---	---	------------------	-------------------

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
AS: Arsen	DEPF	0,64256	µg/(m²*d)	
AS: Arsen	DRY	0,59	µg/(m²*d)	0,5 %
AS: Arsen	DRYF	0,59295	µg/(m²*d)	
AS: Arsen	WET	0,05	µg/(m²*d)	0,1 %
AS: Arsen	WETF	0,05005	µg/(m²*d)	
A[FELD]	DEPF	0,0283294	keq/(ha*a)	
A[MESO]	DEPF	0,0283294	keq/(ha*a)	
A[WALD]	DEPF	0,0377211	keq/(ha*a)	
BAP: Benzo	DEP	0,312	µg/(m²*d)	0,4 %
BAP: Benzo	DEPF	0,313248	µg/(m²*d)	
BAP: Benzo	DRY	0,288	µg/(m²*d)	0,5 %
BAP: Benzo	DRYF	0,28944	µg/(m²*d)	
BAP: Benzo	WET	0,024	µg/(m²*d)	0,1 %
BAP: Benzo	WETF	0,024024	µg/(m²*d)	
CD: Cadmium	J00	0,0001	µg/m³	0,6 %
CD: Cadmium	J00F	0,0001006	µg/m³	
CD: Cadmium	DEP	0,62	µg/(m²*d)	0,4 %
CD: Cadmium	DEPF	0,62248	µg/(m²*d)	
CD: Cadmium	DRY	0,58	µg/(m²*d)	0,5 %
CD: Cadmium	DRYF	0,5829	µg/(m²*d)	
CD: Cadmium	WET	0,05	µg/(m²*d)	0,1 %
CD: Cadmium	WETF	0,05005	µg/(m²*d)	
HG: Quecksilber Hg	DEP	0,374	µg/(m²*d)	0,4 %

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

14.02.2024

Seite 6 von 15

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

2	Analyse-Punkte: ANP_2: Stecknitz-Delvenau	X [m]: 605948,36	Y [m]: 5915236,76
---	---	------------------	-------------------

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
HG: Quecksilber Hg	DEPF	0,375496	µg/(m²*d)	
HG: Quecksilber Hg	DRY	0,346	µg/(m²*d)	0,5 %
HG: Quecksilber Hg	DRYF	0,34773	µg/(m²*d)	
HG: Quecksilber Hg	WET	0,028	µg/(m²*d)	0,1 %
HG: Quecksilber Hg	WETF	0,028028	µg/(m²*d)	
N	DEPF	0,126893	kg/(ha*a)	
NO: Stickstoffmonoxid NO	DEP	0,1484	kg/(ha*a)	0,6 %
NO: Stickstoffmonoxid NO	DEPF	0,14929	kg/(ha*a)	
NO: Stickstoffmonoxid NO	DRY	0,1484	kg/(ha*a)	0,6 %
NO: Stickstoffmonoxid NO	DRYF	0,14929	kg/(ha*a)	
NO2: Stickstoffdioxid NO2	J00	0,2	µg/m³	0,5 %
NO2: Stickstoffdioxid NO2	J00F	0,201	µg/m³	
NO2: Stickstoffdioxid NO2	DEP	0,1869	kg/(ha*a)	0,6 %
NO2: Stickstoffdioxid NO2	DEPF	0,188021	kg/(ha*a)	
NO2: Stickstoffdioxid NO2	S00	3	µg/m³	14,7 %
NO2: Stickstoffdioxid NO2	S00F	3,441	µg/m³	
NO2: Stickstoffdioxid NO2	S18	2	µg/m³	20 %
NO2: Stickstoffdioxid NO2	S18F	2,4	µg/m³	
NO2: Stickstoffdioxid NO2	DRY	0,1868	kg/(ha*a)	0,6 %
NO2: Stickstoffdioxid NO2	DRYF	0,187921	kg/(ha*a)	
NO2: Stickstoffdioxid NO2	WET	0,0001	kg/(ha*a)	0,2 %
NO2: Stickstoffdioxid NO2	WETF	0,0001002	kg/(ha*a)	
NOX: Stickstoffoxide NOx (angegeben als NO2)	J00	1,7	µg/m³	0,5 %

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

14.02.2024

Seite 7 von 15

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

2	Analyse-Punkte: ANP_2: Stecknitz-Delvenau	X [m]: 605948,36	Y [m]: 5915236,76
---	---	------------------	-------------------

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
NOX: Stickstoffoxide NOx (angegeben als NO2)	J00F	1,7085	µg/m³	
N[FELD]	DEPF	0,126893	kg/(ha*a)	
N[MESO]	DEPF	0,126893	kg/(ha*a)	
N[WALD]	DEPF	0,126893	kg/(ha*a)	
PB: Blei	J00	0,002	µg/m³	0,6 %
PB: Blei	J00F	0,002012	µg/m³	
PB: Blei	DEP	6,4	µg/(m²*d)	0,4 %
PB: Blei	DEPF	6,4256	µg/(m²*d)	
PB: Blei	DRY	5,9	µg/(m²*d)	0,5 %
PB: Blei	DRYF	5,9295	µg/(m²*d)	
PB: Blei	WET	0,5	µg/(m²*d)	0,1 %
PB: Blei	WETF	0,5005	µg/(m²*d)	
PM: Partikel	J00	0,1	µg/m³	0,6 %
PM: Partikel	J00F	0,1006	µg/m³	
PM: Partikel	DEP	0,0002	g/(m²*d)	0,4 %
PM: Partikel	DEPF	0,0002008	g/(m²*d)	
PM: Partikel	T00	0,4	µg/m³	6,1 %
PM: Partikel	T00F	0,4244	µg/m³	
PM: Partikel	T35	0,2	µg/m³	6,8 %
PM: Partikel	T35F	0,2136	µg/m³	
PM: Partikel	DRY	0,0002	g/(m²*d)	0,5 %
PM: Partikel	DRYF	0,000201	g/(m²*d)	
PM: Partikel	WET	0	g/(m²*d)	0,1 %

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

14.02.2024

Seite 8 von 15

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

2	Analyse-Punkte: ANP_2: Stecknitz-Delvenau	X [m]: 605948,36	Y [m]: 5915236,76
---	---	------------------	-------------------

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
PM: Partikel	WETF	0	g/(m ² *d)	
S	DEPF	0,308297	kg/(ha*a)	
SO2: Schwefeldioxid SO2	J00	0,2	µg/m ³	0,6 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	J00F	0,2012	µg/m ³	
SO2: Schwefeldioxid SO2	DEP	0,6117	kg/(ha*a)	0,8 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	DEPF	0,616594	kg/(ha*a)	
SO2: Schwefeldioxid SO2	T00	1	µg/m ³	6,1 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	T00F	1,061	µg/m ³	
SO2: Schwefeldioxid SO2	T03	1	µg/m ³	5 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	T03F	1,05	µg/m ³	
SO2: Schwefeldioxid SO2	S00	2	µg/m ³	19,3 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	S00F	2,386	µg/m ³	
SO2: Schwefeldioxid SO2	S24	2	µg/m ³	19 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	S24F	2,38	µg/m ³	
SO2: Schwefeldioxid SO2	DRY	0,5963	kg/(ha*a)	0,8 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	DRYF	0,60107	kg/(ha*a)	
SO2: Schwefeldioxid SO2	WET	0,0154	kg/(ha*a)	0,2 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	WETF	0,0154308	kg/(ha*a)	
S[FELD]	DEPF	0,308251	kg/(ha*a)	
S[MESO]	DEPF	0,308251	kg/(ha*a)	
S[WALD]	DEPF	0,458518	kg/(ha*a)	
TL: Thallium	DEP	0,62	µg/(m ² *d)	0,4 %
TL: Thallium	DEPF	0,62248	µg/(m ² *d)	

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

14.02.2024

Seite 9 von 15

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

2	Analyse-Punkte: ANP_2: Stecknitz-Delvenau	X [m]: 605948,36	Y [m]: 5915236,76
---	---	------------------	-------------------

