

6.1 Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung (12. BImSchV)**1. Wurde der Behörde bereits angezeigt, dass ein Betriebsbereich vorliegt?**

- Ja. Bitte fahren Sie mit Frage 2 fort.
- Nein. Bitte fahren Sie mit Frage 3 fort.

2. Ergeben sich durch das beantragte Vorhaben Änderungen in Bezug auf das tatsächliche oder vorgesehene Vorhandensein gefährlicher Stoffe nach Anhang I Spalte 2 der 12. BImSchV oder deren Entstehung bei außer Kontrolle geratenen Prozessen (auch bei der Lagerung)?

- Ja. Bitte aktualisieren Sie die Berechnung zur Ermittlung von Betriebsbereichen und legen Sie die Unterlagen der Ermittlungshilfe diesem Antrag bei. Fahren Sie bitte mit Frage 4 fort.
- Nein. Bitte legen Sie die entsprechenden Unterlagen zur bereits erfolgten Anzeige diesem Antrag bei und fahren mit Abschnitt 6.2 fort.

3. Sind gefährliche Stoffe nach Anhang I Spalte 2 der 12. BImSchV in einer oder mehreren Anlagen eines Betreibers tatsächlich vorhanden oder kann vernünftigerweise vorhergesehen werden, dass solche Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen (auch bei der Lagerung) entstehen?

- Ja. Ermitteln Sie bitte, ob die Mengenschwellen zum Erreichen eines Betriebsbereiches erreicht oder überschritten werden.
- Nein.

4. Liegt entsprechend der Ermittlungshilfe ein Betriebsbereich vor?

- Nein. Es liegt kein Betriebsbereich vor. Bitte fahren Sie mit Abschnitt 6.4 fort.
- Ja. Es liegt ein Betriebsbereich der unteren Klasse vor. Bitte fahren Sie mit Abschnitt 6.2 fort.
- Ja. Es liegt ein Betriebsbereich der oberen Klasse vor. Bitte bearbeiten Sie Abschnitt 6.2 und 6.3.

Anlagen:

- Ermittlung Betriebsbereich EEW Stapelfeld_Rev01.pdf

Betriebsbereich: EEW Stapelfeld Hauptanlagen 1000/2000

Datum Berechnung: 24.01.2020

Anhang I, StörfallV 2017: unter Nr. 1 aufgeführte Stoffe

Stoff-Nr. StörfallV	Gefährliche Stoffe: Kategorie	Kategorie IST Menge [kg]
1	Gefahrenkategorien	
1 .1.1	<u>H1</u> Akut toxisch, Kategorie 1 (alle Ex.wege)	
1 .1.2	<u>H2</u> Akut toxisch, - Kategorie 2 (alle Ex.wege), - Kategorie 3 (inhalativ und oraler Ex.weg) ²⁾	
1 .1.3	<u>H3</u> Spezifische Zielorgan-Toxizität nach einmaliger Exposition (STOT SE), Kategorie 1	
1 .2.1.1	<u>P1a</u> Explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff ³⁾ , - instabile explosive Stoffe und Gemische - explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff, Unterlassen 1.1, 1.2, 1.3, 1.5 oder 1.6 - Stoffe oder Gemische mit explosiven Eigenschaften nach Methode A.14 der Verordnung (EG) Nr. 440/2008 ⁴⁾ , die nicht den Gefahrenklassen organische Peroxide oder selbstzersetzliche Stoffe und gemische zuzuordnen sind	
1 .2.1.2	<u>P1b</u> Explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff, Unterklasse 1.4 ⁵⁾	
1 .2.2	<u>P2</u> Entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2	465

Betriebsbereich: EEW Stapelfeld Hauptanlagen 1000/2000

Datum Berechnung: 24.01.2020

Anhang I, StörfallIV 2017: unter Nr. 1 aufgeführte Stoffe

Stoff-Nr. StörfallIV	Gefährliche Stoffe: Kategorie	Kategorie IST Menge [kg]
1	Gefahrenkategorien	
1 .2.3.1	<u>P3a</u> Aerosole ⁶⁾ der Kategorie 1 oder 2, die - entzündbare Gase der Kategorie 1 oder 2 oder - entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 1 enthalten	
1 .2.3.2	<u>P3b</u> Aerosole ⁶⁾ der Kategorie 1 oder 2, die weder - entzündbare Gase der Kategorie 1 oder 2 noch - entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 1 enthalten ⁷⁾	
1 .2.4	<u>P4</u> Oxidierende Gase, Kategorie 1	
1 .2.5.1	<u>P5a</u> Entzündbare Flüssigkeiten, - entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 1 - entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 2 oder 3, die auf einer Temperatur oberhalb ihres Siedepunktes gehalten werden - andere Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von ≤60°C, die auf einer Temperatur oberhalb ihres Siedepunktes gehalten werden ⁸⁾	
1 .2.5.2	<u>P5b</u> Entzündbare Flüssigkeiten, -entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 2 oder 3, bei denen besondere Verarbeitungsbedingungen wie hoher Druck oder Temperatur zu Störfallgefahren führen können - andere Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von ≤60°C, bei denen besondere Verarbeitungsbedingungen wie hoher Druck oder Temperatur zu Störfallgefahren führen können ⁸⁾	

Betriebsbereich: EEW Stapelfeld Hauptanlagen 1000/2000

Datum Berechnung: 24.01.2020

Anhang I, StörfallIV 2017: unter Nr. 1 aufgeführte Stoffe

Stoff-Nr. StörfallIV	Gefährliche Stoffe: Kategorie	Kategorie IST Menge [kg]
1	Gefahrenkategorien	
1 .2.5.3	<u>P5c</u> Entzündbare Flüssigkeiten der Kategorien 2 oder 3, nicht erfasst unter P5a und P5b	
1 .2.6.1	<u>P6a</u> Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische, Typ A oder B, oder organische Peroxide, Typ A oder B	
1 .2.6.2	<u>P6b</u> Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische, Typ C, D, E oder F, oder organische Peroxide, Typ C, D, E oder F	
1 .2.7	<u>P7</u> Pyrophore Flüssigkeiten, Kategorie 1, oder pyrophore Feststoffe Kategorie 1	
1 .2.8	<u>P8</u> Oxidierende Flüssigkeiten, Kategorie 1, 2 oder 3, oder oxidierende Feststoffe Kategorie 1, 2 oder 3	
1 .3.1	<u>E1</u> Gewässergefährdend, Kategorie Akut 1 oder Chronisch 1	2.520
1 .3.2	<u>E2</u> Gewässergefährdend, Kategorie Chronisch 2	185.500
1 .4.1	<u>O1</u> Stoffe oder Gemische mit dem Gefahrenhinweis EUH014	
1 .4.2	<u>O2</u> Stoffe oder Gemische, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln, Kategorie 1	
1 .4.3	<u>O3</u> Stoffe oder Gemische mit dem Gefahrenhinweis EUH029	

Anhang I, StörfallV 2017: unter Nr. 2 aufgeführte Stoffe

Stoff-Nr. StörfallV	Gefährliche Stoffe: Einzelstoffe	CAS-Nr	Zuordnung zu Quotienten	Einzelstoff IST-Menge [kg]
2	Namentlich genannte gefährliche Stoffe			
2 .1	Verflüssigte entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2, (einschließlich Flüssiggas) und Erdgas ⁹⁾		P	
2 .2	Folgende krebserzeugende Stoffe oder Gemische, die diese Stoffe in Konzentrationen von über 5 Gewichtsprozent enthalten; die Mengenschwelen in Spalte 4 und 5 gelten für die Summe aller im Betriebsbereich vorhandenen Stoffe und Gemische nach den Nummern 2.2.1 bis 2.2.17:			0
2 .2.1	4-Aminobiphenyl und/oder seine Salze	92-67-1	-	
2 .2.2	Benzidin und/oder seine Salze	92-87-5	E	
2 .2.3	Benzotrichlorid	98-07-7	H	
2 .2.4	Bis(chlormethyl)ether	542-88-1	H, P	
2 .2.5	Chlormethylmethylether	107-30-2	P	
2 .2.6	1,2-Dibrom-3-chlorpropan	96-12-8	H	
2 .2.7	1,2-Dibromethan	106-93-4	H, E	
2 .2.8	Diethylsulfat	64-67-5	-	
2 .2.9	N,N-Dimethylcarbonylchlorid	79-44-7	H	
2 .2.10	1,2-Dimethylhydrazin	540-73-8	H, E	
2 .2.11	N,N-Dimethylnitrosamin	62-75-9	H, E	
2 .2.12	Dimethylsulfat	77-78-1	H	
2 .2.13	Hexamethylphosphorsäuretriamid (HMPT)	680-31-9	-	
2 .2.14 a	Hydrazin	302-01-2	H, P, E	
2 .2.14 b	Hydrazin zugeordnet den Gefahrenkategorien H, P und E	302-01-2	H, E	
2 .2.15	2-Naphthylamin und/oder seine Salze	91-59-8	E	
2 .2.16	4-Nitrobiphenyl	92-93-3	E	
2 .2.17	1,3-Propansulton	1120-71-4	-	
2 .3	Erdölzeugnisse und alternative Kraftstoffe; die Mengenschwelen in Spalte 4 und 5 gelten für die Summe aller im Betriebsbereich vorhandenen Stoffe und Gemische nach den Nummern 2.3.1 bis 2.3.5:			86.172
2 .3.1	Ottokraftstoffe und Naphtha		P, E	
2 .3.2	Kerosine (einschließlich Flugturbinenkraftstoffe)		P, E	
2 .3.3	Gasöle (einschließlich Dieselmotorkraftstoffe, leichtes Heizöl und Gasölmischströme)		P, E	86.172
2 .3.4	Schweröle		E	
2 .3.5 a	Alternative Kraftstoffe, die denselben Zwecken dienen wie die unter 2.3.1 bis 2.3.4 genannten Erzeugnisse und ähnliche Eigenschaften in Bezug auf Entzündlichkeit und Entflammbarkeit aufweisen zugeordnet den Gefahrenkategorien E und P		P, E	
2 .3.5 b	Alternative Kraftstoffe, die denselben Zwecken dienen wie die unter 2.3.1 bis 2.3.4 genannten Erzeugnisse und ähnliche Eigenschaften in Bezug auf Entzündlichkeit und Entflammbarkeit aufweisen zugeordnet der Gefahrenkategorie E		E	

Anhang I, StörfallV 2017: unter Nr. 2 aufgeführte Stoffe

Stoff-Nr. StörfallV	Gefährliche Stoffe: Einzelstoffe	CAS-Nr	Zuordnung zu Quotienten	Einzelstoff IST-Menge [kg]
2	Namentlich genannte gefährliche Stoffe			
2 .4	Acetylen	74-86-2	P	
2 .5	Ammoniak, wasserfrei	7664-41-7	H, P, E	
2 .6	Ammoniumnitrat	6484-52-2		
2 .6.1	Ammoniumnitrat ¹⁰⁾		P	
2 .6.2	Ammoniumnitrat ¹¹⁾		P	
2 .6.3	Ammoniumnitrat ¹²⁾		P	

