

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:

- Berechnungshilfe_StoerfallIV_2_4_ZREW_20211124.pdf

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

Stoff-Nr. StörfallV	Gefährliche Stoffe: Kategorie	Kategorie IST-Menge [kg]
1	Gefahrenkategorien	
1 .1.1	H1 Akut toxisch, Kategorie 1 (alle Ex.wege)	
1 .1.2	H2 Akut toxisch, - Kategorie 2 (alle Ex.wege), - Kategorie 3 (inhalativ und oraler Ex.weg) ²⁾	
1 .1.3	H3 Spezifische Zielorgan-Toxizität nach einmaliger Exposition (STOT SE), Kategorie 1	
1 .2.1.1	P1a 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	P1b Explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff, Unterklasse 1.4 ⁵⁾	
1 .2.2	P2 Entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2	
1 .2.3.1	P3a 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	P3b 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	P4 Oxidierende Gase, Kategorie 1	
1 .2.5.1	P5a 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	P5b 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⁾	
1 .2.5.3	P5c Entzündbare Flüssigkeiten der Kategorien 2 oder 3, nicht erfasst unter P5a und P5b	
1 .2.6.1	P6a Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische, Typ A oder B, oder organische Peroxide, Typ A oder B	
1 .2.6.2	P6b Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische, Typ C, D, E oder F, oder organische Peroxide, Typ C, D, E oder F	
1 .2.7	P7 Pyrophore Flüssigkeiten, Kategorie 1, oder pyrophore Feststoffe Kategorie 1	
1 .2.8	P8 Oxidierende Flüssigkeiten, Kategorie 1, 2 oder 3, oder oxidierende Feststoffe Kategorie 1, 2 oder 3	
1 .3.1	E1 Gewässergefährdend, Kategorie Akut 1 oder Chronisch 1	
1 .3.2	E2 Gewässergefährdend, Kategorie Chronisch 2	315.000
1 .4.1	O1 Stoffe oder Gemische mit dem Gefahrenhinweis EUH014	
1 .4.2	O2 Stoffe oder Gemische, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln, Kategorie 1	
1 .4.3	O3 Stoffe oder Gemische mit dem Gefahrenhinweis EUH029	

Betriebsbereich: ZRE

Datum Berechnung: 24.11.2021

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	0	10.000	50.000			0,0000	0,0000						
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	0	100.000	200.000					0,0000	0,0000				
1 .3.2	E2 Gewässergefährdend, Kategorie Chronisch 2	E2	315.000	200.000	500.000					1,5750	0,6300				
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		

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 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	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	Benzotrichlorid	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-Propansulfolon	-	0							
2.3	Erdölzerzeugnisse 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:		0	2.500.000	25.000.000					0,0000 0,0000
2.3.1	Ottokraftstoffe und Naphtha	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	0					0,0000	0,0000	0,0000 0,0000
2.3.4	Schweröle	E	0						0,0000	0,0000
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	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
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				
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	0	200.000	500.000					0,0000	0,0000		
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	Tolylendiisocyanat (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-Tolylendiisocyanat	H	0								
2.43.2	2,6-Tolylendiisocyanat	H	0								
2.43.3	TDI-Gemische	H	0								
2.44	Wasserstoff	P	0	5.000	50.000			0,0000	0,0000		

Betriebsbereich: ZRE

Datum Berechnung: 24.11.2021

Ergebnisdarstellung

	untere Klasse	obere Klasse
Kategorien-Gruppe H	Σ Q1 0,0000	Σ Q2 0,0000
Kategorien-Gruppe P	Σ Q3 0,0000	Σ Q4 0,0000
Kategorien-Gruppe E	Σ Q5 1,5750	Σ Q6 0,6300
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	0,0000	0,0000
2.10 - ohne Kategorieuordnung	0,0000	0,0000
2.11 - Gruppe	0,0000	0,0000
2.31 - Gruppe	0,0000	0,0000

Betriebsbereich der unteren Klasse

6.2 Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen zur Verhinderung und Begrenzung von Störfällen

Anlagen:

- 6.2 Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen.pdf

 <p>STADTREINIGUNG.HAMBURG</p>	<p>6.2 Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen zur Verhinderung und Begrenzung von Störfällen</p> <p>Errichtung eines Zentrums für Ressourcen und Energie</p>	 <p>ZENTRUM FÜR RESSOURCEN UND ENERGIE</p>
--	---	--

6.2 Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen zur Verhinderung und Begrenzung von Störfällen

- s. Abschnitt 6.2.1 -

6.2.1 Konzept zur Verhinderung von Störfällen

Anlagen:

- 210025_MWE_Konzept_ZRE.pdf

Technische und organisatorische Vorkehrungen zur Verhinderung und zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen gemäß § 8 StörfallV

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
1.1 Genehmigung	3
1.2 Einordnung des ZRE nach StörfallV	3
2. Unternehmenspolitik und Leitlinien	4
2.1 Allgemeines	4
2.2 Sicherheitspolitik	4
2.3 Sicherheitsgrundsätze- und ziele	5
3. Beschreibung des Betriebsbereiches	6
3.1 Beschreibung des Standortes und Umfeld	6
3.2 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung	7
4. Gefahrenpotential.....	9
4.1 Stoffe	9
4.2 Sicherheitsrelevante Anlagenteile	10
5. Gefahrenquellen.....	13
5.1 Beschreibung der Gefahren	13
5.2 Gefahrenquelle	13
5.2.1 Betriebliche Gefahrenquellen.....	13
5.2.1.1 Transportunfälle	14
5.2.1.2 Staubfreisetzung	14
5.2.1.3 Brandgefahr	14
5.2.1.4 Explosionsgefahr	15

5.2.2	Übergreifende Gefahrenquellen.....	15
5.2.3	Umgebungsbedingte Gefahrenquellen	16
5.2.4	Eingriff Unbefugter	18
6.	Schutzmaßnahmen.....	18
6.1	Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen	18
6.1.1	Transport	19
6.1.2	Anlagentechnik	19
6.1.3	Brandschutz.....	20
6.1.4	Explosionsschutz	22
6.1.5	Warn-, Alarm-, Sicherheitseinrichtungen	22
6.1.6	Schutz vor cyberphysischen Angriffen	23
6.1.7	Zutrittsschutz	23
6.2	Maßnahmen zur Begrenzung der Auswirkung von Störfällen.....	23
6.2.1	Bautechnik.....	23
6.2.2	Sicherheitstechnische Einrichtungen	23
6.2.3	Organisatorische Schutzvorkehrungen	24
6.2.4	Beratung der Gefahrenabwehrbehörden und Einsatzkräfte.....	24
8.	Sicherheitsmanagementsystem	24
8.1	Organisation und Personal	24
8.2	Ermittlung und Bewertung von Störfällen	24
8.3	Überwachung des Betriebes	24
8.4	Sichere Durchführung von Änderungen	24
8.5	Notfallplanung	24
8.6	Überwachung der Leistungsfähigkeit des Managementsystems, systematische Überprüfung und Bewertung	24
9.	Mitgeltende Unterlagen	25
10.	Anhang.....	26

Hinweis:

Das vorliegende Konzept zur Verhinderung von Störfällen basiert auf dem Stand der Genehmigungsplanung.

Nach vorliegender Detailplanung und dem Aufbau der Betriebsorganisation wird eine Überarbeitung vor der Inbetriebnahme der Anlage erforderlich.

1. Einleitung

1.1 Genehmigung

Genehmigungsverfahren läuft

1.2 Einordnung des ZRE nach StörfallV

Im Betriebsbereich der ZRE sind gewässergefährdende Stoffe der Gefahrenkategorien E nach Anhang 1 StörfallV in Mengen vorhanden (vgl. 4.1), die die Mengenschwellen der Spalte 4 des Anhangs 1 überschreiten.

Demzufolge handelt es sich bei der ZRE gemäß § 2 Nr.1 der StörfallV um einen Betriebsbereich der unteren Klasse.

Das Ergebnis ist in Tabelle 1 dokumentiert.

Tabelle 1, Quotienten Gefahrenkategorien E

Stoff	Nr.	Menge	Mengenschw. untere Klasse	Quotient, untere Klasse	Mengenschw. obere Klasse	Quotient, obere Klasse
	Spalte 1		Spalte 4 [kg]		Spalte 5 [kg]	
Asche, Staub	1.3.2	315.000	200.000	1,58	500.000	0,63
Summe	-	-	-	1,58	-	0,63

2. Unternehmenspolitik und Leitlinien

2.1 Allgemeines

Neben Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit sind für die ZRE GmbH Umweltschutz und ihre Sicherheit, sowie die ihrer Mitarbeiter und Nachbarn, gleichrangige Unternehmensziele. Ökologisch verantwortliches Handeln zum Schutz der Umwelt und der natürlichen Lebensgrundlagen ist oberstes Gebot und wird tagtäglich beim ZRE praktiziert. Um die umwelt- und sicherheitsrelevanten Unternehmensziele zu erreichen, hat sich die ZRE GmbH zu einem Sicherheitsmanagementsystem (SMS) verpflichtet.

Die Zertifizierungen u.a. nach EMAS, EfbV und der DIN EN ISO 45001 führen zu regelmäßigen externen Überprüfungen der Einhaltung der Vorgaben und gesetzlichen Regelungen und eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses unter Anwendung der neuesten technischen Möglichkeiten. Dies gewährleistet einen Betrieb der Anlage unter so umweltfreundlichen Bedingungen wie möglich, bei gleichzeitiger höchstmöglicher Verfügbarkeit und Versorgungssicherheit der Kunden.

Die Einbeziehung und Motivation der Mitarbeiter zur mitverantwortlichen Umsetzung aller Unternehmensziele ist die Grundvoraussetzung für die Erreichung aller Schutzziele. Ermöglicht wird dies durch regelmäßige Schulungen und Anleitungen der Mitarbeiter zum sicheren und umweltbewussten Handeln.

2.2 Sicherheitspolitik

Zur Erfüllung der Grundpflichten nach der Störfall-Verordnung wird von der ZRE GmbH ein "Sicherheitsmanagementsystem (SM-System)" genutzt, welches in seiner Anwendung bzw. Ausführung den Grundsätzen des Anhangs III Störfallverordnung – 12 BImSchV entspricht. Das SM-System der ZRE GmbH orientiert sich an den Hinweisen des vom Arbeitskreis Managementsysteme der Störfall-Kommission erarbeiteten Leitfadens KAS-19 und ist in das Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001 integriert, wonach die ZRE GmbH regelmäßig zertifiziert wird.

Das Sicherheitskonzept orientiert sich an dem Gefahrenpotential des Betriebsbereichs. Durch ein systematisches Vorgehen (Darstellung von Gefahrenquellen), von der Planung über Errichtung und Betrieb, bis zur Stilllegung einer Anlage in Bezug auf ihre sicherheitstechnische Auslegung, deren sicheren Betrieb und die Minimierung von Störfallauswirkungen durch organisierte Gefahrenabwehrmaßnahmen, soll eine optimale, dem Stand der Sicherheitstechnik der ZRE GmbH entsprechende Anlagennutzung erreicht werden. Das SM-System setzt das Konzept zur Verhinderung von Störfällen um.

Mit diesem werden auf den Gebieten Umweltschutz, Anlagensicherheit, Gefahrenabwehr, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz eigenverantwortlich Ziele gesetzt, überprüft und fortgeschrieben. In der konkreten Umsetzung bedeutet dies für die ZRE GmbH neben der Einrichtung, auch eine konsequente Anwendung und Weiterentwicklung des Sicherheitsmanagementsystems (SMS), welches

- externe Anforderungen, wie z.B. durch Gesetze, Vorschriften und Behördenvorgaben erfüllt,
- unternehmensinterne, standortspezifische und betriebliche Erfordernisse berücksichtigt und
- durch regelmäßige Audits auf Effizienzerhöhung und kontinuierliche Verbesserungen

ausgerichtet ist.

Das auf die Verbesserung der Sicherheit der Anlagen ausgerichtete System gewährleistet neben dem Schutz der Beschäftigten, der Nachbarschaft sowie der Umwelt vor möglichen Gefahren, auch eine hohe Verfügbarkeit der Anlagen.

Für die ZRE GmbH stehen Sicherheit und Wirtschaftlichkeit nicht im Widerspruch zueinander, sondern ergänzen sich optimal in den Operationsprozessen.