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
TL: Thallium	DRY	0,58	µg/(m²*d)	0,5 %
TL: Thallium	DRYF	0,5829	µg/(m²*d)	
TL: Thallium	WET	0,05	µg/(m²*d)	0,1 %
TL: Thallium	WETF	0,05005	µg/(m²*d)	
XX: Unbekannt	J00	1,264E-007	g/m³	0,5 %
XX: Unbekannt	J00F	1,27032E-007	g/m³	
XX: Unbekannt	DEP	0,0003863	g/(m²*d)	0,4 %
XX: Unbekannt	DEPF	0,000387845	g/(m²*d)	
XX: Unbekannt	DRY	0,0003576	g/(m²*d)	0,4 %
XX: Unbekannt	DRYF	0,00035903	g/(m²*d)	
XX: Unbekannt	WET	2,878E-005	g/(m²*d)	0,1 %
XX: Unbekannt	WETF	2,88088E-005	g/(m²*d)	

3	Analyse-Punkte: ANP_3: Vogelschutzgebiet	X [m]: 606333,09	Y [m]: 5915147,09
---	--	------------------	-------------------

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
A	DEPF	0,0207058	keq/(ha*a)	
AS: Arsen	DEP	0,4	µg/(m²*d)	0,3 %
AS: Arsen	DEPF	0,4012	µg/(m²*d)	
AS: Arsen	DRY	0,38	µg/(m²*d)	0,3 %
AS: Arsen	DRYF	0,38114	µg/(m²*d)	

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

14.02.2024

Seite 10 von 15

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

3 Analyse-Punkte: ANP_3: Vogelschutzgebiet

X [m]: 606333,09

Y [m]: 5915147,09

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
AS: Arsen	WET	0,03	µg/(m ² *d)	0,1 %
AS: Arsen	WETF	0,03003	µg/(m ² *d)	
A[FELD]	DEPF	0,0207164	keq/(ha*a)	
A[MESO]	DEPF	0,0207164	keq/(ha*a)	
A[WALD]	DEPF	0,0274315	keq/(ha*a)	
BAP: Benzo	DEP	0,196	µg/(m ² *d)	0,3 %
BAP: Benzo	DEPF	0,196588	µg/(m ² *d)	
BAP: Benzo	DRY	0,184	µg/(m ² *d)	0,3 %
BAP: Benzo	DRYF	0,184552	µg/(m ² *d)	
BAP: Benzo	WET	0,013	µg/(m ² *d)	0,1 %
BAP: Benzo	WETF	0,013013	µg/(m ² *d)	
CD: Cadmium	J00	0,0001	µg/m ³	0,4 %
CD: Cadmium	J00F	0,0001004	µg/m ³	
CD: Cadmium	DEP	0,39	µg/(m ² *d)	0,3 %
CD: Cadmium	DEPF	0,39117	µg/(m ² *d)	
CD: Cadmium	DRY	0,37	µg/(m ² *d)	0,3 %
CD: Cadmium	DRYF	0,37111	µg/(m ² *d)	
CD: Cadmium	WET	0,03	µg/(m ² *d)	0,1 %
CD: Cadmium	WETF	0,03003	µg/(m ² *d)	
HG: Quecksilber Hg	DEP	0,235	µg/(m ² *d)	0,3 %
HG: Quecksilber Hg	DEPF	0,235705	µg/(m ² *d)	
HG: Quecksilber Hg	DRY	0,22	µg/(m ² *d)	0,3 %
HG: Quecksilber Hg	DRYF	0,22066	µg/(m ² *d)	

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

14.02.2024

Seite 11 von 15

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

3	Analyse-Punkte: ANP_3: Vogelschutzgebiet	X [m]: 606333,09	Y [m]: 5915147,09
---	--	------------------	-------------------

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
HG: Quecksilber Hg	WET	0,015	µg/(m²*d)	0,1 %
HG: Quecksilber Hg	WETF	0,015015	µg/(m²*d)	
N	DEPF	0,0981337	kg/(ha*a)	
NO: Stickstoffmonoxid NO	DEP	0,108	kg/(ha*a)	0,4 %
NO: Stickstoffmonoxid NO	DEPF	0,108432	kg/(ha*a)	
NO: Stickstoffmonoxid NO	DRY	0,108	kg/(ha*a)	0,4 %
NO: Stickstoffmonoxid NO	DRYF	0,108432	kg/(ha*a)	
NO2: Stickstoffdioxid NO2	J00	0,2	µg/m³	0,4 %
NO2: Stickstoffdioxid NO2	J00F	0,2008	µg/m³	
NO2: Stickstoffdioxid NO2	DEP	0,1554	kg/(ha*a)	0,5 %
NO2: Stickstoffdioxid NO2	DEPF	0,156177	kg/(ha*a)	
NO2: Stickstoffdioxid NO2	S00	2	µg/m³	13,1 %
NO2: Stickstoffdioxid NO2	S00F	2,262	µg/m³	
NO2: Stickstoffdioxid NO2	S18	2	µg/m³	8,3 %
NO2: Stickstoffdioxid NO2	S18F	2,166	µg/m³	
NO2: Stickstoffdioxid NO2	DRY	0,1553	kg/(ha*a)	0,5 %
NO2: Stickstoffdioxid NO2	DRYF	0,156077	kg/(ha*a)	
NO2: Stickstoffdioxid NO2	WET	0	kg/(ha*a)	0,3 %
NO2: Stickstoffdioxid NO2	WETF	0	kg/(ha*a)	
NOX: Stickstoffoxide NOx (angegeben als NO2)	J00	1,2	µg/m³	0,3 %
NOX: Stickstoffoxide NOx (angegeben als NO2)	J00F	1,2036	µg/m³	
N[FELD]	DEPF	0,0981031	kg/(ha*a)	
N[MESO]	DEPF	0,0981031	kg/(ha*a)	

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

14.02.2024

Seite 12 von 15

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

3 Analyse-Punkte: ANP_3: Vogelschutzgebiet

X [m]: 606333,09

Y [m]: 5915147,09

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
N[WALD]	DEPF	0,0981031	kg/(ha*a)	
PB: Blei	J00	0,001	µg/m³	0,4 %
PB: Blei	J00F	0,001004	µg/m³	
PB: Blei	DEP	4	µg/(m²*d)	0,3 %
PB: Blei	DEPF	4,012	µg/(m²*d)	
PB: Blei	DRY	3,8	µg/(m²*d)	0,3 %
PB: Blei	DRYF	3,8114	µg/(m²*d)	
PB: Blei	WET	0,3	µg/(m²*d)	0,1 %
PB: Blei	WETF	0,3003	µg/(m²*d)	
PM: Partikel	J00	0	µg/m³	0,4 %
PM: Partikel	J00F	0	µg/m³	
PM: Partikel	DEP	0,0002	g/(m²*d)	0,3 %
PM: Partikel	DEPF	0,0002006	g/(m²*d)	
PM: Partikel	T00	0,3	µg/m³	3,6 %
PM: Partikel	T00F	0,3108	µg/m³	
PM: Partikel	T35	0,1	µg/m³	5 %
PM: Partikel	T35F	0,105	µg/m³	
PM: Partikel	DRY	0,0001	g/(m²*d)	0,3 %
PM: Partikel	DRYF	0,0001003	g/(m²*d)	
PM: Partikel	WET	0	g/(m²*d)	0,1 %
PM: Partikel	WETF	0	g/(m²*d)	
S	DEPF	0,21914	kg/(ha*a)	
SO2: Schwefeldioxid SO2	J00	0,1	µg/m³	0,4 %

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

14.02.2024

Seite 13 von 15

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

3 Analyse-Punkte: ANP_3: Vogelschutzgebiet

X [m]: 606333,09

Y [m]: 5915147,09

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
SO2: Schwefeldioxid SO2	J00F	0,1004	µg/m³	
SO2: Schwefeldioxid SO2	DEP	0,4361	kg/(ha*a)	0,5 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	DEPF	0,438281	kg/(ha*a)	
SO2: Schwefeldioxid SO2	T00	1	µg/m³	3,6 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	T00F	1,036	µg/m³	
SO2: Schwefeldioxid SO2	T03	1	µg/m³	3,8 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	T03F	1,038	µg/m³	
SO2: Schwefeldioxid SO2	S00	2	µg/m³	13,5 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	S00F	2,27	µg/m³	
SO2: Schwefeldioxid SO2	S24	1	µg/m³	17 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	S24F	1,17	µg/m³	
SO2: Schwefeldioxid SO2	DRY	0,4272	kg/(ha*a)	0,6 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	DRYF	0,429763	kg/(ha*a)	
SO2: Schwefeldioxid SO2	WET	0,0089	kg/(ha*a)	0,3 %
SO2: Schwefeldioxid SO2	WETF	0,0089267	kg/(ha*a)	
S[FELD]	DEPF	0,219345	kg/(ha*a)	
S[MESO]	DEPF	0,219345	kg/(ha*a)	
S[WALD]	DEPF	0,326786	kg/(ha*a)	
TL: Thallium	DEP	0,39	µg/(m²*d)	0,3 %
TL: Thallium	DEPF	0,39117	µg/(m²*d)	
TL: Thallium	DRY	0,37	µg/(m²*d)	0,3 %
TL: Thallium	DRYF	0,37111	µg/(m²*d)	
TL: Thallium	WET	0,03	µg/(m²*d)	0,1 %