Anhang I, StörfallIV 2017: unter Nr. 2 aufgeführte Stoffe

Stoff-Nr. StörfallIV	Gefährliche Stoffe: Einzelstoffe	CAS-Nr	Zuordnung zu Quotienten	Einzelstoff IST-Menge [kg]
2	Namentlich genannte gefährliche Stoffe			
2 .6.4	Ammoniumnitrat ¹³⁾		P	
2 .7	Arsen(V)oxid, Arsen(V)säure und/oder ihre Salze		H, E	
2 .8	Arsen(III)oxid, Arsen(III)säure und/oder ihre Salze		H, E	
2 .9	Arsenwasserstoff (Arsin)	7784-42-1	H, P, E	
2 .10	Bis(2-dimethylaminoethyl)-methylamin	3030-47-5	-	
2 .11	Bleialkylverbindungen			0
2 .11 a	Bleitetraethyl	78-00-2	H, E	
2 .11 b	Bleitetramethyl	75-74-1	H, P, E	
2 .11 c	Sonstige Bleialkylverbindungen		H, E	
2 .12	Bortrifluorid	7637-07-2	H	
2 .13	Brom	7726-95-6	H, E	
2 .14	1-Brom-3-chlorpropan ¹⁴⁾	109-70-6	H	
2 .15	tert-Butylacrylat ¹⁴⁾	1663-39-4	H, P, E	
2 .16	Chlor	7782-50-5	H, P, E	
2 .17	Chlorwasserstoff (verflüssigtes Gas)	7647-01-0	H	
2 .18	Ethylenimin (Aziridin)	151-56-4	H, P, E	
2 .19	Ethylenoxid	75-21-8	H, P	
2 .20	3-(2-Ethylhexyloxy)propylamin	5397-31-9	E	
2 .21	Fluor	7782-41-4	H, P	
2 .22	Formaldehyd (> 90 Gew.-%)	50-00-0	H	
2 .23	Kaliumnitrat	7757-79-1		
2 .23.1	Kaliumnitrat ¹⁵⁾		P	
2 .23.2	Kaliumnitrat ¹⁶⁾		P	
2 .24	Methanol	67-56-1	H, P	
2 .25	Methylacrylat ¹⁴⁾	96-33-3	H, P	

Anhang I, StörfallV 2017: unter Nr. 2 aufgeführte Stoffe

Stoff-Nr. StörfallV	Gefährliche Stoffe: Einzelstoffe	CAS-Nr	Zuordnung zu Quotienten	Einzelstoff IST-Menge [kg]
2	Namentlich genannte gefährliche Stoffe			
2 .26	2-Methyl-3-butennitril ¹⁴⁾	16529-56-9	H, P	
2 .27	4,4'-Methylen-bis(2-chloranilin) (MOCA) und seine Salze, pulverförmig	101-14-4	E	
2 .28	Methylisocyanat	624-83-9	H, P	
2 .29	3-Methylpyridin ¹⁴⁾	108-99-6	H, P	
2 .30	Natriumhypochlorit-Gemische*, die als gewässergefährdend – akut 1 [H400] eingestuft sind und weniger als 5 % Aktivchlor enthalten und in keine der anderen Gefahrenkategorien dieser Stoffliste eingestuft sind * Vorausgesetzt, das Gemisch wäre ohne Natriumhypochlorit nicht als gewässergefährdend – akut 1 [H400] eingestuft		E	2.520
2 .31	Einatembare pulverförmige Nickelverbindungen (Nickelmonoxid, Nickeldioxid, Nickelsulfid, Trinickeldisulfid, Dinickeltrioxid)			0
2 .31 a	Nickelmonoxid	1313-99-1	-	
2 .31 b	Nickeldioxid	12035-36-8	-	
2 .31 c	Nickelsulfid	11113-75-0	E	
2 .31 d	Trinickeldisulfid	12035-72-2	E	
2 .31 e	Dinickeltrioxid	1314-06-3	-	
2 .32	Carbonylchlorid (Phosgen)	75-44-5	H	
2 .33	Phosphorwasserstoff (Phosphin)	7803-51-2	H, P, E	
2 .34	Piperidin	110-89-4	H, P	
2 .35	Polychlordibenzofurane und Polychlordibenzodioxine (einschließlich TCDD), in TCDD-Äquivalenten berechnet ¹⁷⁾		H, E	
2 .36	Propylamin ¹⁴⁾	107-10-8	H, P	
2 .37	Propylenoxid (1,2-Epoxypropan)	75-56-9	H, P	
2 .38	Sauerstoff	7782-44-7	P	
2 .39	Schwefeldichlorid	10545-99-0	E	
2 .40	Schwefeltrioxid	7446-11-9	H	
2 .41	Schwefelwasserstoff	7783-06-4	H, P, E	
2 .42	Tetrahydro-3,5-dimethyl-1,3,5-thiadiazin-2-thion (Dazomet) ¹⁴⁾	533-74-4	E	
2 .43	Toluylendiisocyanat (TDI); die Mengenschwelen in Spalte 4 und 5 gelten für die Summe aller im Betriebsbereich vorhandenen Stoffe und Gemische nach den Nummern 2.43.1 bis 2.43.3:		H	0
2 .43.1	2,4-Toluylendiisocyanat	584-84-9	H	
2 .43.2	2,6-Toluylendiisocyanat	91-08-7	H	
2 .43.3	TDI-Gemische		H	

Betriebsbereich: EEW Stapelfeld Hauptanlagen 1000/2000 (MHKW/KVA), Ahrensburger Weg 4, 22145

Datum Berechnung: 24.01.2020

Anhang I, StörfallIV 2017: unter Nr. 2 aufgeführte Stoffe

Stoff-Nr. StörfallIV	Gefährliche Stoffe: Einzelstoffe	CAS-Nr	Zuordnung zu Quotienten	Einzelstoff IST-Menge [kg]
2	Namentlich genannte gefährliche Stoffe			
2 .44	Wasserstoff	1333-74-0	P	

Anhang I, StörfallIV 2017: sonstige Einzelstoffe/Gemische/Abfälle, die nicht unter Nr.2 angeführt sind und mehreren Kategorien zugeordnet werden müssen

Die hier aufgeführten Einzelstoffe/Gemische/Abfälle dürfen in den auf Blatt "Dateneingabe-Kategorien" eingetragenen Stoffmengen nicht enthalten sein!

Lfd. Nr	Gefährliche Stoffe: Stoffe, die mehreren Kategorien zugeordnet werden müssen	CAS-Nr oder AVV-Nr	Kategorie													Einzelstoff/Gemisch/Abfall IST-Menge [kg]						
			H1	H2	H3	P1a	P1b	P2	P3a	P3b	P4	P5a	P5b	P5c	P6a		P6b	P7	P8	E1	E2	O1
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						
24																						
25																						
26																						
27																						
28																						
29																						
30																						
31																						
32																						
33																						
34																						
35																						
36																						
37																						
38																						
39																						
40																						
41																						
42																						
43																						
44																						
45																						
46																						
47																						
48																						
49																						
50																						
51																						
52																						
53																						
54																						
55																						
56																						
57																						
58																						
59																						
60																						
61																						
62																						
63																						
64																						
65																						
66																						
67																						
68																						
69																						
70																						
71																						
72																						
73																						
74																						
75																						
76																						
77																						
78																						
79																						
80																						
81																						
82																						
83																						
84																						
85																						

Betriebsbereich: EEW Stapelfeld Hauptanlagen 1000/2000 (MHKW/KVA), Ahrensburger Weg 4, 22145 Stapelfeld
Datum Berechnung: 24.01.2020

Berechnung der Quotienten

Nr	Gefährliche Stoffe: Kategorie / Einzelstoffe	Kategorie	IST-Menge [kg]	Mengenschwelle		Kategorien-Gruppe H		Kategorien-Gruppe P		Kategorien-Gruppe E		Kategorien O		Q-Berechnung für Einzelfälle	
				GP	eP	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6				
A	B	C	D	E	F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F
1 Gefahrenkategorien															
1 .1.1	H1 Akut toxisch, Kategorie 1 (alle Ex.wege)	H1	0	5.000	20.000	0,0000	0,0000								
1 .1.2	H2 Akut toxisch, Kategorie 2 (alle Ex.wege), Kategorie 3 (inhalativ und oraler Ex.weg ²⁾)	H2	0	50.000	200.000	0,0000	0,0000								
1 .1.3	H3 Spezifische Zielorgan-Toxizität nach einmaliger Exposition (STOT SE), Kategorie 1	H3	0	50.000	200.000	0,0000	0,0000								
1 .2.1.1	P1a Explosive Stoffe [...]	P1a	0	10.000	50.000			0,0000	0,0000						
1 .2.1.2	P1b Explosive Stoffe/Gemische [...]	P1b	0	50.000	200.000			0,0000	0,0000						
1 .2.2	P2 Entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2	P2	465	10.000	50.000			0,0465	0,0093						
1 .2.3.1	P3a Entzündbare Aerosole ⁶⁾ der Kategorie 1 oder 2, die - entzündbare Gase der Kategorie 1 oder 2 oder - entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 1 enthalten	P3a	0	150.000	500.000			0,0000	0,0000						
1 .2.3.2	P3b Entzündbare Aerosole ⁶⁾ der Kategorie 1 oder 2, die weder - entzündbare Gase der Kategorie 1 oder 2 noch - entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 1 enthalten ⁷⁾	P3b	0	5.000.000	50.000.000			0,0000	0,0000						
1 .2.4	P4 Oxidierende Gase, Kategorie 1	P4	0	50.000	200.000			0,0000	0,0000						
1 .2.5.1	P5a Entzündbare Flüssigkeiten [...]	P5a	0	10.000	50.000			0,0000	0,0000						
1 .2.5.2	P5b Entzündbare Flüssigkeiten [...]	P5b	0	50.000	200.000			0,0000	0,0000						
1 .2.5.3	P5c Entzündbare Flüssigkeiten der Kategorien 2 oder 3, nicht erfasst unter P5a und P5b	P5c	0	5.000.000	50.000.000			0,0000	0,0000						
1 .2.6.1	P6a Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische, Typ A oder B, oder organische Peroxide, Typ A oder B	P6a	0	10.000	50.000			0,0000	0,0000						
1 .2.6.2	P6b Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische, Typ C, D, E oder F, oder organische Peroxide, Typ C, D, E oder F	P6b	0	50.000	200.000			0,0000	0,0000						
1 .2.7	P7 Pyrophore Flüssigkeiten, Kategorie 1, oder pyrophore Feststoffe Kategorie 1	P7	0	50.000	200.000			0,0000	0,0000						
1 .2.8	P8 Oxidierende Flüssigkeiten, Kategorie 1, 2 oder 3, oder oxidierende Feststoffe Kategorie 1, 2 oder 3	P8	0	50.000	200.000			0,0000	0,0000						
1 .3.1	E1 Gewässergefährdend, Kategorie Akut 1 oder Chronisch 1	E1	2.520	100.000	200.000					0,0252	0,0126				
1 .3.2	E2 Gewässergefährdend, Kategorie Chronisch 2	E2	185.500	200.000	500.000					0,9275	0,3710				
1 .4.1	O1 Stoffe oder Gemische mit dem Gefahrenhinweis EUH014	O1	0	100.000	500.000							0,0000	0,0000		
1 .4.2	O2 Stoffe oder Gemische, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln, Kategorie 1	O2	0	100.000	500.000							0,0000	0,0000		
1 .4.3	O3 Stoffe oder Gemische mit dem Gefahrenhinweis EUH029	O3	0	50.000	200.000							0,0000	0,0000		

Betriebsbereich: EEW Stapelfeld Hauptanlagen 1000/2000 (MHKW/KVA), Ahrensburger Weg 4, 22145 Stapelfeld
Datum Berechnung: 24.01.2020