2.3 Sicherheitsgrundsätze- und ziele

Sicherheitsgrundsätze der ZRE GmbH

1. Der sichere Anlagenbetrieb hat im Unternehmen einen hohen Stellenwert und wird im Falle von möglichen Gefährdungen innerhalb und außerhalb des Firmengeländes den kommerziellen Interessen übergeordnet.
1. Die auf die ZRE GmbH zutreffenden Anforderungen der Störfall-Verordnung werden in betrieblichen Sicherheitszielen umgesetzt und im Rahmen des Sicherheitsmanagementsystems realisiert.
2. Technische und organisatorische Maßnahmen zur Störfallverhinderung sind auf die Einhaltung und Aufrechterhaltung des Standes der Sicherheitstechnik aus zu richten.
3. Der Umgang mit Gefahrstoffen wird durch technische und organisatorische Maßnahmen so gestaltet, dass Auswirkungen von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes und Auswirkungen von Störfällen für Personal, für die Nachbarschaft und die Umwelt so gering wie möglich gehalten werden.
4. Zur Vermeidung von Störfällen werden Anlagen oder Änderungen an bestehenden Anlagen systematisch geplant, fachgerecht errichtet und mit qualifiziertem Personal betrieben.

5. Alle Anlagenteile werden entsprechend ihrer sicherheitstechnischen Bedeutsamkeit eingestuft. Die sicherheitsrelevanten Anlagenteile werden gegen unbefugten Eingriff gesichert.
6. Umgebungsbedingte Gefahrenquellen (z.B. Nachbaranlagen, Verkehrswege, Hochwasser, usw.) werden in die Störfallvorsorge miteinbezogen.
7. Durch regelmäßiges Sicherheitstraining zum bestimmungsgemäßen Betrieb, zum Verhalten bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes und bei Störfällen, soll Fehlverhalten der Beschäftigten vermieden werden.
8. Die Zusammenarbeit mit Behörden und externen Einsatzkräften im Bereich der sicherheitstechnischen Prävention (Alarm- und Gefahrenabwehrplanung) und im Falle der Gefahrenabwehr, z.B. Brandbekämpfung, wird kooperativ gesucht. Die wichtigsten Informationen zum Betrieb können daher auch bei der HK Hamburg abgerufen werden.
9. Zur Verringerung der Gefahrenquellen werden alle Mitarbeiter aufgefordert, an der Erkennung potentieller Gefahren teilzunehmen und diese dem Vorgesetzten zu melden.

Die grundsätzlich zu erreichenden Sicherheitsziele sind die Verwirklichung der o.g. Sicherheitsgrundsätze. Diese Ziele sollen durch die klare Festlegung der Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten erreicht werden. Hierdurch werden auch die organisatorischen Maßnahmen sichergestellt.

Im Rahmen der Bewertung des Systems durch die Unternehmensleitung werden, wenn erforderlich, Zielrichtungen durch Korrekturmaßnahmen geändert oder neue Ziele gesetzt.

3. Beschreibung des Betriebsbereiches

3.1 Beschreibung des Standortes und Umfeld

An dem Standort der ehemaligen Müllverbrennungsanlage Stelling Moor in Hamburg (Schnackenburgallee 100, 22525 Hamburg) befindet sich das Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE), ein Abfallbehandlungszentrum zur Sortierung von Siedlungsabfällen mit nachgeschalteter thermischer Verwertung, errichtet.

Durch die Verwertung wird chemische Energie in thermische und elektrische Energie umgewandelt und in Form von Fernwärme in Hamburger Wärmenetze und in Form von Strom in das Netz der örtlichen Energieversorgungsunternehmen eingespeist.

Das ZRE besteht im Wesentlichen aus den folgenden Anlagenteilen:

- Hausmüllaufbereitung
- Heizkraftwerk für einen Hochkalorik(HK)-Brennstoff, bestehend aus dem HK-Kessel zur Dampferzeugung und der HK-Abgasreinigung
- Heizkraftwerk für einen Niederkalorik(NK)-Brennstoff, bestehend aus dem NK-Kessel zur Dampferzeugung und der NK-Abgasreinigung
- Wasser/Dampf-Kreislauf, bestehend aus Dampfturbinen, Luftkondensatoren und der Fernwärmeübergabestation

In der näheren Umgebung befindet sich das Industriegebiet Stellingen und westlich die Autobahn A7. In unmittelbarer westlich angrenzend liegt das Betriebsgelände der Region Nordwest der Stadtreinigung Hamburg.

3.2 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung

Der Aufbau der Anlage auf dem Gelände zeigt die Abbildung 1.

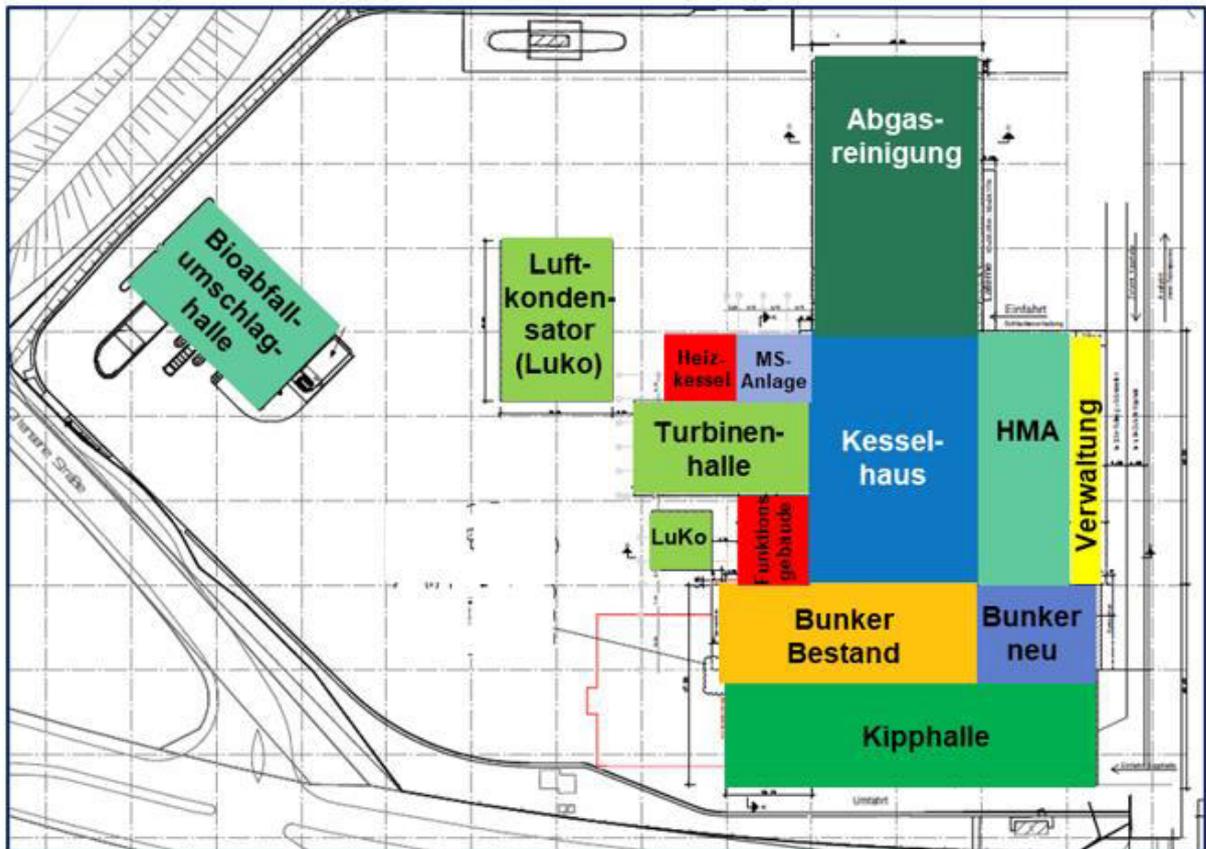


Abbildung 1: Anlagenaufbau

Der angelieferte Hausmüll wird zunächst über einen Zerkleinerer gefahren. Nach der Zerkleinerung durchläuft der Siedlungsabfall zwei Trommelsiebe, in denen das Feingut und die groben Störstoffe zum Schutz der nachfolgenden Technik abgetrennt werden.

Das Feingut aus den beiden Trommelsieben wird zusammengeführt und mit einem Überbandmagneten von eisenhaltigem Material (Fe-Material) entfrachtet. Um weitere Sortierschritte zu ermöglichen, wird aus dem Fe-entfrachteten Stoffstrom im dritten Trennschritt die wertstoffarme, überwiegend biogene Feinfraktion abgetrennt und für die thermische Verwertung im Niederkalorik-Kessel (NKK) bereitgestellt.

Aus dem Grobgut nach der dritten Trennstufe werden mittels Wirbelstromabscheider die Nichteisen-Metalle (NE-Metalle) abgetrennt. Anschließend durchläuft dieser Stoffstrom einen Windsichter, der das Leichtgut abtrennt, um anschließend die automatische Glassortierung zu durchlaufen.

Das Grobgut aus den ersten beiden Trennstufen durchläuft die folgenden Verfahrensschritte:

- Windsichtung und optische Trennung zur Gewinnung von Papier, Pappe, Kartonagen (PPK) (positive Aussortierung). Das PPK wird automatisch mittels einer Presse zu Ballen kompaktiert und im Ballenlager zum Abtransport gelagert.
- Magnetabscheider zur Fe-Entfrachtung
- Jeweils eine NIR-Sortierstufe (Nahinfrarot), um Polyolefine auszuschleusen
- Die Polyolefine durchlaufen anschließend noch einen ballistischen Separator, um flächige Bestandteile wie Folien oder Textilien zu separieren. Diese Fraktion wird im Hochkalorik-Kessel thermisch verwertet. Die Polyolefine werden zu Ballen gepresst und für den Abtransport bereitgestellt.

Im Niederkalorik-Kessel (NKK) werden die organische Feinfraktion aus der Sortierung, sowie Siebüberlauf, Grüngut, Laub und Altholz thermisch verwertet. Für den NKK wird ein Input von ca. 150.000 Mg/a mit einem mittleren Heizwert von ca. 9,0 MJ/kg erwartet.

Im Hochkalorik-Kessel (HKK) wird ein Input von ca. 165.000 Mg/a mit einem durchschnittlichen Heizwert von 12,9 MJ/kg thermisch verwertet. Als Inputströme für den HKK dienen die Hochkalorik aus der Sortierung, sowie interne und externe hochkalorische Abfallströme.

Der in den Kesseln erzeugte Dampf wird über eine Sammelschiene den beiden Turbinen zugeführt.

4.2 Sicherheitsrelevante Anlagenteile

Die Festlegung der sicherheitsrelevante Anlagenteile basiert auf dem Bericht "Sicherheitsrelevante Teile eines Betriebsbereiches und Richtwerte für sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA)" KAS-1.

„Als sicherheitsrelevante Anlagenteile sind alle Apparate, Maschinen, Systeme, Aus-rüstungsteile und Einrichtungen anzusehen, von deren Auslegung, Beschaffenheit und Funktionsweise in besonderer Weise die Sicherheit der Anlage und die Begrenzung der Störfallauswirkungen abhängen und bei deren Versagen ein Störfall nicht ausgeschlossen werden kann.“

Anlagenteile mit besonderem Stoffinhalt sind solche Anlagenteile, in denen ein Stoff, der in Anhang I der Störfall-Verordnung genannt ist, in einer Menge vorhanden sein oder entstehen kann, die geeignet ist, einen Störfall zu erzeugen.

In dem KAS-1 werden Richtwerte für Mengen an störfallrelevanten Stoffen vorgegeben, anhand derer die SRA festgelegt werden können. Diese Richtwerte gelten für kontinuierlich durchflossene Systeme (Apparate, Maschinen und Rohrleitungen) gleichermaßen, wobei die Richtwerte als Durchflusskriterium kg/10 min für kontinuierlich durchflossene Systeme angewendet werden.

Für Stoffe mit umweltgefährdenden Eigenschaften, der Einstufung „E2“ greift der Richtwert von 4.000 kg. Bezogen auf kontinuierlich durchflossene Systeme bedeutet dies 4.000 kg/10 min, respektive 24 t/h.

Die Reststoffsilos haben ein Fassungsvermögen von weit mehr als 4.000 kg und sind somit sicherheitsrelevante Anlagenteile.

Tabelle 2, Reststoffsilo

Bezeichnung	Anlagen- teil	Stoff	Volumen [m ³]	Dichte [kg/m ³]	Menge [kg]
Kesselaschesilo	1042-03	R02	75	600	45.000
GF1-Reststoffsilo 1	1042-05	R03	200	600	120.000
GF1-Reststoffsilo 2	1042-07	R03	200	600	120.000
GF2- Reststoffsilo	1042-09	R04	75	400	30.000
Summe					315.000

Die Massenströme aus den Gewebefiltern und den Sendegefäßen in die Silos betragen weniger als 24 t/h.

Die Zellradschleusen zur Entleerung der Silo in die Silofahrzeuge fördern ca. 90 t/h und sind daher sicherheitsrelevante Anlagenteile.