Projektdatei: C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft

14.02.2024

Seite 14 von 15

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: MEWA_LAU_KRZ_31012024_Sonderfall

3 Analyse-Punkte: ANP_3: Vogelschutzgebiet

X [m]: 606333,09

Y [m]: 5915147,09

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
TL: Thallium	WETF	0,03003	$\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	
XX: Unbekannt	J00	8,894E-008	g/m^3	0,4 %
XX: Unbekannt	J00F	8,92958E-008	g/m^3	
XX: Unbekannt	DEP	0,0002387	$\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	0,3 %
XX: Unbekannt	DEPF	0,000239416	$\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	
XX: Unbekannt	DRY	0,0002235	$\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	0,3 %
XX: Unbekannt	DRYF	0,000224171	$\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	
XX: Unbekannt	WET	1,522E-005	$\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	0,1 %
XX: Unbekannt	WETF	1,52352E-005	$\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	

Auswertung der Ergebnisse:

J00/Y00: Jahresmittel der Konzentration

Tnn/Dnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn/Hnn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

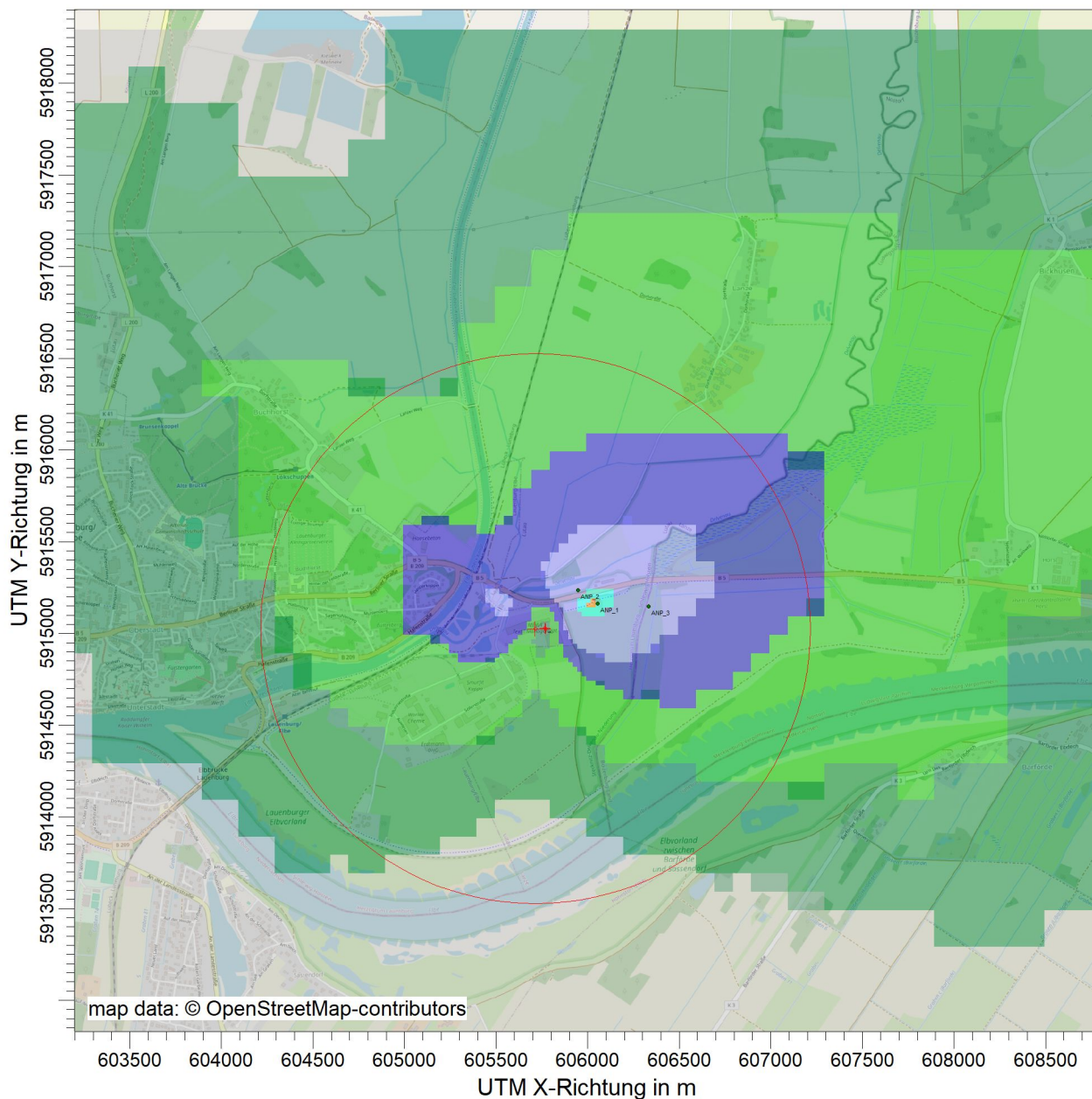
DEP: Jahresmittel der Deposition

7.7 Jahresmittel der Deposition NO2

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 51 von 55

PROJEKT-TITEL:

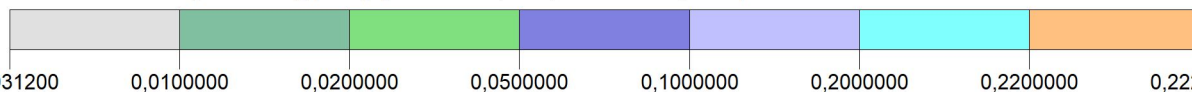
Ausbreitungsrechnung Jahresmittel der Deposition NO2



NO2 / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m

kg/(ha*a)

NO2 DEP: Max = 0,2229296 kg/(ha*a) (X = 606031,50 m, Y = 5915178,50 m)