Berechnung der Quotienten

Nr	Gefährliche Stoffe: Kategorie / Einzelstoffe	Kategorie	IST-Menge [kg]	Mengenschwelle		Kategorien-Gruppe H		Kategorien-Gruppe P		Kategorien-Gruppe E		Kategorien O		Q-Berechnung für Einzelfälle	
				GP	eP	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6				
A	B	C	D	E	F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F
2	Namentlich genannte gefährliche Stoffe														
2.1	Verflüssigte entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2, (einschließlich Flüssiggas) und Erdgas ⁹⁾	P	0	50.000	200.000			0,0000	0,0000						
2.2	Folgende krebserzeugende Stoffe oder Gemische, die diese Stoffe in Konzentrationen von über 5 Gewichtsprozent enthalten; die Mengenschwellen in Spalte 4 und 5 gelten für die Summe aller im Betriebsbereich vorhandenen Stoffe und Gemische nach den Nummern 2.2.1 bis 2.2.17:		0	500	2.000									0,0000	0,0000
2.2.1	4-Aminobiphenyl und/oder seine Salze	-	0												
2.2.2	Benzidin und/oder seine Salze	E	0							0,0000	0,0000				
2.2.3	Benzotrithlorid	H	0			0,0000	0,0000								
2.2.4	Bis(chlormethyl)ether	H, P	0			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000						
2.2.5	Chlormethylmethylether	P	0					0,0000	0,0000						
2.2.6	1,2-Dibrom-3-chlorpropan	H	0			0,0000	0,0000								
2.2.7	1,2-Dibromethan	H, E	0			0,0000	0,0000			0,0000	0,0000				
2.2.8	Diethylsulfat	-	0												
2.2.9	N,N-Dimethylcarbamoylchlorid	H	0			0,0000	0,0000								
2.2.10	1,2-Dimethylhydrazin	H, E	0			0,0000	0,0000			0,0000	0,0000				
2.2.11	N,N-Dimethylnitrosamin	H, E	0			0,0000	0,0000			0,0000	0,0000				
2.2.12	Dimethylsulfat	H	0			0,0000	0,0000								
2.2.13	Hexamethylphosphorsäuretriamid (HMPT)	-	0												
2.2.14 a	Hydrazin zugeordnet den Gefahrenkategorien H, P und E	H, P, E	0			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2.2.14 b	Hydrazin zugeordnet den Gefahrenkategorien H und E	H, E	0			0,0000	0,0000			0,0000	0,0000				
2.2.15	2-Naphthylamin und/oder seine Salze	E	0							0,0000	0,0000				
2.2.16	4-Nitrobiphenyl	E	0							0,0000	0,0000				
2.2.17	1,3-Propansulton	-	0												
2.3	Erdölzerzeugnisse und alternative Kraftstoffe; die Mengenschwellen in Spalte 4 und 5 gelten für die Summe aller im Betriebsbereich vorhandenen Stoffe und Gemische nach den Nummern 2.3.1 bis 2.3.5:		86.172	2.500.000	25.000.000									0,0345	0,0034
2.3.1	Ottokraftstoffe und Naphta	P, E	0					0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2.3.2	Kerosine (einschließlich Flugturbinenkraftstoffe)	P, E	0					0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2.3.3	Gasöle (einschließlich Dieselmotorkraftstoffe, leichtes Heizöl und Gasölmischströme)	P, E	86.172					0,0345	0,0034	0,0345	0,0034				
2.3.4	Schweröle	E	0							0,0000	0,0000				

Betriebsbereich: EEW Stapelfeld Hauptanlagen 1000/2000 (MHKW/KVA), Ahrensburger Weg 4, 22145 Stapelfeld
 Datum Berechnung: 24.01.2020

Berechnung der Quotienten

Nr	Gefährliche Stoffe: Kategorie / Einzelstoffe	Kategorie	IST-Menge [kg]	Mengenschwelle		Kategorien-Gruppe H		Kategorien-Gruppe P		Kategorien-Gruppe E		Kategorien O		Q-Berechnung für Einzelfälle	
				GP	eP	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6				
A	B	C	D	E	F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F
2 .3.5 a	Alternative Kraftstoffe, die denselben Zwecken dienen wie die unter 2.3.1 bis 2.3.4 genannten Erzeugnisse und ähnliche Eigenschaften in Bezug auf Entzündlichkeit und Entflammbarkeit aufweisen zugeordnet den Gefahrenkategorien E und P	E, P	0					0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2 .3.5 b	Alternative Kraftstoffe, die denselben Zwecken dienen wie die unter 2.3.1 bis 2.3.4 genannten Erzeugnisse und ähnliche Eigenschaften in Bezug auf Entzündlichkeit und Entflammbarkeit aufweisen zugeordnet der Gefahrenkategorie E	E	0							0,0000	0,0000				

Betriebsbereich: EEW Stapelfeld Hauptanlagen 1000/2000 (MHKW/KVA), Ahrensburger Weg 4, 22145 Stapelfeld
Datum Berechnung: 24.01.2020

Berechnung der Quotienten

Nr	Gefährliche Stoffe: Kategorie / Einzelstoffe	Kategorie	IST-Menge [kg]	Mengenschwelle		Kategorien-Gruppe H		Kategorien-Gruppe P		Kategorien-Gruppe E		Kategorien O		Q-Berechnung für Einzelfälle	
				GP	eP	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6				
A	B	C	D	E	F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F
2.4	Acetylen	P	0	5.000	50.000			0,0000	0,0000						
2.5	Ammoniak, wasserfrei	H, P, E	0	50.000	200.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2.6	Ammoniumnitrat														
2.6.1	Ammoniumnitrat ¹⁰⁾	P	0	5.000.000	10.000.000			0,0000	0,0000						
2.6.2	Ammoniumnitrat ¹¹⁾	P	0	1.250.000	5.000.000			0,0000	0,0000						
2.6.3	Ammoniumnitrat ¹²⁾	P	0	350.000	2.500.000			0,0000	0,0000						
2.6.4	Ammoniumnitrat ¹³⁾	P	0	10.000	50.000			0,0000	0,0000						
2.7	Arsen(V)oxid, Arsen(V)säure und/oder ihre Salze	H, E	0	1.000	2.000	0,0000	0,0000			0,0000	0,0000				
2.8	Arsen(III)oxid, Arsen(III)säure und/oder ihre Salze	H, E	0	100	100	0,0000	0,0000			0,0000	0,0000				
2.9	Arsenwasserstoff (Arsin)	H, P, E	0	200	1.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2.10	Bis(2-dimethylaminoethyl)-methylamin	-	0	50.000	200.000									0,0000	0,0000
2.11	Bleialkylverbindungen		0	5.000	50.000									0,0000	0,0000
2.11 a	Bleitetraethyl	H, E	0			0,0000	0,0000			0,0000	0,0000				
2.11 b	Bleitetramethyl	H, P, E	0			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2.11 c	Sonstige Bleialkylverbindungen	H, E	0			0,0000	0,0000			0,0000	0,0000				
2.12	Bortrifluorid	H	0	5.000	20.000	0,0000	0,0000								
2.13	Brom	H, E	0	20.000	100.000	0,0000	0,0000			0,0000	0,0000				
2.14	1-Brom-3-chlorpropan ¹⁴⁾	H	0	500.000	2.000.000	0,0000	0,0000								
2.15	tert-Butylacrylat ¹⁴⁾	H, P, E	0	200.000	500.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2.16	Chlor	H, P, E	0	10.000	25.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2.17	Chlorwasserstoff (verflüssigtes Gas)	H	0	25.000	250.000	0,0000	0,0000								
2.18	Ethylenimin (Aziridin)	H, P, E	0	10.000	20.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2.19	Ethylenoxid	H, P	0	5.000	50.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000						
2.20	3-(2-Ethylhexyloxy)propylamin	E	0	50.000	200.000					0,0000	0,0000				
2.21	Fluor	H, P	0	10.000	20.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000						
2.22	Formaldehyd (> 90 Gew.-%)	H	0	5.000	50.000	0,0000	0,0000								
2.23	Kaliumnitrat														
2.23.1	Kaliumnitrat ¹⁵⁾	P	0	5.000.000	10.000.000			0,0000	0,0000						
2.23.2	Kaliumnitrat ¹⁶⁾	P	0	1.250.000	5.000.000			0,0000	0,0000						
2.24	Methanol	H, P	0	500.000	5.000.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000						
2.25	Methylacrylat ¹⁴⁾	H, P	0	500.000	2.000.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000						
2.26	2-Methyl-3-butennitril ¹⁴⁾	H, P	0	500.000	2.000.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000						
2.27	4,4'-Methylen-bis(2-chloranilin) (MOCA) und seine Salze, pulverförmig	E	0	10	10					0,0000	0,0000				
2.28	Methylisocyanat	H, P	0	150	150	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000						

Betriebsbereich: EEW Stapelfeld Hauptanlagen 1000/2000 (MHKW/KVA), Ahrensburger Weg 4, 22145 Stapelfeld
Datum Berechnung: 24.01.2020

Berechnung der Quotienten

Nr	Gefährliche Stoffe: Kategorie / Einzelstoffe	Kategorie	IST-Menge [kg]	Mengenschwelle		Kategorien-Gruppe H		Kategorien-Gruppe P		Kategorien-Gruppe E		Kategorien O		Q-Berechnung für Einzelfälle	
				GP	eP	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6				
A	B	C	D	E	F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F	Spalte D/E	Spalte D/F
2 .29	3-Methylpyridin ¹⁴⁾	H, P	0	500.000	2.000.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000						
2 .30	Natriumhypochlorit-Gemische*, die als gewässergefährdend – akut 1 [H400] eingestuft sind und weniger als 5 % Aktivchlor enthalten und in keine der anderen Gefahrenkategorien dieser Stoffliste eingestuft sind * Vorausgesetzt, das Gemisch wäre ohne Natriumhypochlorit nicht als gewässergefährdend – akut 1 [H400] eingestuft	E	2.520	200.000	500.000					0,0126	0,0050				
2 .31	Atemgängige pulverförmige Nickelverbindungen (Nickelmonoxid, Nickeldioxid, Nickelsulfid, Trinickeldisulfid, Dinickeltrioxid)		0	1.000	1.000									0,0000	0,0000
2 .31 a	Nickelmonoxid	-	0												
2 .31 b	Nickeldioxid	-	0												
2 .31 c	Nickelsulfid	E	0							0,0000	0,0000				
2 .31 d	Trinickeldisulfid	E	0							0,0000	0,0000				
2 .31 e	Dinickeltrioxid	-	0												
2 .32	Carbonylchlorid (Phosgen)	H	0	300	750	0,0000	0,0000								
2 .33	Phosphorwasserstoff (Phosphin)	H, P, E	0	200	1.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2 .34	Piperidin	H, P	0	50.000	200.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000						
2 .35	Polychlordibenzofurane und Polychlordibenzodioxine (einschließlich TCDD), in TCDD-Äquivalenten berechnet ¹⁷⁾	H, E	0	1	1	0,0000	0,0000			0,0000	0,0000				
2 .36	Propylamin ¹⁴⁾	H, P	0	500.000	2.000.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000						
2 .37	Propylenoxid (1,2-Epoxypropan)	H, P	0	5.000	50.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000						
2 .38	Sauerstoff	P	0	200.000	2.000.000			0,0000	0,0000						
2 .39	Schwefeldichlorid	E	0	1.000	1.000					0,0000	0,0000				
2 .40	Schwefeltrioxid	H	0	15.000	75.000	0,0000	0,0000								
2 .41	Schwefelwasserstoff	H, P, E	0	5.000	20.000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000				
2 .42	Tetrahydro-3,5-dimethyl-1,3,5-thiadiazin-2-thion (Dazomet) ¹⁴⁾	E	0	100.000	200.000					0,0000	0,0000				
2 .43	Toluylendiisocyanat (TDI); die Mengenschwellen in Spalte 4 und 5 gelten für die Summe aller im Betriebsbereich vorhandenen Stoffe und Gemische nach den Nummern 2.43.1 bis 2.43.3:	H	0	10.000	100.000	0,0000	0,0000								
2 .43.1	2,4-Toluylendiisocyanat	H	0												
2 .43.2	2,6-Toluylendiisocyanat	H	0												
2 .43.3	TDI-Gemische	H	0												
2 .44	Wasserstoff	P	0	5.000	50.000			0,0000	0,0000						