Die Silos sind innerhalb der Gebäude aufgestellt. Das Kesselaschesilo befindet sich zwischen den Achsen B4 bis B5 und den Achsen 23 bis 24 oberhalb + 7,48 m. Die beiden GF1-Reststoffsilos befinden sich in Reihe zwischen den Achsen B4 und B5 und den Achsen 22 bis 24 oberhalb + 7,48 m. Das GF2-Reststoffsilo befindet sich zwischen den Achsen B9 bis C0 und den Achsen 20 bis 21 oberhalb + 7,48 m. Unterhalb der Gewebefilter befinden sich jeweils die Durchfahrten für die Verladung in die Silofahrzeuge.

Für die Verladung ist das Silo unterfahrbar und mit Einrichtungen zur Vermeidung von Brückenbildung beim Austrag ausgeführt. Der Austrag aus den Reststoffsilos erfolgt durch eine Zellenradschleuse, über eine Verladegarnitur mit Teleskopförderschlauch in ein Silo-LKW in der Durchfahrt. Der Schlauch wird dicht auf die Füllstutzen der Silofahrzeuge aufgesetzt und verriegelt. Die Verriegelung und die Lage des Schlauchs, sowie eine mögliche Überfüllung des Silofahrzeuges wird überwacht. Die beim Beladen des Fahrzeugs verdrängte Luft wird über eine Pendelleitung in die Silos zurückgeführt.

5. Gefahrenquellen

5.1 Beschreibung der Gefahren

Grundsätzlich unterstellt die StörfallV (vgl. § 4 Nr.1 12. BImSchV) die Gefahrquellen Brand und Explosion, die auch beim ZRE zutreffen.

Bei dem störfallrelevanten Stoff des ZRE handelt es sich um gewässergefährdenden gefährlichen Staub, bei dem die Gefahr besteht, dass es zum Austritt in die Umgebung kommt und insofern Umweltgefahren bestehen.

5.2 Gefahrenquelle

Folgen Gefahrenquellen werden unterschieden:

- Betriebliche Gefahrenquellen
- Übergreifende Gefahrenquellen
- Umgebungsbedingte Gefahrenquellen
- Eingriff Unbefugter

5.2.1 Betriebliche Gefahrenquellen

Betriebliche Gefahrenquellen resultieren aus der Möglichkeit des Versagens oder der Fehlfunktion von Komponenten und Systemen, einschließlich der dazugehörigen Versorgungseinrichtungen, sowie aus der Möglichkeit des Fehlverhaltens von Betriebspersonal.

Eine weitere Gefahrenquelle resultiert aus der Möglichkeit des Inbrandgeratens von brennbaren Stoffen.

Die für das ZRE relevanten betrieblichen Gefahrenquellen werden nachfolgend beschrieben.

5.2.1.1 Transportunfälle

Die Beschädigung eines Anlagenteils des ZRE durch Aufprall eines Transportfahrzeuges mit Freisetzung von Stoffen ist vernünftigerweise auszuschließen, da sich im Bereich der Werkstraßen keine sicherheitsrelevanten Anlagenteile befinden

Stäube werden in der Regel im trockenen Zustand mit Silofahrzeugen abtransportiert. Unterstellt man einen Unfall beim Transport mit einem dafür zugelassenen Fahrzeug, so ist auszuschließen, dass dabei ein für den Straßentransport zugelassenes Silo ein Leck erhält. Eine Freisetzung von belastetem Flugstaub kann daher vernünftigerweise ausgeschlossen werden.

5.2.1.2 Staubfreisetzung

Verladung

Bei der Verladung von Stäuben könnte es zu Austritt von Staub kommen, sofern die Verbindung zum Silofahrzeug nicht dicht ist bzw. beschädigt wird.

Überdruck Silo

Im Betrieb wird der Staub pneumatisch in die Reststoffsilos gefördert. Im Falle einer Betriebsstörung besteht die Gefahr, dass es zu einem Überdruck kommt, das Reststoffsilo beschädigt wird und es zu einer Staubfreisetzung kommt.

5.2.1.3 Brandgefahr

Bedingt durch die Masse an Abfällen und deren nachfolgende Behandlung resultiert eine hohe Brandlast verbunden mit potentiellen Zündquellen.

Aus der geplanten Nutzung ergeben sich durch die anlagentechnische Ausstattung Brandlasten in nicht gleichförmiger Verteilung in unterschiedlichen Bereichen. Die Brandlasten sind im Wesentlichen bestimmt durch:

- den Brennstoff (Hausmüll, Erdgas, Heizöl EL)
- das Brennstofftransportsystem
- größere Anhäufungen von Kabeln
- Betriebs- und Hilfsstoffe z.B. Öle (teilweise Gefahrstoffe)

Im Hinblick auf die Entzündung von brennbaren Stoffen und die Entstehung von Bränden sind folgende Gefahrenquellen zu betrachten:

- Selbstentzündung des Mülls im Müllbunker,
- Entzündung von Sperrmüll beim Zerkleinern,
- Einschleusen von Brandnestern mit dem antransportierten Müll,
- Blitzschlag,

- elektrische Betriebsmittel,
- Instandhaltungsarbeiten, insbesondere Schweißarbeiten,
- Leckagen leichtentzündlicher Flüssigkeiten.

Insbesondere für den Bunker und die Zerkleinerungsanlage sind gezielte Maßnahmen erforderlich, da ein erhöhtes Brandrisiko besteht.

5.2.1.4 Explosionsgefahr

Das Explosionsschutzkonzept [U1] beschreibt detailliert die Explosionsgefahr bezogen auf die relevanten Stoffe und die betreffenden Anlagenteile.

Aus der Behandlung und dem Transport des Abfalls resultiert Staubexplosionsgefahr durch organische Stäube, die teilweise in Konzentrationen oberhalb ihrer unteren Explosionsgrenze auftreten:

- Müllbunkerstaub
- Brennbare Stäube Explosionsgefahr bei Feuchtegehalten unter 8%

In den folgenden Anlagenteilen kommt es zu einer Explosionsgefahr:

- Aufgabetrichter Hochkalorikkessel
- Hausmüllaufbereitung
 - Hausmülldosierer
 - Hausmüllzerkleinerer
 - Siebanlagen
 - Staubfilter
- Bunker
 - Anlieferung Abfälle
 - Bunker (Niederkalorik, Hochkalorik, Altholz)
- Altholzzerkleinerung
- Bunkerstillstandsentlüftung

Hinweis:

Der Staub der Reststoffsilos entspricht der Einstufung als „Asche“ im Explosionsschutzkonzept und birgt keine Explosionsgefahr.

5.2.2 Übergreifende Gefahrenquellen

Bei einem Netzausfall sorgt die Netzersatzanlage für das sichere, kontrollierte Abfahren der Anlage und die Aufrechterhaltung der Stromversorgung der notwendigen elektrischen Verbraucher.

5.2.3 Umgebungsbedingte Gefahrenquellen

Brand in der Umgebung

Das Betriebsgelände des ZRE ist mit einem ausreichenden Abstand zur nächsten Bebauung umgeben. Eine Einwirkung eines Brandes aus der Umgebung auf das ZRE kann daher als hinreichend unwahrscheinlich ausgeschlossen werden.

Verkehr

Die benachbarte Verkehrsanlagen (Schnackenburgallee) befinden sich in einer ausreichend weiten Entfernung zum ZRE. Die innerbetrieblichen verkehrsbedingten Gefahren sind vorhergehend bereits beschrieben.

Flughäfen oder Bahntrassen sind in unmittelbarer Umgebung nicht vorhanden.

Benachbarte Anlagen

Benachbarte Betriebsbereiche oder Anlagen, die auf das ZRE einwirken könnten, gibt es in der Umgebung nicht.

Hochwasser / Überflutung

Das Gelände des ZRE liegt in keinem Fluss- oder Küstenhochwasserrisikogebiet.

Das Gelände wird mit einer ausreichenden Niederschlagsentwässerung ausgestattet. Eine Überflutung durch ungenügend abfließendes Regenwasser stellt keine Gefahrenquelle für die sicherheitsrelevanten Anlagenteile dar.

Erbeben/Erdrutsch

Gefahren durch Erdbeben sind nicht gegeben, da die Anlage in keinem erdbebengefährdeten Gebiet nach DIN 1998-1/NA liegt. Die Gefahren von Erdbeben oder Erdabsenkungen, sowie von Bergschäden, besteht ebenfalls nicht.

Schnee- und Eislasten

Der Betriebsbereich liegt in der Schneelastzone 2.

Schneelasten wirken in erster Linie auf die horizontalen und geneigten Dächer der Einhausungen, Anlagen und Anlagenteile. Schnee kann sich bei Temperaturwechseln durch Tauen und Gefrieren stark verändern und ein höheres spezifisches Gewicht annehmen. Während der Tauperioden kann im Schnee gestauter Regen das Gewicht des Schnees stark erhöhen.

Eislasten können sich durch Eisregen oder durch Raueis, einer Abscheidung von Nebeltröpfchen (bevorzugt in Luv), bilden und daher auch an anderen Flächen ansetzen. Neben Einhausungen können andere Anlagenteile, wie Rohrleitungen,

Kabeltrassen, Bühnen, Gerüste und Tanks, teilweise bzw. ganz von den Belastungen betroffen sein.

Windlasten

Der Betriebsbereich liegt in der Windzone 2.

Gefährdete Anlagen und Anlagenteile sind keine sicherheitsrelevanten Anlagen und Anlagenteile, bei denen bei Wirksamwerden der jeweiligen umgebungsbedingten Gefahrenquellen (d. h. Gefährdung durch die Umgebung) eine Gefahr bzw. Gefährdung durch einen Störfall (Gefahr bzw. Gefährdung im Betrieb oder für die Umgebung) bestehen kann. Die zu schützenden Anlagen und Anlagenteile sind daher von der Art der Gefahrenquelle und der unterstellten Intensität abhängig.

Die vorherrschenden Windgeschwindigkeiten liegen (wie im Binnenland üblich) bei ca. 3 m/s. Wind. Insbesondere Böen und Windspitzen üben einen Druck auf Anlagen und Anlagenteile, wie z. B. Einhausungen, aus, der als Winddruck bezeichnet wird. Dieser ist in Luv positiv (Druck), an Seiten- und Dachflächen, sowie in Lee negativ (Sog und Druck von Innen durch das Eindringen des Windes). Wind, insbesondere Böen und Windspitzen, können Tragwerke darüber hinaus zum Schwingen anregen.

Tornados zeichnen sich durch eine starke Drehgeschwindigkeit aus, zu der noch die eigentliche Wanderungsgeschwindigkeit hinzukommt. Darüber hinaus entstehen starke, aufwärts gerichtete Luftströmungen, die auch zu vertikal relevanten Unterdrücken führen können. Die Charakteristik eines Tornados unterscheidet sich somit signifikant von den Windarten nach DIN EN 1991-1-4 mit horizontaler Luftströmung. Hierzu gibt die TRAS 320 folgenden Hinweis:

„Die Häufigkeit, mit der ein Betriebsbereich von einem Tornado getroffen werden könnte, liegt aber weit unter der für die Gefahrenquellen Wind, Schnee- und Eislasten zu Grunde gelegten Häufigkeit (100-Jährlichkeit). Somit ist das Auftreten von Tornados vernünftigerweise auszuschließen.“

Windbedingte Projektile

Böen und Windspitzen können unzureichend befestigte, sicherheitsrelevante Teile einer Anlage losreißen und mit ihrem Verlust die Sicherheit gefährden.

Lose Teile aus der Umgebung von Anlagen oder losgerissene Anlagenteile können auf sicherheitsrelevante Anlagenteile treffen und ihre Funktion oder Integrität beeinträchtigen. Bäume können entwurzelt werden und auf benachbarte Anlagenteile treffen.

Bei horizontal wirkenden Winden können flächige Objekte mit geringer Dichte mit dem Wind fortgetragen werden (luftgetragene Projektile). Die Weite der Flugbahn wird neben den Objekteigenschaften und der Windgeschwindigkeit von der ursprünglichen Höhenlage des Objektes bestimmt.

Daneben können schwerere Objekte über den Boden bewegt werden (Versatz oder Rollen) und auf andere Anlagenteile bodennah auftreffen (bodennahe Projektile). Als potenzielle Projektilquellen sind u.a. betrachtet worden:

- Nicht sicher befestigte Anlagenteile (z. B. Gerüstteile, Blechverkleidungen, Dachfannen und Wellblechdächer und -platten).
- Nicht bauliche Anlagen, wie z. B. Bäume, die bei Böen oder Windspitzen umstürzen und sicherheitsrelevante Anlagenteile treffen können.
- Freie Lagerflächen mit z. B. Containern, Ersatzteilen, Paletten, Gebinden usw., die durch Wind fortgetragen werden können.