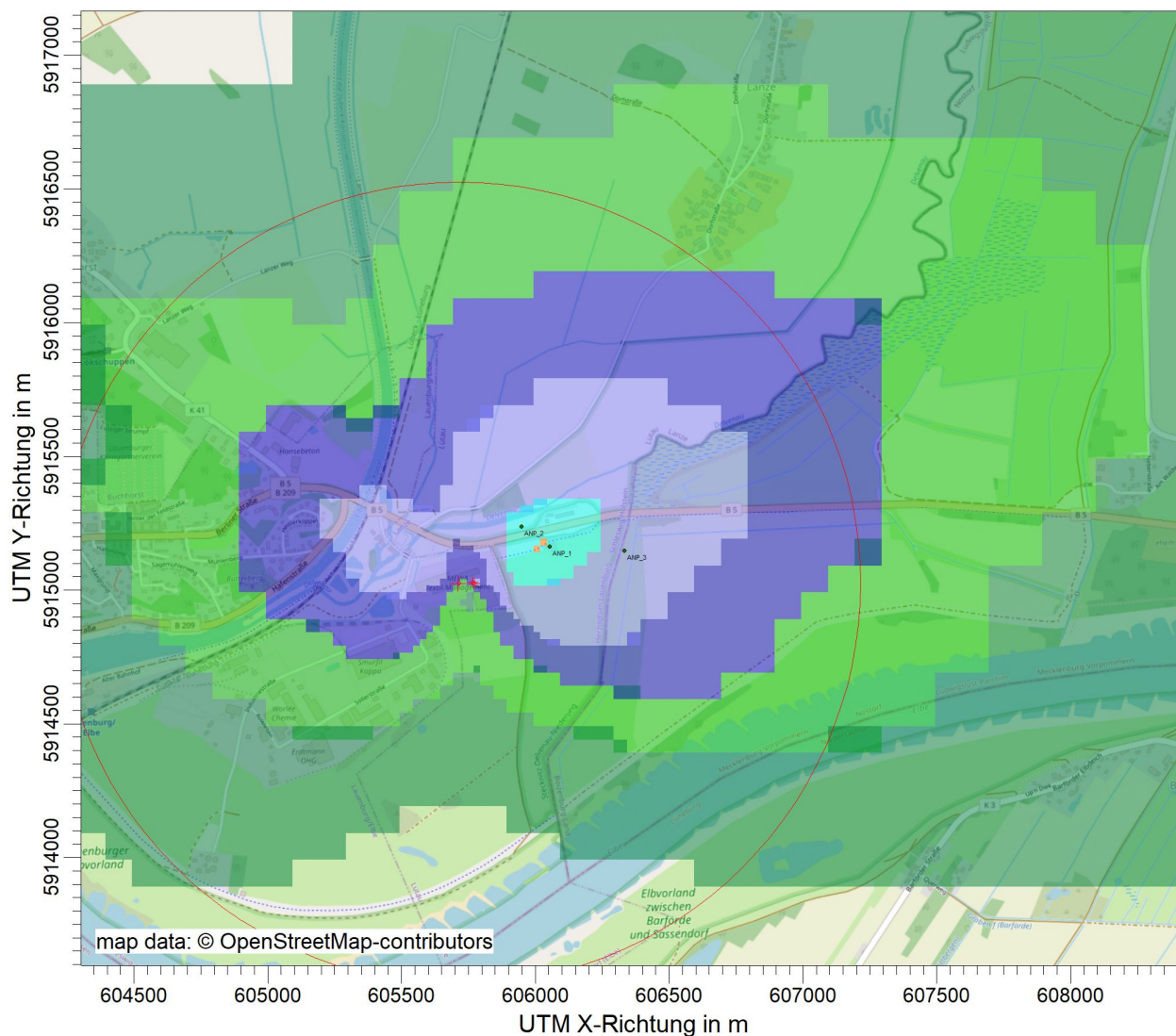
BEMERKUNGEN:	STOFF:		FIRMENNAME:	
	NO2		MEWA Textil-Service SE & Co	
	MAX:	EINHEITEN:	BEARBEITER:	
	0,2229296	kg/(ha*a)	BfU Dr. Poppe AG	
	QUELLEN:		MABSTAB:	
2		1:36.128		
		0  1 km		
AUSGABE-TYP:		DATUM:	PROJEKT-NR.:	
NO2 DEP		14.02.2024		

7.8 Jahresmittel der Deposition SO₂

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 52 von 55

PROJEKT-TITEL:

MEWA Textil-Service SE & Co
Jahresmittel der Deposition SO₂



SO₂ / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m

kg/(ha*a)

SO₂ DEP: Max = 0,7252414 kg/(ha*a) (X = 606006,50 m, Y = 5915153,50 m)



BEMERKUNGEN:	STOFF:		FIRMENNAME:	
	SO ₂		MEWA Textil-Service SE & Co	
	MAX:	EINHEITEN:	BEARBEITER:	
	0,725	kg/(ha*a)	BfU Dr. Poppe AG	
QUELLEN:			MAßSTAB:	1:25.955
2			0  0,5 km	
AUSGABE-TYP:			DATUM:	PROJEKT-NR.:
SO ₂ DEP			14.02.2024	

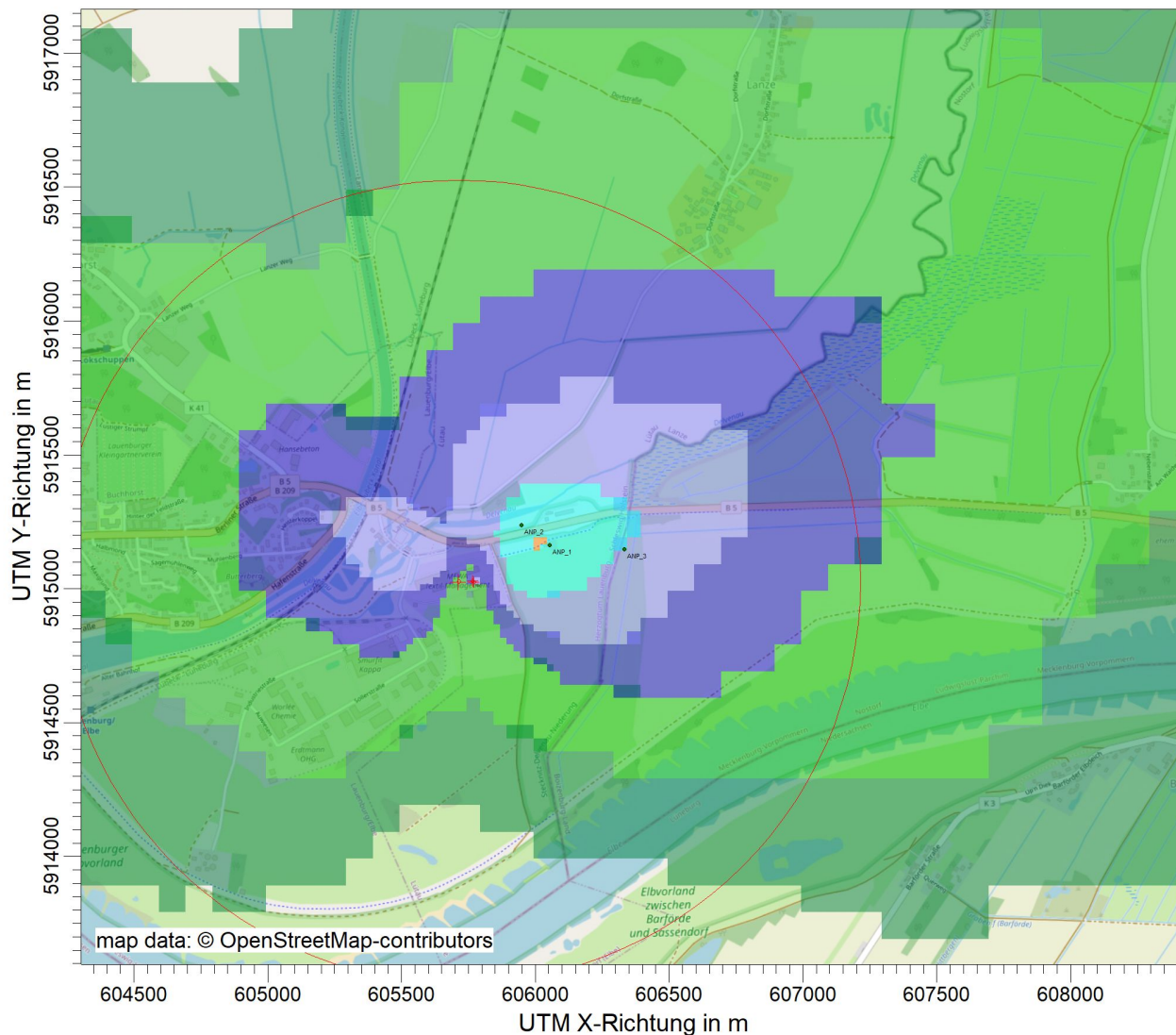
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

7.9 Jahresmittel der Deposition Arsen

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 53 von 55

PROJEKT-TITEL:

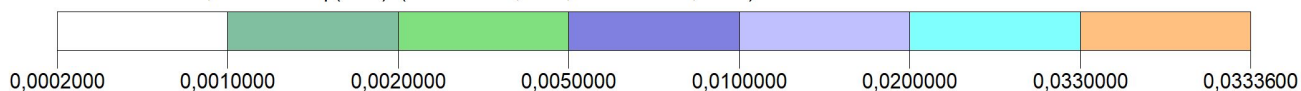
MEWA Textil-Service SE & Co
Jahresmittel der Deposition Arsen



A / DEPf: Jahresmittel der Dep. inkl. stat. Fehler / 0 - 3m

keq/(ha*a)

A DEP: Max = 0,0333529 keq/(ha*a) (X = 606006,50 m, Y = 5915153,50 m)



BEMERKUNGEN:	STOFF:		FIRMENNAME:	
	A		MEWA Textil-Service SE & Co	
	MAX:	EINHEITEN:	BEARBEITER:	
	0,0333529	keq/(ha*a)	BfU Dr. Poppe AG	
	QUELLEN:		MAßSTAB:	
2		1:25.951		
		0  0,5 km		
AUSGABE-TYP:		DATUM:	PROJEKT-NR.:	
A DEP		14.02.2024		

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft C:\Luftschadstoffe\MEWA_Lauenburg\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024\MEWA_LAU_Sonderfall_KRZ_31012024.aus

7.10 Rechenlaufprotokoll

Wird der zuständigen Behörde bei Bedarf zur Verfügung gestellt.