Betriebsbereich: EEW Stapelfeld Hauptanlagen 1000/2000 (MHKW/KVA), Ahrensburger Weg 4, 22145 Stapelfeld

Datum Berechnung: 24.01.2020

Ergebnisdarstellung

	untere Klasse	obere Klasse
Kategorien-Gruppe H	ã Q1 0,0000	ã Q2 0,0000
Kategorien-Gruppe P	ã Q3 0,0810	ã Q4 0,0127
Kategorien-Gruppe E	ã Q5 0,9998	ã Q6 0,3921
Kategorien O		
O1	0,0000	0,0000
O2	0,0000	0,0000
O3	0,0000	0,0000
Q-Berechnung für Einzelfälle und Einzelstoff-Gruppen		
2.2 - Gruppe	0,0000	0,0000
2.3 - Gruppe	0,0345	0,0034
2.10 - ohne Kategoriezuordnung	0,0000	0,0000
2.11 - Gruppe	0,0000	0,0000
2.31 - Gruppe	0,0000	0,0000

kein Betriebsbereich

6.4 Sonstiges

Anlagen:

- Kapitel 06.4 MHKW_Rev01.PDF

Inhaltsverzeichnis

6.4	Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen	2
6.4.1	Vorgesehene technische Maßnahmen zum Schutz vor Betriebsstörungen	2
6.4.1.1	Allgemeines	2
6.4.1.2	Anforderungen an die Beschaffenheit der Anlage gemäß der 17. BImSchV	4
6.4.1.3	Sicherheitsrelevante Verriegelungen	5
6.4.1.4	Umgang mit Störungen	8
6.4.1.5	Sicherheitsmaßnahmen gegen gefährliche chemische Reaktionen	8
6.4.1.6	Maßnahmen zum Explosionsschutz.....	9
6.4.1.7	Auffangsysteme.....	13
6.4.1.8	Prüfung gem. § 18 BetrSichV (Betriebssicherheitsverordnung)	13
6.4.2	Vorgesehene organisatorische Maßnahmen zum Schutz vor Betriebsstörungen.....	13
6.4.2.1	Risikobeurteilung	13
6.4.2.2	Alarmplan	14
6.4.2.3	Gefahrenabwehrplan	14
6.4.2.4	Kennzeichnung im Betrieb	14
6.4.2.5	Benennung eines Verantwortlichen	14
6.4.2.6	Information der Behörde.....	15
6.4.2.7	Überwachung und Instandhaltung.....	15
6.4.2.8	Ergänzende Maßnahmen.....	18
6.4.3	Hinweise zur Ermittlung des Betriebsbereichs gem. 12. BImSchV	19

Tabellenverzeichnis

<u>Tabelle 1</u>	<u>Ex-Zonen im System/Bereich Adsorbenslagerung und Dosierung</u>	10
<u>Tabelle 2</u>	<u>Ex-Zonen im System/Bereich Adsorbensförderung.....</u>	11
<u>Tabelle 3</u>	<u>Ex-Zonen im Bereich Abfallannahme, Abfalllagerung und Bunkerluftabsaugung.....</u>	12

6.4 Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen

6.4.1 Vorgesehene technische Maßnahmen zum Schutz vor Betriebsstörungen

6.4.1.1 Allgemeines

Bei der Auslegung der Anlage auf die betriebs- und störungsbedingt auftretenden Belastungen, zur Vermeidung von Betriebsstörungen und zur größtmöglichen Eliminierung von Risiken bezüglich Sicherheit und Umweltschutz werden folgende Regelwerke berücksichtigt:

- Landesbauordnung des Landes Schleswig-Holstein mit zugehörigen technischen Baubestimmungen
- Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen (17. BImSchV)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- Biostoffverordnung (BioStoffV)
- Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) i.V.m. 9. ProdSV - Maschinenverordnung
- Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) i.V. m. 14. ProdSV - Druckgeräteverordnung
- TA Luft
- TA Lärm
- Merkblatt über die besten verfügbaren Techniken für Abfallverbrennungsanlagen
- DIN ISO 12100:2011-03 Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
- DIN EN ISO 13849-1:2016-06 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
- DIN EN 62061:2017-10; IEC 61508; VDE 0113-50:2017-10 Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
- DIN 61882:2001 HAZOP/PAAG
- DIN EN 60812 FMEA
- DGUV Vorschrift 9 – Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung
- Vorschriften, Regeln, Informationen und Grundsätze der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)

- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
- ATEX Richtlinien
- VGB-Richtlinien und Merkblätter
- VDI-Richtlinien
- VDE-Bestimmungen
- VDMA-Einheitsblätter
- VDEW-Richtlinien
- DIN-Normen
- DVGW-Regelwerk.

Bauwerke

Die Berechnung der Fundamente und die Statik aller zur Anlage gehörenden Bauwerke werden nach den Regeln der Technik durchgeführt und von den zuständigen Bauaufsichtsbehörden überprüft.

Komponenten

Für alle Funktionsgruppen der Anlage wird eine Risikobeurteilung nach DIN ISO 12100:2011-03 durchgeführt. Anhand dieser Risikobeurteilung werden schon in der Konstruktionsphase erkannte Risiken in größtmöglichem Umfang gemindert.

Alle Anlagenkomponenten (Behälter, Apparate, Rohrleitungen, Armaturen, Pumpen etc.) werden durch die Wahl der Werkstoffe, ggf. durch Wanddickenzuschläge entsprechend den chemischen und mechanischen Beanspruchungen beim bestimmungsgemäßen und gestörten Betrieb der Anlage ausgelegt. Alle Anlagenteile, in denen sich wassergefährdende Stoffe befinden, sind flüssigkeitsdicht ausgeführt. Soweit in den Vorschriften und technischen Regeln gefordert, wird deren Eignung nach den wasserrechtlichen Vorschriften nachgewiesen.

Anlagenteile, die ~~Herdfenkoks (HOK)~~ [Aktivkohle](#), Flugasche oder Reaktionsprodukte enthalten oder fördern, sind staubdicht ausgeführt. Die Behälter werden drucklos zur Atmosphäre über ein mit einer Abreinigungseinrichtung versehenes Filter entlüftet.

Alle Pumpen sind durch Handarmaturen ein- und austrittsseitig absperrbar und können ohne Entleeren der anschließenden Anlagenteile ausgebaut werden. Ein schnelles und unkompliziertes Wechseln ist dadurch gegeben.

Alle druckführenden Teile ab 40 bar werden gegenüber der Umgebung und druckführenden Systemen mit geringerem Druck mit Doppelabsperrungen gesichert.

Weitere Angaben zur Wartung und Instandhaltung befinden sich im Kapitel 6.4.2.7.

Grundsätzlich werden folgende Regeln beachtet:

- Räumliche Trennung von ölführenden Systemen, von Heiteilen und elektrischen Einrichtungen. Wo dies nicht möglich ist, werden Trennbleche angeordnet.
- Kapselung von Isolierungen im Bereich lfhrender Systeme zur Vermeidung von Autooxidation.
- Spritzschutzbleche sowie Auffangwannen bei ölführenden Systemen.
- Konsequente Anwendung des Stands der Technik und der Regeln der Technik bei der Verfahrenstechnik und Konstruktion mit Funktionentrennung einzelner Komponenten. bei der Verfahrenstechnik und Konstruktion mit Funktionentrennung einzelner Komponenten. Insbesondere werden Sicherheitseinrichtungen keine Betriebsaufgaben verrichten, es sei denn, dies wäre für den Erhalt der Funktionstüchtigkeit von Belang.
- Systematischen Überwachung von Komponenten (z. B. Druck, Temperatur, Füllstände) zur Erkennung von Störungen.
- Beachtung konstruktiver Grundsätze bei der Bemessung und Verlegung von Rohrleitungen, zur Vermeidung von Schmutzablagerungen und Staub.
- Soweit möglich werden bei druckführenden Teilen keine Schläuche eingesetzt bzw. Metallschläuche oder metallummantelte Schläuche verwendet, um die Gefährdung durch Schlauchabriss auszuschließen.
- Schutz von Elektro-Komponenten durch elektrische berstromschutzeinrichtungen.
- Vermeidung von Entzündungen durch Blitzschlag oder statische Aufladung durch Installation von Blitzschutzanlagen und Potentialausgleichseinrichtungen.

6.4.1.2 Anforderungen an die Beschaffenheit der Anlage gemäß der 17. BImSchV

Gemäß der § 4 Abs. 8 der 17. BImSchV ist die Anlage mit automatischen Vorrichtungen auszurüsten, durch die sichergestellt wird, dass

- eine Beschickung der Anlagen mit Abfällen erst möglich ist, wenn beim Anfahren die Mindesttemperatur erreicht ist,
- eine Beschickung der Anlagen mit Abfällen nur so lange erfolgen kann, wie die Mindesttemperatur aufrechterhalten wird,
- eine Beschickung der Anlagen mit Abfällen unterbrochen wird, wenn infolge eines Ausfalls oder einer Störung von Abgasreinigungseinrichtungen eine Überschreitung eines kontinuierlich überwachten Emissionsgrenzwertes eintreten kann; dabei sind sicherheitstechnische Belange des Brand- und Explosionsschutzes zu beachten.

Dies wird durch die nachfolgend beschriebenen Vorrichtungen und Maßnahmen sichergestellt.

Die Anlage ist mit Registriereinrichtungen ausgerüstet, durch die Verriegelungen oder Abschaltungen durch die automatischen Vorrichtungen registriert werden.

6.4.1.3 Sicherheitsrelevante Verriegelungen

Die nachfolgende Aufstellung umfasst die sicherheitsrelevanten Verriegelungen des MHKW einschließlich der dazugehörigen Hilfsanlagen. Im Verlauf der Ausführungsplanung können noch Verriegelungsfunktionen dazukommen.

Die Steuerung der Anlage erfolgt aus der Leitwarte MHKW gesteuert. Zum besseren Überblick der Verriegelungsvorgänge werden die Verfahrenslinien in verschiedene Abschnitte aufgeteilt.

Es sind diese im MHKW:

- Abfalllagerung und Abfallaufgabe mittels Abfallkran
- Feuerung mit Beschickung und Brenneranlage
- Rauchgaskühlung mit Wärmenutzung
- Rauchgasreinigung MHKW
- Energienutzung, Wasser-Dampf-Kreislauf für MHKW und KVA.

Im Folgenden werden exemplarisch einige wesentliche Verriegelungen beschrieben, danach die vereinfachten und vorläufigen Verriegelungspläne für das MHKW dargestellt.

Abfalllagerung und Abfallaufgabe mittels Abfallkran

Aus dem Abfallbunker MHKW erfolgt über eine Abfallkrananlage die Abfallaufgabe auf die Verbrennungslinie. Die Abfallkrananlage besteht aus zwei voneinander unabhängigen Kränen, wovon einer in Reserve steht. Eine Aufsetzautomatik (Schlaffseilsicherung) bewirkt eine automatische Abschaltung der Senkbewegung bei jeder Materialhöhe und -neigung. Beide Krane befinden sich auf einer Kranbahn und werden durch Kranauffahrsicherungen geschützt.

Tritt im Abfallbunker ein Brand auf, wird die Verbrennungsluftabsaugung ~~ab einer bestimmten Temperatur über ein Signal aus dem Prozessleitsystem~~ vom Abfallbunker abgekoppelt. Die zur Verbrennung erforderliche Luft wird dann aus dem Kesselhaus (im oberen Bereich) entnommen.