Die sicherheitsrelevanten Anlagenteile des ZRE befinden sich in Innenräumen, daher resultieren witterungsbedingten Gefahrenquellen nicht.

5.2.4 Eingriff Unbefugter

Die Gefahr cyberphysischer Angriffe besteht grundsätzlich, wobei im Hinblick auf möglich Stofffreisetzung, Brände oder Explosionen, die Gefahren gering einzuschätzen sind.

Hinsichtlich Unbefugter, die ggf. Schaden an der Anlage verursachen könnten, wird unterschieden zwischen unbewussten Eingriffen durch Externe (Fremdfirmen, Lieferanten) und bewussten Eingriffen (Vandalismus).

6. Schutzmaßnahmen

Die vom ZRE ausgehenden Gefahren werden für den bestimmungsgemäßen und den nicht bestimmungsgemäßen Betrieb durch den Stand der Sicherheitstechnik entsprechende Maßnahmen verhindert oder in ihren Auswirkungen begrenzt.

Für den bestimmungsgemäßen Betrieb wird an dieser Stelle auf die Ausführungen in den Handbüchern des ZRE verwiesen.

Für nicht bestimmungsgemäße Betriebszustände sind umfangreiche Maßnahmen aus dem Bereich Explosionsschutz, Brandschutz und Gewässerschutz vorgesehen, die in Bezug Störfälle relevanten Schutzmaßnahmen werden auf in den folgenden Kapiteln behandelt.

6.1 Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen

Die vom ZRE ausgehenden Gefahren werden für den bestimmungsgemäßen und den nicht bestimmungsgemäßen Betrieb durch den Stand der Sicherheitstechnik entsprechende Maßnahmen verhindert oder in ihren Auswirkungen begrenzt.

Für den bestimmungsgemäßen Betrieb wird an dieser Stelle auf die Ausführungen in den Handbüchern des ZRE verwiesen.

Für nicht bestimmungsgemäße Betriebszustände sind umfangreiche Maßnahmen aus dem Bereich Explosionsschutz, Brandschutz und Gewässerschutz vorgesehen, die in den folgenden Kapiteln behandelt werden.

Die sicherheitsrelevanten Anlagenteile des ZRE befinden sich in Innenräumen. Die witterungsbedingten Anforderungen werden bei der Planung der Gebäude berücksichtigt, daher resultieren aus witterungsbedingten Gefahrenquellen keine Gefahr für die SRA.

6.1.1 Transport

Zur Vermeidung von Unfällen von Transportfahrzeugen auf dem Betriebsgelände der ZRE sind folgende Vorkehrungen getroffen:

- Übersichtliche Anlage der Werkstraßen.
- Ampelregelung der Fahrzeugbewegungen im Eingangsbereich und in der Anlieferhalle.
- Beschränkung der zulässigen Fahrgeschwindigkeit auf 10 km/h.
- Anordnung der Anlagenteile derart, dass eine mechanische Beschädigung durch Transportfahrzeuge ausgeschlossen werden kann. Rohrleitungen für Heizöl EL und Ammoniakwasser sind im Bereich der Werkstraßen auf einer Rohrbrücke mit einer freien Durchfahrtshöhe von 5.4 m mit Höhenkontrolle verlegt. Die Dampfleitung hat eine freie Durchfahrtshöhe von 5,4 m und ist ebenfalls mit einer Höhenkontrolle für anfahrende LKW ausgerüstet.
- Stützen von Brücken u.ä. sind durch einen Anprallschutz gesichert.

Das Risiko eines Unfalles mit Transportfahrzeugen auf dem ZRE-Gelände ist wegen der kurzen Wegstrecken auf dem Gelände, der geringen zulässigen Fahrgeschwindigkeit und wegen der übersichtlichen Anlage der Werkstraßen, viel geringer als auf öffentlichen Straßen.

Unterstellt man einen Unfall beim Transport mit einem für den Straßentransport zugelassenen Fahrzeug, so ist nicht vernünftigerweise nicht zu erwarten, dass es dabei zu einem massiven Stoffaustritt kommt. Eine Umweltgefahr durch die Freisetzung von Reststoffen kann daher vernünftigerweise ausgeschlossen werden.

6.1.2 Anlagentechnik

Die Planung und Erstellung der Anlagen, sowie die Auslegung der Komponenten, die Konstruktion und das Betriebskonzept, berücksichtigen die möglichen chemischen, thermischen und mechanischen Einflüsse aus dem Betrieb der Anlage und den Prozesszuständen.

Für die sicherheitsrelevanten Anlagenteile sind PLT-Betriebs- und Überwachungseinrichtungen vorgesehen, die verhindern, dass es zum Austritt von Staub kommt. Das Risiko bei einer Fehlfunktion besteht darin, dass es zum Austritt von Staub mit umweltgefährdenden Eigenschaften der Einstufung „E2“ kommt [U3]. Besondere Anforderungen an die PLT-Überwachungseinrichtungen resultieren hieraus nicht.

Grundsätzlich sind PLT-Überwachungseinrichtungen für folgende Funktionen geplant:

- Überfüllsicherung der Reststoffsilos
- Überfüllsicherung des Füllschlauches zum Silofahrzeug
- Lageüberwachung der Kupplung am Silofahrzeug

Die staubbelastete Abluft aus der pneumatische Staubförderung in die Reststoffsilos wird mittels eines Aufsatzfilters inkl. Druckmessung gereinigt und verhindert den Austritt von Staub. Zur Absicherung gegenüber einem möglichen Überdruck beim Eintrag des Staubes aus dem Sendegefäß in das Reststoffsilo, sind die Silos mit einer Sicherheitsarmatur ausgestattet, die die Überschreitung des Auslegungsdruckes verhindert. Beim Ansprechen kommt es zum Austritt von geringen Staubmengen.

Während der Verladung in die Silofahrzeuge verhindert eine Ampelanlage, dass der Fahrer das Fahrzeug ohne ordnungsgemäße Trennung vom Silo abfährt.

6.1.3 Brandschutz

Durch die nachfolgend beschriebenen Ausführungen von zwei unabhängigen technischen Schutzmaßnahmen, kann die Löschung der Brände hinreichend sichergestellt werden und somit die Entstehung gefährlicher Stoffe in signifikanten Mengen vernünftigerweise ausgeschlossen werden.

Bunker

Mögliche potenzielle Brände im Bunker werden mittels der Krananlage in die Verbrennung befördert.

Die Detektion innerhalb der Bunker erfolgt mittels Infrarottechnologie und zusätzlichen Wärmemeldern. Es besteht eine Redundanz der Brandmelde- und Brandbekämpfungssysteme. Die Löschmonitore werden redundant ausgeführt, sodass für jeden Bunkerbereich zwei Monitore wirksam eingesetzt werden können.

Die Krananlage und die Krankanzel sind besonders geschützt, um diese Aufgaben auch im Falle eines Brandes nachkommen zu können. Sollte der Kranfahrer in der Krankanzel die Brandmeldung nicht bestätigen, wird die Meldung in die ständig besetzten Hauptleitwarte weitergeleitet, sodass die Brandbekämpfung von dort aufgenommen werden kann.

Für die Löschmonitore wird eine Steuerstelle in der Krankanzel vorgesehen, sowie eine mobile Fernsteuerung, um unabhängig vom Brandszenario, die Löschmonitore bedienen zu können.

Einzelne Bunkerbereiche werden durch Wasserschleieranlagen im Brandfall voneinander getrennt.

Ballenlager

Für das Ballenlager ist eine flächendeckende Überwachung mit zwei unterschiedlichen Detektionssysteme vorgesehen, die zu einer Meldung in der ständig besetzten Hauptleitwarte führen.

Abfallaufbereitung

Die Anlagenteile der Abfallaufbereitung sind mit einer raumweiten Überwachung und einzeln anlagenspezifischen Detektions- und Löschanlagen ausgerüstet.

Die Auslösung der raumweiten Löschung erfolgt automatisch durch die thermische Beaufschlagung der jeweiligen Sprinklerköpfe.

Die nachfolgenden Anlagen sind mit einer anlagenspezifischen Detektions- und Löschanlage ausgerüstet:

- Hausmüllzerkleinerer 1 + 2
- Altholzerkleinerer
- Staubfilter 1 und 2
- Brikettierpresse
- Ballenpresse

Reststoffsilo

Das GF2-Reststoffsilo ist mit Messtechnik zur Temperaturüberwachung ausgestattet, um frühzeitig ggf. entstehende Hot Spots zu erkennen, die theoretisch durch die Selbsterhitzung der im Reaktor 2 zudosierten physikalischen Adsorptionsmittel entstehen können. Daher ist das GF2-Reststoffsilo an die Inertisierungsstation angeschlossen. Bei der Detektion der Entstehung von Hot Spots kann das Silo somit zur Inertisierung mit Stickstoff geflutet werden.

Sonstiges

Die weiteren Brandlastschwerpunkte können einzelne Brandszenarien darstellen. Sie sind jedoch weitgehend vereinzelt innerhalb ansonsten nichtbrennbarer Gebäude und Anlagen zu finden, sodass kein besonderes Risiko für eine Brandausbreitung besteht.

Eine mögliche Brandweiterleitung über brennbare Kabel wird gesondert betrachtet.

Die detaillierte Darstellung ist dem Brandschutzdokument [U2] zu entnehmen.

6.1.4 Explosionsschutz

Im Explosionsschutzkonzept [U1] sind die Maßnahmen zur Verhinderung der Gefahren durch Explosionen beschrieben.

In diesem Dokument werden relevante Sachverhalte, die den Explosionsschutz innerhalb des Betriebsbereichs betreffen, konkret und detailliert betrachtet.

Die Maßnahmen betreffen sowohl Gas- als auch Staubexplosionen.

Es enthält u. a.:

- Sicherheitstechnische Kenndaten
- Festlegung der Betriebszustände (Normalbetrieb, Nichtbetriebsübliche Störungen, Instandhaltung, Abschaltungen)
- Zündquellen
zutreffend: Heiße Oberflächen, Flammen und heiße Gase, mechanisch erzeugte Funken, Elektrische Anlagen, Elektrische Ausgleichsströme, Statische Elektrizität, Blitzschlag
- Primäre und sekundäre Maßnahmen des Explosionsschutzes (Festlegung der Ex-Zonen und der sich daraus ergebenden Anforderungen an die Geräte)
- Tertiäre Maßnahmen zur Verhinderung der Übertragungen von Explosionen
- Verhinderung der Ausbreitung von Explosionen
- Organisatorische Maßnahmen für den Normalbetrieb und außerhalb des Normalbetriebes

6.1.5 Warn-, Alarm-, Sicherheitseinrichtungen

Alarmierungen aus der Überwachung des Gebäudes und der Anlagen laufen in der ständig besetzten Hauptleitwarte auf und werden, sofern erforderlich, an die externen Stellen zur Gefahrenabwehr gemeldet.

Intern werden die Mitarbeiter über optische und akustische Warnungen in den konkreten Anlagenbereich gewarnt.

Zusätzlich gibt es ein zentrales System von Lautsprechern zur „sprachlichen“ Alarmierung.

6.1.6 Schutz vor cyberphysischen Angriffen

Aktuell liegen noch keine konkreten Planungen zum Schutz vor cyberphysischen Angriffen vor. Für 2021 sind Maßnahmen, die für alle Standorte der Stadtreinigung greifen, vorgesehen. Die relevanten Anforderungen aus dem KAS 51 werden bei der Umsetzung berücksichtigt.

6.1.7 Zutrittsschutz

Das Gelände des ZRE, als Teil des Geländes Region der Nordwest, ist eingezäunt. Die Zufahrt für Fahrzeuge erfolgt über das Gelände der Region Nordwest, wobei eine automatisierte Überwachung der Zufahrt zum ZRE über eine separate Zugangsberechtigung an der Waage erfolgt.

Die Pförtner des Betriebsplatzes Region Nordwest übernehmen die Personenkontrolle. Der Zugang zum Gebäude wird über ein Schließsystem nur autorisierten Personen ermöglicht.

6.2 Maßnahmen zur Begrenzung der Auswirkung von Störfällen

6.2.1 Bautechnik

Die inhärent sichere Absicherung durch bauliche Maßnahmen gegen die Auswirkungen von Bränden beschreibt das Brandschutzkonzept. Über die Einteilung in die insgesamt neun Brandabschnitte sind die Brandschutzforderung umgesetzt.

6.2.2 Sicherheitstechnische Einrichtungen

Für verschiedene Bereiche sind stationäre Löschanlagen vorgesehen.