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 54 von 55

7.11 Selektion des repräsentativen Jahres

Immissionsprognose		
02/2024	MEWA Textil-Service SE & Co. Deutschland OHG, Standort Lauenburg	Seite 55 von 55

Dokumentation eines Wetterdatensatzes

zur Verwendung
in Ausbreitungsrechnungen

Boizenburg (DWD 591)

23.08.2022



Von der IHK Berlin öffentlich
bestellter und vereidigter
Sachverständiger für die
Berechnung der Ausbrei-
tung von Gerüchen und
Luftschadstoffen

Dipl.-Met. André Förster
Weserstraße 17
10247 Berlin

Titel	:	Dokumentation eines Wetterdatensatzes zur Verwendung in Ausbreitungsrechnungen Format: AKTERM
Station	:	Boizenburg (DWD 591)
Bearbeiter	:	M.Sc. Katrin Zenker
Datenherkunft	:	Deutscher Wetterdienst (CDC)
AKTERM Name	:	Boizenburg_DWD591_2015.akterm
Stand	:	23.08.2022
Umfang	:	13 Seiten insgesamt inklusive Deckblatt und Anhang

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung der Stationskenngrößen / Datensatz.....	3
2 Repräsentativer Zeitraum.....	4
3 Stationsrauigkeit.....	5
4 Vergleich der Windrichtungsverteilung.....	7
5 Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung.....	8
6 Beschreibung der AKTERM-Datei.....	9
7 Stationslage.....	13

1 Zusammenfassung der Stationskenngößen / Datensatz

Stationsort / ID	: Boizenburg (DWD 591)
Geografische Länge	: 10,6878 °E
Geografische Breite	: 53,3911 °N
Position und Umgebung	: ländlich, ebenes Gelände
Höhe über NHN [m]	: 45
Messgeber Höhe über NHN [m]	: 15
Dateiname	: Boizenburg_DWD591_2015.akterm
Messzeitraum	: 2012 - 2021
Zusammenhängender Zeitraum	: 2012 - 2021 Windrichtung, -geschwindigkeit
repräsentativer Zeitraum	: 2015 Windrichtung, -geschwindigkeit, Bedeckungsgrad

Abweichungen vom Mittelwert im homogenen Messzeitraum nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20

- *Windrichtung (12 Sektoren je 30°)*
- *Windgeschwindigkeit (9 Klassen nach TA Luft)*

Stationsrauigkeit : 0,191

VDI Richtlinie 3783 Blatt 8 / DWD Merkblatt (Methode Beljaars)

Mittlere Windgeschwindigkeit : 3,6
[m/s]

Rechnerische Anemometerhöhen ($h_{\text{ref}} = 100 \text{ m}$):

Rauigkeitsklasse [m]:	0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	1,00	1,50	2,00
Anemometerhöhe [dm]:	56	70	94	119	153	215	285	340	388

2 Repräsentativer Zeitraum

Der folgenden Tabelle kann die Rangfolge der betrachteten Einzeljahre in Bezug auf die Abweichungen vom Mittelwert entnommen werden (VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20; Methode Anhang 3.2).

Jahr	Mittlere Windgeschwindigkeit	Abweichung WRK	Abweichung WGK	Bewertung VDI
2012	3,7	1263	3707	1874
2013	3,5	1022	276	836
2014	3,5	1171	451	991
2015	3,6	365	616	428
2016	3,3	151	928	345
2017	3,4	975	134	765
2018	3,6	1763	355	1411
2019	3,4	100	100	100
2020	3,4	466	633	508
2021	3,3	534	1427	757

WRK = Windrichtungsklasse

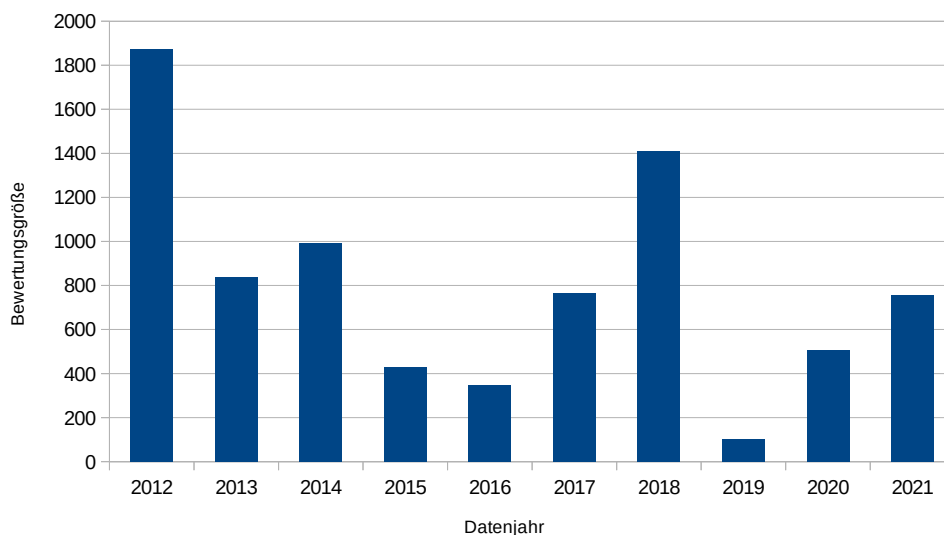
WGK = Windgeschwindigkeitsklasse

Die Abweichungen der WRK bzw. WGK werden auf den kleinsten Wert der Zeitreihe normiert (100).

Gesamtbewertung Rangfolgen-Wichtung: $(3/4 \times \text{WRK} + 1/4 \times \text{WGK})$

Damit wird die Abweichung der Windrichtung stärker bewertet.

Selektion repräsentatives Jahr
Boizenburg (DWD 591)



Fazit

Es zeigt sich, dass das Jahr **2015** der Zeitraum ist, der in den Jahren bis 2015 über die geringsten Abweichungen zum Mittelwert verfügt. Es wird nur der Zeitraum bis 2015 betrachtet, um eine Kompatibilität der Daten mit den Niederschlagsdaten vom Umweltbundesamt zu gewährleisten.

3 Stationsrauigkeit

Gemäß VDI Richtlinie 3783 Blatt 8 in Verbindung mit dem DWD Merkblatt (Effektive Rauigkeitslänge aus Windmessungen; Kloßmann, Namysloh; August 2019) unter Verwendung der Standardabweichung der Zeitreihe für die Windgeschwindigkeit – longitudinal – (CDC; 10 Minuten-Mittelwerten) berechnet sich aus dem über die jeweilige Anzahl der Messdaten gewichteten Mittel von zwölf Windrichtungssektoren eine Stationsrauigkeit von $z_0 = 0,191$.