Verriegelungen

Schlaffseil Krangreifer	⇒	Senkbewegung	AUS
Seillängenbegrenzung	⇒	Senkbewegung	AUS
Kranannäherung	⇒	mechanisch-elektrisch verriegelt	
<u>Primärlufttemperatur max. Branderkennung im Bunker</u>	⇒	Luftansaugung aus Abfallbunker gesperrt, Umschaltung auf Luftansaugung von der Kesselhausdecke	

Die Verriegelungen der Abfalllagerung und Abfallaufgabe mittels Abfallkran sind in der Folge nicht mehr dargestellt.

Feuerung mit Beschickung und Brenneranlage

Im MHKW sind zwei Zünd- und Stützbrenner, ~~die seitlich zueinander versetzt sind~~, in die rechte und linke Feuerraumseitenwand oberhalb der Sekundärluftzuführung eingebaut.

Die interne Verriegelung der Zünd- und Stützbrennersteuerung und die externen sicheren Verriegelungen der Brenner werden in dem Prozessleitsystem (PLS) ausgeführt.

Bei auftretendem Überdruck im Feuerraum und im Rauchgasweg erfolgt die Abschaltung der Zünd- und Stützbrenner (sofern in Betrieb). Sollte unzulässiger Überdruck (Zünd- und Stützbrenner außer Betrieb) im Feuerraum auftreten und zeitlich begrenzt anhalten, werden die beiden Verbrennungsluftventilatoren (PL und SKL) über das PLS heruntergeregelt, ausgeschaltet und die ganze Verfahrenskette außer Betrieb genommen. Nach Unterschreiten des zulässigen Überdrucks wird die Schrittkette abgebrochen, so dass die Verfahrenskette weiterbetrieben werden kann.

Verriegelungen der Beschickung (Anfahrbetrieb)

Feuerraumtemperatur > MAX-MIN und	Zünd- bzw. Stützfeuerung	AUS bleibt EIN
Rauchgasreinigungsanlage in Betrieb	⇒ Primärluftventilator	EIN
und es stehen keine Kesselschutzkriterien an	Schurrenklappe langsam	AUF

Verriegelungen der Beschickung (bei Unterschreitung Mindesttemperatur)

Feuerraumtemperatur < MIN	⇒ Kranfreigabe zur Müllbeschickung	AUS
	Trichter	

Verriegelungen der Beschickung (bei Ausfall oder Störung von Abgasreinigungseinrichtungen mit Möglichkeit zur Überschreitung eines kontinuierlich überwachten Emissionsgrenzwertes)

Ausfall oder Störung einer Abgasreinigungseinrichtung mit resultierender Möglichkeit zur Überschreitung eines kontinuierlich überwachten Emissionsgrenzwertes	⇒ Kranfreigabe zur Müllbeschickung	AUS
	Trichter	

Verriegelungen der Zünd- und Stützfeuerung

Feuerraumtemperatur < 870°C	⇒ Zünd- bzw. Stützfeuerung	EIN
Feuerraumtemperatur > MAX	⇒ Zünd- bzw. Stützfeuerung	AUS

Rauchgaskühlung mit Wärmenutzung

Die Rauchgaskühlung erfolgt im MHKW einem nachgeschalteten 4-Zug-Dampferzeuger. Die Ausrüstung und Ausführung [entspricht-entsprechen](#) den einschlägigen Normen und Vorschriften.

Verriegelungen

Druck Feuerraum zu hoch	⇒ Zünd- bzw. Stützbrenner	AUS
Kesseltrommelniveau zu tief	⇒ Primärluft, Sekundärluft, Beschicker, Zünd- und Stützbrenner, Abfallaufgabe	AUS
Kesseltrommelniveau zu hoch	⇒ Notablass	AUF

Entstickung

~~Im MHKW findet die Entstickung durch Eindüsung von $\leq 25\%$ igem Ammoniakwasser in den Rauchgasstrom nach der ersten Filterstufe (BICAR) und vor dem externen Economizer bei ca. $220\text{ }^{\circ}\text{C}$ statt. Bei beiden Verfahrenslinien gilt jedoch: Bei auftretendem Überdruck im Rauchgasweg des Feuerraumes an der Spitze des Feuerraums (Austritt 1. Kesselzug) wird die Eindüsung unterbrochen und somit ein Austreten von Ammoniak verhindert.~~

Verriegelungen

~~Unzulässiger Überdruck im Feuerraum \Rightarrow Ammoniakdosierung AUS
Feuerraum Temperatur $\leq 650\text{ }^{\circ}\text{C}$ \Rightarrow Ammoniakdosierung AUS~~

Korrektur: Die Entstickung findet in der SCR statt, es sind keine Verriegelungen der Ammoniakdosierung erforderlich.

Rauchgasreinigung

In der Rauchgasreinigung des MHKW wird der erforderliche Unterdruck in den rauchgasführenden Anlagenteilen über das Saugzuggebläse eingestellt.

Verriegelungen

Saugzugventilator Hauptantrieb AUS \Rightarrow Trudelmotor Hauptantrieb Saugzug EIN
 \Rightarrow Stützfeuerung AUS
 \Rightarrow Beschickung AUS

Energienutzung, Wasser-Dampf-Kreislauf

Im Wasser-Dampf-Kreislauf werden folgende fehlersichere Verriegelungen innerhalb des Anlagenschutzes realisiert:

Verriegelungen der Energienutzung, Wasser-Dampf-Kreislauf

Reduzierstation Umleitung	\Rightarrow	Druck max	ZU
	\Rightarrow	Temperatur max.	ZU
11 bar, abs. MD1 -Dampfschiene	\Rightarrow	Druck max.	ZU
	\Rightarrow	Temperatur max.	ZU
5 bar, abs. MD2 -Dampfschiene	\Rightarrow	Druck max.	ZU
	\Rightarrow	Temperatur max.	
<u>ND-Dampfschiene</u>	\Rightarrow	<u>Druck max.</u>	<u>ZU</u>
	\Rightarrow	<u>Temperatur max.</u>	

Der Turbosatz/Turbogenerator besitzt eine autarke Steuerung mit entsprechenden Anlagenschutzkriterien. Diese werden von dem Lieferanten im Rahmen der Anforderungen gem. Maschinen-Richtlinie (Richtlinie 2006/42/EG) definiert und ausgeführt.

Not-AUS und Not-HALT

In der Warte MHKW werden Not-AUS-Schalter vorgesehen. Deren Betätigung führt zu einem Notabfahren. Dieses ist in der Beschreibung der Betriebszustände näher dargestellt. Ein Wiederanfahren ist erst nach Quittierung und Zurücksetzung des Not-AUS-Schalter möglich. Außerhalb der Warte, in der Anlage, werden bei Aggregaten, bei denen dies zur Abwendung von Schäden an Leib und Leben von Mitarbeitern erforderlich ist, Not-HALT-Schalter installiert, die bei Betätigung das jeweilige Aggregat und, soweit erforderlich, verfahrenstechnisch benachbarte Aggregate in einen gefahrlosen Zustand überführen. Die Not-HALT-Schalter können auch als Reißleine ausgeführt sein. Dies wird im Zuge der Detailplanungen erarbeitet und festgelegt.

6.4.1.4 Umgang mit Störungen

Die verfahrenstechnischen Linien des MHKW basieren auf bewährter Technik im Bereich der Abfallverbrennung mit Dampf- und Stromerzeugung.

Die zu erwartenden Betriebsstörungen und Ausfälle wesentlicher Komponenten sind im Allgemeinen bekannt und können entsprechend gehandhabt werden. Im Einzelnen werden die Betriebsstörungen und Ausfälle während der Ausführungsplanung gemeinsam mit den beauftragten Anlagenherstellern in einer HAZOP-Studie in Anlehnung an die DIN 61882:2001 (HAZOP/PAAG)¹ ausgearbeitet.

6.4.1.5 Sicherheitsmaßnahmen gegen gefährliche chemische Reaktionen

Bei der beantragten Anlage handelt es sich um eine Verbrennungsanlage, in der die als Brennstoffe eingesetzten Abfälle in Wärme und Elektroenergie umgesetzt werden.

Der Einsatz von Chemikalien ist gering, gefährliche Reaktionen sind bei sachgerechter Anwendung ausgeschlossen. Über Arbeitsanweisungen und Sicherheitsbelehrungen wird sichergestellt, dass die im Betrieb vorhandenen Chemikalien fachgerecht verwendet werden.

Bei der Verbrennung kann eine zu geringe Verbrennungstemperatur oder Sauerstoffmangel zu einer unvollständigen Verbrennung führen, so dass z. B. organische Schadstoffe (z. B. Kohlenwasserstoffe, teilweise halogeniert, Kohlenmonoxid) freigesetzt werden. Im MHKW werden die Verbrennungstemperaturen und Sauerstoffgehalte überwacht und über Stützfeuer bzw. Zulufterhöhung die entsprechenden Verbrennungsbedingungen geregelt. Bei Unterschreitung von vorgegebenen Sollwerten wird die Zufuhr des Abfalls gestoppt und die Feuerung allein über den Stützstoff Heizöl betrieben. Sollten trotz dieser Maßnahmen die Sollwertvorgaben nicht erreicht werden, wird die Anlage je nach Art der Störung geordnet abgefahren oder notabgefahren.

¹ Die HAZOP (Hazard and Operability) ist ein Gefährdungsanalyseverfahren. Das deutsche Akronym für HAZOP (Hazard and Operability) lautet PAAG. Das steht für Prognose, Auffinden der Ursache, Abschätzen der Auswirkungen, Gegenmaßnahmen.

Bei einem Schwarzfall (Ausfall des EVU-Netzes und der Turbine) fällt die Anlage abgasseitig selbstständig in den sicheren Zustand. Auf Grund des Schwarzfalls wird die Brennstoffversorgung über Abfallkrane unterbrochen und kein zusätzlicher Abfall in die Feuerung eingetragen.

Auf Grund ihrer Schwungmasse laufen der Primär-, der Sekundärventilator und der Saugzug nach. Ferner wird, solange die Feuerung heiß ist, über einen mit Notstrom versorgten Trudelantrieb der Zug aufrechterhalten. Dies sorgt dafür, dass im Brennraum befindliche Abgase über den Abgaspfad ausgetragen werden.

Dampfseitig muss im Kessel dafür gesorgt werden, dass die im System beinhalten Wärme sicher abgeführt wird. Dies geschieht gegebenenfalls über das Abblasen von Heißdampf.

Da die Wassermenge in der Kesseltrommel nicht ausreicht, die im Verbrennungssystem enthaltene Wärmemenge aufzunehmen, wird mindestens eine Speisewasserpumpe mit Notstrom versorgt und so im Schwarzfall das Ausdampfen des Kessels verhindert. Chemische Nebenreaktionen finden beim Ausdampfen eines Kessels nicht statt, jedoch könnten die metallischen Eigenschaften des Kesselmaterials negativ beeinflusst werden.

Nähere Betrachtungen werden im Rahmen der Prüfung anhand der Kriterien der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) vor Inbetriebnahme durchgeführt und die erforderlichen Maßnahmen mit dem einzuschaltenden Sachverständigen abgestimmt.

6.4.1.6 Maßnahmen zum Explosionsschutz

Schwerpunkte des Explosionsschutzes sind das komplette Handling ~~des-der~~ zur Rauchgasreinigung eingesetzten ~~Aktivkokes~~~~Aktivkohle~~, sowie das komplette Handling des ebenfalls zur Rauchgasreinigung eingesetzten Ammoniakwassers. Ferner können Stäube aus dem im MHKW angenommenen und dort gelagerten Abfall explosionschutzrelevant sein.

Lagerung und Transport des Adsorbens Aktivkohle/~~Aktivkoks~~

Das für die Adsorption der Schadstoffe in der Rauchgasreinigungsanlage erforderliche Adsorbens wird in geschlossenen Silofahrzeugen angeliefert.