Abfallannahme- /-lager:

- Wasserschleieranlage Abkippstellen
- Löschmonitore Bunker
- Wasserschleier zur Lagertrennung
- Löscheinrichtungen Brennstoffaufgabetrichter (NKK, HKK)

Aufbereitung:

- Hausmüllzerkleinerer 1 + 2
- Altholzzerkleinerer
- Staubfilter 1 und 2
- Brikettierpresse
- Ballenpresse

6.2.3 Organisatorische Schutzvorkehrungen

Vgl. 8.5

6.2.4 Beratung der Gefahrenabwehrbehörden und Einsatzkräfte

7. Vgl. 8.5

8. Sicherheitsmanagementsystem

*Das Sicherheitsmanagementsystem wird vor Inbetriebnahme aufgestellt.
Eine Organisation des Betriebs existiert im Rahmen des Genehmigungsverfahrens
noch nicht.*

8.1 Organisation und Personal

8.2 Ermittlung und Bewertung von Störfällen

8.3 Überwachung des Betriebes

8.4 Sichere Durchführung von Änderungen

8.5 Notfallplanung

8.6 Überwachung der Leistungsfähigkeit des Managementsystems, systematische Überprüfung und Bewertung

9. Mitgeltende Unterlagen

- [U1] Explosionsschutzkonzept ZRE, GfBU-Consult Gesellschaft für Umwelt- und Managementberatung mbH, Rev. 10, Dezember 2021
- [U2] Brandschutzkonzept ZRE, HAHN Consult Ingenieurgesellschaft für Tragwerksplanung und Baulichen Brandschutz mbH, 30.11.2021
Dezember 2021
- [U3] Gefahrenanalyse Reststofflagerung, 25.11.2021
(Im Anhang)

10. Anhang

ZRE GmbH

Gefahrenanalyse vom 17./25.11.2021

<p>Betriebseinheit/Teilanlage: BE 1042, Reststofflagerung</p>	<p>Anlagenteile: Kesselaschesilo (1042-03), Aufsatzfilter (1042-04) GF1-Reststoffsilo 1 (1042-05), Aufsatzfilter (1042-06) GF1-Reststoffsilo 2 (1042-07), Aufsatzfilter (1042-08) GF2-Reststoffsilo (1042-09), Aufsatzfilter (1042-10) Zellradschleuse zur Abfüllung in das Silotransportfahrzeug</p>	<p>Fließbild-Nr.: R & I Reststofflagerung, TBF Partner, 15.11.2021 Verfahrensfließbild, BE 1042, Reststofflagerung</p>
<p>Prozessparameter: Asche- / Reststoffsilo, p ausl 45 mbar, -10 mbar, T ausl = 80°C Betriebsparameter: Aus dem Reststoffsendegefäß wird der Staub / die Kesselasche pneumatisch mit einem Druck von 6 bar mit einem Massenstrom von (s.u.) kg/h bei Umgebungstemperatur in das Reststoffsilo gefördert. Die Abluft strömt über den Aufsatzfilter mit einem Differenzdruck von max. 30 mbar in die Atmosphäre. Die Entleerung des Silos findet über eine Zellradschleuse mit in Massenstrom von 150 m³/h in das Silotransportfahrzeug statt. Massenstrom: Kesselasche 260 kg/h, GF1- Reststoff 1.700 kg/h, GF2- Reststoff 160 kg/h Die Phasen des Austrags aus dem Reststoffsendegefäß sind betragen ca. 3-10 min.</p>		

Teilnehmer:

- Frau Dr. Löschau (TBF + Partner AG), 25.11.2021
- Herr Kulp (TBF + Partner AG)
- Herr Maibaum (SRH)
- Herr Eckhardt (SRH), 25.11.2021
- Herr Westphalen (Eiklenborg + Partner mbB)

ZRE, Gefahrenanalyse Reststofflagerung

Ifd. Nr.	Störung	Ursachen	Erkennung	Auswirkung (ohne Maßnahmen)	Risiko	umgesetzte Maßnahmen	offene Maßnahmen
1.	L + Reststoffsendegefäß	Reststoffsendegefäß überfüllt: Pneumatische Förderventile defekt	L3	Gefahr des Rückstaus aus dem in den Gewebefilter, <u>kein</u> Austritt von Staub	0		
2.		Reststoffsendegefäß überfüllt: Förderventile defekt	L3		0		
3.		Reststoffsendegefäß überfüllt: Förderrohr verstopft	L3		0		
4.		Reststoffsendegefäß überfüllt: Versagen der Instrumentenluft	L3		0		
5.	P+ Staubsilo	Aufsatzfilter verstopft Anbackungen, Feuchtigkeit	Häufigkeit des Abreinigungszyklus steigt. PD 13, Druck bei Sendevorgang steigt	Gefahr der Beschädigung des Staubsilo, Austritt von Reststoffen in die Umwelt	1	Sicherheitsventil p max < 40 mbar (Geringe Austrittsmenge, Abschätzung ca. 1 kg)	
6.		Aufsatzfilter verstopft Ungenügende Abreinigung					
		Vgl. Pos. 7					

ZRE, Gefahrenanalyse Reststofflagerung

Ifd. Nr.	Störung	Ursachen	Erkennung	Auswirkung (ohne Maßnahmen)	Risiko	umgesetzte Maßnahmen	offene Maßnahmen
7.	L + Staubsilo	Überfüllung Staubsilo: Entleerung zu spät, Falsches Messignal W10	W10	Gefahr der Beschädigung des Staubsilo, Rückstau in die Förderleitung vom Reststoffsendegefäß, Druckanstieg (s.o.)	1	Überfüllsicherung L9, Vgl. Pos. 6	
8.		Überfüllung Staubsilo: Brückenbildung des Reststoffs im Reststoffsilo	W10	Gefahr der Beschädigung des Staubsilo, Silo bleibt dicht	0	Überfüllsicherung L9, Mechanische Einrichtungen zur Vermeidung von Brücken	
9.	T +	GF2, Aktivkohle: Hotspot oder Reifung im Reststoffsilo, (langsamer Prozess	Organisatorisch (Kontrolle)	Gefahr der Beschädigung des Staubsilo, Silo bleibt dicht	0		
10.		Verbrennung des Reststoffs			0		
11.		Staubtemperatur zu hoch	T2, T6	Gefahr der Beschädigung des Staubsilo, Silo bleibt dicht	0		

ZRE, Gefahrenanalyse Reststofflagerung

Ifd. Nr.	Störung	Ursachen	Erkennung	Auswirkung (ohne Maßnahmen)	Risiko	umgesetzte Maßnahmen	offene Maßnahmen
12.	L +	Überfüllung Silofahrzeug	Organisatorisch, Überwachung durch Betreiber und Spediteur	Gefahr der Beschädigung des Staubsilo, Austritt von Reststoffen in die Umwelt	1	Überfüllsicherung L20, Auslösung Not-Aus durch Betreiber oder Spediteur	Organisatorische Maßnahmen mit Spedition im Betrieb etablieren, Unterweisung
13.	Falscher Stoff	Verstopfung, Hygroskopische Eigenschaften der Reststoffe	Vgl. Pos. 7 und 5	-	-	-	-
14.	Anders, Anbindung Silofahrzeug	Anbindung des Siloschlauches am Fahrzeug	Organisatorisch, optische Kontrolle	Staubfreisetzung	1	Stellungsrückmeldung G17, G18, G19	
15.		Fahrzeug fährt ab, ohne den Schlauch gelöst zu haben	Organisatorisch, optische Kontrolle	Staubfreisetzung	1		Wegfahrsicherung, Ampel, organisatorische Maßnahmen
16.	Anders	Energieausfall		Keine Auswirkungen	0		
17.	Anders	Wetter		Keine Auswirkungen, da Innenaufstellung	0		
18.							

Hinweis: Nach Vorlage der Detailplanung ist die Gefahrenanalyse mit den entsprechenden technischen Kenndaten zu aktualisieren.

6.2.2 Ausbreitungsbetrachtungen

Anlagen:

- 6.2.2 Ausbreitungsbetrachtung.pdf

 <p>STADTREINIGUNG.HAMBURG</p>	<p>6.2.2 Ausbreitungsbetrachtung</p> <p>Errichtung eines Zentrums für Ressourcen und Energie</p>	 <p>ZENTRUM FÜR RESSOURCEN UND ENERGIE</p>
--	---	--

6.2.2 Ausbreitungsbetrachtung

- entfällt -

6.2.3 Information der Öffentlichkeit

Anlagen:

- 6.2.3 Information der Öffentlichkeit.pdf

 <p>STADTREINIGUNG.HAMBURG</p>	<p>6.2.3 Information der Öffentlichkeit</p> <p>Errichtung eines Zentrums für Ressourcen und Energie</p>	 <p>ZENTRUM FÜR RESSOURCEN UND ENERGIE</p>
--	--	--

6.2.3 Information der Öffentlichkeit

- entfällt -

6.2.4 Interner betrieblicher Alarm- und Gefahrenabwehrplan

Anlagen:

- 6.2.4 Interner betrieblicher Alarm- und Gefahrenabwehrplan.pdf

 <p>STADTREINIGUNG.HAMBURG</p>	<p>6.2.4 Interner betrieblicher Alarm- und Gefahrenabwehrplan</p> <p>Errichtung eines Zentrums für Ressourcen und Energie</p>	 <p>ZENTRUM FÜR RESSOURCEN UND ENERGIE</p>
--	--	--

**6.2.4 Interner betrieblicher Alarm- und
Gefahrenabwehrplan**

- entfällt -

6.3 Sicherheitsbericht

Anlagen:

- 6.3 Sicherheitsbericht.pdf

 <p>STADTREINIGUNG.HAMBURG</p>	<p>6.3 Sicherheitsbericht</p> <p>Errichtung eines Zentrums für Ressourcen und Energie</p>	 <p>ZENTRUM FÜR RESSOURCEN UND ENERGIE</p>
--	--	--

6.3 Sicherheitsbericht

- entfällt -

6.3.1 Weitergehende Information der Öffentlichkeit

Anlagen:

- 6.3.1 Weitergehende Information der Öffentlichkeit.pdf

 <p>STADTREINIGUNG.HAMBURG</p>	<p>6.3.1 Weitergehende Information der Öffentlichkeit</p> <p>Errichtung eines Zentrums für Ressourcen und Energie</p>	 <p>ZENTRUM FÜR RESSOURCEN UND ENERGIE</p>
--	--	--

6.3.1 Weitergehende Information der Öffentlichkeit

- entfällt -

6.4 Sonstiges

Anlagen:

- 0000_TBF_06.04 Sonstiges_ACB010_07_1.pdf
- 6.4 Sonstiges - Gutachten zur Einordnung der Störfallverordnung.pdf
- 210025_MWE_Gutachten_Einstufung_StoerfallIV_Rev3.pdf



0000_TBF_06.04 Sonstiges_ACB010_07_1.docx

Errichtung eines
Zentrums für Ressourcen und Energie



6.4 Sonstiges

Inhaltsverzeichnis

1	Störfallrelevanz	3
2	Konzept zur Verhinderung von Störfällen	5
3	Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen	6
3.1	Allgemeine Maßnahmen zur Verhinderung von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs	7
3.2	Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft bei Bränden	8
3.2.1	Verhinderung von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs durch Brände	8
3.2.2	Begrenzung der Auswirkungen von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs durch Brände	9
3.3	Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft bei Explosionen	10
3.3.1	Verhinderung von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs durch Explosionen	10
3.3.2	Begrenzung der Auswirkungen von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs durch Explosionen	11
3.4	Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft bei Austritt sonstiger flüssiger Stoffe	11
3.4.1	Verhinderung von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs durch Austritt sonstiger flüssiger Stoff	11
3.4.2	Begrenzung der Auswirkungen von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs durch Austritt flüssiger Stoffe	12

Mitgeltende Unterlagen zum Abschnitt	Verweis
Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren	s. Abschnitt 3.1
Formular 6.1 Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung	s. Abschnitt 6.1
Einstufung Betriebsbereiche nach Störfall-Verordnung	s. Abschnitt 6.1
Gutachten zur Einordnung der Störfallverordnung	s. Abschnitt 6.4
Konzept zur Verhinderung von Störfällen.	s. Abschnitt 6.2.1

1 Störfallrelevanz

Die grundsätzliche Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung ist in Abschnitt 6.1, die Einordnung nach Störfallverordnung ist im entsprechenden Gutachten in Abschnitt 6.4 dargelegt.

Derzeit sind die beiden Gewebefilterreststoffe (R03 und R04) sowie die Kesselasche (R02) konservativ mit Bezug auf die Vorbemerkungen Nr. 8 des Anhanges I der Störfall-Verordnung als umweltgefährlich (E2 Gewässergefährdend, Kategorie Chronisch 2) eingestuft, was dazu führt, dass die Abfälle einerseits den AVV-Abfallschlüssel 19 01 13* (Gewebefilterreststoffe) bzw. 19 01 15* (Kesselasche) erhalten und andererseits in der Prüfung auf Unterliegen der Störfall-Verordnung zu berücksichtigen sind.