Input-Daten

Zeitraum: 01.01.2015 00:00:00 – 31.12.2015 23:50:00

Messgerät: Ultrasonic Anemometer 2D (Windmessung, elektronisch)

Methode: Beljaars

Parameter: Dämpfung $A_b = 1,0$; Verdrängungshöhe $B = 6$; $C = 2,5$

Windrichtungssektoren (Dekagrad)	Windgeschwindigkeiten $\geq 5,0$ m/s (Anzahl)	Rauigkeit
DD1 (2-4)	46	0,090
DD2 (5-7)	194	0,049
DD3 (8-10)	478	0,067
DD4 (11-13)	888	0,054
DD5 (14-16)	127	0,256
DD6 (17-19)	603	0,159
DD7 (20-22)	1881	0,174
DD8 (23-25)	3515	0,171
DD9 (26-28)	2006	0,281
DD10 (29-31)	652	0,395
DD11 (32-34)	61	0,415
DD12 (35-1)	9	0,267
„Stations- z_0 -Wert“		0,191

Zur Übertragung gemessener Zeitreihen der Windgeschwindigkeit von einer Stationsmesshöhe über Grund auf die im Ausbreitungsmodell zu verwendende Anemometerhöhe " h_a " wird das "Regionalwind-Konzept" von WIERINGA (1976 u. 1986) angewandt. Diesem Übertragungsverfahren liegt zum einen das theoretische Konzept der "internen Grenzschichten" und zum anderen die empirische Erkenntnis zugrunde, daß sich ein Bezugsniveau finden läßt, in welchem der Wind - bezogen auf eine Fläche von ca. 5 km × 5 km - nicht mehr von der lokalen, sondern von einer regionalen Rauigkeit bestimmt wird (Regionalwind U_m ("Mesowind")). Dies Bezugsniveau wurde aus Wind- und Turbulenzmessungen in einer Höhe von etwa 60 m bestimmt; je nach regionaler Situation auch zwischen 50 bis 100 m. Der Regionalwind wird in dieser Höhe durch Hindernisse beeinflusst, die sich - bezogen auf den Messort - innerhalb eines "Entfernungsstrahls" von etwa 1 bis 3 km stromauf befinden. Das Bezugsniveau von 60 m liegt oberhalb der zweifachen maximalen Hindernishöhe in ländlichen Regionen (etwa 25 m hohe Wälder) und spiegelt die Höhe des Übergangs von der boden- in die grenzschichtbeeinflusste Tagesgangcharakteristik der mittleren Windgeschwindigkeit wider. Auf Stadtgebiete ist dieses Verfahren daher zumindest nicht ohne die Anwendung einer höheren Bezugshöhe übertragbar. Entsprechend Anhang A der Richtlinie VDI 3782 Blatt 1 (VDI, 2009) ist das Bezugsniveau als Referenzniveau $h_r (= h_{ref})$, siehe nächste Seite) auf 100 m gesetzt.

h_{ref}	Referenzhöhe zur mesoskaligen Übertragung von Windgeschwindigkeiten über ebenem Gelände nach WIERINGA (1976)
-----------	--

Standortdaten (Gl. 5)

h_a	56	70	94	119	153	215	285	340	388	Resultierende Anemometerhöhe
d_0	0,06	0,12	0,30	0,60	1,20	3,00	6,00	9,00	12,00	Verdrängungshöhe am Standort
Z_0	0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	1,00	1,50	2,00	Rauigkeit am Standort
h_{ref}	100,00									Referenzhöhe nach Wieringa s.o.
p_s	0,69									Stationsexponent

Stationsdaten (Gl. 6)

p_s	0,69	Stationsexponent	
d_{0s}	1,146	Verdrängungshöhe am Stationsstandort	
h_{as}	15	Anemometerhöhe der Messtation	Eingaben
Z_{0s}	0,191	Stationsrauigkeit	
h_{ref}	100	Referenzhöhe nach Wieringa s.o.	

Bei der Übertragung der Windgeschwindigkeiten vom Messort auf den Ort der Ausbreitungsrechnung ist unter den wählbaren Reduktionshöhen diejenige von besonderem Interesse, in welcher angenommen werden darf, daß über dem Zielort die gleiche Geschwindigkeit gemessen werden würde wie an der Messstation. Für die gesuchte spezielle Höhe – die "physikalische" Anemometerhöhe h_a – ergibt sich mit der Bedingung $u(h_{ref}) = u(h_a) = u(h_{as})$ und unter Annahme mittlerer Windprofile nach Gleichung (1) bzw. (2) und aus den Gleichungen (3) und (4) folgende Bestimmungsgleichung:

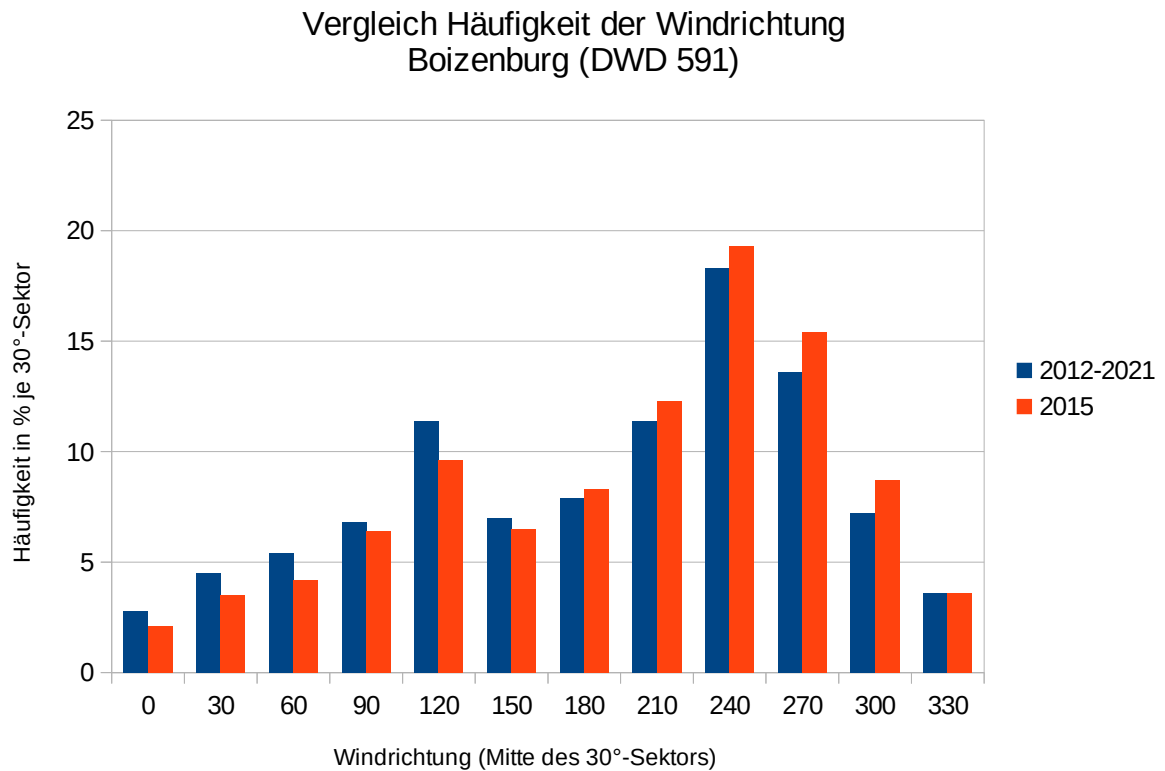
$$h_a = d_0 + Z_0 \left(\frac{h_{ref} - d_0}{Z_0} \right)^{p_s} \quad (5)$$

Die vorstehende Gleichung stellt die gesuchte Anemometerhöhe über Grund dar. Der "Stationsexponent p_s " ergibt sich zu

$$p_s = \frac{\ln \frac{h_{as} - d_{0s}}{Z_{0s}}}{\ln \frac{h_{ref} - d_{0s}}{Z_{0s}}} \quad (6)$$