Über eine pneumatische Förderleitung wird das Adsorbens mittels der bordeigenen Kompressoranlage vom Silofahrzeug in Silo Aktivkohle/~~Aktivkoks~~ 1004-B011 gefördert und zwischengelagert (drucklose Lagerung). Das Adsorbens Aktivkohle/~~Aktivkoks~~ wird dabei herstellerseitig garantiert glimmnestfrei angeliefert und in das Silo gefördert. Während der Entladung wird das Silofahrzeug elektrostatisch geerdet.

Das Adsorbens wird in dem geschlossenen Silo aus Stahlblech gelagert. Dieses kann luftdicht abgeschlossen werden, zusätzlich wird durch die Inertgasbeaufschlagung der Zutritt von Umgebungsluft im Falle von Betriebsstörungen unterbunden. Das Inertgas wird dabei in einer Stickstoff-Flaschenbatterie gelagert, deren Druck überwacht wird. Bei Unterschreitung erfolgt ein Alarm, in einem solchen Fall ist die Flaschenbatterie unverzüglich durch eine frisch gefüllte auszutauschen. In Fällen, in denen die Inertisierung anspricht, ist die Flaschenbatterie in jedem Fall

auszutauschen. Der Austausch muss in beiden Fällen innerhalb eines festgelegten Zeitfensters erfolgen.

Im Silo Aktivkohle/~~Aktivkoks~~ wird die Temperatur gemessen, bei Überschreitungen der zulässigen Lagertemperatur für Adsorbens von 80 °C erfolgt ein Alarm in der Leitwarte. Ab Überschreitung jeweils eines weiteren Schwellenwertes oder Ablauf eines Zeitfensters ohne Unterschreitung der ersten Schwelle oder Quittierung wird die Inertisierung manuell ausgelöst, verbunden mit Alarmierung. Alle Teile der Adsorbenslagerung bzw. Adsorbensförderung sind elektrisch durch Masse miteinander verbunden und elektrostatisch geerdet.

Bei Wartungs-, Inspektions- oder Reparaturarbeiten austretender Adsorbensstaub ist durch betriebliche Maßnahmen zu entfernen. Die Vorgehensweise wird über Arbeitsanweisungen festgelegt, die vor der Inbetriebnahme erstellt werden.

Den in Tabelle 1 und Tabelle 2 aufgeführten Apparaten sind Ex-Zonen zugeordnet. Die Ausweisung der Zonen erfolgt unter Beachtung der:

- EX-RL (Explosionsschutz-Regeln)
- BetrSichV
- ~~Rheinbraun-Empfehlungen zum Umgang mit Braunkohlenkoks~~

Tabelle 1 Ex-Zonen im System/Bereich Adsorbenslagerung und Dosierung

betroffene Apparate	Silo Aktivkohle/ Aktivkoks 1004-B011 Adsorbensföhrleitung zum Silo Aktivkohle/ Aktivkoks Zellenradschleuse am Silo
Ex-Zonen-Einstufung	21 für die Innenräume
Beschreibung zur Ex-Zonen-Einteilung	In den genannten Bereichen sind verfahrensbedingt und zeitlich gesehen, überwiegend nicht explosionsfähige Staub-/Luft-Gemische vorhanden. Explosionsfähige Atmosphäre kann nur bei LKW-Entladung/Silobefüllung auftreten (ca. 1-2 Lieferungen/Monat mit jeweils ca. 1,5 h). Die Förderung und Lagerung des Adsorbens ist staubdicht (aufgrund Wartung dauerhaft technisch dicht) ausgeführt, daher keine Ex-Zoneneinteilung der Umgebung.
Maßnahmen	Siehe auch Verfahrensbeschreibung zu BE 1004 (Kapitel 3) Erdungsanschluss für den Silo-LKW El. Einrichtungen (Messungen) im Innern des Silos Aktivkohle/ Aktivkoks , sowie den verbindenden Rohrleitungen nach VDE 0165, Ex-Zone 21 → Vermeidung von Zündquellen Elektrostatische Erdung bzw. Potenzialausgleich Langsam laufende Aggregate mit geringen Relativgeschwindigkeiten und außenliegenden Lagern

1007 – Vorg.-Nr. .274195 – Dok.-Nr..677423– Version 05.00

Tabelle 2 Ex-Zonen im System/Bereich Adsorbensförderung

betroffene Apparate	Adsorbens-Dosierorgan unter Silo Aktivkohle/ Aktivkoks . Aufgabeschuh/Injektor
Ex-Zonen-Einstufung	20 für die Innenräume der Apparate
Beschreibung zur Ex-Zonen-Einteilung	Im genannten Bereich können explosionsfähige Staub-/Luft-Gemische nur innerhalb der Anlage vorhanden sein. Die Förderung des Adsorbens ist staubdicht (aufgrund Wartung dauerhaft technisch dicht) ausgeführt, daher keine Ex-Zoneneinteilung der Umgebung.
Maßnahmen	Siehe auch Verfahrensbeschreibung zu BE 1004 (Kap. 3) Gemeinsame Förderung von Aktivkohle/ Aktivkoks und Kalkhydrat im MHKW in nur einer pneumatischen Förderleitung El. Einrichtungen (Messungen) im Innern der Dosierung/Aufgabe/Förderung entsprechend der Zoneneinteilung → Vermeidung von Zündquellen Keine el. Ausrüstung in den Förderleitungen vorhanden → keine Zündquellen vorhanden Elektrostatische Erdung bzw. Potenzialausgleich der Leitungen

Nach der Vereinigung von Kalkhydrat und Aktivkohle/~~Aktivkoks~~ im gemeinsamen Aufgabeschuh in die pneumatische Förderleitung ist das Erreichen der unteren Explosionsgrenze im MHKW ausgeschlossen und keine Zoneneinteilung erforderlich.

Annahme, Lagerung und Beschickung der Feuerung mit Abfällen; Staubbildung

Der zur Verbrennung angenommene Abfall ist grundsätzlich von fester Konsistenz und nicht explosiv. Nicht auszuschließende explosionsschutzrelevante Störstoffe wie Spraydosen u.a. können nur selten und in kleinen Mengen auftreten. Eine unmittelbare Explosionsgefahr ist nicht gegeben. Dadurch, dass der Bunkerbereich sehr große Raumvolumina aufweist, ist selbst dann keine Gefahr zu besorgen, wenn solche Stoffe explodieren sollten, da insbesondere der umliegende Abfall die dabei freiwerdende Energie gut aufnehmen kann.

Im Abfall enthaltener Staub <500 µm, der explosionsschutzrelevant sein könnte, ist zu großen Teilen mineralisch und daher zur Bildung eines zündfähigen Gemisches nicht in der Lage. Vorsorglich, insbesondere durch wechselnde Abfallzusammensetzungen, ist nicht auszuschließen, dass gelegentlich auch brennbare Stäube dem Abfall entweichen und sich in der Bunkerluft befinden oder ablagern können. Daher wird mit betrieblichen Mitteln dafür gesorgt, dass Staubablagerungen nach Möglichkeit regelmäßig entfernt werden. Das Entfernen des Staubs erfolgt saugend oder feucht. Ein Aufwirbeln wird so weitgehend vermieden.

In den Primärluftkanälen zur Absaugung aus dem Bunker werden ausreichend hohe Strömungsgeschwindigkeiten vorgesehen (in der Regel >14 m/s), so dass Staubablagerungen in den Kanälen vermieden werden.

1007 – Vorg.-Nr. .274195 – Dok.-Nr..677423– Version 05.00

Tabelle 3 Ex-Zonen im Bereich Abfallannahme, Abfalllagerung und Bunkerluftabsaugung

betroffene Apparate	Abfallbunker und Ansaugleitung Primärluft und Stillstandsabsaugung
Ex-Zonen-Einstufung	keine
Beschreibung zur Ex-Zonen-Einteilung	-
Maßnahmen	Die Aspirationsleitungen (Primärluft, Stillstandsabsaugung) werden für Strömungsgeschwindigkeiten >14 m/s ausgelegt. Damit bilden sich bei ansonsten sachgerechter Ausführung der Kanäle keine Ablagerungen, die aufgewirbelt werden und so unter ungünstigen Umständen eine g.e.A. bilden könnten. Im Bunker- und Abkippbereich werden Staubablagerungen umgehend und regelmäßig entfernt. Dies erfolgt nass oder saugend, Kehren wird verboten, so dass Aufwirbelungen vermieden werden. Beim Abfahren des Kessels wird die Stillstandsabsaugung in Betrieb genommen. Sie ist an die Notstromversorgung angeschlossen.

Lagerung, Transport und Eindüsung von <25%-igem Ammoniakwasser (NH₄OH)

Das für die SCR [im MHKW in der Rauchgasreinigung](#) zur Entstickung verwendete Medium ist ein <25 %-iges Ammoniakwasser (NH₄OH) und wird drucklos gelagert, d. h. bei Umgebungstemperatur und Umgebungsdruck liegt kein brennbares bzw. explosives Gemisch vor.

Ammoniakwasser ist nur unter extremen Bedingungen (hohe Temperatur, hoher Druck), die in der Anlage vernünftigerweise selbst im Brandfall auszuschließen sind, brennbar bzw. explosiv, und auch nur, soweit daraus Ammoniak entweicht und mit der umgebenden Luft ein zündfähiges Gemisch bilden kann.

Geruchlich deutlich (unangenehm, stark stechend und die Atemwege reizend) wahrgenommen wird Ammoniak weit unterhalb der UEG.

Selbst unter Umgebungsbedingungen mit 21 % Sauerstoff liegt die UEG für den oberhalb des Flüssigkeitsspiegels im Lagerbehälter befindlichen Ammoniak bei 15,4 %. Daher ist ausgeschlossen, dass es in den Rauchgaswegen (O₂ < 11%) auf Grund der geringen Einspritzmenge zu einem durch Ammoniak hervorgerufenen zündfähigen Gemisch kommen kann.

Eine mögliche Störung in diesem Zusammenhang kann eine Freisetzung von Ammoniakwasser sein:

Eine Freisetzung von Ammoniakwasser und dadurch Ammoniak (NH₃) im SCR-System durch Leckagen wird durch eine geeignete Ausführung des Ammoniakwassertanks und dauerhaft technisch dichte Ausführungen der Leitungen und Verbindungselemente praktisch ausgeschlossen. Im Bereich des Ammoniakwassertanklagers befindet sich eine Gaswarnanlage. Die Pumpen werden mit Magnetkupplungen versehen, so dass Undichtigkeiten im Bereich der Welle ausgeschlossen werden können.

1007 – Vorg.-Nr. .274195 – Dok.-Nr..677423– Version 05.00

Insgesamt ist die Bildung eines zündfähigen Gemischs außerhalb einer kugelförmigen Zone von 0,5 m Durchmesser rund um die Mündung des Druckausgleichs des Lagertanks ins Freie ausgeschlossen. Der vorgenannte Bereich wird als Zone 2 eingestuft, alle anderen Teile des Ammoniakwasser führenden Systems sind zonenfrei.

Feuerung: CO-Bildung

Für die Feuerungsanlage wird in Abstimmung mit den zuständigen Fach- und Sicherheitsbehörden ein Vorbelüftungskonzept erarbeitet, das vor dem Zünden der Brenner evtl. im Brennraum befindliche brennbare Gase weit unterhalb der Explosionsgrenzen verdünnt.

Somit wird vor jedem Anfahren, bevor die Anfahr- und Stützbrenner in Aktion treten, der gesamte Rauchgasweg vorbelüftet. Nähere Festlegungen werden im Rahmen der Abarbeitung der aus der BetrSichV und den einschlägigen Vorschriften folgenden Maßnahmen erfolgen.