Der Gewebefilter 1 Reststoff (R03) aus der ersten Reinigungsstufe besteht überwiegend aus Natriumsalzen, ist also gut in Wasser löslich. Andererseits ist dieser Reststoff nur gering mit leicht flüchtigen Schwermetallen wie Quecksilber und organischen Schadstoffen wie Dioxinen und Furanen belastet. In der zweiten Stufe ist der Gewebefilter 2 Reststoff (R04) hingegen calciumbasiert, also deutlich schlechter wasserlöslich. Der Reststoff 2 enthält zudem das beladene Adsorbens und somit auch Quecksilber sowie Dioxine und Furane.

 <p>STADTREINIGUNG.HAMBURG</p>	<p>0000_TBF_06.04 Sonstiges_ACB010_07_1.docx</p> <p>Errichtung eines Zentrums für Ressourcen und Energie</p>	 <p>ZENTRUM FÜR RESSOURCEN UND ENERGIE</p>
--	---	--

Da sich die Gewebefilterreststoffe (R03 und R04) der beiden Reinigungsstufen – (Trockensorption mit Natriumhydrogencarbonat (s. Abschnitt 3.1 – Kap. 4.8.4) und konditionierte Trockensorption mit Kalkhydrat (s. Abschnitt 3.1 – Kap. 4.8.9) – hinsichtlich Zusammensetzung und Schadstoffgehalten stark unterscheiden, werden sie separat erfasst und gelagert (s. BE 1021/BE 1022, Abschnitt 3.1 – Kap. 4.8 und BE 1042 – Kap. 4.14). Hierfür stehen die Gewebefilter 1 Reststoffsilos 1 und 2 (1042-05 und 1042-07) mit je ca. 120.000 kg Lagerkapazität und das Gewebefilter 2 Reststoffsilo (1042-09) mit ca. 30.000 kg Lagerkapazität zur Verfügung. Kesselasche wird im Kesselaschesilo (1042-03, Abschnitt 3.1 – Kap. 4.14.6) mit einer Kapazität von ca. 45.000 kg gelagert.

Die theoretisch lagerbaren Mengen für Kesselasche und die Gewebefilterreststoffe überschreiten in Summe die für die Störfallrelevanz maßgebende Menge von 200.000 kg.

 <p>STADTREINIGUNG.HAMBURG</p>	<p>0000_TBF_06.04 Sonstiges_ACB010_07_1.docx</p> <p>Errichtung eines Zentrums für Ressourcen und Energie</p>	 <p>ZENTRUM FÜR RESSOURCEN UND ENERGIE</p>
--	--	--

2 Konzept zur Verhinderung von Störfällen

Mitgeltende Unterlagen zum Abschnitt	Verweis
Formular 6.1 Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung	s. Abschnitt 6.1
Gutachten zur Einordnung der Störfallverordnung	s. Abschnitt 6.4
Konzept zur Verhinderung von Störfällen.	s. Abschnitt 6.2.1
Brandschutzkonzept	s. Abschnitt 12.4

Das ZRE unterliegt gemäß dem Gutachten zur Einordnung der Störfallverordnung (s. Abschnitt 6.4), dem Abschnitt 6.1 Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung und der ergänzenden Informationen in Kap. 1 der Störfallverordnung. Dementsprechend ist ein umfassendes Konzept zur Verhinderung von Störstoffen vorhanden.

Dieses Konzept ist Abschnitt 6.2.1 zu entnehmen.

 <p>STADTREINIGUNG.HAMBURG</p>	<p>0000_TBF_06.04 Sonstiges_ACB010_07_1.docx</p> <p>Errichtung eines Zentrums für Ressourcen und Energie</p>	 <p>ZENTRUM FÜR RESSOURCEN UND ENERGIE</p>
---	--	---

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

Mitgeltende Unterlagen zum Abschnitt	Verweis
Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren	s. Abschnitt 3.1
Formular 6.1 Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung	s. Abschnitt 6.1
Gutachten zur Einordnung der Störfallverordnung	s. Abschnitt 6.4
Konzept zur Verhinderung von Störfällen.	s. Abschnitt 6.2.1
Ex-Schutzgutachten	s. Abschnitt 7.6
Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	s. Abschnitt 11
AwSV-Gutachten	s. Abschnitt 11.8
Brandschutzkonzept	s. Abschnitt 12.4

Unabhängig von den Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen werden auch weitere Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen vorgesehen.

Sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen könnten möglicherweise bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs entstehen und umfassen im Wesentlichen die Folgewirkung von Bränden und Explosionen sowie das Ausreten sonstiger flüssiger Stoffe, die in einer Verunreinigung des Grundwassers und in schädliche Bodenveränderungen im Sinne von § 2 (3) BBodSchG resultieren. Im Folgenden werden die vorgesehenen Maßnahmen sowohl zur Verhinderung von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs als auch zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft beschrieben.

3.1 Allgemeine Maßnahmen zur Verhinderung von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs

Die Verhinderung von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs wird durch das Einhalten der in Deutschland gültigen technischen Regelwerke erreicht. Dies schließt die Konstruktion, Fertigung und den Betrieb der maschinentechnischen Anlagen und Einrichtungen der Anlage ein. Unter anderem werden die folgenden Regelwerke bei der Auslegung der Anlage auf die betriebs- und störungsbedingt auftretenden Belastungen und bei dem Betreiben der Anlage berücksichtigt:

- Betriebssicherheitsverordnung,
- 17. BImSchV,
- Durchführungsbeschluss der BVT-Schlussfolgerungen für die Abfallverbrennung
- Durchführungsbeschluss der BVT-Schlussfolgerungen für die Abfallbehandlung
- AwSV,
- Gefahrstoffverordnung,
- Arbeitsstättenrichtlinien,
- technische Normen und Richtlinien
- etc.

Die Baulichen Anlagen und Einrichtungen werden nach den Vorschriften der Landesbauordnung Hamburg und den Vorschriften der Arbeitsstättenverordnung sowie den dazugehörigen Normen und Richtlinien ausgeführt. Die Fundamente und die Statik werden nach den Regeln der Technik berechnet und der zuständigen Bauaufsichtsbehörde zur Überprüfung dargelegt.

Zur weiteren Vermeidung von Störungen werden unter anderem auch die folgenden betrieblichen Maßnahmen vorgenommen:

- Einhaltung der Betriebsanweisungen,
- permanent besetzte Leitwarte,

 <p>STADTREINIGUNG.HAMBURG</p>	<p>0000_TBF_06.04 Sonstiges_ACB010_07_1.docx</p> <p>Errichtung eines Zentrums für Ressourcen und Energie</p>	 <p>ZENTRUM FÜR RESSOURCEN UND ENERGIE</p>
---	--	---

- regelmäßige Kontrollen (z.B. Kontrollgänge),
- kontinuierliche Wartungsarbeiten,
- wiederkehrende Personalschulungen,
- Zutrittskontrollen
- etc.

Die oben aufgeführten Maßnahmen werden während der Errichtung des ZRE ausgearbeitet und konkretisiert.

3.2 Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft bei Bränden

Bezüglich des Brandschutzes ist ein umfangreiches Brandschutzkonzept erstellt worden (s. Abschnitt 12.4). Daraus gehen sämtliche erforderlichen Schutzmaßnahmen zum Brandschutz hervor.

3.2.1 Verhinderung von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs durch Brände

Der speziell als kritisch für die Nachbarschaft angesehene Bunkerbrand wird durch mehrere, verschiedene Maßnahmen größtmöglich verhindert. Dabei stellen die getroffenen Maßnahmen teilweise einen höheren Standard dar, als es die zugrundeliegenden Mindestempfehlungen der für Brandschutz relevanten VGB-Regelwerke fordern. Die stetig besetzte Krankanzel im Bunker (BE 1110, s. Abschnitt 3.1 – Kap. 4.1), sowie die installierte Videoüberwachung ermöglicht es dem Betriebspersonal, eine Brandentwicklung frühzeitig zu entdecken und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Des Weiteren sind Infrarotkameras installiert, die ein vorzeitiges Detektieren von unzulässigen Temperaturen oder Glutnestern ermöglichen. Die Brandmeldung für einen Bunkerbrand erfolgt über manuelle oder automatische Brandmelder. Durch den Unterdruck in den Kesseln, die automatische Füllstandskontrolle der Aufgabetrichter und das größtenteils vorzerkleinerte Aufgabegut wird erreicht, dass der

 <p>STADTREINIGUNG.HAMBURG</p>	<p>0000_TBF_06.04 Sonstiges_ACB010_07_1.docx</p> <p>Errichtung eines Zentrums für Ressourcen und Energie</p>	 <p>ZENTRUM FÜR RESSOURCEN UND ENERGIE</p>
---	--	---

Aufgabetrichter stets ausreichend gefüllt ist, so dass ein Rückbrand vom Kessel in den Aufgabetrichter verhindert wird.

Bei den elektrotechnischen Komponenten werden elektrische Überstromschutzrichtungen berücksichtigt. Zusätzlich wird durch das Vorsehen von Blitzschutzanlagen und Potenzialausgleichseinrichtungen eine Entzündung durch Blitzschlag oder statische Aufladungen vermieden.

3.2.2 *Begrenzung der Auswirkungen von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs durch Brände*

Auftretende Glutnester im Bunker werden, sofern noch keine Flambbildung erfolgt, durch die Krananlage von anderen Stoffen getrennt oder direkt in den entsprechenden Aufgabetrichter gegeben. Dadurch gelangen die Glutnester in die Feuerung und werden dort entsorgt.

Sollten diese Maßnahmen nicht ausreichen, wird die Löschung über die installierten Löschmonitore realisiert, wobei jeder Bunkerbereich durch mindestens 2 Löschmonitore abgedeckt wird. Bei dem Einsatz von Löschwasser (W07) kann zusätzlich Löschmittel (BS09) zur Schaumbildung zudosiert werden, um die Löschwirkung zu steigern.

Die Feuerungen der Kessel werden während eines Brandes weiter betrieben, sofern es die Lage ermöglicht. Durch dieses Vorgehen wird der in Abschnitt 5.1 – Kapitel 2.1.2 erläuterte Luftwechsel im Bunker aufrechterhalten und die mit Rauch versetzte Bunkerabluft wird als Verbrennungsluft in den Verbrennungen entsorgt. Dadurch wird verhindert, dass in solchen Fällen Rauch aus der Anlage entweicht.

Sollte es trotz der in Kapitel 3.2.1 erwähnten Maßnahmen zu einem Rückbrand in einem Aufgabetrichter kommen, so kann dieser mit einer feuerfesten Klappe geschlossen werden.

 <p>STADTREINIGUNG.HAMBURG</p>	<p>0000_TBF_06.04 Sonstiges_ACB010_07_1.docx</p> <p>Errichtung eines Zentrums für Ressourcen und Energie</p>	 <p>ZENTRUM FÜR RESSOURCEN UND ENERGIE</p>
---	--	---

3.3 Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft bei Explosionen

Bezüglich des Explosionsschutzes wurde ein umfangreiches Explosionsschutzkonzept erstellt (s. Abschnitt 7.6). Daraus gehen sämtliche erforderlichen Schutzmaßnahmen zum Explosionsschutz hervor.

3.3.1 *Verhinderung von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs durch Explosionen*

Die in den großvolumigen Silos gelagerten Betriebs- und Reststoffe sind bis auf das Adsorbens (BS05) und die dotierte Aktivkohle (BS06) als nicht brennbar eingestuft. Das Adsorbenssilo (1041-07) und die Aktivkohlewechselcontainerstation (1041-16) können jeweils durch Stickstoff inertisiert werden, wenn die installierten Temperaturmessungen die Entstehung eines Hotspots in den Behältern detektieren (s. Abschnitt 3.1 – Kap. 4.13.10).

Das Adsorbenssilo (1041-07) und die Aktivkohlewechselcontainerstation (1041-16) sind staubdicht ausgeführt. Der bei Lade- und Entladevorgängen erforderliche Druckausgleich in dem Silo geschieht über den vorgesehenen Staubfilter, wodurch das Entstehen einer explosionsfähigen Atmosphäre außerhalb des Silos verhindert wird. Da das Adsorbens (BS05) vor der Einbringung in die Abgasreinigungen mit Kalkhydrat (BS04) gemischt wird, ist in diesem Bereich die Entstehung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre auszuschließen.

Das im Abfallbunker aufgrund von ablaufenden Faulprozessen entstehende Biogas kann aufgrund des Abluftkonzepts (s. Abschnitt 5.1 – Kap. 2.12) keine explosionsfähige Konzentration erreichen.