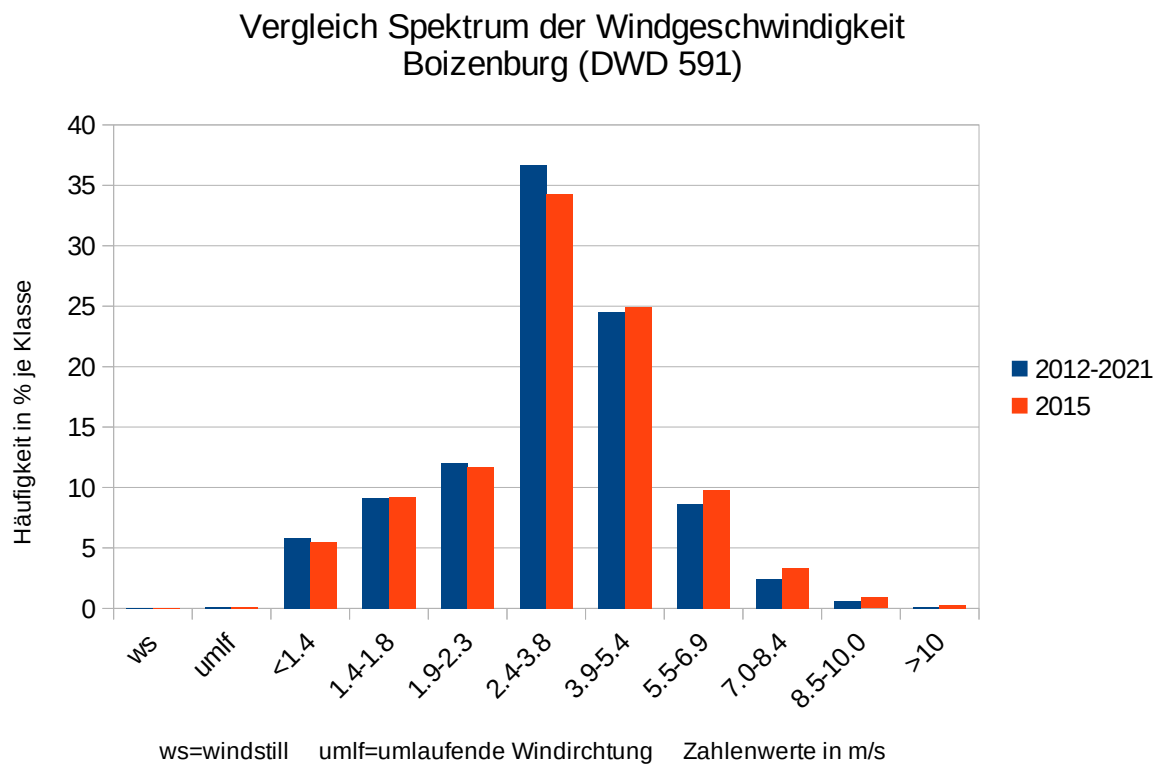
4 Vergleich der Windrichtungsverteilung

Vergleich zwischen ausgewähltem Jahreszeitraum und Gesamtzeitraum



5 Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung

Vergleich zwischen ausgewähltem Jahreszeitraum und Gesamtzeitraum



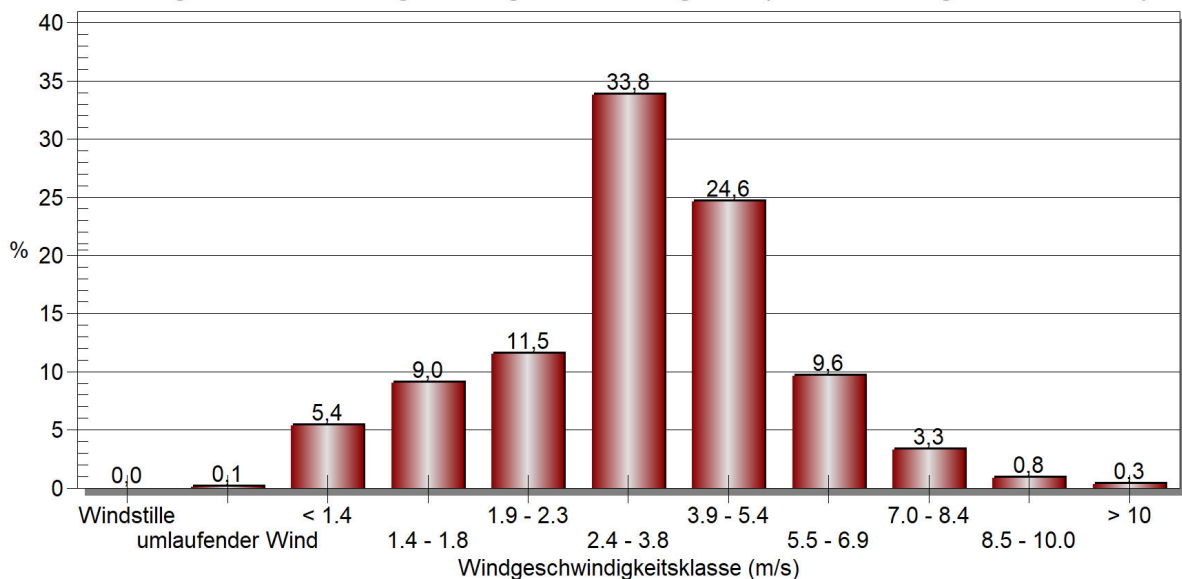
6 Beschreibung der AKTERM-Datei

Auswertung der AKTERM des repräsentativen Zeitraums mittels MeteoView (Lakes Environmental Software):

Windgeschwindigkeitsklassen Boizenburg_DWD591_2015.akterm

Windgeschw.klasse (m/s) / Windrichtung	< 1.4	1.4 - 1.8	1.9 - 2.3	2.4 - 3.8	3.9 - 5.4	5.5 - 6.9	7.0 - 8.4	8.5 - 10.0	> 10	Gesamt
345 - 15	0,00411	0,00525	0,00548	0,00582	0,00034	0,00011	0	0	0	0,02112
15 - 45	0,004	0,00674	0,00879	0,01221	0,00263	0,00046	0	0	0	0,03482
45 - 75	0,00445	0,00445	0,00445	0,01849	0,00822	0,0016	0,00011	0	0	0,04178
75 - 105	0,00365	0,004	0,00731	0,02477	0,01884	0,00388	0,00103	0	0	0,06347
105 - 135	0,00468	0,00685	0,01027	0,03836	0,02226	0,00833	0,00354	0,00034	0	0,09463
135 - 165	0,00571	0,01084	0,01416	0,02397	0,00822	0,0008	0	0	0	0,0637
165 - 195	0,00411	0,00491	0,00639	0,03345	0,02854	0,00377	0,00034	0	0	0,08151
195 - 225	0,0032	0,00377	0,00822	0,03893	0,04189	0,02009	0,00468	0,00023	0	0,121
225 - 255	0,00285	0,00708	0,01393	0,05719	0,05685	0,03311	0,0153	0,00297	0,00091	0,19018
255 - 285	0,00537	0,01267	0,0161	0,04772	0,04098	0,01644	0,00674	0,00422	0,00205	0,15228
285 - 315	0,00628	0,01518	0,01153	0,02831	0,01518	0,00696	0,00137	0,00068	0,00011	0,08562
315 - 345	0,00548	0,00868	0,00868	0,00879	0,00205	0,00068	0	0	0	0,03436
Zwischensumme	0,05388	0,09041	0,1153	0,33801	0,246	0,09623	0,03311	0,00845	0,00308	0,98447
Windstille										0
umlaufender Wind										0,00103
Fehlt / unvollständig										0,0145
Gesamt										1