6.4.1.7 Auffangsysteme

Alle Auffangsysteme, die dem Auffangen oder Rückhalten wassergefährdender Stoffe dienen, sind unter Berücksichtigung der Festlegungen des WHG (Wasserhaushaltsgesetz) bzw. der AwSV (Verordnung zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) ausgeführt (z. B. flüssigkeitsdicht). Die Größe des jeweiligen Auffangsystems reicht aus, um den Inhalt des jeweils größten Behälters bzw. möglicherweise anfallende schadstoffbelastete Wässer aufzunehmen. Damit sind ausreichende Maßnahmen zur Rückhaltung von möglicherweise austretenden flüssigen Stoffen oder schadstoffbelasteten Wässern getroffen.

6.4.1.8 Prüfung gem. § 18 BetrSichV (Betriebssicherheitsverordnung)

Die Angaben für das diesbezügliche Erlaubnisverfahren werden nach Festlegung des Anlagenlieferanten erarbeitet und separat zur Prüfung vorgelegt.

6.4.2 Vorgesehene organisatorische Maßnahmen zum Schutz vor Betriebsstörungen

Der im Folgenden in groben Zügen beschriebene betriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrplan wird vor der Inbetriebnahme der Anlage in Abstimmung mit den zuständigen Behörden erstellt. Vorab und planungsbegleitend wird eine Risikobeurteilung erstellt und gepflegt.

6.4.2.1 Risikobeurteilung

Vor der Errichtung der Anlage wird eine Risikobeurteilung gemäß BetrSichV durchgeführt. Dabei wird nach der Systematik der DIN ISO 12100:2011-03 verfahren. Erkannte Risiken werden nach der Rangfolge STOP (Substitution, technische, organisatorische, personenbezogene Schutzmaßnahmen) Schritt für Schritt eliminiert.

Die Risikobeurteilung wird während des Planungsfortschrittes aktualisiert und berücksichtigt.

6.4.2.2 Alarmplan

In einem innerbetrieblichen Alarmplan ist festgelegt, wie sich die in der Anlage aufhaltenden Mitarbeiter im Gefahrenfall zu verhalten haben.

Der Plan wird im Gebäude an gut sichtbaren Stellen ausgehängt. Er wird allen Betriebsangehörigen bekanntgegeben und Gegenstand regelmäßiger Sicherheitsbelehrungen sein.

Der Alarmplan enthält die Festlegung mindestens folgender Alarmfälle:

- Unfall
- Feuer
- Stofffreisetzung (Flüssigkeiten, Gase, Stäube)
- Ausfall von Energien.

sowie die Zuordnung von Alarmstufen.

Er wird weiterhin ein nach Alarmstufen differenziertes Alarmierungsschema mit den zugehörigen Alarmadressen enthalten.

6.4.2.3 Gefahrenabwehrplan

Bis zur Inbetriebnahme der Anlage wird innerbetrieblich ein Gefahrenabwehrplan erarbeitet. In ihm werden alle in einem Gefahrenfall zu ergreifenden Maßnahmen aufgeführt sowie die technischen und organisatorischen Vorkehrungen zur Gefahrenabwehr beschrieben.

6.4.2.4 Kennzeichnung im Betrieb

Rettungswege sind entsprechend § 3a ArbStättV eingerichtet und gemäß ASR A1.3 "Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung" gekennzeichnet. Die Beleuchtung der Wege wird als Sicherheitsbeleuchtung ausgeführt.

In der Anlage sind in Abstimmung mit der zuständigen Behörde an geeigneter Stelle Übersichten für die Rettungswege ausgehängt und ein Sammelplatz bezeichnet.

Die Brandschutzeinrichtungen sind durch Hinweisschilder erkennbar.

Alle Rohrleitungen werden eindeutig und dauerhaft nach DIN 2403 "Kennzeichnung von Rohrleitungen nach dem Durchflusstoff" gekennzeichnet.

6.4.2.5 Benennung eines Verantwortlichen

In einer Gefahrenlage werden die zuständigen Behörden und die öffentlichen Einsatzkräfte umfassend und sachkundig durch einen Verantwortlichen des Standortes beraten werden.

6.4.2.6 Information der Behörde

Bei dem im Alarmplan/Gefahrenabwehrplan festgelegten Fällen - z. B. Schadstofffreisetzung, Brand - erfolgt die Benachrichtigung der zuständigen Feuerwehr sowie die Benachrichtigung weiterer außerbetrieblicher Institutionen durch einen Verantwortlichen des Standortes entsprechend dem abgestimmten Alarmierungsschema.

6.4.2.7 Überwachung und Instandhaltung

Prüfungen vor und während der Fertigung

Sowohl die bau- als auch die maschinentechnischen Einrichtungen der Anlage sind nach den derzeit gültigen Gesetzen, Verordnungen und technischen Regeln geplant und werden entsprechend diesen errichtet.

Bei der Montageabwicklung der maschinentechnischen Einrichtungen wird durch verantwortliche Montageleiter der einzelnen Gewerke sichergestellt, dass die Arbeiten an sicherheitstechnisch bedeutsamen Anlagenteilen nach den Vorgaben der planenden Ingenieure ausgeführt werden.

Die Prüfung von sicherheitstechnisch bedeutsamen Anlagenteilen, insbesondere von Rohrleitungen und Apparaten während ihrer Fertigung im Herstellerwerk, erfolgt auf Basis der Verordnungen für überwachungsbedürftige Anlagen nach dem Produktsicherheitsgesetz, der Betriebssicherheitsverordnung sowie den dazugehörigen Prüfrichtlinien und den berufsgenossenschaftlichen Vorschriften. Arbeiten an Anlagen, die dem WHG unterliegen, werden ausschließlich von Fachbetrieben (entsprechend WHG) ausgeführt.

Dabei werden Konstruktionszeichnungen, Werkstoffe und Herstellungsverfahren einer sorgfältigen Prüfung auf richtige Auslegung, Auswahl und Funktionstüchtigkeit unterzogen. Mit der Herstellung werden nur solche Firmen beauftragt, die über die hierfür notwendigen Einrichtungen verfügen und deren Mitarbeiter die dazu erforderliche fachliche Eignung besitzen. Während der Fertigung erfolgt die Überwachung durch Werkstoff- und Fertigungskontrollen, insbesondere an den Schweißnähten. Soweit durch das Regelwerk an den Einrichtungen der Anlage Prüfungen durch amtlich anerkannte Sachverständige bzw. eine Prüfung auf ordnungsgemäße Herstellung festgelegt sind, werden diese durchgeführt.

Die sonstigen Einrichtungen der Anlage werden unter Beachtung der verordnungsrechtlichen Festlegungen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Regeln der Technik dimensioniert und gefertigt. Wo gesetzlich gefordert, werden Materialien mit Prüfzeichen verwandt.

Prüfung vor der Inbetriebsetzung

Nach abgeschlossener Montage erfolgen, soweit im Regelwerk festgelegt, vor der Inbetriebsetzung der Anlage Abnahmeprüfungen durch amtlich anerkannte Sachverständige oder durch Sachkundige. Dabei wird insbesondere darauf geachtet, dass an den Einrichtungen bei der vorgesehenen Betriebsweise keine unzulässigen Drücke oder Temperaturen auftreten können.

Für ex-geschützte Bauteile oder Einrichtungen wird auf das Vorliegen der entsprechenden PTB-Bescheinigungen geachtet.

Die Anlagenteile werden wie folgt geprüft:

- Der erforderliche Prüfaufwand aller sicherheitstechnisch bedeutsamen Rohrleitungen und Armaturen wird in einem Prüfplan festgelegt.
- Maschinen, Motoren und sonstige Aggregate werden nach dem Einbau einer Funktionsprüfung und einem Probelauf unterzogen.
- Vor erstmaliger Inbetriebsetzung der Anlage wird durch den Betrieb geprüft, ob Ausführung und Funktion der Warn-, Alarm- und Sicherheitseinrichtungen sowie die Schutzeinrichtungen den gesetzlichen Vorschriften entsprechen.

Nach Reparaturen, Wartungs- oder Änderungsarbeiten an stoffführenden Anlagenteilen erfolgt zunächst eine Dichtheits- und Funktionsprüfung der entsprechenden Anlagenteile. Diese Prüfung erfolgt durch die ausführenden Fachbetriebe, sofern derartige Abnahmen nach den Festlegungen im technischen Regelwerk nicht durch einen Sachkundigen oder Sachverständigen zu erfolgen haben.

Prüfungen während des Betriebes

Überwachung

Die Überwachung der kontinuierlich arbeitenden Anlagenteile erfolgt von der an sieben Tagen der Woche rund um die Uhr besetzten Leitwarte aus. Der Abfallbunker und die Entladung der Fahrzeuge in der Anlieferhalle werden von der ständig besetzten, in der Leitwarte befindlichen Krankenzelle aus überwacht. Durch eine Lautsprecheranlage gibt der mit der Überwachung der Entladung betraute Mitarbeiter Anweisungen an die Fahrer der Anlieferfahrzeuge. Die Abfüllung von Flugasche/Kesselasche/Schlacke und Reaktionsprodukten und die Anlieferung von Betriebsmitteln wird mittels Kamera überwacht.

Für den Betrieb der Anlage wird ein Schichtbuch eingerichtet, täglich geführt und nach Abschluss mindestens fünf Jahre aufbewahrt.

In das Schichtbuch werden mindestens folgende Angaben aufgenommen:

- Anwesenheit des verantwortlichen Betriebsführers, Personaleinsatz
- jede Betriebsstörung mit Angabe der Dauer, der Ursache und der veranlassten Maßnahmen
- Vermerk über weitere Vorkommnisse (z. B. Rückweisung von Abfall, Arbeitsunfall u. ähnliches)
- Angaben zur Belehrung der Arbeitnehmer über Gefahren, Schutzmittelgebrauch und Verhalten bei Stör- und Notfällen
- Angaben über Messergebnisse zur Früherkennung
- Angaben zur Wartung der E- und Leittechnik-Einrichtungen

- Angaben zu Instandhaltungsarbeiten an sicherheitstechnisch bedeutsamen Anlagenteilen.

Als verantwortliche Person für die Aufrechterhaltung des sicheren Betriebes der Anlage, für die Einhaltung der gesetzlichen Verordnungen, Vorschriften, Regeln usw. sowie für alle Bauunterhaltungsmaßnahmen und Instandhaltungsmaßnahmen ist der Betriebsleiter bzw. sein Stellvertreter benannt.

Wartung und Reparaturarbeiten

Die Wartungs- und Reparaturarbeiten werden nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik durchgeführt. Arbeiten an Anlagen, die dem WHG unterliegen, werden ausschließlich von Fachbetrieben (entsprechend WHG) ausgeführt.

Arbeiten, die besondere Sicherheitsmaßnahmen erfordern, werden erst durchgeführt, wenn ein von der Betriebsleitung ausgestellter Erlaubnisschein für "Arbeiten mit Zündgefahr" oder "Einstieg in Behälter und enge Räume" vorliegt. Die an sicherheitstechnisch bedeutsamen Anlagenteilen durchgeführten Reparaturarbeiten werden in einem Reparaturbuch dokumentiert. Wartungsarbeiten werden im Schichtbuch bzw. Reparaturbuch dokumentiert.

Wartungstätigkeiten und Wartungsintervalle sind nach sicherheitstechnischen Gesichtspunkten unter Berücksichtigung der Betriebsanweisungen der Hersteller oder Betriebserfahrungen an vergleichbaren Anlagen in Wartungsplänen festgelegt. Diese Pläne enthalten Vorgaben

- für die Wartung von Elektro- und Leittechnik-Einrichtungen
- für die Wartung von Brand- und Explosionsschutzeinrichtungen
- für die Wartung von Apparaten und Maschinen durch ausgebildetes, eingewiesenes Personal

Kleinreparaturen, wie z. B. Auswechseln von Dichtungen, Messleitungsarmaturen oder nur örtlich anzeigenden Messgeräten, werden abweichend hiervon im Betrieb ohne besonders gekennzeichneten Arbeitsauftrag durchgeführt.