 <p>STADTREINIGUNG.HAMBURG</p>	<p>0000_TBF_06.04 Sonstiges_ACB010_07_1.docx</p> <p>Errichtung eines Zentrums für Ressourcen und Energie</p>	 <p>ZENTRUM FÜR RESSOURCEN UND ENERGIE</p>
---	--	---

Sollzustand von sicherheitstechnisch bedeutsamen Messsignalen werden diese registriert und in der Leitwarte durch optische oder akustische Alarmmeldung mitgeteilt.

Bei einem Ausfall der Stromversorgung wird das gefahrlose Abfahren der Anlage durch eine Stromversorgung durch die Netzersatzanlage (1061-03) gewährleistet. Sicherheitstechnisch bedeutsame Stellglieder sind so ausgelegt, dass sich bei Stromausfall bei diesen jeweils der Zustand einstellt, der zur Absicherung der Anlage führt.

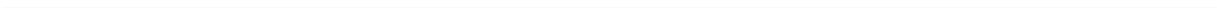
Technisch bedeutsame automatisierte Armaturen werden durch Laufzeit- und Endlagenkontrollen überwacht, so dass deren Stellung und somit deren Einwirken auf die Verfahrenstechnik der Anlage bekannt ist. Messwertaufnehmer von Sicherheitsketten werden entweder in bauteilgeprüfter Ausführung oder redundant ausgeführt.

3.4.2 *Begrenzung der Auswirkungen von Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs durch Austritt flüssiger Stoffe*

Bei der Lagerung von Chemikalien werden die Vorgaben der AwSV berücksichtigt. Somit verfügen entsprechende Behälter, in dem ein wassergefährdender Stoff gelagert wird, jeweils über einen Auffangraum, mit dem in einem Störfall der wassergefährdende Stoff aufgefangen und somit nicht freigesetzt wird.

Um darüber hinaus einem ungewollten Freisetzen von wassergefährdende Betriebs- oder Reststoffen vorzubeugen, werden zum Beispiel Anlagenteile, wenn sinnvoll, geschlossen ausgeführt, mit Leckageüberwachungen ausgerüstet oder bei den Räumlichkeiten Bodenabdichtungen vorgenommen.

 <p>STADTREINIGUNG.HAMBURG</p>	<p>6.4 Sonstiges</p> <p>Errichtung eines Zentrums für Ressourcen und Energie</p>	 <p>ZENTRUM FÜR RESSOURCEN UND ENERGIE</p>
--	---	--



6.4 Sonstiges

Gutachten zur Einordnung der Störfallverordnung

Nachfolgende Gutachten:
Gutachten zur Anwendbarkeit der StörfallV





Gutachten zur Anwendbarkeit der StörfallV

Zentrum für Ressourcen
und Energie
ZRE GmbH

Projekt Nr.: 210025

Stand: 10. Dezember 2021 (Rev. 3)

Eiklenborg + Partner mbB

Kiefernweg 35, 25451 Quickborn

Bekanntgebener Sachverständiger gemäß §29b BImSchG

Max Westphalen

Tel.: +49 (0) 4106 / 6409369

E-Mail: max.westphalen@ep-ing.de



Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung.....	3
2.	Unterlagen.....	4
2.1	Hersteller- und Betriebsunterlagen	4
2.2	Rechtsgrundlagen, Regelwerke, Literatur	5
3.	Grundlagen.....	6
4.	Beschreibung.....	6
5.	Bewertung.....	7
5.1	Gefährliche Stoffe.....	7
5.2	Mengenschwelle	7
5.3	Gewebefilter	8
5.4	Quotientenregel.....	9
5.5	Gefahrenkategorien E	9
6.	Ergebnis.....	12
7.	Abschlussformel	12

1. Aufgabenstellung

Die „Zentrum für Ressourcen und Energie GmbH“ (nachfolgend ZRE GmbH) plant am Standort der ehemaligen Abfallverbrennungsanlage Stellinger Moor in Hamburg (Schnackenburgallee 100, 22525 Hamburg) das Zentrum für Ressourcen und Energie (nachfolgend ZRE-Anlage) zu errichten und zu betreiben.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens, der technischen Auslegung, der Ausrüstung / Konstruktion und dem späteren Betrieb dieser geplanten Anlage, bedarf es ggf. der Berücksichtigung von Anforderungen aus der 12. BImSchV (Störfallverordnung).

Es soll durch einen §29b-Sachverständigen geprüft werden, ob die ZRE-Anlage aufgrund der in der Anlage vorhandenen gefährlichen Stoffe, unter die Pflichten der Störfallverordnung (12. BImSchV) fällt.

Des Weiteren soll bei der ggf. erforderlichen Einstufung als Betriebsbereich geprüft werden, inwiefern hieraus die Anforderung der Festlegung eines angemessenen Sicherheitsabstands entsprechend den Konventionen des KAS 18 resultiert und ob die Notwendigkeit der Betrachtung eines außer Kontrolle geratenen Prozesses gemäß des KAS 43 besteht.

Die Eiklenborg + Partner mbB (nachfolgend EP) wurde von der STADTREINIGUNG HAMBURG beauftragt, ein Gutachten zur Feststellung der Anwendbarkeit der 12. BImSchV, basierend auf den Genehmigungsantragsunterlagen für die ZRE-Anlage, zu erstellen.

2. Unterlagen

2.1 Hersteller- und Betriebsunterlagen

Die folgenden Unterlagen des Betreibers wurden für die Beurteilung herangezogen:

- [U1] Genehmigungsantrag, Abschnitt 3.1 - Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren, 0000_TBF_03.01 Verfahrens- und Betriebsbeschreibung_ACB010_06_2.docx, Errichtung eines Zentrums für Ressourcen und Energie, Stand 10.12.2021
- [U2] Internet, Information Handelskammer Hamburg (www.hk24.de/produktmarken/beratung-service/innovation/umweltberatung/stoerfallbetriebe-hamburg/), Informationen zu Müllverwertung Borsigstr. GmbH und MVR Müllverwertung Rugenberger Damm GmbH Co. KG, 10.12.2021
- [U3] Genehmigungsantrag, Abschnitt 6.1, 6.4 Sonstiges, 0000_TBF_06.04 Sonstiges_ACB010_02_1, Errichtung eines Zentrums für Ressourcen und Energie, Störfallrelevanz und Mengenbegrenzung der Gewebefilterreststoffe, Stadtreinigung Hamburg, 10.12.2021
- [U4] Genehmigungsantrag, Formular 3.5 Angaben zu gehandhabten Stoffen inklusive Abwasser und Abfall und deren Stoffströmen, 03.09.2021
- [U5] Genehmigungsantrag, Formular 11.1 - Beschreibung wassergefährdender Stoffe/Gemische, mit denen umgegangen wird, Formular 11.1, Stadtreinigung Hamburg, 10.12.2021
- [U6] Genehmigungsantrag, Abschnitt 6.1 - Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung, „Störfall-Verordnung 2017, Berechnungshilfe zur Bestimmung von Betriebsbereichen gem. § 3 Abs. 5a BImSchG“, 24.11.2021
- [U7] Konzept zur Verhinderung von Störfällen, ZRE, 10.12.2021
- [U8] Brandschutzkonzept ZRE, HAHN Consult Ingenieurgesellschaft für Tragwerksplanung und Baulichen Brandschutz mbH, 01.12.2021

2.2 Rechtsgrundlagen, Regelwerke, Literatur

Die folgenden Rechtsgrundlagen wurden für die Beurteilung herangezogen:

- [R1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), zuletzt geändert 18.08.2021
- [R2] Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV), zuletzt geändert 19.06.2020
- [R3] KAS-18, Leitfaden, Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung – Umsetzung § 50 BImSchG, November 2010
- [R4] KAS-43, Empfehlungen zur Ermittlung der Mengen gefährlicher Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen, 29. November 2018

3. Grundlagen

Die ZRE GmbH plant am Standort der ehemaligen Müllverbrennungsanlage Stellingener Moor in Hamburg (Schnackenburgallee 100, 22525 Hamburg) die Errichtung einer Abfallbehandlungsanlage (ZRE-Anlage). Hierbei handelt es sich um Anlagen zur Behandlung unterschiedlicher Abfälle, wobei Hausmüll den wesentlichen Anteil umfasst.

Die ZRE GmbH beantragt die Anlagen zu errichten und zu betreiben. Bedingt durch die Mengen der vorhandenen gefährlichen Stoffe, stellt die ZRE-Anlage möglicherweise einen Betriebsbereich im Sinne des §3 (5a) BImSchG [R1] dar.

BImSchG, §3 Begriffsbestimmungen:

*„(5a) Ein **Betriebsbereich** ist der gesamte unter der Aufsicht eines Betreibers stehende Bereich, in dem gefährliche Stoffe [...] in einer oder mehreren Anlagen einschließlich gemeinsamer oder verbundener Infrastrukturen oder Tätigkeiten auch bei Lagerung [...] tatsächlich vorhanden oder vorgesehen sind oder vorhanden sein werden, soweit vernünftigerweise vorhersehbar ist, dass die genannten gefährlichen Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen anfallen; [...]„*

Gefährliche Stoffe sind gem. §2 der 12. BImSchV Stoffe, Gemische oder Zubereitungen, die in Anhang I der 12. BImSchV aufgeführt sind oder die dort festgelegten Kriterien erfüllen. Die Pflichten der Störfallverordnung sind auf die Anlagen anzuwenden, in denen gefährliche Stoffe in Mengen vorhanden sind, welche die in Anhang I der 12. BImSchV genannten Mengenschwellen erreichen oder überschreiten.

4. Beschreibung

Die ZRE-Anlage wird aus den folgenden Anlagenbereichen bestehen [U1]:

- Hausmüllaufbereitung
- Heizkraftwerk für einen Hochkalorik(HK)-Brennstoff, bestehend aus dem HK-Kessel zur Dampferzeugung und der HK-Abgasreinigung
- Heizkraftwerk für einen Niederkalorik(NK)-Brennstoff, bestehend aus dem NK-Kessel zur Dampferzeugung und der NK-Abgasreinigung
- Wasser-/Dampf-Kreislauf, bestehend aus Dampfturbinen, Luftkondensatoren und der Fernwärmeübergabestation

5. Bewertung der Einstufung als Betriebsbereich

5.1 Gefährliche Stoffe

Die für die Bewertung der Anwendbarkeit der StörfallV relevanten gefährlichen Stoffe sind in der Stoffliste des Anhanges I der 12. BImSchV [R2] aufgeführt. Die Stoffliste legt die Stoffe, die Gefahrenkategorie und die Mengenschwellen zur Einstufung in die untere Klasse oder die obere Klasse fest.

Die Identifikation der betreffenden Stoffe in den jeweiligen Anlagen resultiert aus den Erkenntnissen bestehender Anlagen vergleichbarer Bauart [U2] und den betreffenden Angaben im Genehmigungsantrag.

Zur Konkretisierung der „*gefährlichen Stoffe*“ wird ergänzend in der Vorbemerkungen Nr. 8 des Anhanges I folgendes in Bezug auf Abfälle festgelegt:

„8. Gefährliche Stoffe, einschließlich Abfälle, die nicht in den Anwendungsbereich der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 fallen, die aber dennoch vorhanden sind oder vorhanden sein können und unter den angetroffenen Bedingungen hinsichtlich ihres Störfallpotenzials gleichwertige Eigenschaften besitzen oder besitzen können, werden vorläufig der ähnlichsten Gefahrenkategorie nach Nummer 1 der Stoffliste oder dem ähnlichsten unter Nummer 2 der Stoffliste namentlich genannten Stoffen zugeordnet.“

5.2 Mengenschwelle

Möglicherweise weitere vorhandene gefährliche Stoffe in einer Menge von höchstens 2 % der relevanten Mengenschwelle bleiben entsprechend den Vorbemerkungen Nr. 4 des Anhanges I unberücksichtigt.

„4. [...] Gefährliche Stoffe, die in einem Betriebsbereich nur in einer Menge von höchstens 2 % der relevanten Mengenschwelle vorhanden sind, bleiben bei der Berechnung der vorhandenen Gesamtmenge unberücksichtigt, wenn sie sich innerhalb eines Betriebsbereichs an einem Ort befinden, an dem sie nicht als Auslöser eines Störfalls an einem anderen Ort des Betriebsbereichs wirken können. [...]“

Grundsätzlich werden in der ZRE-Anlage, neben den nachfolgend (vgl. 5.3) bewerteten umweltgefährlichen Stoffen (Anhang I Spalte 1 Nr. 1.3.1) [R2], weitere umweltgefährliche Stoffe vorhanden sein, wie z.B. Schmierstoffe für Instandhaltungszwecke. Die betreffende 2%-Mengenschwelle für umweltgefährdender Stoffen beträgt 2.000 kg. Aufgrund der Erfahrungen der betriebsüblichen Verbrauchsmengen beim Betrieb und der Instandhaltung einer Abfallbehandlungsanlage, kann ausgeschlossen werden, dass die Menge von 2.000 kg dieser Stoffe überschritten wird.