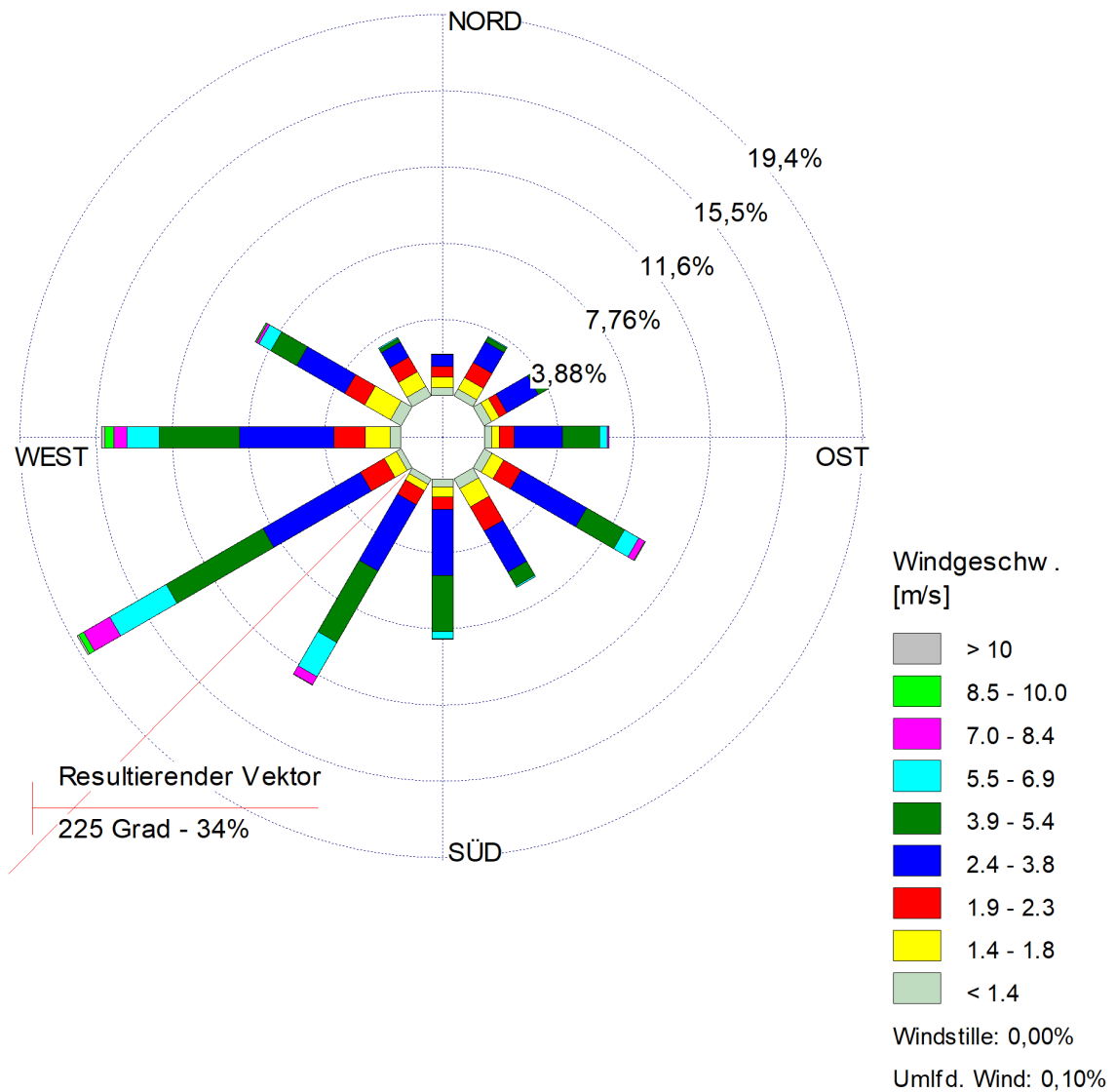
Häufigkeitsverteilung Windgeschwindigkeit (Ausbreitungsklasse Alle)



Anmerkung:

Es können bei den Häufigkeiten der Windgeschwindigkeitsklassen Abweichungen zu den vorhergehenden Abbildungen (Kapitel 4 und 5) auftreten, da diese vor der Erstellung der AKTERM erzeugt wurden.

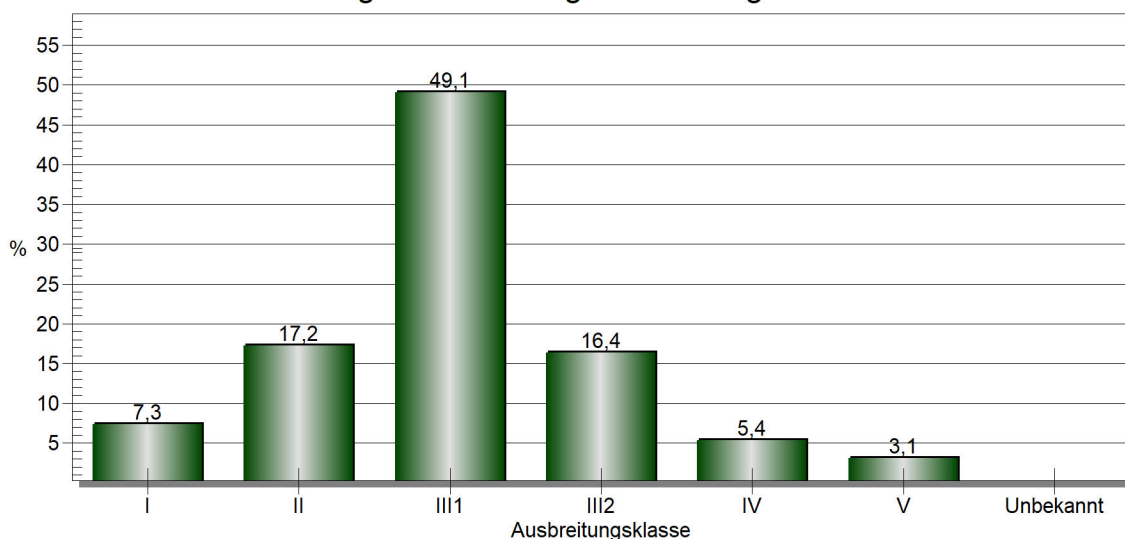
Windrichtungsverteilung Boizenburg_DWD591_2015.akterm



Ausbreitungsklassen Boizenburg_DWD591_2015.akterm

Ausbreitungsklasse / Windgeschwindigkeit (m/s)	< 1.4	1.4 - 1.8	1.9 - 2.3	2.4 - 3.8	3.9 - 5.4	5.5 - 6.9	7.0 - 8.4	8.5 - 10.0	> 10	Gesamt
I	0,02032	0,0242	0,02591	0,00297	0	0	0	0	0	0,0734
II	0,02432	0,04041	0,04989	0,05776	0	0	0	0	0	0,17237
III1	0,00308	0,00856	0,01005	0,16427	0,17626	0,08562	0,03151	0,00833	0,00308	0,49075
III2	0,00126	0,00879	0,01347	0,07728	0,05468	0,00685	0,00137	0,00011	0	0,16381
IV	0,00502	0,00582	0,01153	0,01884	0,00993	0,00251	0,00023	0	0	0,05388
V	0,00091	0,00263	0,00445	0,01689	0,00514	0,00126	0	0	0	0,03128
Unbekannt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	0,05491	0,09041	0,1153	0,33801	0,246	0,09623	0,03311	0,00845	0,00308	0,9855

Häufigkeitsverteilung Ausbreitungsklasse



Anmerkung:

Es können bei den Häufigkeiten der Windgeschwindigkeitsklassen Abweichungen zu den vorhergehenden Abbildungen (Kapitel 4 und 5) auftreten, da diese vor der Erstellung der AKTERM erzeugt wurden.

Identifikation des Datensatzes: Boizenburg_DWD591_2015.akterm

```
* AKTERM Zeitreihe Datenquelle DWD (CDC)
* Verarbeitung argusim UMWELT CONSULT 23.08.2022
* FF DD NN Boizenburg DWD591 2015
* Standortparameter Lat53.3911, Lon10.6878, Hs45m, Ha15m, z0=0.191m, Href=100m
+ Anemometerhoehen (0.1 m): 56 70 94 119 153 215 285 340 388
AK 00591 2015 01 01 00 00 1 1 250 51 1 3 1 -999 9
AK 00591 2015 01 01 01 00 1 1 260 54 1 3 1 -999 9
AK 00591 2015 01 01 02 00 1 1 260 50 1 3 1 -999 9
AK 00591 2015 01 01 03 00 1 1 240 40 1 3 1 -999 9
AK 00591 2015 01 01 04 00 1 1 250 41 1 3 1 -999 9
.
.
.
AK 00591 2015 12 31 19 00 1 1 140 23 1 2 1 -999 9
AK 00591 2015 12 31 20 00 1 1 140 20 1 2 1 -999 9
AK 00591 2015 12 31 21 00 1 1 140 20 1 2 1 -999 9
AK 00591 2015 12 31 22 00 1 1 150 18 1 2 1 -999 9
AK 00591 2015 12 31 23 00 1 1 150 17 1 2 1 -999 9
```

Metadaten

Geräte Windgeschwindigkeit / Windrichtung

Ultrasonic Anemometer 2D; Windmessung, elektronisch

Parameter

Stations_ID 591

Von_Datum 20090421

Bis_Datum 20210426

Stationsname Boizenburg

Parameter F

Parameterbeschreibung Windgeschwindigkeit Messnetz 3

Einheit m/sec

Winddaten (Stundenmittel, maximale Windspitze 23:51-23:50 UTC) generiert aus 10-Minutenmittel von automatischen Stationen der 2. Generation (AMDA), Richtungsangaben in 36-teiliger Windrose Stundenwerte in UTC

Datenquelle (Strukturversion=SV)

Zusatz-Info

Besonderheiten

Literaturhinweis

Legende: FT = Folgetag

GZ = Gesetzliche Zeit

Prüfung nach VDI 3783 Blatt 21 möglich

7 Stationslage