Bei überwachungspflichtigen Teilen erfolgen wesentliche Reparaturen nach Absprache und Beratung mit dem amtlich anerkannten Sachverständigen bzw. Sachkundigen.

Wartungs- und/oder Reparaturarbeiten erfolgen - soweit erforderlich - erst nach Außerbetriebsetzen und Sichern des Anlagenteils (z. B. durch Abstecken). In Arbeitsanweisungen ist festgelegt, bei welchen Wartungs- und Reparaturarbeiten die Verwendung welcher persönlicher Schutzausrüstung (PSA) zu erfolgen hat.

Wiederkehrende Prüfungen

Die in Rechtsnormen vorgeschriebenen wiederkehrenden Prüfungen werden durch die zuständigen Sachkundigen oder durch die amtlich anerkannten Sachverständigen nach den Festlegungen der geltenden Regelwerken bzw. den zugehörigen Prüfrichtlinien durchgeführt. Die Verfolgung der Überwachungstermine erfolgt mittels eines Planes für wiederkehrende Prüfungen, in dem die durchzuführenden Prüfungen und die Zeitintervalle für Wiederholungsprüfungen festgelegt werden. Die Kontrolle auf Einhaltung obliegt dem Betriebsleiter.

Für die sicherheitstechnisch bedeutsamen Elektro- und Leittechnik-Einrichtungen erfolgen in festgelegten Intervallen wiederkehrende Funktionsprüfungen. Die Terminverfolgung geschieht anhand eines gesonderten Elektor- und Leittechnik-Prüfplanes.

Die Ergebnisse der Prüfungen an sicherheitstechnisch bedeutsamen Elektro- und Leittechnik-Einrichtungen werden auf speziellen Kontrollblättern dokumentiert.

Änderungen (nur nach Aufforderung) und Reparaturen in bzw. an sicherheitstechnisch bedeutsamen Teilen der Elektro- und Leittechnik-Einrichtungen dürfen nur nach Freigabe durch den Betriebsleiter oder seinen Vertreter erfolgen.

Prüfungen in besonderen Fällen

Prüfungen in besonderen Fällen, z. B. nach wesentlichen Instandsetzungen, werden durch die amtlich anerkannten Sachverständigen bzw. Sachkundigen nach den Festlegungen in den anzuwendenden Regelwerken bzw. den dazu erlassenen Prüfrichtlinien durchgeführt.

Dokumentation von Prüfergebnissen, Wartungs- und Reparaturarbeiten

Die Ergebnisse der Überprüfungen von sicherheitstechnisch bedeutsamen Anlagenteilen werden durch Prüfdokumente der amtlich anerkannten Sachverständigen bzw. in Protokollen der Sachkundigen dokumentiert.

Die Ausführung der Wartungs- und Reparaturarbeiten an sicherheitstechnisch bedeutsamen Anlagenteilen wird dokumentiert und die Nachweise oder Belege fünf Jahre in der Anlage aufbewahrt.

6.4.2.8 Ergänzende Maßnahmen

Vorkehrung zur Vermeidung von Fehlbedienung

Die Sicherheitskennzeichnung im Betrieb erfolgt nach ASR A1.3 - Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung.

Bedienungs- und Überwachungseinrichtungen der Anlage sind so angeordnet, dass sie leicht zugänglich sind und gefahrlos betätigt werden können.

Für die sicherheitstechnisch bedeutsamen Anlagenteile werden Fehlbedienungen von Armaturen, die zu einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes führen können, betrachtet und deren Auswirkungen abgeschätzt.

Alle Rohrleitungen und Behälter werden eindeutig und dauerhaft gekennzeichnet. Die Arbeitsschritte zur Grundeinstellung der Armaturen, zum An- und Abfahren der Anlage werden in detaillierten Betriebsvorschriften und Arbeitsanweisungen festgelegt. In ihnen sind auch die Maßnahmen bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb dargelegt sowie Vorschriften für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten.

6.4.3 Hinweise zur Ermittlung des Betriebsbereichs gem. 12. BImSchV

Die Betrachtung der in den Anlagen gelagerten Stoffe und Zubereitungen führt zu dem Ergebnis, dass die Anlage kein Betriebsbereich im Sinne der Störfall-Verordnung ([12. BImSchV](#)) ist.

Die beiden Hauptanlagen, MHKW und KVA sind bezüglich der 12. BImSchV als ein gemeinsamer Betriebsbereich einzustufen. Aus diesem Grund werden die Mengen der störfallrelevanten Stoffe nachfolgend gemeinsam betrachtet. In den beiden Anlagen werden folgende Stoffe eingesetzt, die relevant im Sinne der 12. BImSchV sind, bei den Mengenangaben handelt es sich um die maximalen Lagermengen:

- Natriumhypochlorit; 2.520 kg; Stoff-Nr. 1.31 Gefahrenkategorie E1 (Gewässergefährdend, Akut 1 oder Chronisch 1); [H400, H410](#)
- Heizöl EL; 86.000 kg; Stoff-Nr. 2.3.3 (Gasöle), Zuordnung zu den Quotienten P und E
- Diesel; 172 kg; Stoff-Nr. 2.3.3 (Gasöle), Zuordnung zu den Quotienten P und E
- Propangas; 465 kg; Stoff-Nr. 1.2.4; Gefahrenkategorie P2 (Entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2
- Kesselasche MHKW (AVV 19 01 15*, Kesselstaub, der gefährliche Stoffe enthält); 360 t; Stoff Nr. 1.3.2; Gefahrenkategorie E2 (Gewässergefährdend, Chronisch 2); H411
- Rückstand Gewebefilter 1 (AVV 19 01 13*, Filterstaub, der gefährliche Stoffe enthält); 210 t; Stoff Nr. 1.3.2; Gefahrenkategorie E2 (Gewässergefährdend, Chronisch 2); H411
- Rückstand Gewebefilter 2 (AVV 19 01 13*, Filterstaub, der gefährliche Stoffe enthält); 50 t; Stoff Nr. 1.3.2; Gefahrenkategorie E2 (Gewässergefährdend, Chronisch 2); H411
- ~~Bezüglich der Einstufung nach StörfallV wird die Stellungnahme der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) zum Leitfaden der Kommission für Anlagensicherheit "Einstufung von Abfällen gemäß Anhang I der Störfall-Verordnung KAS 25" zugrunde gelegt.~~

~~Zur Abfallart 10 01 11 – Rost – und Kesselaschen sowie Schlacken, die gefährliche Stoffe enthalten wird hierin Folgendes definiert:~~

~~"Aschen und Schlacken aus der Müllverbrennung können Schwermetallverbindungen in Form von Oxiden, Carbonaten, Sulfaten und Chloriden enthalten. In höheren Oxidationsstufen der Schwermetalle sind im Allgemeinen nur noch Oxide und Chloride anzutreffen. Organische Verbindungen weisen hohe Zerstörungsraten von bis zu 98 % auf und sind daher in Schlacken nicht in relevanten Mengen zu erwarten. Aufgrund der Blei-, Cadmium-, Kupfer- und Zinkgehalte wird der Abfall als umweltgefährlich eingestuft. Liegen die Nickelgehalte bei 1 % oder mehr, kann der Abfall auch giftig sein. Aufgrund der Einbindung der relevanten Stoffe in eine Matrix ist eine Störfallrelevanz nicht gegeben."~~

Der Stoffstrom "Kesselasche MHKW" entsteht bei der Verbrennung durch Agglomeration und Sinterung der mineralischen Begleitstoffe des Abfalls im Feuerraum. Größere Partikel setzen sich im Kesselraum ab und werden dort regelmäßig mechanisch oder pneumatisch entfernt. Aufwirbelnde Partikel hingegen werden mit dem Rauchgas als Flugasche mitgerissen und nachfolgend im Gewebefilter 1 der Rauchgasreinigung abgeschieden. Der Stoffstrom wird der AVV 19 01 15*, Kesselstaub, der gefährliche Stoffe enthält, zugeordnet.

Derzeit sind Abfälle dieser AVV gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272 / 2008 (CLP-Verordnung) mit dem H-Satz 411 eingestuft, was dazu führt, dass der Abfall in der Prüfung der Störfallverordnung zu berücksichtigen ist.

Die Gewebefilterstäube der beiden Reinigungsstufen unterscheiden sich voneinander und werden deshalb separat erfasst und gelagert. In der ersten Reinigungsstufe entsteht der Rückstand Gewebefilter 1, der überwiegend aus Natriumsalzen besteht und recht gut in Wasser löslich ist. Andererseits ist dieser Rückstand frei von Quecksilber, beladener Aktivkohle und absorbierter Restorganik. In der zweiten Stufe entsteht der Rückstand Gewebefilter 2, der hingegen calciumbasiert, also deutlich weniger wasserlöslich ist. Dieser Rückstand enthält das beladene Sorbens Kalkhydrat/Aktivkohle und somit auch Quecksilber, Dioxine und Furane. Die beiden Stoffströme werden der AVV 19 01 13*, Filterstaub, der gefährliche Stoffe enthält, zugeordnet

Derzeit sind Abfälle dieser AVV gemäß CLP-Verordnung mit dem H-Satz 411 eingestuft, was dazu führt, dass die Abfälle in der Prüfung der Störfallverordnung zu berücksichtigen sind.

Die Mengenschwelle der 12. BImSchV für einen Betriebsbereich der unteren Klasse wird bei einer Lagermenge von >185.500 kg von Abfällen des H-Satzes 411 erreicht. Um eine Einhaltung der Mengenschwelle zu gewährleisten, werden die zugehörigen Silos mit Füllstandsmessungen (Gewichtsmesseinrichtungen) ausgestattet, die eine automatische Verriegelung deutlich vor Erreichen des maximalen Befüllgrades gewährleisten.

Das Silo Kesselasche MHKW (AVV 19 01 15*) wird bei Erreichen einer Lagermenge von 85.000 kg verriegelt. Das Silo Rückstand Gewebefilter 1 (AVV 19 01 13*) wird bei Erreichen einer Lagermenge von 82.500 kg verriegelt, das Silo Rückstand Gewebefilter 2 (AVV 19 01 13*) bei Erreichen einer Lagermenge von 18.000 kg.

Im Betrieb des MHKW wird später durch Beprobung der Abfälle der AVV 19 01 13* und 19 01 15* der Nachweis erbracht, dass die Abfälle gemäß CLP-Verordnung mit dem H-Satz 412 eingestuft werden können, was dazu führt, dass die Abfälle nicht bei der Prüfung auf Unterliegen der 12. BImSchV zu berücksichtigen sind. Sollte dies der Fall sein, können im Nachgang die errichteten Lagerkapazitäten vollumfänglich genutzt werden.

Im Anlagenverbund der EEW Energy from Waste GmbH werden Anlagen mit einer vergleichbarer Kesselgeometrie und gleichartigen Rauchgasreinigung betrieben, für deren Rückstände eine Einstufung nach CLP-Verordnung durchgeführt wurde und die zum Ergebnis kommen, dass die Rückstände nicht als störfallrelevant einzustufen sind.

Die Ermittlung des Betriebsbereiches wurde mit der Berechnungshilfe zur Bestimmung von Betriebsbereichen gem. § 3 Abs. 5a BImSchG (Verfasser: Bezirksregierung Arnsberg) durchgeführt. [Das Ergebnis ist in der Anlage "Ermittlung Betriebsbereich EEW Stapelfeld Rev01" zu finden.](#)