Erdgas wird zur Anfahr- und Stützfeuerung der beiden Kessel genutzt. Bei Erdgas handelt es sich um einen störfallrelevanten Stoff (Anhang I Spalte 1 Nr. 2.1) [R2]. Die relevante 2%-Mengenschwelle beträgt 1.000 kg. Die Anlagen werden aus dem Erdgasnetz versorgt, wobei ein Druck von maximal 1 bar anliegt. Unter Beachtung der Installation nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik für die Erdgasleitungen, kann ausgeschlossen werden, dass ein Normvolumen von größer 1.250 Nm³ entsteht. Somit kann die Überschreitung von 1.000 kg nach Einschätzung des Sachverständigen ausgeschlossen werden.

Für den Betrieb der Netzersatzanlage sind 11 m³ Heizöl (Anhanges I Spalte 1 Nr. 2.3) [R2] vorhanden. Für die Versorgung von Fahrzeugen der ZRE GmbH mit Treibstoffen wird die Tankstelle der Region Nordwest der Stadtreinigung Hamburg genutzt, die nicht zur ZRE GmbH gehört. Die Überschreitung der betreffenden 2%-Mengenschwelle von 50.000 kg, bezogen auf den zu betrachtenden Betriebsbereich, kann nach Einschätzung des Sachverständigen ausgeschlossen werden.

Maßnahmenvorschlag 1:

Vor der Inbetriebnahme der Anlage sollte durch einen gem. § 29b BImSchG bekanntgegebenen Sachverständigen, das Vorhandensein von störfallrelevanten Stoffen auf dem Betriebsbereich, entsprechend den Angaben im des Genehmigungsantrages, geprüft werden.

5.3 Umweltgefährdende Stoffe

Bei der Abfallverbrennung fallen umweltgefährdende Stoffe gemäß StörfallIV an. Die Kesselasche und die beiden Stäube der Abgasreinigungsanlage sind als störfallrelevante Stoffe eingestuft [U3] [U4]. Die Einstufung beruht auf den umweltgefährdenden Eigenschaften der Stäube. Die Einstufung „E2 Gewässergefährdend“ (StörfallIV Anhang I Nr. 1.3.2 [R2]) ist, im Vergleich zu Bewertungen vergleichbarer Stoffe [U2], grundsätzlich als plausibel anzusehen.

Die R02 Kesselasche lagert sich an verschiedenen Stellen im Kessel ab und wird über das Kesselascheaustragssystem aus dem Kessel ausgeschleust. Im Kesselaschesilo wird die Asche bis zur Abholung gelagert.

Bei der Reinigung der Rauchgase fallen zwei unterschiedliche Stäube an [U3]. Der Gewebefilter-1-Reststoff (R03) aus der ersten Reinigungsstufe und der Gewebefilter-2-Reststoff (R04) aus der zweiten Reinigungsstufe.

Die Planung basiert auf den üblicherweise aus der Verbrennung von Abfällen anfallenden Staub- und Ascheanteilen mit den üblichen Eigenschaften und dem notwendigen Lagerbedarf [U4].

Die Kesselasche R02 wird im Kesselaschesilo, der Staub R03 wird in zwei Silos (GF1-Reststoffsilo 1, GF1-Reststoffsilo 2) und der Staub R04 im GF2-Reststoffsilo gesammelt:

- Kesselasche R02 (Dichte 600 kg/m³ [U5])
- Filterstaub R03 (Dichte 600 kg/m³ [U5])
- Filterstaub R04 (Dichte 400 kg/m³ [U5])

Die Planung sieht für die Kesselasche R02 ein Volumen von 75 m³, für den Filterstaub R03 ein Volumen von 400 m³ und für den Filterstaub R04 ein Volumen von 75 m³ vor.

Bei dem Filterstaub R03 (GF1-Reststoff) handelt es sich gemäß der Beschreibung [U3] um einen gering mit toxischen Anteilen belasteten Stoff [U3]. Inwieweit die Störfallrelevanz im realen Betrieb zutrifft, kann zurzeit nicht belastbar prognostiziert werden. Im Zusammenhang mit dem Maßnahmenvorschlag 1 können Ergebnisse nach der Inbetriebnahme einfließen und ggf. den GF1-Reststoff als nicht störfallrelevant ausweisen.

5.4 Quotientenregel

Die Anwendbarkeit der 12. BImSchV und die Feststellung, dass es sich um einen Betriebsbereich handelt, basiert auf der Bewertung über die Quotientenregel (Vorbemerkungen Nr. 5 des Anhang I).

„5. Zur Prüfung, ob ein Betriebsbereich besteht, sind die Teilmengen für jeden gefährlichen Stoff unter Beachtung der vorstehenden Nummer 4 über den möglichen Betriebsbereich zu addieren und ist jede Einzelsumme mit den in den Spalten 4 und 5 der Stoffliste angegebenen Mengenschwellen zu vergleichen. Sind mehrere gefährliche Stoffe vorhanden, gelten zusätzlich die folgenden Regeln für das Addieren von Mengen gefährlicher Stoffe und zu bildender Quotienten [...]“

Die Anwendung der Quotientenregel wird für die jeweiligen Gefahrenkategorien einzeln angewendet, d.h. in diesem Fall für die Gefahrenkategorien E. Hierbei werden die betreffenden Quotienten aus der vorhandenen Stoffmenge zur Mengenschwelle Anhang I Spalte 4 bzw. 5 addiert. Ergibt sich hieraus ein Wert größer 1, resultiert, dass es sich um einen Betriebsbereich der unteren bzw. der oberen Klasse handelt.

5.5 Gefahrenkategorien E

Die Gefahrenkategorien E beschreiben die Umweltgefahren.

Die Quotienten Stoffe der Spalte 1 Nr. 1.3.1 und Nr. 1.3.2 für die Gefahrenkategorien E, und ggf. weitere Quotienten von namentlich genannten gefährlichen Stoffen mit derselben Gefahrenkategorie, werden addiert. Im Fall der ZRE-Anlage trifft das nicht zu.

Das Ergebnis ist in Tabelle 2 dokumentiert.

Tabelle 1, Quotienten Gefahrenkategorien E

Stoff	Nr.	Menge	Mengenschw. untere Klasse	Quotient, untere Klasse	Mengenschw. obere Klasse	Quotient, obere Klasse
	Spalte 1		Spalte 4 [kg]		Spalte 5 [kg]	
Asche, Staub	1.3.2	315.000	200.000	1,58	500.000	0,63
Summe	-	-	-	1,58	-	0,63

Die Summe der Quotienten überschreitet 1 bezogen auf die Mengenschwelle der unteren Klasse und somit resultiert, dass aus den vorhandenen Stoffmengen der Gefahrenkategorien E ein Betriebsbereich der unteren Klasse folgert.

6. Angemessenen Sicherheitsabstand

Im Zusammenhang mit der Bauleitplanung resultiert, dass um die Betriebsbereiche ggf. ein angemessener Sicherheitsabstand festzulegen ist. Zur Notwendigkeit und zu den Konventionen zur Bemessung des angemessenen Sicherheitsabstands, dient der Leitfaden KAS-18 [R3].

Entsprechend der obigen Ermittlung der störfallrelevanten Stoffe kann festgestellt werden, dass Stoffe vorhanden sind, die Umweltgefahren bergen. Konkret handelt es sich um Stoffe mit der Eigenschaft „E2 Gewässergefährdend“.

Im Leitfaden KAS-18 unter 2.1.2 wird konkret auf die Notwendigkeit der Bewertung eingegangen:

„Die Abstandsempfehlungen des Leitfadens beziehen sich nur auf den Menschen bzw. dessen Leben und körperliche Unversehrtheit als zu schützende Rechtsgüter. Für andere nach § 50 BImSchG Satz 1 schutzbedürftige Gebiete, die beispielsweise der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG), der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) oder nationalen Landschaftsschutzgebietsregelungen unterliegen, wie auch Gewässer, die unter die Gewässerrahmenrichtlinie (2000/60/EG) fallen, sind gesonderte Betrachtungen, insbesondere nach diesen Vorschriften vorzunehmen. [...]“

Die Konventionen des KAS-18 regeln insofern eindeutig, dass aus Stoffen, die keine nachteiligen Wirkungen auf das Leben und die körperliche Unversehrtheit von Menschen haben, keine Abstandsempfehlungen zu schutzbedürftigen Gebieten für die Bauleitplanung im Sinne des KAS-18 resultieren.

7. Außer Kontrolle geratener Prozess

Neben den Stoffen, die bestimmungsgemäß auf dem Betriebsbereich ZRE vorhanden sind, greift die Begriffsbestimmung (§2 StörfallIV) für das „Vorhandensein gefährlicher Stoffe“ weiter:

*„5. Vorhandensein gefährlicher Stoffe:
das tatsächliche oder vorgesehene Vorhandensein gefährlicher Stoffe oder ihr Vorhandensein im Betriebsbereich, soweit vernünftigerweise vorhersehbar ist, dass sie bei außer Kontrolle geratenen Prozessen, auch bei Lagerung in einer Anlage innerhalb des Betriebsbereichs, anfallen, und zwar in Mengen, die die in Anhang I genannten Mengenschwellen erreichen oder überschreiten; [...]“*

Grundsätzlich kann unterstellt werden, dass als außer Kontrolle geratener Prozesse ein Brand beim ZRE auf Grund der Brandlasten und dem Umgang mit dem Abfall vorstellbar ist. In dem Konzept zur Verhinderung von Störfällen [U7] sind die möglichen signifikante Anlagenteile dokumentiert, bei denen Brände unterstellt werden können, die als außer Kontrolle geratener Prozesse angesehen werden könnten.

Der KAS-43 [R4] konkretisiert die Randbedingungen, unter denen außer Kontrolle geratene Prozesse vernünftigerweise vorhersehbar anzusehen sind.

Als Ausschlusskriterium für die Betrachtung von außer Kontrolle geratener Prozesse, führt der KAS-43 technischen Schutzmaßnahmen an. Die Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines außer Kontrolle geratenen Prozesses wird verringert und ist somit nicht als vernünftigerweise vorhersehbar anzusehen:

„Bei Vorliegen von mindestens zwei unabhängigen technischen Schutzmaßnahmen oder einer inhärent sicheren technischen Schutzmaßnahme, kann der Schluss gezogen werden, dass die Entstehung gefährlicher Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen vernünftigerweise nicht vorhersehbar ist. [...]“

Das Brandschutzkonzept [U8] sieht für diese betreffenden Anlagenteile Branddetektionseinrichtungen und Löschanlagen vor. Insofern kann nach Einschätzung des Sachverständigen die Anforderung des KAS-43 in der Planung als erfüllt angesehen werden. Neben den im bestimmungsgemäßen Betrieb vorhandenen gefährlichen Stoffen, ist somit das Vorhandensein weiterer gefährlicher Stoffe durch außer Kontrolle geratene Prozesse im Sinne der StörfallIV, nicht zu unterstellen.

Maßnahmenvorschlag 2:

Vor der Inbetriebnahme der Anlage sollte durch einen gem. § 29b BImSchG bekanntgegebenen Sachverständigen, die Festlegung der betreffenden Anlagenteile und die Umsetzung zwei unabhängigen, technischen Schutzmaßnahmen für die Brandbekämpfung geprüft werden.

8. Ergebnis

Die Auswertung der vorhandenen gefährlichen Stoffe aller betreffenden Anlagen am zukünftigen Standort der ZRE-Anlage gemäß den Vorgaben des Anhang I der StörfallIV ergibt, dass es sich hierbei um einen Betriebsbereich der unteren Klasse handelt.

Die Anforderung zur Festlegung eines angemessenen Sicherheitsabstands entsprechend den Konventionen des KAS 18 bestehen nicht.

Die Wahrscheinlichkeit eines außer Kontrolle geratenen Prozesses gemäß des KAS 43 ist durch technische Schutzmaßnahmen nicht als vernünftigerweise vorhersehbar einzustufen.

9. Abschlussformel

Abschließend weist der Sachverständige darauf hin, dass die im vorliegenden Sachverständigenutachten getroffenen Aussagen eigenständig, unparteiisch und ohne Ergebnisweisung nach bestem Wissen und Gewissen vorgenommen worden sind.

Quickborn, den 10. Dezember 2021



Max Westphalen

(Bekanntgebener Sachverständiger gemäß §29b BImSchG)